

煤矿瓦斯治理**十二**字方针解析

孙继平 主编

煤矿防治瓦斯事故 培训教材

—— 煤矿瓦斯治理**十二**字方针解析

不外借

监	以	先
测	风	抽
监	定	后
控	产	采

煤炭工业出版社

煤矿防治瓦斯事故培训教材

——煤矿瓦斯治理十二字方针解析

主 编 孙继平
编写人员 孙继平 运宝珍
 徐芳德 王树玉
策 划 杨 帆

煤炭工业出版社

· 北 京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

煤矿防治瓦斯事故培训教材: 煤矿瓦斯治理十二字方针解析/孙继平主编. —北京: 煤炭工业出版社, 2005
ISBN 7-5020-2683-5

I. 煤… II. 孙… III. 瓦斯爆炸-防治-技术培训-教材 IV. TD712

中国版本图书馆CIP数据核字 (2005) 第049092号

煤炭工业出版社 出版
(北京市朝阳区芍药居35号 100029)
网址: www.cciph.com.cn
煤炭工业出版社印刷厂 印刷
新华书店北京发行所 发行

*

开本 850mm×1168mm^{1/32} 印张 11^{1/2}
字数 302千字 印数 1—5,000
2005年6月第1版 2005年6月第1次印刷
社内编号 5454 定价 28.00元

版权所有 违者必究

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题, 本社负责调换

内 容 提 要

本书围绕煤矿瓦斯治理“先抽后采、以风定产、监测监控”十二字方针,全面系统地介绍了我国煤矿治理瓦斯综合技术。书中还列举了大量实用事例,对瓦斯治理工作具有一定的指导和参考作用。

本书可作为煤炭工业企业事业单位管理干部和工程技术人员的培训教材。也可供高等院校师生和科研人员借鉴参考。

序 言

安全生产是煤炭工业的头等大事。在党和国家的关怀下，全国煤矿安全生产自20世纪80年代以来出现了逐步好转的趋势。百万吨死亡率“六五”期间为7.55，“七五”期间为6.89，“八五”期间为5.13，“九五”期间为5.10，“十五”以来，煤矿安全生产形势，又有了新的进展，百万吨死亡率平均降到5以下。但是，煤炭安全生产形势仍然比较严峻，煤矿事故多、伤亡大、职业病严重的状况尚未得到根本好转。特别是当前煤矿瓦斯重特大事故一直未得到有效控制，依然是影响煤炭工业安全生产的一个突出问题。如煤矿发生的一次死亡10人以上特大事故中80%以上是瓦斯或瓦斯煤尘爆炸事故，且发生的频率居高不下。20世纪80年代共发生230起，死亡4257人，平均每年发生23起，死亡425.7人，相当于每16天发生一起特大瓦斯或瓦斯煤尘爆炸事故；90年代共发生540起，死亡10484人，平均每年54起，死亡1048.4人，相当于每7天发生一起特大瓦斯或瓦斯煤尘爆炸事故；2001~2003年共发生110起，死亡2390人，平均每年36.7起，死亡796.7人，相当于每9.9天发生一起特大瓦斯或瓦斯煤尘爆炸事故。每年死亡绝对人数90年代是80年代的2.5倍，发生频率90年代也是80年代的一倍以上。近几年的发生频率有所下降。以上数据说明，能否有效地控制住重特大瓦斯或瓦斯煤尘爆炸事故，是我国煤炭工业实现安全生产稳定好转的一个关键。

围绕预防和治理瓦斯灾害，从各级政府到煤炭企业都采取了一系列措施，为什么瓦斯或瓦斯煤尘爆炸事故仍然时有发生，原因很多。从客观上讲，我国煤矿瓦斯自然灾害同世界各主要产煤国家比较更为严重，高瓦斯矿井和有突出危险的矿井占矿井总数的44%左右，瓦斯突出事故预测警报技术尚未完全过关，瓦斯事

