

一、专业群负责人龚声武代表性成就

9. 发表SCI、EI 核心论文9 篇、省级以上媒体署名文章2 篇

表3-2 专业群负责人龚声武核心论文、媒体署名文章一览表

序号	论文名称	发表时间	作者排名	刊物名称	刊物级别
1	冲击载荷作用下裂纹动态响应的数值模拟	2006	合著, 第三	《爆炸与冲击》	北大核心
2	关于高职人文教育亟待加强的思考	2003	合著, 第二	《黑龙江高教研究》	北大核心
3	急倾斜煤层放顶煤开采顶煤破碎的Griffith理论分析	2007	合著, 第一	湖南科技大学学报(自然科学版)	北大核心
4	软岩巷道锚注联合支护的数值模拟研究	2007	合著, 第一	《矿业研究与开发》	北大核心
5	Failure analysis of polycrystalline diamond compact cutters for breaking rock by bending waves theory	2008	合著, 第一	《Journal of Central South University of Technology》	SCI、EI
6	地下老空区对边坡稳定性影响的FLAC分析	2008	合著, 第一	《矿冶工程》	北大核心
7	基于层次分析法的人因失误分析技术	2008	合著, 第一	中国安全生产科学技术	北大核心
8	基于熵技术的安全培训质量模糊综合评价	2008	合著, 第二	中国安全科学学报	北大核心
9	烟火药生产过程中危险因素辨识及预防措施	2008	合著, 第二	《安全与环境工程》	北大核心
10	涵育“大地情怀”协同构建“三全育人”体系	2020	独著	中国教育报	国家级报刊
11	对接国际标准, 培育卓越技能人才	2018	独著	湖南日报	省级报刊

文章编号: 1001-1455(2006)03-0214-08

冲击载荷作用下裂纹动态响应的数值模拟

胡柳青, 李夕兵, 龚声武

(中南大学资源与安全工程学院, 湖南 长沙 410083)

摘要: 对垂直、剪切以及斜向等各种冲击载荷作用下裂纹的动态响应进行了数值模拟, 得到了一系列随时间变化的动态应力场以及应变场图; 根据其定义, 计算出了相应的动态应力强度因子, 进而分析了斜向载荷作用下裂纹起裂情况, 并对最优断裂问题进行了阐述。

关键词: 爆炸力学; 动态应力强度因子; 数值模拟; 裂纹; 最优断裂; 冲击载荷

中图分类号: O383.2; TD235 国标学科代码: 130·3520 文献标志码: A

1 引言

岩石材料天然的复杂性以及冲击载荷作用带来的两类动态效应, 使岩石动力特性的研究逐渐从宏观层面转移到细观、微观层面^[1-3]。而裂纹的动态响应是研究岩石细观动态响应的关键之一, 也是断裂动力学或动态断裂力学所要研究的对象^[3]。

到目前为止, 在理论和数值模拟方面, 裂纹受应力波垂直冲击或剪切冲击作用的研究已有很大的进展。许多研究者^[4-6]从断裂力学角度出发, 对各种形状裂纹的动态应力强度因子分别在时域和频域上进行了研究。S. A. Thau 等^[7]得到了应力强度因子的解析数值结果, FAN Tian you 等^[8]用有限元分析并得到了相似的结果。而对于应力波斜入射作用于裂纹的研究, 仅 G. C. Sih 等^[9]对应力波在裂纹尖端产生散射波等方面进行了研究, 但他们没有考虑到应力脉冲作用时间的影响。LI Xi bing 等^[10]曾对有限尺寸裂纹在平面拉伸脉冲矩形波斜入射作用时由入射波与反射波在裂纹表面附近叠加而产生的应力场进行了分析研究, 并构造出了计算动态应力强度因子的近似表达式。

本文中对各种冲击载荷作用下裂纹的动态响应进行了数值模拟研究, 不但验证了理论分析的可行性, 而且得到了更详尽、更精确的结果; 并在此基础上分别得出了相应的起裂角, 从而对在应力脉冲作用下最优断裂的问题进行了探讨。

2 垂直或剪切冲击载荷作用下裂纹的动态响应

试件模型如图1所示, 其几何尺寸和材料常数为: $2L=100\text{ mm}$, $2a=20\text{ mm}$, 厚度 $T=2.5\text{ mm}$, $E=70\text{ GPa}$, $\nu=0.3$, $\rho=2.6\text{ g/cm}^3$ 。采用多线性随动强化(MKIN)方法近似表示材料的应力-应变曲线, 如图2所示。

