

煤矿瓦斯 问题

山西科学教育出版社

煤矿瓦斯问题

阿·姆·特米脱利也夫
〔苏〕恩·恩·库丽科娃 著
格·符·波特尼亚

徐能仁 李伟雄 译
陈振华 苑汝文 校

山西科学教育出版社

B 453462

ПРОБЛЕМЫ ГАЗОНОСНОСТИ УГОЛЬНЫХ
МЕСТОРОЖДЕНИЙ

Алексей Митрофанович Дмитриев

Наталья Николаевна Куликова

Галина Васильевна Бодня

Издательство "Недра" 1982

煤 矿 瓦 斯 问 题

阿列克赛·米脱洛法诺维奇·特米脱利也夫

娜塔丽亚·尼科拉也夫娜·库丽科娃

加丽娜·瓦西里也夫娜·波特尼亚

"矿产" 出版社出版 1982年

煤 矿 瓦 斯 问 题

徐能仁 李伟雄 译

陈振华 苑汝文 校

*

山西科学教育出版社出版 (太原并州北路十一号)

山西省新华书店发行 山西省七二五厂印刷

*

开本: 850×1168 1/32 印张: 8.75 字数: 211千字

1987年4月第1版 1987年4月山西第1次印刷

印数: 1—3,000册

*

书号: 15370·46 定价: (精装)4.20元

译 者 的 话

苏联是世界产煤大国之一。随着采煤工作的强化和向深层采煤的转化,煤及围岩层的瓦斯含量提高,矿井瓦斯涌出量增多,煤与瓦斯突出的危险增加。苏联对矿井瓦斯问题十分重视,进行了大量研究,取得了不少成果,并在生产中得到应用。

本书是研究矿井瓦斯问题的专著。它总结了苏联等国家在研究主要矿区瓦斯的来源与组成等方面的经验;对确定煤矿瓦斯含量分布规律及瓦斯抽放进行了重点讨论;对测定瓦斯含量所采用的方法和技术设备作出了比较性估价;论述了主要地质因素对瓦斯含量的影响;并对苏联主要矿区所用的瓦斯含量预测及预防办法作了介绍。

我国煤炭资源丰富,许多煤矿为高瓦斯矿井。对矿井瓦斯的涌出规律、预测及防治方法还需作系统的、全面深入的研究。本书的翻译出版,将会有助于我国矿井瓦斯的防治工作,对煤炭科研、设计部门以及煤矿安全管理人员有一定参考价值。

在翻译过程中,我们力求忠于原著,只在文字上按我国语法略加修改。本书的人名、地名除重要的按通用译名外,其他为音译,可能不十分确切,但这不影响本书的内容。

前 言

《1981~1985年及至1990年期间，苏联经济和社会发展主要趋向》一书中规定1985年保证采煤量达到7.7~8.0亿吨。

根据党和政府的决定，在煤炭工业中，对矿井进行技术改造，以提高生产效率和建立安全劳动条件。近十年来，采用综合机械采煤的水平达到67%，用联合采煤机掘进巷道的水平达到38%。在国家煤田内沿斜巷改用传送带输送煤的设施已基本完成。随着采煤工作的强化和转向深层采掘，煤层及围岩层的瓦斯含量更高，矿井的瓦斯涌出量亦随之增多。从有突然喷发瓦斯和煤的矿井和超量排放瓦斯矿井中采煤的百分比不断提高。例如，1975年这类矿井的采煤量为53.5%，而1980年则上升到60.0%。卡拉干达煤田矿井的这种指标上升得更高，1975年为88.2%，而到了1980年为100%。

预测矿井巷道瓦斯涌出量，可供设计时计算通风需要的空气量，并确定主通风用的送风机功率，主巷道的截面，采准系统和矿井的其他主要参数。此外，这种预测还可以预先评价控制瓦斯排放的最佳流程，采用煤层和围岩层的有效瓦斯抽放法。煤矿床瓦斯含量资料是计算矿井巷道瓦斯涌出量的原始资料，而预测巷道瓦斯涌出量的精确性取决于这些资料的可靠程度，因而也就决定着设计矿井时采用工程方案的准确程度。

通过勘探，取得了设计新矿井和改造旧矿井所需的原始地质资料，其中包括瓦斯含量的资料。这些资料的内容、数量和精确性必须符合煤炭工业在该阶段内提出的要求。这些要求主要在于测定含煤层瓦斯含量的误差不能超过5~10%，以保证瓦斯涌出

