

# 煤矿安全投入的合理性分析

张振宇

中国矿业大学 安全工程学院, 江苏 徐州 (221116)

E-mail: [99zhangzhenyu@163.com](mailto:99zhangzhenyu@163.com)

**摘要:** 本文从煤矿安全投入强度、结构、制度三个方面分析了我国煤矿安全投入的现状及原因, 从创造经济效益、安全效益, 促进经济发展, 保障煤炭工业的可持续发展, 建立“以人为本”的和谐社会的需要, 促进煤矿企业的全面发展, 清洁发展机制的引进等方面深入分析了煤矿安全投入的合理性。

**关键词:** 煤矿; 安全投入; 合理性

**中图分类号:** TD7

## 1. 引言

很长一段时期以来, 虽然煤矿安全生产日益受到关注, 但是安全投入问题却一直没有得到实质性的高度重视, 历史欠帐严重, 诸多国有企业如此, 大量民营个体企业更是问题突出, 其严重后果已呈爆发式显现。

我国煤矿安全投入普遍不足, 安全投入强度低<sup>[1]</sup>。有关部门对全国大中型煤矿安全投入情况进行调查, 收集到 459 处煤矿 (占有大中型煤矿的 85%) 有关资料。这 459 处煤矿 1999 年全年计划安全投入 16.34 亿元, 实际投入 8.37 亿元, 实现率仅 50.86%。煤矿安全投入占煤炭销售收入的 1.925%, 占 GDP (1999 年) 不足 0.0012%, 而发达国家 20 世纪 90 年代企业平均安全投入一般占到 GDP 的 3% 以上。在 2004 年全国开采的 19.6 亿吨煤炭中, 7.6 亿吨缺乏安全保障能力, 其中 2 亿吨根本不具备安全生产条件。为解决煤矿安全欠帐严重的问题, 从 2001 年国家安排国债资金对国有重点煤矿和地方重点煤矿“一通三防” (通风, 防治瓦斯、煤尘和井下火灾) 设施等进行改造, 带动各产煤省筹措配套资金, 督促煤矿企业加大安全投入。截止到 2007 年底, 国家共安排国债资金 149 亿元, 地方政府配套资金 19 亿元, 带动企业自有资金及银行贷款 660 亿元。尽管国家在安全投入的力度上加大, 但 2005 年以来, 安全技术专家对国债资金投入的 45 家重点监控煤矿调查显示: 整个煤炭行业的安全欠帐依然庞大, 甚至超过 2000 亿元<sup>[2]</sup>。

从煤矿安全投入结构来说。我国煤矿安全投入受前苏联影响较深, 重视“硬件”建设, 轻视“软件”建设。并且安全投入资金来源结构比较单一, 基本上是企业自筹投入为主, 国家投入为辅。我国煤矿安全投入的 85.73% 流向了安全工程、安全设备等“硬件”方面, 而安全文化、安全教育、安全科技等“软件”方面则投入很少, 不到 15%<sup>[3,4]</sup>。

长期以来, 煤矿安全投入缺乏相应制度约束与支持。煤矿安全是否投入? 投入多少? 投入到哪些方面? 安全投入资金来源? 等一系列问题缺乏制度保证。为了建立煤矿安全生产设施长效投入机制, 2003 年以来国家颁布了一系列法律法规, 对建立持续稳定的安全投入资金渠道, 防治煤矿安全投入不足、不实具有重要的意义。但就现行的煤矿安全投入制度而言, 仍然存在一些不足, 如: 安全费用使用范围的规定不全面, 安全费用的提取、使用缺乏有效监管<sup>[5]</sup>。

片面追求经济效益而对安全投入重视不够是造成目前我国煤矿安全投入强度低、安全投入结构不合理、安全投入制度不完善的主要原因<sup>[6-8]</sup>。本文着重从煤矿安全投入的合理性的角度, 分析了安全投入的重要意义。

## 2. 煤矿安全投入的合理性分析

### 2.1 创造经济效益、安全效益，促进经济发展，保障煤炭工业的可持续发展

#### 2.1.1 创造经济效益，促进经济发展

煤矿安全投入增加，使煤矿实现了安全生产，就能为煤矿企业创造明显的经济效益。一是直接经济效益，即预防和减少事故，减少人员伤亡和经济损失；二是间接效益，即保障煤矿企业生产经营正常，顺利达到生产活动的目的，与生产活动共同创造煤矿企业的经济效益，促进经济的发展。安全投入是生命与效益的双重需求。如果没有充分的安全条件保障，煤矿企业的任何生产过程都无法进行，安全投入的实质是为经济发展、社会和谐保驾护航。