设 $t=0$ 时板上下表面受均布阶跃拉伸应力作用, 其应力加载如图3所示。

利用对称性, 取试件的四分之一进行计算, 有限元网格如图4所示。裂纹尖端单元采用退化的20节点棱柱形等参元。时间步长 $\Delta t=1\text{ }\mu\text{s}$, 外载幅值 $\sigma=20\text{ MPa}$ 。计算按平面应变处理。

图5记录了裂纹面上节点和裂尖前不远处节点的 y 方向应力随时间变化的关系图, 其中裂纹面节点坐标为 $(-1, 0)$, 裂尖坐标为 $(0, 0)$, 裂尖不远处节点坐标为 $(0.8, 0)$ 。

同样, 受剪切冲击载荷作用时, 即在 $t=0$ 时, 板左下半表面与右上半表面同时受均布阶跃拉伸应力

冲击载荷作用下裂纹动态响应的数值模拟

关于高职人文教育亟待加强的思考

宁淑华 龚声武 邹彩屏

(湖南科技职业学院, 湖南长沙 410151)

摘要: 高职教育的高等属性和职业技术属性都要求大力加强人文教育, 高职领域内人文教育发展可危的现状昭示人文教育的紧迫性, 高职教育应是技术教育和人文教育的并驾齐驱。

关键词: 高等性; 职业技术性; 人文教育

中图分类号: G711 **文献标识码:** A **文章编号:** 1003-2614(2003)05-0094-03

自20世纪80年代以来, 人文教育的回归已是世界高等教育的改革热点, 人文教育在我国普通高等教育领域已取得和科学教育并驾齐驱的地位, 但在近年来蓬勃发展的职业教育领域内, 一直未能引起足够的重视, 更未取得应有的地位, 本文试就加强高职人文教育的必要性和紧迫性加以综合论述。

一、加强人文教育是高职教育“高等”属性的必然要求

人文素质主要由人文知识和人文精神构成。其中人文知识是关于人文科学学科体系的知识, 包括文学、史学、哲学、艺术学及其它人文社会科学如美学、文化学、社会学、伦理学、宗教学、法学、政治学、经济学等学科的知识。人文精神是基于对文化的内在价值和意义的自觉, 通过行动实现价值取向、人生意义和人的责任并以和谐互动的态度对待个人与社会、人类与自然之间关系的意识、思维和心理状态。它是人类和人类社会自我完善所必需的良好的精神要素, 是在人类文明发展中起基础作用的品质。人文素质教育就是通过各种教育活动即知识传授、环境熏陶、社会实践和自身修养等将人类最优秀的文化成果内化为受教育者的人格、气质、修养等相对稳定的内在品质, 从而成为维系社会生存和发展的要素。人文素质教育的目的, 主要是引导学生学会做人, 其核心是贯穿于人的思维和言行中的信仰、理想、价值取向、人格、情趣以及如何处理人与人、人与社会、人与自然的联系^[1]。人文教育对于社会和人才培养的普遍意义, 概括起来有以下四点:

1. 人文教育是可持续发展的需要

可持续发展是指“不断提高人群生活质量和环境承载能力的, 满足当代人需求又不损害子孙后代满足其需求能力的, 满足一个地区或一个人群需求又不损害别的地区或人群满足其需求能力的发展”。可持续发展观要求经济持续、生态持续和社会持续同步进行。这一模式的关键在人, 也就是要有可持续发展的人。他们要处理好两

个关系, 人与自然的联系, 人与人、人群与人群的联系。他们必须具备相应的观念, 首先是系统观, 即把人赖以生存的地球及区域环境看成是由自然、社会、经济、文化等多因素既相互联系, 又相互制约组成的复合系统; 其次是社会平等观, 即主张人与人之间、国家与国家之间互相尊重, 互相平等。还要有相应的品格, 即责任感和爱心; 必须关心环境和他人的福利, 而且要用责任感和爱心驾驭自己的知识、技能和行为, 使其成为一种富有积极意义的主体性存在, 能够和谐地融入他人、社会和大自然当中。而这些品格正是人文教育的目的和职能所在, 也是人文精神的内涵所在。

2. 人文教育对健康人格培养的作用

人格, 即人的信仰和情操、态度和兴趣、气质和素养以及价值观的总和, 其核心是人的内在素质, 即人的精神境界和思想意识^[2]。健康人格的培养是素质教育的核心内容和目标所在。它主要是通过人文教育的途径得以实现。