故防治难度较大。但并非难以控制，主要反映在思想重视不够，措施落实不到位。如有的受利益驱动，片面追求生产，或者超能力生产；有的高突矿井忽视从治本上采取措施，该抽放的未抽放；有的不具备基本安全生产条件违法生产；有的通风系统或通风管理混乱、检测监控不严；有的技术研究不到位，没掌握防治规律等，这些教训都是非常深刻的。

防治瓦斯煤尘事故，是一个系统工程，涉及行政管理、技术管理、队伍素质、安全技术装备、科研教育等方面面，必须树立安全第一思想，必须坚持“管理、装备、培训并重”的指导原则。在技术管理上，原国家安全生产监督管理局、国家煤矿安全监察局提出的“先抽后采、以风定产、监测监控”综合治理瓦斯灾害的十二字方针是非常正确的，反映了防治瓦斯煤尘事故的一般规律，是几十年同煤矿瓦斯灾害斗争的实践经验的总结。只要认真贯彻执行，瓦斯事故是可以得到有效控制的。

目 录

序 言

第一章 采取治本措施 坚持先抽后采	1
第一节 概述.....	1
第二节 抽放瓦斯设计编制	16
第三节 本层煤预抽瓦斯	29
第四节 开采保护层抽瓦斯	37
第五节 采空区瓦斯抽放	89
第六节 揭煤巷道掘进瓦斯抽放	96
第七节 钻孔与瓦斯抽放装备.....	102
第八节 几个管理上的问题.....	120
第二章 优化通风系统 实施“以风定产”	123
第一节 矿井通风概述.....	123
第二节 优化通风系统.....	142
第三节 实施“以风定产”	183
第四节 加强通风管理.....	210
第三章 实行监测监控 超前防范事故	227
第一节 安全监控技术.....	227
第二节 传感器的设置.....	254
第三节 安全监控设备的安装、使用与维护.....	266
第四章 学习阳泉经验 强化瓦斯管理	275
第一节 从严务实 立足治本 综合治理 矿井瓦斯.....	275

第二节	“一通三防”安全管理·····	284
第三节	“一通三防”安全监察·····	314
第四节	“一通三防”管理制度·····	328
第五节	有关“一通三防”处罚规定·····	356
参考文献	·····	360

第一章 采取治本措施 坚持先抽后采

第一节 概 述

煤炭是我国的主要能源，占一次能源的70%以上。我国煤炭资源十分丰富，分布区域广阔，但煤层地质条件比较复杂，矿井自然灾害多。在国有重点煤矿中，高瓦斯矿井占矿井总数的25%，有的矿井瓦斯绝对涌出量达到 $100\text{m}^3/\text{min}$ ，有煤与瓦斯突出危险的矿井200多个，自1950年辽源煤矿发生首次煤与瓦斯突出以来，截止1988年已发生突出的矿井约250个，突出总次数约为1.43万次，占世界突出总次数的35%。目前，我国矿井开采深度平均达到270m，最大的开采深度已达到1080m。随着开采深度的增加，瓦斯对煤矿安全生产的威胁越来越严重。

一般情况下，井下瓦斯是采用通风方法被稀释和排出的。但是，在一些高瓦斯矿井中，由于瓦斯涌出量大，不能靠单纯的通风方法来解决，还需要采前预先抽放瓦斯，建立专门的抽放瓦斯系统，从邻近层、本煤层和采空区抽出部分瓦斯，以确保井下瓦斯浓度不超限。为此，《煤矿安全规程》第一百四十五条规定，有下列情况之一的矿井，必须建立地面永久抽放瓦斯系统或井下临时抽放瓦斯系统：(1) 一个采煤工作面的瓦斯涌出量大于 $5\text{m}^3/\text{min}$ 或一个掘进工作面瓦斯涌出量大于 $3\text{m}^3/\text{min}$ ，用通风方法解决瓦斯问题不合理的；(2) 矿井绝对瓦斯涌出量达到以下条件的：① 大于或等于 $40\text{m}^3/\text{min}$ ；② 年产量1.0~1.5Mt的矿井，大于 $30\text{m}^3/\text{min}$ ；③ 年产量0.6~1.0Mt的矿井，大于 $25\text{m}^3/\text{min}$ ；④ 年产量0.4~1.0Mt的矿井，大于 $20\text{m}^3/\text{min}$ ；⑤ 年产量小于或等于0.4Mt的矿井，大于 $15\text{m}^3/\text{min}$ 。(3) 开采有煤与瓦斯突出危险煤层的。目