安全投入不足往往造成损失严重的经济损失。据国际劳工组织的统计，伤亡事故造成的直接和间接经济损失约占各国国民经济总产值的 2.5% 左右。企业的安全生产的好坏，对企业的经济效益的冲击和影响是直接的。因此增加安全投入，使之实现安全生产，提高企业安全生产水平，是企业提高经济效益的一个关键因素。在安全经济学上，预防性安全措施的“投入产出比”高于事故整改的“投入产出比”，据测算，安全保障措施的预防性投入效果与事后整改效果为 1:5 的关系，这一安全经济的基本定量规律正是指导安全经济活动的重要基础。从这一规律中很容易看出，“预防为主”是实现安全生产的必由之路，保障安全生产要通过有效的事事故预防来实现<sup>[9-11]</sup>。

一般人认为安全投入是单纯指直接的资金投入，其实应该包括两个方面：一是直接用于解决物的不安全因素（事故隐患），改善劳动环境和条件为主，提高物质安全化的资金投入；二是用于加强安全生产管理，以解决人的问题为主的人力资源、人员素质的投入。如开展各种安全知识竞赛、安全活动、安全教育、安全培训的投入，职工防护用品与保健、安全技术攻关等投入皆构成了安全投入。这些安全投入有利于安全生产系统的整体安全化水平的提高和发展，也保障了企业经济效益持续发展和提高。安全投入究竟有多大的效益？它在很大程度被人们认为是摸不着、看不见、只投入不产出的亏本事。这是因为安全投入所反映的经济效益有它独有的特征，未能被人认识。它不同于一般生产经营性的投资，没有直接的很明显的盈利收入，它是渗透在生产经营活动过程和成果中，其效益是潜在的。

由于安全投入能解决不安全的因素，加强了安全管理，使之不发生各种事故，保证生产经营活动的正常运行，使得生产经营性投入不受到损失，实现产品质量、产量的提高，降低成本，也是一种经济效益。在某煤矿企业曾发生一起事故，给企业的利润和产值造成了损失，而后来采取了措施，进行了安全投入，治理了事故隐患，加强了安全管理，杜绝了类似事故的发生。这可以将前次事故损失数视为安全投资后实现的直接经济效益。

煤矿的安全投入可直接提高煤炭产量和促进国民经济的发展。当加大煤矿安全投入力度时，煤矿经济效益得到提高，保证了煤炭产量，促进了国民经济的发展。如：自 2005 年起，我国加强煤矿安全投入，2005 年和 2006 年原煤产量就分别比其前一年多增产 1.21 亿吨和 2.7 亿吨，2006 年的原煤产量增长率达到 12.80%；国民生产总值同期增长也分别达到 17% 和 30%，给国家带来了巨大的经济效益，直接促进了我国国民经济的发展<sup>[12-13]</sup>。

#### 2.1.2 创造安全效益

煤矿安全投入不仅会带来煤炭生产方面的产出，而且还会在安全方面得到巨大的效益。煤矿的安全投入可大大降低煤矿事故发生。1999-2001 年虽然我国煤矿事故发生数和死亡人

数有所降低,但同时也可以发现其原煤产量也在减少,由于安全投入不足,大部分资金投入没有落实到位,导致事故的减少以产煤量的降低为代价,2002年、2003年和2004年的统计从反面也说明了这一点;从2002-2004年,我国原煤产量快速增加,但煤矿安全投入却严重不足,远远小于煤炭新增能力投资需求,致使煤矿安全事故发生数急剧上升,事故发生量和死亡人数都达到统计的最高;虽然煤炭产量增高,煤炭的收益有所提升,但严重事故的发生率,巨大的事故死亡人数,给国家和煤矿企业带来巨大压力,其安全经济效益并不乐观。