首先, 人文教育为培养健康人格提供知识养分和价值取向。

人文知识的主要功能是充实精神, 完善人格。它借助美的熏陶、善的教化、情感的撞击等方式, 通过影响人的世界观来调整人对生活的态度, 通过改变人的内在心理结构来塑造作为精神主体的人。比如文学以形象的浪漫的审美的表现手段, 不断开发人的情感世界, 使人产生美的愉悦; 哲学使人在精神上与无限沟通, 与绝对对话, 与永恒交流, 达到心智上的宽广与愉悦; 历史是“全部生命的复活”, 使人通过现在理解过去, 通过过去理解现在。概而言之, 人文知识旨在告诉我们如何生活在这个世界上才有意义, 如何正视自己的命运, 如何在心理上作好应付人生坎坷的准备, 以及如何投入到艺术的世界中去, 接受各种启迪, 体味人生, 审视自我的价值。这一切正是健康人格培养所需的知识养分。另一方面, 在价值趋向多样化的今天, 最基本的人文价值在于对人的真正关怀。人文价值的核心是真正能融合真善美精髓, 凝聚生命价值并贯穿整个人类文

收稿日期: 2003-07-01
作者简介: 宁淑华(1969-), 湖南邵东人, 讲师, 中国古典文学硕士。

急倾斜煤层放顶煤开采顶煤破碎的 Griffith 理论分析

龚声武¹, 陈才贤²

(1.中南大学 资源与安全工程学院,湖南 长沙 410083; 2. 湖南科技大学 能源与安全工程学院,湖南 湘潭 411201)

摘 要:根据急倾斜煤层巷道放顶煤开采工艺特点,运用 Griffith 强度理论分析了顶煤破碎机理.通过建立 Griffith 裂纹受力模型,确定了顶煤断裂准则,得出了断裂拉应力与煤层的倾角、开采深度、顶煤的受力状态、裂纹的分布及发育程度等因素有关.煤层裂纹发育、倾角大于 45° 角,开采深度大于临界开采深度,裂隙或软弱结构面摩擦系数小是放顶煤开采的最有利条件.该结论有利于指导急倾斜煤层放顶煤开采实践.图 2,表 2,参 6.

关键词:急倾斜煤层;放顶煤;Griffith 理论;断裂准则

中图分类号:TD821

文献标识码:A

文章编号:1672-9102(2007)02-0009-04

长期以来,在煤岩中存在着大量的微裂纹(几微米或几毫米)、宏观裂纹、层理、节理面和软弱面等裂纹缺陷,这些原生裂纹及软弱结构面在受到采掘活动影响后而得以发展或产生新的次生裂纹,使煤岩体失稳破坏.为此,人们对煤岩破坏过程和破碎机理进行了深入研究,发现煤岩体的破碎无一不是裂纹的断裂和扩展过程^[1].Krajcinovic^[2](1979)认为解决裂纹问题有两类基本方法:一是 Griffith 裂纹问题,着眼于宏观裂纹前缘的应力、应变和位移分析;另一类是 Kachanov 问题,着眼于细观损伤场的形成和发展.作者应用 Griffith 强度理论研究急倾斜煤层巷道放顶煤开采的煤体破碎机理,分析裂纹破坏过程及煤体脆断影响因素,这对于丰富急倾斜煤层放顶煤开采理论,指导放顶煤开采实践,有一定的现实意义.

1 巷道放顶煤开采力学模型

1.1 急倾斜煤层巷道放顶煤方法简介

在煤层顶底板比较稳定的开采区内,沿煤层的倾斜方向按一定的标高(15~25 m)将煤层划分成若干个区段.在每个区段的底部沿煤层顶板布置一条水平放煤巷道,然后沿放煤巷道的下帮均匀布置放煤小眼.

在小眼内进行松动爆破,使一定高度的顶煤松散放出,上部的顶煤在矿山压力的作用下也自行垮落,从放煤小眼中放出^[3].回采工艺分初采、正常回采和终采,初采指的是采用钻爆技术将一定范围内的煤体破碎,同时放出少量顶煤,为正常回采作准备;正常回采是采取多轮多口均衡放煤方式放煤;终采是回撤输送机 and 支架并回收支架上的余煤.急倾斜煤层巷道放顶煤系统如图 1 所示.

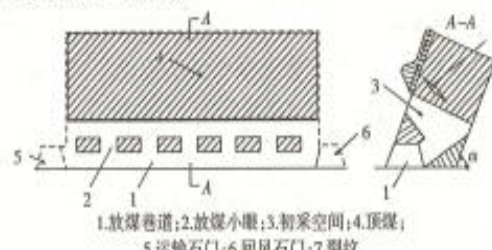


图 1 急倾斜煤层放顶煤系统
Fig.1 Top-coal caving system in steep seam

1.2 力学模型

顶煤本身富含微裂纹,在初采之后,顶煤的裂隙得到扩展.设一随机分布的单一 Griffith 裂纹,短轴为 X 轴,长轴为 Y 轴, Y 轴与最大主应力方向成 β 角,煤层倾角为 α .由于煤层沿走向方向的尺寸远大于裂纹

收稿日期:2006-12-12

基金项目:国家安全生产监督总局资助项目(05-296);湖南省自然科学基金资助项目(06JJ2094)

作者简介:龚声武(1965-),男,湖南郴州人,博士生,副教授,主要从事采矿与安全工程研究.