量的预测误差不大于 $\pm 30\%$ 。

特·依·门捷列也夫等俄国科学家首先发展了俄国的矿井大气学。格·特·李金等苏联科学家对煤矿井下防止瓦斯问题作出了重大的贡献。他们研究了煤矿床瓦斯的来源问题、瓦斯的化学组成和瓦斯在含煤层中的移动问题；查明了决定煤和岩石采集性质的主要物理化学因素；解决了瓦斯排入矿井巷道的许多问题。

克·依·巴格利采娃等苏联科学家于1965~1966年在研究全国主要煤田的基础上，编写了第一本书《用地质勘探法测定和预测煤层瓦斯含量（甲烷含量）的暂行规定》，该书在世界性实践中得到证实。它与其他两本书《煤矿矿井通风设计指南》和《煤矿瓦斯抽放指南》一起是设计和开采瓦斯煤矿矿井的主要标准文件。

在一些专题科学丛中，以及刊登在杂志和文集上的许多文章中也都论述过煤层和围岩层的瓦斯含量问题。国外的研究人员也广泛利用苏联同行所取得的工作成果。

虽然在这个领域内取得了很大的成就，但是还存在着许多关于瓦斯取样分析方法和煤层瓦斯含量研究结果的处理等未解决的问题。本书试图填补上述空白。

本书是根据作者多年来在各种煤田中进行研究后所得到的材料，并与国外研究人员共同工作所取得的结果，以及在分析各种有关文献资料基础上编写成的。

作者衷心感谢技术科学博士格·特·李金教授对本书原稿所提的宝贵意见和建议。

目 录

第 一 篇

苏联煤矿含煤地层的瓦斯含量及防瓦斯方法

第一章 煤矿床的瓦斯成分	(2)
第二章 煤矿瓦斯的成因	(21)
2.1 煤和瓦斯的形成.....	(21)
2.2 瓦斯形成的规模.....	(29)
2.3 瓦斯流动的一般性质.....	(35)
2.4 煤矿床瓦斯的起源.....	(37)
第三章 煤矿床瓦斯含量的研究方法	(44)
3.1 瓦斯定性组成的研究方法.....	(44)
3.2 地质勘探工作中煤层天然瓦斯含量的直接确定法.....	(46)
3.3 莫斯科地质勘探学院的综合方法.....	(52)
3.4 测定煤层和围岩潜在甲烷含量的方法.....	(56)
3.5 用矿井岩心瓦斯采样器确定煤岩瓦斯含量的方法.....	(63)
3.6 煤层瓦斯含量的钻孔测定法.....	(64)
3.7 按矿井回采巷道瓦斯测量资料确定煤层天然瓦斯含量 的方法.....	(65)
3.8 按矿井准备巷道瓦斯排出量确定煤层瓦斯含量的方法.....	(67)
3.9 根据巷道瓦斯涌出量计算煤层天然瓦斯含量的方法.....	(69)
3.10 确定煤层瓦斯含量的算法.....	(69)
第四章 煤矿床内甲烷分布的规律性	(70)
4.1 瓦斯的成带性.....	(70)

4.2	煤的变质阶段对煤层瓦斯含量的影响	(73)
4.3	煤层瓦斯含量随其埋藏深度的变化	(86)
4.4	地质因素对煤层瓦斯含量的影响	(90)
4.5	围岩的瓦斯含量	(97)
4.6	远景煤田煤层瓦斯含量的预测	(100)
第五章	矿井甲烷涌出量的预测	(104)
5.1	矿山统计预测法	(104)
5.2	巷道瓦斯涌出量根据甲烷含量的预测	(110)
第六章	煤矿井内控制瓦斯排放的方法	(125)
6.1	开采煤层的瓦斯钻孔排放法	(125)
6.2	近距煤层的瓦斯钻孔排放法	(147)
6.3	采空区的瓦斯排放方法	(158)
6.4	井下控制瓦斯排放的综合方法	(164)