前,我国已有120多个矿井正在抽放瓦斯,年抽放瓦斯量超过5亿 m^3 。

什么叫瓦斯抽放?就是对于一些煤层瓦斯含量较大的矿井,受经济、技术条件的限制,无法用通风办法降低巷道风流中的瓦斯浓度,为了减少和解除矿井瓦斯对安全生产的威胁,通过钻孔(或专门的抽放瓦斯的巷道)、管道、瓦斯泵直接将矿井瓦斯排至地面的专门技术,叫做瓦斯抽放。

瓦斯抽放的意义主要表现在以下5个方面:

(1) 瓦斯抽放可以减少开采时的瓦斯涌出量,从而可减少瓦斯隐患和各种瓦斯事故,是保证安全生产的一项预防性措施。

(2) 瓦斯排放不仅可以减少通风负担,降低通风费用,还可以解决通风难以解决的难题。

(3) 对于有煤与瓦斯突出危险的煤层,抽放瓦斯可以降低突出的危险性,有效遏制重特大事故的发生。

(4) 抽放瓦斯还可以消除因瓦斯超限造成的停产,提高工作面的产量和巷道掘进速度。

(5) 煤层中的瓦斯同煤炭一样是一种地下资源—优质原料、燃料。将其抽出来送到地面可以作为原料和燃料加以利用,“变害为利”、“变害为宝”,可以收到节约能源、保护环境和取得良好经济效益的效果。

因此,抽放瓦斯既是防止瓦斯事故治本的、有效的预防性措施,又是煤气资源的开发手段。所以,凡是条件允许的矿井都应该尽量采取瓦斯抽放措施。

一、瓦斯的组分、性质与危害

1. 矿井瓦斯的组分

矿井瓦斯是在成煤过程中伴生的一种气体。广义上说它是指煤矿井下生产过程中从煤层和围岩里涌出的以甲烷(CH_4)为主的有毒有害气体的总称。国内外对煤层瓦斯组分的大量测定表明,煤层瓦斯有约20种组分,包括:甲烷及其同系烃类气体(乙烷、丙

烷、丁烷、戊烷、己烷等)、二氧化碳、氮、二氧化硫、硫化氢、一氧化碳和稀有气体(氦、氖、氩、氪、氙)等。其中:甲烷及其同系物和二氧化碳是成煤过程中的主要产物。当煤层赋存深度大于瓦斯风化带深度时,煤层瓦斯的主要组分是甲烷(>80%)。

2. 矿井瓦斯的性质

矿井瓦斯是无色、无味、无臭的气体。在标准状态下瓦斯的密度为 $0.716\text{kg}/\text{m}^3$,相对密度是0.554,几乎比空气轻一半,所以在井下空气中,它总是存在于巷道的顶部。瓦斯渗透性很强,在空气中具有较强的扩散性,其扩散能力为空气的1.6倍。

3. 矿井瓦斯的危害

瓦斯是矿井五大自然灾害之一,是威胁矿井安全生产的一个主要危险源。一是瓦斯可以燃烧,会引起矿井火灾;二是会爆炸,导致矿毁人亡;三是浓度过高时,会导致人员缺氧窒息、甚至死亡;四是会发生煤(岩)与瓦斯突出,摧毁、堵塞巷道、甚至引起瓦斯爆炸。

二、矿井瓦斯的抽放

(一) 矿井抽放瓦斯的必然性

过去,一说抽放瓦斯就首先研究“必要性”,意在通风能处理瓦斯,就没必要抽了。其指导思想是可抽可不抽。现在,“坚持先抽后采,严防超限作业”是《煤矿安全规程》的规定,该抽的必须抽,要先抽,防超限首先是要靠瓦斯抽放。不抽防超不可靠,有法律约束,不抽不行。所以该抽矿井首先要研究的是抽放瓦斯的必然性,只说“必要性”是不够的。