自2005年起,国家在煤矿安全投入方面加大重视力度,同时通过各种政策增加大量的资金投入来增加我国煤矿安全投入,并对煤矿企业进行整顿和资助取得了良好的成果。如图3-1所示,由于自2005年起我国加大煤矿安全投入力度,2005-2007年我国煤矿死亡人数和百万吨死亡率逐年下降,其中死亡人数与前一年相比分别降低了0.38%、20.71%和20.3%;百万吨死亡率与前一年相比分别降低了7.79%、28.1%和27.2%,使得煤矿事故死亡人数大大减少。这保证了我国煤矿工作人员的生命与健康安全,强化了把人的生命安全放在首位的理念。减少煤矿事故发生率和死亡人数减轻了国家的压力,促进了社会的安全,保障了社会的安定。从上面的分析可见,2005年、2006和2007年,煤矿安全事故发生数和死亡人数直线下降,安全事故状况得到明显改善,我国煤矿安全投入所取得的安全效益十分明显。通过上面的分析,我们也看到安全效益具有间接性、滞后性、长效性和复杂性等特征。只有正确的运用安全投入,才能为我国的煤矿企业创造更多的安全效益和经济效益<sup>[14]</sup>。

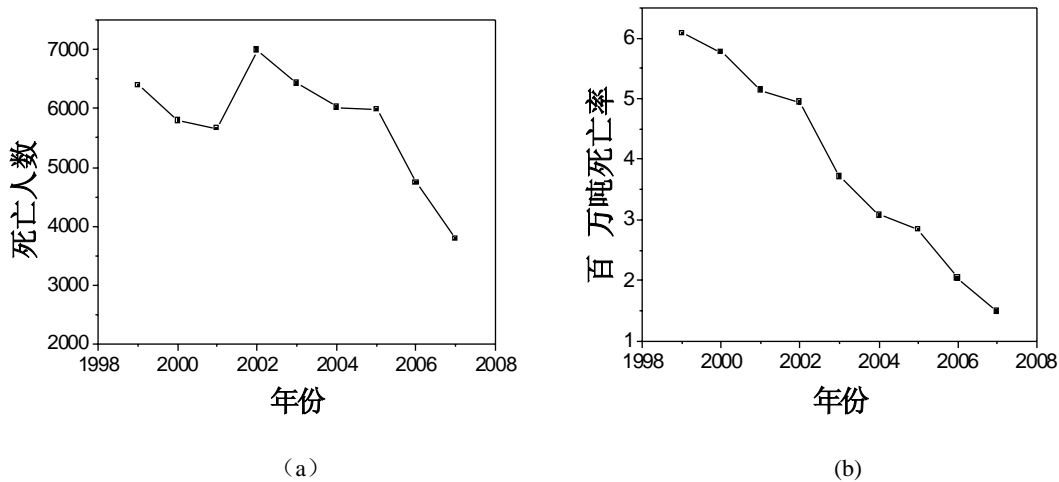


图1 我国煤矿死亡人数(a)及百万吨死亡率(b)变化曲线  
Figure 1 Curve of Death Toll (a) and Death Rate per million tons (b)

### 2.1.3 保障煤炭工业的可持续发展

可持续发展是一个涉及内容广泛的综合概念,核心意义在于强调人与经济社会的全面发展注重发展的永续性,既要满足当代人的需求,又不损害子孙后代的利益。煤炭工业的可持续发展,就是要在科学发展观的指导下,以煤矿职工、煤炭产业与经济社会的全面和谐发展为目标,以先进技术和科学管理为手段,逐步改善煤矿安全保障和职业安全健康状况,持续优化产业和产品结构,不断提高煤炭经济增长质量,走一条安全高效、持续发展的新型工业化道路<sup>[15]</sup>。

煤炭工业的可持续发展应突出地解决煤矿的安全生产问题。坚持“安全第一”,进一步加强煤矿安全投入,可直接改善煤矿的安全生产。通过安全投入的加强,可逐步改善煤矿的安

全生产和职工的安全健康状况,实现了煤炭工业可持续发展的要求。此外,人才的严重匮乏制约着煤炭工业的可持续发展。通过安全投入,加强对煤矿职工的安全培训与技术培训,提高工程技术人员的技术素质,提高煤矿从业人员的安全意识、技术水平、识灾防灾和自救互救能力,这也是提高煤矿安全生产、促进煤炭行业可持续发展的一个治本之策。通过增加安全投入的强制性制约,调整改造中小型煤矿,本着“建大、改中、关小”的原则,鼓励国有大矿对小煤矿进行兼并、重组、改造和联合,优化产业结构,使煤炭资源向优势骨干企业集中,改造煤矿粗放生产,促进经济结构的优化升级。这样煤炭工业的可持续发展就更有保障<sup>[16]</sup>。