第 二 篇

国外煤矿含煤层的瓦斯含量及其防瓦斯方法

第七章	波 兰	(174)
7.1	矿山地质及采矿技术条件	(174)
7.2	矿井的瓦斯涌出量	(177)
7.3	煤层的瓦斯含量	(184)
7.4	含煤层的瓦斯抽放	(194)
7.5	煤炭中残余瓦斯含量的测定	(197)
第八章	德意志联邦共和国	(199)
8.1	矿山地质及采矿技术条件	(199)
8.2	煤层瓦斯含量的测定	(203)
8.3	矿井的瓦斯抽放	(213)
第九章	法 国	(216)
9.1	矿山地质和采矿技术条件	(216)

9.2	煤层瓦斯含量	(219)
9.3	巷道瓦斯涌出量的预测	(224)
9.4	煤层的瓦斯抽放	(226)
第十章	美国	(228)
10.1	矿山地质和矿山技术条件	(228)
10.2	瓦斯的组成	(232)
10.3	煤层甲烷含量的测定	(232)
10.4	矿井采矿巷道中的瓦斯排放	(234)
10.5	煤层的瓦斯抽放	(239)
第十一章	印度	(245)
11.1	矿山地质和矿山技术条件	(245)
11.2	煤层瓦斯含量的研究	(249)
11.3	按潜在瓦斯含量测定法对基舍尔格尔层瓦斯饱和 量的测定	(250)
11.4	按瓦斯测量图对基舍尔格尔层瓦斯含量的测定	(259)
11.5	基舍尔格尔煤层顶板和底板瓦斯排出量的研究	(265)

第 一 篇

苏联煤矿含煤地层的
瓦斯含量及防瓦斯方法

第一章 煤矿床的瓦斯成分

煤矿巷道、矿山和露天矿的大气经常被各种气体所污染。这些气体可分为开采过程中的气体和天然瓦斯两种。前者是爆炸物和可燃物燃烧后的产物以及蓄电池充电排放的气体与人们呼吸时吐出的废气等，可在巷道内发生化学和生物反应；后者含于有益矿物、围岩和地下水中。天然瓦斯是最为普遍的具有很大的危险性的气体，所以本书予以很大重视。

研究人员从煤田和矿床的煤层、围岩层和地下水内提取的瓦斯中发现了约二十种成分，它们是：二氧化碳、氮、稀有气体、硫化氢、二氧化硫、氢、一氧化碳、甲烷和它的高级同系物。

1. 二氧化碳 (CO_2)。大部分煤矿区和煤田，在靠近地表的煤层内都含有高浓度二氧化碳气体（达80~90%）。随着煤层埋藏深度的加深，它的含量逐渐减少。通过研究溶解于地壳上层水中的瓦斯成分和地下空间大气的成分表明，地下水被溶解气体中的二氧化碳含量达30%，而在地下空隙中的空气中，二氧化碳含量可达50%。在很深的水中，二氧化碳的含量减少，而溶于含氯化钠盐水内的气体中，二氧化碳的含量不超过2~3%。

莫斯科近郊煤田、巴甫洛夫褐煤矿区和与之毗连的地区（汗克依地区）等较浅矿层的褐煤矿床内（300~400m深），瓦斯的主要成分之一是二氧化碳气体。在一定的地质条件下，可以形成含这种气体的小矿层，它们甚至在钻井时就可放出气体。

这种成分是煤矿床受岩浆热作用后的主要成分之一。例如，“游击队”煤田就是其中的一例。存在于矿井巷道大气中的二氧化碳，其天然气成分有20~30%，以气态存在于地下水中有10~

20%。个别矿井的二氧化碳气体涌出量可达 $30\sim 60\text{m}^3/\text{t}$ （“深井”矿井）。在B2/5号矿井内，368m深处突然喷出的瓦斯成分中含有90%以上的 CO_2 。围岩层内的瓦斯含量达20%。煤炭中二氧化碳气体的含量一般不多，为5~15%。从含二氧化碳气体高达60%的火成岩和煤层间的接触点附近或直接在它们的接触点上取得的试样，经过测试后证明，二氧化碳气体含量的增长幅度，在2~4%至8~12%之间。

在远东矿区和西欧以及其他一些煤田中（法国的加尔、波兰下西里西亚和澳大利亚的一些矿区），二氧化碳气体是以纯净气体或与甲烷呈混合气体的状态大量存在于深部煤层和围岩层内。在此情况下，二氧化碳气体将从地球内部沿着断裂处向外移动。