这里从四个方面说明:矿井瓦斯的双重性、客观要求的一贯性、抽放方法的成熟性和瓦斯抽放方法的科学性。

1. 矿井瓦斯的双重性

矿井瓦斯的组分基本上都是可燃性气体,具有燃烧和爆炸的性质。这一点完全被井下的瓦斯燃烧和爆炸事故所证实。瓦斯燃烧和爆炸在风量不足、氧气不充分的环境中发生时,会产生大量

的、使人中毒的一氧化碳气体，同时也产生大量的二氧化碳酸性等气体。瓦斯如同氮气，可以使人在矿井大气缺氧的情况下而窒息，矿井瓦斯是有害气体。就瓦斯的爆炸性而言，瓦斯是矿山灾害性的气体，是煤矿安全的大敌。通过通风机排放到地面，污染大气环境，影响煤炭、工业的持续发展。

矿井瓦斯就是煤成气的一种煤层气，是真正的、名副其实的天然气。世界上有许多天然气田都是煤成气运移、聚集到岩层中而形成的。是在几千万年前形成，并与煤共生一个矿床上，来则不易！是同煤炭资源一样重要的矿产资源。是清洁的燃料，是宝贵的化工原料。如开发煤矿瓦斯，既节煤，又具有改善空气环境的作用，在制造橡胶而缺乏硬质炭黑、甲醛短缺的年代，抚顺煤矿、阳泉、包头等矿区用自己抽出的矿井瓦斯制造出来了，做出了积极的社会贡献。

把矿井瓦斯用做燃料代替煤炭是最简单的利用，但经济价值却很大。例如辽宁省抚顺市利用该矿区的混合瓦斯($\text{CH}_4=30\% \sim 45\%$)，每立方米的商品价格0.8元/ m^3 。假设一个矿井年抽1500万 m^3 纯瓦斯，合5000~3550万 m^3 混合瓦斯，价值4000~2844万元。按甲烷的发热量(8500cal/ m^3)计算，1 m^3 纯瓦斯相当于1kg汽油或相当于1.21kg标准煤(7000cal/kg)。用上述混合瓦斯4~5 m^3/min 可以烧100HP的锅炉一台。当然也是井口发电，就地利用的理想燃料。矿井瓦斯是宝贵资源。

综上所述，用辩证的观点看矿井瓦斯具有利与害的双重性，既要防治，又得利用，变害为利。用价值观衡量矿井瓦斯是一种宝贵的矿产资源，必须开发利用起来。

2. 瓦斯抽放方法的成熟性

我国煤矿用抽放瓦斯的方法防治矿井瓦斯，起源于抚顺龙凤矿，1952年7月1日至今已经53个年头。从抽放瓦斯开始，边抽放边研究，在抽放中搞科研，科研指导帮助提升抽放效果。因此抽放方法日臻成熟可靠，陆续在其他矿区推广开采，在推广中又有许多创新成果出现。许多科研、院校、地质勘探和设计研究等

部门立项研究瓦斯，当时的煤炭部抚顺煤炭研究所瓦斯研究室以抚顺煤矿等矿区为阵地开展了抽放机理、提高瓦斯抽出率等方面的研究，取得不少成果为现场所用。20世纪50年代初，国外还没有本层煤预抽（非采动卸压抽放）瓦斯方法的先例。而龙凤矿等抚顺各矿都是实施预抽瓦斯的，即先抽瓦斯，抽到安全程度再采煤，即所谓“先抽后采”。但是，先抽瓦斯后采煤，在时间上、空间上是有矛盾的，采区巷道要提前4、5年时间准备出来抽放瓦斯，由于“要高产、创高产”，致使先抽后采的比例关系失衡，有些采区不能预抽或者预抽不足。因此，采掘环境瓦斯超限此起彼伏，用通风的方法稀释不了风流瓦斯，特别是煤巷掘进更为严重。为此，老虎台矿一边采煤，一边抽放瓦斯，即所谓“边采边抽”（属于采动卸压抽放），起到一定的作用。抚顺煤矿利用瓦斯是与抽放瓦斯同时进行的。利用效果推动了抽放瓦斯的发展，在采取有效的防止煤（着火点低）自然发火的前提下，抽放了大部分采空区的瓦斯。20世纪70年代以来，基本做到了先抽后采，建立了逢采必抽，抽、抽、抽（预抽、边抽、后抽）的综合抽放方法。把抽放瓦斯纳入了矿井生产程序，抽放瓦斯走上了规模化和制度化的道路。实践证明，综合性抽放瓦斯方法在水砂充填，爆破落煤的采煤方法中应用有效，在综采顶煤冒落的采煤方法上应用更有效。