软岩巷道锚注联合支护的数值模拟研究

龚声武^{1,2}, 李夕兵¹

(1. 中南大学 资源与安全工程学院, 湖南 长沙 410083; 2. 湖南安全技术职业学院, 湖南 长沙 410151)

摘要:以葛泉矿-190南翼运输大巷为研究对象,采用 UDEC 数值模拟软件对该巷道在全断面锚喷支护和全断面注浆与锚喷联合支护两种条件下围岩应力分布、围岩塑性区范围、围岩位移和锚杆受力情况进行了分析。结果表明:注浆能够改善锚杆受力状况;全断面注浆与锚喷联合支护能够改善围岩应力分布状况,缩小围岩塑性区范围,在巷道周边形成圆形承载拱,从而保证围岩的长期稳定。工程应用表明,通过数值模拟确定的支护方案是合理的。
关键词:软岩巷道;注浆;锚喷支护;数值模拟
中图分类号:TD352.5 **文献标识码:**A
文章编号:1005-2763(2007)04-0067-03

Numerical Simulation of Combined Bolting - Shotcreting - Grouting Support of Soft Rock Roadway

Gong Shengwu^{1,2}, Li Xibing¹

(1. School of Resources and Safety Engineering, Central South University, Changsha, Hunan 410083, China; 2. Hunan Vocational College of Safety & Technology, Changsha, Hunan 410151, China)

Abstract: Taking the -190 level southern roadway in Gequan coal mine in China as the object of study, the numerical analysis of stress distribution, plastic zone, displacement of surrounding rock and stress state of rock-bolt under the conditions of both shotcrete-bolt support and combined bolting-shotcrete-grouting support was carried out with UDEC software. The result shows: the stress state of rock-bolt can be improved by grouting surrounding rock; combined whole section bolting-shotcrete-grouting support can improve the stress distribution, and can decrease the size of plastic zone in surrounding rock, resulting in a loop bearing structure near by the periphery of roadway and the long-term stabilization of the surrounding rock. The engineering practice shows that the support scheme determined by numerical simulation is reasonable.

Key Words: Soft rock roadway, Grouting, Shotcrete-bolt support, Numerical simulation

收稿日期:2007-04-02

作者简介:龚声武(1965-),男,湖南桂阳人,博士研究生,副教授,主要从事采矿技术、安全管理等方面的教学与研究工作,Email: gsw650202@163.com。

1 工程背景

金牛能源股份有限公司葛泉矿-190南翼运输大巷位于井田东南部的向斜轴部,方位角 N158°,主要担负南翼采区的运输、行人、通风、排水等任务。-190南翼运输大巷位于2#煤层顶板,穿层布置,巷道穿过的主要岩层有野青灰岩、粉砂岩、细砂岩、泥岩等,大部分地段为粉砂岩。巷道断面形状为直墙半圆拱,断面尺寸为4.4 m×3.5 m。原采用锚喷支护,锚杆为 $\Phi 22 \times 2000$ mm的高强螺纹钢,其间排距900 mm×900 mm,正方形布置,全断面挂网,锚固剂为S2360双速药卷和Z2360中速药卷,喷射混凝土厚度为100 mm。在原支护条件下,巷道变形严重,不仅两帮收敛,而且强烈底鼓,一般2~3个月须卧底一次(厚度300~500 mm)。巷道断面设计宽度为4.4 m,变形严重的区段巷道宽度只剩2 m左右,同时巷道顶板下沉量最大达1 m以上。为解决该巷道的维护问题,对新掘段巷道提出了两个支护方案,第一方案为全断面锚喷支护,如图1所示,第二方案为全断面注浆与锚喷联合支护,如图2所示。

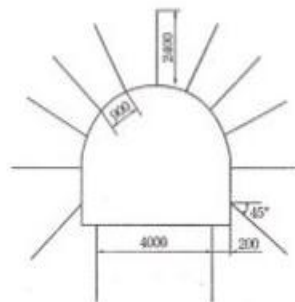


图1 支护方案1

Failure analysis of polycrystalline diamond compact cutters for breaking rock by bending waves theory

GONG Sheng-wu(龚声武)¹, ZHAO Fu-jun(赵伏军)²

(1. School of Resources and Safety Engineering, Central South University, Changsha 410083, China;