研究矿井瓦斯涌出量的结果表明，二氧化碳气体是在甲烷之后而扩散和进入矿井大气的，居第二位（瓦斯涌出矿井的等级是根据二氧化碳气体和甲烷气来确定的）。只有开采高变质无烟煤的莫斯科近郊煤田矿井、顿巴斯矿井和苏联东部矿区的一些浅层矿井才是排放二氧化碳气体的矿井。矿井内的二氧化碳气体涌出量有时会超过甲烷气涌出量。在顿巴斯、库兹巴斯、卡拉干达煤田和其他煤矿区都有许多这样的矿井。

苏联个别矿床二氧化碳气体的排放量如下：莫斯科近郊煤田的矿井为 $11\sim 12\text{m}^3/\text{min}$ ；古柯夫—兹维列夫斯基和聂斯维塔也夫斯基地区的矿井分别为 $0.7\sim 11$ 和 $0.7\sim 47\text{m}^3/\text{min}$ ；库兹巴斯矿井为 $7\sim 95\text{m}^3/\text{min}$ ；萨哈林煤矿、滨海煤矿和东西伯利亚煤矿所属矿井均为 $4\sim 36\text{m}^3/\text{min}$ 。

用普通真空法抽取瓦斯和破碎煤后提取瓦斯（瓦斯成分相同时），以及在矿井内研究落煤和煤与瓦斯突出均可证明，突然喷发煤层内的 CO_2 含量很少。经验表明，爆破落煤前后的 CO_2 浓度实际上没有改变，甚至在煤大量喷出时也没有排出二氧化碳气体。通过对巷道内煤与瓦斯的喷出进行现场分析后，也得出了

同样的结论。研究结果还指出，在少数情况下，瓦斯喷出后，可能产生少量二氧化碳气体，它的浓度为2~3%。排出的瓦斯主要成分为甲烷。

煤炭工业安全工作东方科学研究所、卡拉干达煤炭科学研究所、彼乔尔煤矿安全工作研究设计院、电力设计院和马凯耶夫煤矿安全工作科学研究所用瓦斯测量法研究矿井瓦斯平衡结构的结果表明，在库兹涅茨克和卡拉干达煤田中，从回采地段排出的二氧化碳气体平均值为矿井总排放量的50~58%。准备巷道的气体排放量很少（平均为12%），而采区外该气体的排出量为30~38%。

在伏尔库特矿区，从采煤巷道和准备巷道内排出的二氧化碳气体大致相同，平均为矿井总排放量的29%，其余42%的气体在采区外排出。

在顿巴斯煤矿开采高变质无烟煤时，矿井内一半以上的二氧化碳气体（平均约61%）从早已采完煤的采空区内随气流排入巷道，再排到采区之外。

煤矿内有时自然放出这种气体，它可能是突然喷出单一的二氧化碳气体，也许与甲烷一起喷出，喷发时伴有大量煤粉。而且有二氧化碳气参与的喷发强度要比甲烷气的喷发强得多。其中有些喷发伴随着喷出76万m³气体和6.5万t矿物质。因此，毗连的巷道完全被煤粉堵塞，而排出来的气体充满整个矿井巷道，甚至逸散到地表。

2. 氮气 (N₂)。从煤、围岩和地下水的试样中提取的瓦斯内，经常发现含有氮气成分。它的含量变化很大（0~100%）。随着煤层埋藏深度的加深，氮气在煤层内的含量亦随之增多，在二氧化碳-氮气带内达到最高含量，然后含量急剧下降。这种气体按深度分布完全符合它与二氧化碳气从地面向煤田深处一起移动的概念。二氧化碳气大量聚集在含煤层的上部，而氮气则处于较

深的煤层内。其原因是：一方面，低压的二氧化碳气吸附在煤上，其含量约为氮气的15倍；另一方面，氮气的流动性超出二氧化碳气的1.3倍。

因此，氮气比二氧化碳气体更易渗入矿体深处，并形成氮气带。在这个带内的气体实际上是纯净的氮气。煤层很深处数量不多的氮气可以认为是与煤层原生物一起埋藏的空气的剩余物。

根据某些学者的观点，如姆·弗·列伯列斯连切（1936年）认为氮气不是煤层天然瓦斯的组成部分，并且把它当作空气的组分，而把它从瓦斯分析项目中取消了。这种观点是错误的，因为，虽然氮气可来自空气，但是氮气在煤田中到处形成独立的带，所以它应该纳入组成煤层天然瓦斯的组分内。