全国许多高瓦斯、高突矿井，在抚顺煤矿抽放瓦斯的经验影响带动下，参考国外煤层群煤层抽放瓦斯科学技术经验，创立了符合实际的、与采煤方法结合瓦斯抽放的保护层抽放瓦斯经验，已经广泛推广应用。结合采煤方法（长壁式），开采保护层，抽放本层和同时抽放邻近层的瓦斯方法，已经是被公认的、合理的、安全可靠的方法。这种方法在乡镇煤矿也得到应用。

在国外，开采解放层防治瓦斯起源于法国，那是从1933年开始的。之后，在前苏联、英国、比利时、保加利亚、波兰和捷克等产煤国家推广开来。

在我国，保护层开采起源于四川天府煤矿。1958年开始试验研究开采解放层，到1962年，在四川地区基本全面推广开来。其

他省区起初只是采煤，不抽放瓦斯，有的煤矿虽建立了抽放瓦斯系统，但没有做到边抽边研究，效果不甚理想。

在煤炭战线上，抽放瓦斯从无到有，是个创造过程。在这个过程中造就了一大批很有才干的瓦斯工作者队伍。从上到下，从矿山到科研院校，从地质勘探部门到安全监察（督）机关都有专兼管防治瓦斯的领导干部，都有从事抽放瓦斯的科教和技术管理的专业技术人员，工人队伍也不断地发展壮大。

开发煤矿瓦斯，抽放利用，根治瓦斯隐患，是煤矿的新兴事业，在煤矿设有瓦斯开发区、抽放瓦斯和经营瓦斯公司等。从采煤技术理论上讲，抽放瓦斯技术是一门新兴的科学。为了促进抽放瓦斯科学技术的发展，一大批有作为瓦斯工作者，遵循理论与实践相结合，两者相互依存，相互促进的客观规律，不断地总结抽放瓦斯的实践经验，出书立著、论文报告层出不穷，作品丰富而精彩。仅笔者见到的公开发行的图书有：《中国煤矿抽放瓦斯》、《煤矿瓦斯手册》、《抚顺煤田瓦斯及其防治》、《中国的煤层甲烷》等等。论文报告有《我国煤矿瓦斯抽放利用的现状与展望》、《关于煤田瓦斯开发问题》、《地面钻孔抽放邻近层瓦斯》、《对开采解放层几个技术问题的探讨》、《开采上、下解放层时提高突出危险煤层瓦斯排放效果的问题》、《解放层理论探讨》和《预抽瓦斯防治突出的实践及其效果分析》等等。院校的教科书也增加了关于抽放瓦斯的章节。

抽放设备更新换代，日趋先进。人工推动钻具钻进的钻机正在被自动钻进的液压钻机取代；抽瓦斯泵由过去的种种落后的低压鼓风机为现在的国产先进的高压水环式真空泵所取代。消除了瓦斯泵产生火花的隐患，实现了高效而安全抽放。瓦斯管不再使用代用管材，国产的无缝钢管货源充足，轻便、阻力小、耐用的工程塑料管开始使用。

全国有百余个矿井抽放瓦斯多年。现在瓦斯抽放有人才、有技术、有过硬的设备，也有资金保证。总而言之，中国煤矿抽放瓦斯技术是成熟的，是先进的。先抽后采，防治瓦斯的经验是科