2. School of Energy and Safety Engineering, Hunan University of Science and Technology, Xiangtan 411201, China

Abstract: The breakage mechanism of the polycrystalline diamond compact(PDC) cutters was analyzed by the energy theory of bending waves. The cutting tests of granite block were conducted on a multifunctional testing device by using the cutter at the kinds of negative fore angles of 30°, 45° and 60°. The results show that, when the edge of the PDC layer is broken, the layer of tungsten cobalt is broken a little under the angle of 30°, while the layer of tungsten cobalt is broken continuously under the angle of 60°, their maximum depths are about 2 and 7 mm respectively in the two cases. The eccentric distance mainly depends on the negative fore angle of the cutter. When the cutter thrusts into the rock under an attack angle of 60°, the energy of bending wave reaches the maximum since the eccentric distance is the maximum. So the damage of cutter is the most serious. This test result is consistent with the conclusion of theoretical analysis well. The eccentric distance from the axial line of cutter to the point of contact between the rock and cutter has great effect on the breakage of the cutter. Thus during the process of cutting, the eccentric distance should be reduced to improve the service life of PDC cutters.

Key words: polycrystalline diamond compact; failure analysis; breaking test; energy theory of bending waves

1 Introduction

The breakage of cutters has been studied widely for a long time and many kinds of damage and breakage mechanism models have been put forward^[1-3]. These models have their own characteristics and ranges of application. Most of them have been carried out according to the characteristics of material of the cutters and by analogy with the types of breakage of other cutters with different materials or by indentation test on rock. The results from these methods can only show the breakage situation of cutters partly and cannot show the whole breakage process when the cutter cuts into the rock. At the same time, they are mainly limited to breakage mode under cutting by static pressure. Polycrystalline diamond compact (PDC) cutters have been widely used in all kinds of engineering due to their high rigidity, good wear resistance and anti-impact of carbide. But they are rarely used in cutting hard rock. So the theory and its application of cutting process of hard rock with PDC cutters are lack of full research, especially the study on the cutting hard rock with impact loads is hardly ever covered^[4-7]. With the development of the cutter technology on drilling rock, the researchers focused on drilling hard rock with PDC^[8-11]. Because the

PDC cutters have been used in drilling hard rock recently there have been few papers on its breakage mechanism. Thus, the study on the breakage mechanism of rock when the cutters cut into the rock is of theoretical and practical significance for fully using the new material and good designed performance of cutters reasonably and improving their service lives. In this work, the breakage mechanism of PDC cutters was analyzed by using the energy theory of bending waves.

2 Failure analysis of cutters by energy theory of bending waves

The critical value of bending strength of cutters is only about one tenth of that of compressive strength^[8-9]. When loads applied along the axial line of the cutter increase, the bending stress of cutting reaches the critical value more quickly than the compressive stress. Thus the breakage of the cutter is mainly determined by the bending stress. At the same time, it is known that the cutting force is an harmonic wave according to the results of test. The bending breakage of the cutter can be analyzed and calculated by the energy theory of bending waves. The calculating model is shown in Fig. 1, in which δ is the displacement of the axis of the cutter at

Foundation item: Project(06JJ20094) supported by the Natural Science Foundation of Hunan Province, China

Received date: 2007-07-21; Accepted date: 2007-09-29

Corresponding author: GONG Sheng-wu, Doctoral candidate; Tel: +86-13974954369; E-mail: gsw650202@163.com

地下老采空区对边坡稳定性影响的 FLAC 分析^①

龚声武^{1,2}, 王文³

(1. 中南大学 资源与安全工程学院, 湖南 长沙 410083; 2. 湖南安全技术职业学院, 湖南 长沙 410151; 3. 湖南科技大学 能源与安全工程学院, 湖南 湘潭 411201)

摘 要: 针对夹沟铝矿地下采空区的分布, 建立了 FLAC 模型, 分别研究了 3 种跨度采空区在 9 种不同位置时, 地下老采空区的露天矿边坡在开挖过程中的应力场、位移的变化情况, 并计算了相应的安全系数, 从而得出了地下老采空区对边坡稳定性的影响规律, 最后对夹沟铝矿边坡失稳进行了分析。

关键词: 采空区; FLAC; 应力场; 位移; 安全系数; 数值模拟

中图分类号: TD325

文献标识码: A

文章编号: 0253-9994(2008)02-0020-04

Stability Analysis of Slope Influenced By Mined-out Areas with FLAC

GONG Sheng-wu^{1,2}, WANG Wen³

(1. School of Resources and Safety Engineering, Central South University, Changsha 410083, Hunan, China; 2. Hunan Polytechnic of Safety & Technology, Changsha 410151, Hunan, China; 3. School of Energy and Safety Engineering, Hunan University of Science and Technology, Xiangtan 411201, Hunan, China)

Abstract: According to the distribution of mined-out areas in Jia-gou Aluminum Mine, FLAC models are set up, to respectively study the variation of stress fields and displacements during mining strip mine slope while three kinds of open mined-out areas in 9 different positions, the corresponding safety coefficient are also obtained from calculation. From that, the influence of old mined-out areas on the stability of slope has been obtained. Reasons for slope slip in Jia-gou Aluminum Mine have been analysed.