## 2.2 建立“以人为本”的和谐社会的需要

党的“十六大”提出全面建设小康社会,以人为本,构建社会主义和谐社会的口号。“以人为本”必须尊重人的生命价值,以人的生命为本。生命至高无上,安全需求是人的最基本的需求,人民群众的生命财产安全必须得到保护。这是党中央根据新世纪新形势新任务的要求提出的重要执政理念,也是实际工作中必须落实的重要原则。增加煤矿安全投入,来改善煤矿的安全生产,坚决遏制煤矿事故特别是重大特大事故的发生,对落实这一口号,实践这一执政理念具有十分重大的现实意义和深远的历史意义。

构建和谐社会,必须是一个文明、祥和、团结、安全的社会,“不要带血的煤炭”口号的喊出,本身体现了和谐社会的基本要求。党中央提出要求各级党政干部要认真实践“三个代表”重要思想,其本质是立党为公,执政为民。增加安全投入,搞好安全生产,必须坚持“以人为本”,把维护人的生命的安全放在第一位。坚持“以人为本”,是由“三个代表”重要思想内涵所决定的。安全生产的主体是人,人是生产力最活跃、最宝贵的因素,也是先进生产力和先进文化的创造者。必须保护人的安全,调动人的积极性,才是保护构建和谐社会的主体。必须树立科学的安全文化理念,必须始终把广大职工的生命安全放在高于一切的位置,做到“权为民所用,情为民所系,利为民所谋”<sup>[17]</sup>。

坚持安全第一,“以人为本”,构建和谐社会,是与坚持发展党执政兴国的第一要务相一致的。绝不能以牺牲人的生命和健康为代价,不能轻视安全投入,更不能“要钱不要命”,麻痹大意,忘乎所以。“节俭”安全投入造成的后果是十分严重的。一方面矿区环境进一步恶化;另一方面是矿区防灾减灾系统不健全、不合理,安全装备老化、技术落后,矿井事故频发,损失惨重。安全事故严重危害了人民群众的生命安全和财产安全,造成了社会的不和谐、不安定。要正确处理长远安全和近期安全的关系,投入是有效益的。安全生产力的贡献率在如煤矿等高危行业可高达 70%左右,安全投入首先可以使事故发生率降低,损失减少。其次能提高作业人员的工作效率,减轻工人的劳动强度,减少体力消耗。在大系统、大环节、大设备上投入,解决关键性问题,可以消除井毁人亡的重大事故源,促进我们社会的和谐发展。

加大安全投入,可以建造和谐社会的安全基础设施,从而从根本上保证人的安全。过去因煤炭市场萎缩,资金短缺,安全欠账很多。现在市场转好,生产能力加大,生产速度加快,安全欠账落下的更多。所以安全需要成本,安全需要投入,安全设备、仪器制造更要从实际出发,符合工人操作水平,才能发挥更大作用。2004 年山西省推广天津马克尼电子仪器有限公司的报警矿灯,它的最大特点是集瓦斯报警矿灯、便携式瓦斯检测仪于一体。当瓦斯出现后,报警矿灯会发出一亮一灭的声光信号,同时测出瓦斯浓度进行报警的双重瓦斯报警功能,迫使矿工停止作业,防止了瓦斯事故的发生。解决了过去由于矿工素质差,对安放在井下的瓦斯监测、监控设备仪器不会调试,坏了不会维修,时间长了形同虚设等问题。采用报



警矿灯使矿井下每一个矿工都是报警点,流动监测,覆盖面大,能进一步保证职工生命安全。构建和谐社 会必须把安全投入作为基本手段。只有增加安全投入,才能从根本上改善安全状况,大幅度减少各类生产安全事故对社会造成的创伤和震荡,国家才能富强安宁,百姓才能平安幸福,社会才能和谐安定。

### 2.3 促进煤矿企业的全面发展

安全投入,对煤矿企业来说,可以从奠定保障煤矿企业安全生产物质基础、增加煤矿企业的经济效益、提高煤矿企业的市场竞争力、激发员工创造力四个方面促进企业的发展。

#### (1) 奠定保障煤矿企业安全生产的物质基础

任何一起煤矿事故,都可能造成人的伤害和物的破坏,轻者人伤物损,重者人亡、物报废,直接威胁到企业赖以生存发展的物质基础。譬如,煤矿塌陷,可能直接导致大量机械设备埋入地下。

#### (2) 增加煤矿企业的经济效益

安全投入增加,煤矿企业实现了安全生产,就能为企业创造明显的经济效益。一是直接经济效益,即预防和减少事故,减少人员伤亡和事故经济损失;二是间接经济效益,即保障生产经营正常,顺利达到生产活动的目的,与生产活动共同创造了企业的经济效益。