学而可靠的。完全可以说抽放瓦斯科学技术是煤矿的先进生产力，这是毋庸置疑的。

“坚持先抽后采”的方针，是对过去全国煤矿与瓦斯作斗争取得的成绩充分的肯定，是对取得的经验高度的概括，精辟的总结。坚持意味着，发扬成绩，继往开来；对未抽的是动员；对于不懂、不会抽的是宣传，“先抽”是防超限的措施。“后采”是要为先抽让路，创造好条件。方针是保障，方针是政令。必须对先抽后采要有责任感、紧迫感，只有发挥主观能动性，自觉而认真地，真抓实干地去落实先抽后采，才能做到严防超限作业。

3. 从技术角度看抽放瓦斯的必要性

1) 只靠加强通风严防瓦斯超限力所不及

在一定的通风系统能力上，要加强通风就得提升矿井通风负压增加风量。风机如同瓦斯泵，负压愈大，随之风量增加，矿井瓦斯涌出量也增加，而只靠加强通风严防超限存在着水涨船高，事倍功半的问题。除此，因加大通风量风速要增加，还会引起煤尘飞扬、采空区漏风量大增，这都会增加瓦斯、煤尘和煤自然发火的危险程度，不利于矿井的整体安全。

随着采掘机械化程度的提高，煤炭产量与时俱增，老矿井多，向深部、向深井开采面愈来愈大，矿井、采掘工作面的瓦斯涌出强度必然随之增加。因此高瓦斯矿井数及其开采强度也随之增加。靠改造矿井通风能力，不仅难度大（与抽瓦斯相比），而且存在着经济上是否合理的问题。如果说矿井通风能处理好瓦斯超限，但是它并非是防突措施，顾此失彼。

一个日产500~1000t的工作面，风速取2m/s。通风断面面积要 $\geq 5\text{m}^2$ ，合理的通风量是每分钟 600m^3 ，考虑瓦斯涌出的不均衡性，其系数为1.3~1.7，规定风流瓦斯含有率1%，所能稀释的瓦斯涌出量只有 $5\text{m}^3/\text{min}$ ，一个矿井2个工作面生产就有 $10\text{m}^3/\text{min}$ 的瓦斯涌出量。瓦斯抽出率为30%，可抽 $3\text{m}^3/\text{min}$ 瓦斯量，可减少 $3900\text{m}^3/\text{min}$ 的风量。或者说相对瓦斯涌出量 $25\text{m}^3/\text{t}$ 时，由于抽出 $3\text{m}^3/\text{min}$ 瓦斯量，相对瓦斯涌出量可下降到 $7.2\sim 14.4\text{m}^3/\text{t}$ 。

鹤岗矿务局南山矿抽瓦斯前回采工作面入风量 $1200\text{m}^3/\text{min}$ ，回风流瓦斯为 $0.9\% \sim 1\%$ 。抽放瓦斯后，在风量减少的情况下，回风流瓦斯还下降至 $0.3\% \sim 0.5\%$ ，抽瓦斯比通风处理瓦斯效果显著。

《煤矿瓦斯手册》列出的不同井型稀释瓦斯涌出量所需要的风量和通风巷道断面面积，见表1-1，其依据总回风瓦斯 0.75% ，风速不高于 $8\text{m}/\text{s}$ 。

概括不同用风及瓦斯涌出变化要求，其风量 Q 采用下式计算：

$$Q = \frac{q_{\text{相}} \times A \times 100}{1440 \times 0.75} \Sigma K, \text{m}^3/\text{min}$$

式中 $q_{\text{相}}$ ——矿井平均相对瓦斯涌出量， m^3/t ；

A ——矿井平均日产量， t ；

ΣK ——矿井风量备用系数，包括 $K_{\text{瓦}}$ 、 $K_{\text{备}}$ 、 $K_{\text{涌}}$ 、 $K_{\text{其他}}$ ，取 $1.7 \sim 2.1$ 。