Key words: mined-out areas; FLAC; stress field; displacement; safety coefficient; numerical simulation

在我国许多露天矿, 受利益驱使, 大量的非法开采形成了错综复杂的采空塌陷区, 对露天矿的生产造成不同程度的影响, 有的甚至干扰了矿山的正常生产秩序。如中铝河南公司夹沟铝矿^[1]、甘肃白银有色金属公司的厂坝铅锌矿^[2]、江西铜业公司银山铅锌矿^[3]、洛阳栾川钼业集团矿山公司三道庄矿区^[4]、福建省上杭县紫金山金矿^[5]、甘肃省马泉县格尔河金矿^[6]等, 由于地下采空区的影响都曾发生过边坡滑塌及台阶工作面坍塌的安全事故。

鉴于 FLAC 已成功应用于岩土开挖和边坡稳定性分析等领域^[7~9]。本文基于 FLAC 分析, 得出含地下老采空区的露天矿边坡在开挖过程中的应力场、位移的变化情况, 研究了夹沟铝矿地下老采空区对边坡稳定性的影响规律。

1 夹沟铝矿采空区分布

中铝河南公司夹沟铝矿从 1993 年开始, 矿区周围的铅土矿资源遭到掠夺式无序地下开采, 井下巷道及坑道延伸到矿区采剥工作面下部, 形成大量的采空区, 连续发生多起塌陷和滑坡事故。

经多次物探后, 并对采空区进行普查, 采空区主要分为 5 个区, 其分布情况如表 1 所示。

2 FLAC 计算原理及步骤

2.1 计算边坡安全系数的强度折减技术原理

强度折减技术的基本原理是将边坡岩石的强度参数粘聚力 C 和摩擦角 φ 值同时除以一个折减系数 f , 得到一组新的强度参数值 C' 和 φ' , 然后作为新的材料

① 收稿日期: 2007-09-05

作者简介: 龚声武(1965-), 男, 湖南桂阳人, 副教授, 硕士, 研究方向为采矿工程及安全技术管理。

文章编号: 1673-193X(2008)-02-0074-04

基于层次分析法的人因失误分析技术*

蔡明悦¹, 龚声武^{1,2}, 李夕兵¹

(1. 中南大学资源与安全工程学院, 长沙 410083)

(2. 湖南安全技术职业学院, 长沙 410151)

摘 要: 文章在分析人为失误成因的基础上, 运用层次分析法(AHP)原理, 建立了人为失误成因的层次结构模型, 通过对 AHP 模型的求解, 对影响人因失误因素的相对重要性进行了排序, 并对排序结果进行了一致性检验, 确定了评价因子的影响力排序, 从而找出了影响人因失误的关键性因素和重要因素, 为控制和减少人因事故制定有效对策提供了参考依据。

关键词: 人因失误; 层次分析法; 一致性检验; 模型; 评价因子

中图分类号: X912.9

文献标识码: A

Technique of human error failure analysis based on Analytic Hierarchy Process

CAI Ming-yue¹, GONG Sheng-wu^{1,2}, LI Xi-bing¹

(1. School of Resources and Safety Engineering, Central South University, Changsha 410083, China)

(2. Hunan Vocational Institute of Safety & Technology, Changsha 410151, China)

Abstract: Based on the human error-cause and effect analysis and the application of Analytic Hierarchy Process theory, hierarchy structure model for the human error-cause and effect was established. By working out the AHP model, the human error failure factors were ordered and the relative essentiality were made. Then the influence order of the assessment factors was determined. On the premise of satisfaction with the consistency check, it provide a basis for shaping effective decisions to reduce accidents caused by human.

Key words: human error failure; Analytic Hierarchy Process; relative essentiality; model; assessment factor

1 引言

在复杂的人-机系统中, 随着科学技术的进步, 机械设备的可靠性不断提高, 工作环境得到了很大的改善, 人在系统中的作用更加重要和突出了, 由人的因素而诱发事故已成为系统最主要的

事故来源之一。著名的“墨菲定律”证明: 由于人的生理、心理、社会和精神等方面具有较大的不稳定性, 一个人的行为总是受到多方面的影响, 所以当一个人的行为受到这些因素的干扰时, 就容易产生失误。时代在向前发展, 人类的安全意识也越来越强, 人们开始越来越重视人因失误问题^[1-3]。