#### (3) 提高煤矿企业的市场竞争力

形象代表企业的市场信誉,关系到企业被消费者认可的程度和速度,是企业的无形资产,影响力不可低估。可想而知,一个安全管理混乱,隐患重重,事故累累的煤矿,谁敢合伙投资?哪个敢下井采煤?这样的煤矿,损害的却是企业的整体形象,甚至给整个企业带来致命的打击。因此,安全乍看起来是局部的、内在的,实质却与企业的整体形象密切相连,息息相关。

#### (4) 激发煤矿员工的创造力

如前所述,人们生活富足了,就自然渴望在一个安全、文明、舒适的环境中工作,以获得良好的生理和心理健康。而一个安全管理规范、隐患能被及时消除、事故能被有效防范、作业环境安全舒适的煤矿企业,必然会吸引大批的应聘者。企业通过激烈竞争会录用到高素质的员工,高素质员工进而以高质量、高效率的工作为企业回报巨大的经济效益,从而进一步提高了企业的竞争力。

### 2.4 加大煤矿安全投入的有利国际条件——清洁发展机制的引进

清洁发展机制的提出,可以从引进国外先进技术和资金两个方面来增加我国煤矿企业的安全投入。清洁发展机制(CDM)是《京都议定书》第12条所确立的合作机制,其主要内容是指发达国家通过提供资金和技术的方式,与发展中国家开展项目级的合作,通过项目所实现的温室气体减排量,由发达国家缔约方用于完成其在《京都议定书》下的承诺。对煤矿企业来说,通过清洁发展机制的引进,提高煤矿开采效率和煤层气的利用效率;既引进了资金、又引进了安全的先进技术,自然也就相当于从资金和技术两个层面进行了安全投入。

根据《京都议定书》的规定,清洁发展机制应该有双重目的:既帮助发展中国家实现可持续发展及公约的目标,又帮助发达国家实现其在议定书下的减限排承诺。清洁发展机制是一项“双赢”机制:一方面,发展中国家通过这种项目级的合作,可以获得技术和资金甚至更多的投资,从而促进国家的经济发展和环境保护,实现可持续发展的目标;另一方面,通过这种合作,发达国家将以远低于其国内的减排成本实现其在“京都议定书”规定下的减排指

标, 节约大量的资金, 并通过这种方式将技术、产品甚至观念输入到发展中国家<sup>[18]</sup>。

众所周知, 煤层气俗称瓦斯, 是一种赋存在煤炭中的共伴生气体, 煤层气又是一种热值高、无污染的洁净能源, 它可以用来发电, 用作工业燃料、化工原料和居民生活燃料等。它的主要成分为甲烷 ( $\text{CH}_4$ )。甲烷是一种强烈的温室气体, 以百年计它的温室效应是二氧化碳的 21 倍。我们在开采煤炭的同时, 通过矿井通风和抽放等方式排放出大量的甲烷。据估算, 我国每年因煤炭开采而排放的甲烷约有 120 亿  $\text{m}^3$ 。煤层气的利用不仅可增加煤矿区企业的经济效益, 而且还可减少温室气体排放, 保护环境。但由于缺乏资金和先进的利用技术, 我国煤矿区煤层气的利用率低, 利用技术发展缓慢。清洁发展机制为我国煤层气的发展创造了机遇, 使煤层气领域成为我国政府鼓励开发为清洁发展机制项目的重点领域之一<sup>[19]</sup>。

通过清洁发展机制的引入, 增加安全投入, 培养科技人才, 综合利用煤层气, 大力发展煤炭洁净生产和使用, 促进洁净煤技术的产业化。发展洁净煤技术, 实现煤炭的清洁生产和清洁使用, 是实施可持续发展战略的需要。我国煤层气预测储量 35 万亿立方米, 与天然气储量大致相当。引入清洁发展机制, 转换思想观念, 将煤层气当作一种宝贵的资源, 提倡煤与瓦斯共同开发利用; 可以加快煤层气综合开发利用技术的科研攻关。大力发展煤炭洁净生产和使用, 促进洁净煤技术的产业化。发展洁净煤技术, 实现煤炭的清洁生产和清洁使用, 是实施可持续发展战略的需要, 也是煤炭工业走新型工业化发展道路的必然选择。利用国家扶持政策, 在大力推广洗选加工、水煤浆、型煤等传统洁净煤技术的同时, 学习借鉴国外成熟技术, 加快推进煤炭气化、液化的示范工程, 可早日进入工业化生产, 实现洁净煤技术的重大突破。