3. 稀有气体（Ar、Kr、Xe、Ne）。通常稀有气体是与氮气成固定的比例存在。这种比例是与空气中它们的含量相符的。

4. 氦（He）。在一般条件下，烟煤上吸附的氮气很少，它主要存在于充满煤层孔隙和其他空洞的瓦斯内。因此，从煤样内提取瓦斯试样时，由于已经有不同程度的脱气现象，所以不能保持一定数量的氮气。根据这种情况，为了收集氮气，必须直接在瓦斯排出处选取试样，可能的话，最好在瓦斯开始排出时就选样。烟煤的孔隙率，除了已吸附的孔以外，达到 $0.12\text{cm}^3/\text{g}$ 。因而，当瓦斯的压力达到 $3 \cdot 10^6 \sim 5 \cdot 10^6 \text{Pa}$ 时，煤炭空隙内的甲烷含量为 $3.6 \sim 6.0\text{cm}^3/\text{g}$ 。在这种情况下，氮气的含量达 $0.0006 \sim 0.001\%$ 。当瓦斯从煤层内向外排放时，初期可能有相同浓度的氮气逸出，但是，过不多久，当瓦斯的压力减低时，甲烷就从吸附状态转向游离状态，而氮气的浓度也必然下降。当甲烷达到上述压力，温度为 $20 \sim 30^\circ\text{C}$ 时，烟煤的甲烷含量达到 $20 \sim 25\text{cm}^3/\text{g}$ ，氮气的平均含量总计为 0.0001% 。

虽然，可以定性观察到氮气的存在，但由于在煤样析出气体中测定氮的低限为 0.001% ，因此氮未能测到。与此相反，在大

多数情况下，天然瓦斯内氮气含量可达0.03%。

如果煤层的脱气作用是在很早的地质年代就已发生，那么在瓦斯压力很小，而且煤层瓦斯含量很少的氮气带内，氮气的百分含量必定比甲烷气带内的要高。实际上，从顿巴斯煤田的沙黑津区400~790m深处取出的煤样内，氮气的含量达到0.002~0.007%。这就间接证明了煤层的脱气作用是在很早以前就发生了。

当岩层的孔隙率为 $0.024\text{cm}^3/\text{g}$ ，压力达 $3.10^6\sim 5.10^6\text{Pa}$ 时，氮气的含量应达到0.008~0.014%。这样，氮气在岩层内的百分含量和分压大大超过它在烟煤层内的百分含量和分压。这种现象必然引起氮气由岩层向煤层转移。

综上所述，在古生代地质形成的煤矿床的瓦斯中，氮气的最高含量不在煤层的瓦斯中，而是在再次把它们聚集的具有收集性能的岩层内。根据这一关系，研究了被中生代岩层封闭的圆顶结构的顿涅茨克煤田周围地区，得出了真实的结果。在克列密斯基、斯脱洛别尔斯基、伏罗希洛夫格拉特斯基等许多地区内，聚集的氮气以游离状态和溶解状态存在于古代饱含矿物盐的水中。

5. 硫化氢 (H_2S) 和 二氧化硫 (SO_2)。在顿巴斯和卡拉干达煤田煤层中的瓦斯成分内，经常含有硫化氢气体。依·帕·斯克略连柯（1958年）获得了有关顿巴斯煤层大量排出的瓦斯内含有高浓度硫化氢气体的资料。叶·依·帕连奥勃拉齐斯基（1971年）也在卡拉干达煤田取得了同样的资料。地质勘探时所采用的一般瓦斯测定法，测不到硫化氢气体。硫化氢易溶于水，并易于被空气中的氧气所氧化。所以硫化氢气体的浓度必须用移动式仪器直接在瓦斯排出口测定。

依·帕·斯克略连柯在调查矿井煤层内是否存在硫化氢气体后证明，硫化氢气体的排放与某些煤层或煤的某些性质是无关的。大多数矿井，在被掏了槽的煤层中含有硫化氢气体，而且在

采煤时，它的排放变化无常，一般只在矿井少数地方的一个或两个地段内排出。在每一种情况下，它的排放带不超过数十平方米。有些矿井内，硫化氢气排放带的面积很广，气体排出也延续很长时间。按照依·帕·斯克略连柯测得的数据表明，煤炭中硫化氢气体单位含量的最大值不会超过 $0.05\sim 0.06\text{m}^3/\text{t煤}$ 。