在现代工业企业事故中, 大约有 85% 以上直接或间接地源于人的失误(见表 1 中的研究报告数据)。在一些大型的灾难性事故中, 人因失误导致的伤亡事故占伤亡事故总数的 70% - 90%。英国的健康与安全执行局(HSE)的统计显示, 在工作中

收稿日期: 2007-12-18

作者简介: 蔡明悦, 硕士研究生。

* 基金项目: 湖南省科技计划项目资助(编号: 2006GK3034)

基于熵技术的安全培训质量模糊综合评价*

李 薇^{1,2} 龚声武^{1,2} 副教授 李夕兵¹ 教授

(1 中南大学资源与安全工程学院, 长沙 410083 2 湖南安全技术职业学院安全技术系, 长沙 410151)

学科分类与代码: 620.5029

中图分类号: X925

文献标识码: A

资助项目: 湖南省科技计划资助项目(2006GK3034)。

【摘 要】 鉴于安全培训质量评价所存在的模糊性和随机性的特点, 在建立涵盖培训策划、教学资源、教学过程、培训效果为一级指标的培训质量综合评价指标体系的基础上, 运用模糊数学理论, 建立了二级模糊综合评价模型, 借用信息论中熵的概念计算客观权重的方法, 提出了安全培训质量模糊综合评价的方法。应用该方法对国内某安全培训机构的某次培训质量进行评价, 得出其评价结果为“良好”。该方法对安全培训质量进行了定量解算, 从而提高了安全培训质量评价的客观性和科学性, 通过对结果的深入分析, 可找出培训过程中存在的不足之处, 从而为目标明确、有的放矢的改进培训工作提供理论依据, 具有一定的实用价值。

【关键词】 安全培训; 质量; 熵技术; 权重; 模糊综合评价

Fuzzy Comprehensive Evaluation Method for Safety Training Quality Based on Entropy Technology

LI Wei^{1,2} GONG Sheng-wu^{1,2}, Assoc. Prof. LI Xi-bing¹, Prof.

(1 School of Resources & Safety Engineering, Central South University, Changsha 410083, China

2 Department of Safety Technology, Hunan Vocational Institute of
Safety & Technology, Changsha 410151, China)

Abstract: In view of the existing fuzziness and randomness in the safety training quality comprehensive evaluation, an index system, which comprises the first-class indices such as training programming, training resource, training process and training effect, was put forward; and then a two-stage fuzzy assessment model for safety training quality evaluation was established by applying the theory of fuzzy mathematics. The concept of entropy in information theory was also used so as to obtain the objective weight of each index and avoid subjective effect. The application of this model to the safety training quality evaluation of certain training organization shows that its training quality is "the better". This method not only improves the scientificity and objectivity on safety training quality evaluation by quantitative computation, but also can find out the deficiencies in safety training through deep analysis, which provides theoretical basis for making a clearer training aim and further improvement on training quality.

Key words: safety training; quality; entropy technology; weight; fuzzy comprehensive evaluation

* 文章编号: 1003-3033(2008)03-0166-05; 收稿日期: 2007-11-10; 修稿日期: 2008-02-29

烟火药生产过程中危险因素辨识及预防措施

郝彩霞¹, 龚声武^{1,2}, 李夕兵¹

(1. 中南大学资源与安全工程学院, 长沙 410083; 2. 湖南安全技术职业学院, 长沙 410151)

摘 要: 烟火药属于高危化学品, 结合烟火药生产系统的特点, 根据两类危险源理论对烟火药生产过程中的危险源进行了逐项分类辨识, 并在此基础上提出了烟火药生产系统事故的预防措施。

关键词: 烟火药; 危险源; 预防措施

中图分类号: X928

文献标识码: A

文章编号: 1671-1556(2008)02-0107-05

Identification and Prevention of Hazard in Pyrotechnic Composition Production System

HAO Cai-xia¹, GONG Sheng-wu^{1,2}, LI Xi-bing¹

(1. School of Resources and Safety Engineering, Central South University, Changsha 410083, China

2. Hunan Vocational Institute of Safety & Technology, Changsha 410151, China)

Abstract: Pyrotechnic composition is a kind of chemical with high risk. Risk factors of burning and exploding may occur during the whole process of production because of the initial danger of pyrotechnic composition. The identification and prevention of hazard in pyrotechnic composition production system will have a great significance. Based on the theory of two kinds of hazard and in combination with the industrial characteristics of pyrotechnic composition, this paper identifies and categorizes the hazards in pyrotechnic composition production system. It also presents the prevention measures against the hazard in pyrotechnic composition production system.