煤矿清洁发展机制的引进, 获得国外发达国家的资金支持, 增加了煤矿的融资渠道和资金实力, 增加了煤矿的安全投入, 可保证利用技术的研发、管网基础建设等资金投入, 切实解决煤矿瓦斯利用项目资金匮乏、市场规模小等问题; 同时, 由于对煤层气进行了综合利用, 减少了煤层气导致的煤矿事故的发生, 极大的保障了矿工的人身安全。煤炭企业开展 CDM 项目能出售“特殊商品”—额外  $\text{CO}_2$  减排量(CERs), 可以提高煤矿瓦斯综合利用项目的内部收益率、缩短投资回收年限。通过开发煤层气能源, 并提高能源利用效率, 从而减少污染物的排放、减少温室气体的排放, 从而保护自然和森林植被, 保护环境, 并提高经济效益。

### 3. 小结

本文深入分析了煤矿安全投入的合理性, 指出煤矿安全投入, 可以创造经济效益、安全效益, 促进经济发展, 保障煤炭工业的可持续发展; 是建立“以人为本”的和谐社会的需要; 引进清洁发展机制, 作为煤矿安全投入途径的一种, 提高煤矿开采效率和煤层气的利用效率, 既引进了资金和安全的先进技术、又减少温室气体的排放, 降低煤矿事故的发生, 即保护了环境, 又保障了矿工的人身安全; 从四个方面促进煤矿企业的全面发展, 即奠定保障煤矿企业安全生产的物质基础、增加煤矿企业的经济效益、提高煤矿企业的市场竞争力、激发煤矿员工的创造力。

### 参考文献

- [1] 国家煤矿安全监察局等.全国煤矿安全状况调查与安全规划研究报告[R].2001.12
- [2] 汤凌霄,郭熙保.我国现阶段矿难频发成因及其对策: 基于安全投入的视角[J].中国工业经济, 2006, 12: 53-59
- [3] 杨文进.投资经济学[M].中国财政经济出版社, 1998.7
- [4] 陈玲.投资学[M].北京: 经济科学出版社, 2000.11

- [5] 陶爱萍. 完善煤炭企业安全投入机制的法律思考[J].集团经济研究, 2007, 11: 363-364
- [6] 王书明,何学秋. 关于加大我国煤矿安全投入强度的战略思考[J].煤炭经济研究, 2006, 4: 85-86
- [7] 王书明,何学秋.我国煤矿安全投入现状及其对策[J].集团经济研究, 2006, 19: 19-20
- [8] 白文元,赵云胜. 煤矿企业安全投入分析与对策[J].煤矿安全, 2005, 36(5): 49-51
- [9] 周翔,于新宇.博弈: 安全投入与经济效益[J].安全健康, 2006, 1: 4-8
- [10] J.C.Chajners. How to Choose the right forecasting technique, Harvard Business Review, Jus-August1971.
- [11] R.V.Ramanni. Time series analysis of coal mine accident experience [J]. Journal of Safety Research. 1994, 25(4): 229-234
- [12] Bates J M, Granger C W J. Combination of Forecasts [J]. Operations Research Quarterly 1969, 20(4):256-259
- [13] Bunn D W. Forecasting with more than one model [J]. Journal of Forecasting, 1989, 8(3):186-190
- [14] 沈春明,李铭心,李磊.我国煤矿安全投入与安全效益分析[J].露天采矿技术, 2007, 6: 65-66
- [15] 王显政.推动中国煤炭工业的可持续发展和科学发展[J].煤炭企业管理, 2005, 7: 5-7
- [16] 来永宝.可持续发展与煤矿安全生产[J].能源与环境, 2006, 5: 111-112
- [17] 井晓华,刘百锁.安全与构建和谐社会[J].当代矿工, 2005, 11: 24
- [18] 戴伟娣.清洁发展机制简介[J].生物质化学工程,2006,40(1):40-44
- [19] 孙欣.煤层气领域 CDM 项目最新进展[J].中国煤炭, 2007, 33(4): 52-55

## Rationality analysis of Coal Mine Investment

Zhang Zhenyü

Faculty of Safety Engineering, China University of Mining and Technology, Jiangsu Xuzhou  
(221116)

### Abstract

In this paper, the status quo of domestic coal mine safety investment and its rationalities were analyzed. The paper analyze the current status and its causes from the three levels of safety investment intensity, safety investment structure and safety investment policy, and then systematic analyzes the rationalities of coal mine safety investment.

**Keywords:** coal mine;safety investment;rationality