卡拉干达煤矿所属矿井于1967年开始排出含硫化氢气体的瓦斯。其排出量超过了安全规范所规定的容许值。“列宁”、托帕尔斯克、楚鲁巴依-努林斯克、哈萨克斯坦、沙赫斯克、“加里宁”、斯捷帕和阿巴依等矿井在不同时期内间断出现了上述瓦斯不等的超量排放现象。上述矿井都位于楚鲁巴依-努林斯克和钦捷克斯克地区内。排放含硫化氢瓦斯大都发生在谷地岩系的 S_6 煤层和卡拉干达岩系的 k_{16} 、 k_{13} 、 k_{12} 、 k_{10} 煤层。

根据煤炭工业安全工作东方科学研究所卡拉干达研究室提供的资料表明，在上述矿井内排放少量瓦斯时，只排出硫化氢气体，在大量排放瓦斯时，排出的瓦斯中含有硫化氢和二氧化硫。上述两种气体的最高浓度分别达到 0.033% 和 0.0035% ，它们已超过了安全规范所规定的允许值的 $10\sim 50$ 倍。

在瓦斯风化带或甲烷气带上部（离地面260m深处含硫化氢瓦斯层），以及在开掘单独巷道时，限于一定面积的局部地带内，常有含硫化氢的瓦斯排出。最大的含硫化氢瓦斯排出带位于“列宁”矿井和哈萨克斯坦矿井的矿区内，其面积分别为 200000m^2 和 18000m^2 。

这种瓦斯主要是在采用下列一些开采方法中和运输中排放出来：使用联合采煤机、打眼放炮、少量的风镐落煤、以及在运输落煤时。上述这些作业停止后，这种瓦斯实际上也就停止了排放。

从放在玻璃容器中的煤样内抽取瓦斯时，只抽真空，不能抽得瓦斯，只有把它加热到 100°C 时，才能抽得瓦斯。每100克煤样可抽得 10厘米^3 的瓦斯。此值为依·帕·斯克略连柯在顿巴斯煤

田所取得的数据的两倍。此外，还可见到，不论在实验室或是在矿井内，破碎煤炭都会放出瓦斯。

6. 氢气 (H_2)。在许多煤田煤矿床的瓦斯中都含有氢气。国外研究人员的研究结果如下：姆·列帕连斯-连格（1936年）在法国煤矿的煤炭中测得氢的含量为2.8%；弗·费歇尔、克·彼捷尔斯和阿·瓦尔涅克（1932年）在联邦德国煤矿的鲁尔煤炭和西利西亚的煤炭中测得氢的含量为6.9%；帕·弗·塞耳捷（1934年）在美国煤矿的煤炭中测得氢的含量为4.5%；符·阿·费尔沙夫（1937年）在苏联煤田的煤炭中测得氢的含量为6.3%；根据姆·姆·爱林柯（1949年）记录的资料，煤层和围岩瓦斯中的含氢量达40%。

从煤层或天然气层钻孔内提取的瓦斯中，很少发现有氢气，如果瓦斯中含有氢气，其数量也很少。尔·姆·克利维茨卡娅（1965年）进行专题研究，结果表明，在顿涅茨克煤田顿涅茨克-马凯也夫地区煤层甲烷瓦斯带内的气体中，偶然出现少量氢气，而它的含量是随深度的加深而增加。

姆·依·齐尔别尔斯坦茵研究结果指出，东部顿巴斯的煤炭瓦斯成分中，氢气的存在是与变质作用的过程有关，因为氢气的含量是随煤层埋藏深度的加深而有所增加。

在顿巴斯波科伏-赫鲁斯塔尔斯克地区的大部分煤炭瓦斯试样中都含有氢气。而且随着煤层层位向地层深处发展，取得的含氢气的试样也随之增多，并且试样内的平均含氢量和最大含氢量亦不断增加。

例如，从 l_4 煤层取出的试样中，氢的含量为0~8.9%，而从 l_2^{H+B} 煤层取出的试样中，氢气含量为0~8.5%。 k_7^H 煤层瓦斯中，氢气最大含量达25.8%；而 k_5 煤层瓦斯中，氢气最大含量达23.9%。从 h_8 煤层取出的瓦斯试样中，氢气含量最多，它在煤炭瓦斯成分中的含量达0.1~3.5%。