Key words: pyrotechnic composition; hazard; prevention measure

0 引言

烟火药生产过程是将氧化剂、还原剂及粘合剂和特种效应的化工原料按花炮产品的不同要求进行工艺处理的全过程。由于操作人员与药物特别是混合后的药剂直接接触, 因此它是花炮生产中最重要、危险程度最高的工序之一。由于烟火药固有的危险性, 致使燃烧爆炸的危险因素遍及烟火药的整个生产系统。如果系统内存在重大不安全因素, 在某种意外能量的催化下, 这些危险源有可能发展成为重大燃烧爆炸事故的潜在隐患。因此, 对烟火药生产系统进行危险源辨识是非常必要的。

1 烟火药生产系统的特点

烟火药生产系统是一个复杂系统, 是包括人流、物流、能量流和信息流的系统工程。人的不安全行为, 物的不安全状态以及外界周围环境不安全因素、信息的不及时识别, 以及三者之间的不适应性匹配通常是导致意外伤害的直接原因。

烟火药生产系统具有如下特点:

(1) 烟火药是一种火工产品, 烟火药生产过程中从原料到产品都是易燃易爆品, 并且一个具有爆炸危险性的单元就是一个爆炸源^[1]。

(2) 烟火药生产属于劳动密集型产业, 由于该产

收稿日期: 2007-05-27

修回日期: 2007-11-27

基金项目: 湖南省科技计划项目(2006GK3004)资助。

作者简介: 郝彩霞(1982-), 女, 硕士研究生, 主要研究方向为安全管理。E-mail: haocai-xia-009@163.com

思政課要講好偉大抗戰精神

謝子明 謝子明

[illegible][illegible]

1. 王明、李德等“左”倾教条主义在党内占据统治地位，使中国革命蒙受了严重损失。
 2. 毛泽东在党内反对“左”倾教条主义，主张从中国实际出发，走农村包围城市、武装夺取政权的道路。
 3. 遵义会议确立了毛泽东在党内的领导地位，挽救了中国革命。
 4. 毛泽东在延安整风运动中，进一步确立了实事求是的思想路线。
 5. 毛泽东在《论持久战》中，提出了持久战的总方针，坚定了全国人民抗战必胜的信心。
 6. 毛泽东在《新民主主义论》中，提出了新民主主义革命的理论，为中国革命指明了方向。
 7. 毛泽东在《论十大关系》中，提出了正确处理社会主义建设中的十大关系，为社会主义建设提供了宝贵经验。
 8. 毛泽东在《关于正确处理人民内部矛盾的问题》中，提出了正确处理人民内部矛盾的理论，为社会主义建设提供了理论指导。
 9. 毛泽东在《论无产阶级专政》中，提出了无产阶级专政的理论，为社会主义建设提供了理论指导。
 10. 毛泽东在《关于社会主义教育运动》中，提出了社会主义教育运动的理论，为社会主义建设提供了理论指导。

[illegible]

涵育“大地情怀” 协同构建“三全育人”体系

[illegible][illegible][illegible]

1. 1990年，中国开始实行“双轨制”改革，即在计划经济体制下引入市场经济机制。这一改革旨在逐步实现从计划经济向市场经济的过渡。

姓名	张明	性别	男	出生年月	1985.10	民族	汉族	籍贯	浙江杭州	学历	本科	学位	学士	专业	工商管理	职称	助理工程师	现任职	浙江某公司经理	现住址	杭州西湖区	联系电话	13800000000	电子邮箱	zhangming@163.com	其他信息	无不良嗜好，身体健康
教育经历	1998.09-2001.06 杭州高级中学 高中毕业 成绩优异 2001.09-2004.06 浙江大学 工商管理专业 本科毕业 成绩优秀 2004.09-2006.06 浙江大学 工商管理专业 硕士毕业 成绩优秀																										
工作经历	2006.07-2008.06 浙江某公司 销售经理 负责销售工作 2008.07-2010.06 浙江某公司 销售经理 负责销售工作 2010.07-2012.06 浙江某公司 销售经理 负责销售工作 2012.07-2014.06 浙江某公司 销售经理 负责销售工作 2014.07-2016.06 浙江某公司 销售经理 负责销售工作																										
获奖情况	2005.12 浙江省优秀学生 三等奖 2006.12 浙江省优秀学生 三等奖 2007.12 浙江省优秀学生 三等奖 2008.12 浙江省优秀学生 三等奖 2009.12 浙江省优秀学生 三等奖																										
自我评价	本人性格开朗，为人正直，有较强的组织能力和团队合作精神。在校期间，曾担任学生会干部，组织过多次大型活动。工作期间，曾担任销售经理，负责销售工作，业绩优秀。现任职浙江某公司经理，负责公司整体运营。本人热爱工作，认真负责，有较强的责任心和进取心。希望能在贵公司发挥自己的长处，为公司的发展贡献自己的力量。																										

[illegible]