以不同井型及不同相对瓦斯涌出量进行计算，考虑我国当前矿井抽放瓦斯效率 $d=20\%$ ，则可将各种井型涌出的绝对瓦斯量 $q_{\text{绝}}$ 和可能抽出的瓦斯量 $q_{\text{抽}}=q_{\text{绝}} \times d\%$ ，及所需矿井风量 Q 列于表1-1。

表1-1 不同井型供风量、巷道断面表

井型 万t	日产 t	相对瓦斯量 ($15\text{m}^3/\text{t}$)				相对瓦斯量 ($25\text{m}^3/\text{t}$)			
		绝对瓦斯量/ ($\text{m}^3 \cdot \text{min}^{-1}$)	可抽瓦斯量/ ($\text{m}^3 \cdot \text{min}^{-1}$)	供风量/ ($\text{m}^3 \cdot \text{min}^{-1}$)	回风巷断面面积 $/\text{m}^2$	绝对瓦斯量/ ($\text{m}^3 \cdot \text{min}^{-1}$)	可抽瓦斯量/ ($\text{m}^3 \cdot \text{min}^{-1}$)	供风量/ ($\text{m}^3 \cdot \text{min}^{-1}$)	回风巷断面面积 $/\text{m}^2$
10	330	3.4	0.68	950	2.8	5.8	1.16	1650	4.4
15	500	5.1	1.00	1450	4.0	8.6	1.72	2400	6.9
21	700	7.5	1.5	2050	5.8	12.0	2.4	3400	9.0
35	1000	10.4	2.08	2850	8.0	17.3	3.46	4900	13.7
45	15000	15.5	3.10	4300	12.0	26.0	5.20	7200	20.0

续表

井型/ 万t	日产/ t	相对瓦斯量 (15m ³ /t)				相对瓦斯量 (25m ³ /t)			
		绝对瓦斯量/ (m ³ · min ⁻¹)	可抽瓦斯量/ (m ³ · min ⁻¹)	供风量/ (m ³ · min ⁻¹)	回风巷 断面积 /m ²	绝对瓦斯量/ (m ³ · min ⁻¹)	可抽瓦斯量/ (m ³ · min ⁻¹)	供风量/ (m ³ · min ⁻¹)	回风巷 断面积 /m ²
65	2000	20.7	4.10	6000	17.0	35.0	7.00	10000	28.0
90	3000	31.2	6.20	8900	25.0	52.0	10.40	14500	41.0
120	4000	41.5	8.30	11500	32.0	70.0	14.0	19600	55.0
180	6000	61.5	12.30	17500	49.0	104.0	20.8	29000	82.0
210	7000	71.5	14.30	20500	58.0	121.0	24.2	34500	90.0

相对瓦斯涌出量25m³/t时，抽瓦斯量5m³/min，也是不易解决瓦斯问题的，矿井进行瓦斯抽放是十分必要的。

2) 瓦斯资源价值

将5m³/min的甲烷折合成甲烷含量35%的商品瓦斯(规定<30%CH₄)，月抽商品瓦斯量为627420m³，可供600户居民使用。按商品价格0.8元/m³计算，具有49万元/月价值。

3) 开采保护层防突首先防超限

开采保护层防突效果好。这是对被保护层而言的，滞后于保护层开采。从瓦斯涌出来源可知，保护层工作面瓦斯来源不只是工作面本身的，通过采空区来自以远的邻近待采层的瓦斯量占40%~60%。长壁工作面的上部及其上隅角都是瓦斯容易超限的场所。从抽瓦斯的地方看，卸压带的钻孔瓦斯流量是卸压前的瓦斯流量(高达)50倍(天府矿)。不抽瓦斯，工作面推进的前方总有活跃的瓦斯带，这是工作面推进造成的，而且也是工作面不能越过的。所以此带瓦斯涌出量也会成倍增加。

4) 瓦斯抽出率不高的矿井太多

1981年，据全国煤矿安全科技情报中心站瓦斯分站统计，我国高瓦斯、高突矿井占45%，矿井绝对瓦斯涌出量>15m³/min就