四川省煤层气开发利用的必要性与可行性分析

朱志敏[1], 沈 冰[1], 谢晓东[2]
(1. 中国地质科学院矿产综合利用研究所, 四川 成都 610041; 2. 四川煤田地质局, 四川 成都 610072)

摘要: 四川省拥有丰富的煤层气资源, 预测资源量 3481 亿 m^3。煤层气的开发利用有利于弥补常规能源的不足, 有利于改善煤矿安全生产条件和减轻大气污染。目前国内外煤层气地面开采技术、井下瓦斯抽放技术均已成熟, 四川煤层气开发利用是可行的。

关键词: 四川; 煤层气; 必要性; 可行性
中图分类号: P618.110.627.1 文献标识码: A 文章编号: 1005-8141(2006)03-0271-02

Necessity and Feasibility of Coal-bed Methane Development and Utilization in Sichuan Province

ZHU Zhi-min[1], SHEN Bing[1], XIE Xiao-dong[2]
(1. Institute of Multipurpose Utilization of Mineral Resources, CAGS, Chengdu 610041;
2. Sichuan Bureau of Coal Geology, Chengdu 610072)

Abstract: The coalbed methane resources was abundant in Sichuan Province which the resources was $3481\times10^8 m^3$. The development and utilization was in favor of making up the lack of conventional energy resources, improving the safety requirements in production and lightening the air pollution. At present, the technique of coal-bed methane surface mine and gas drainage was mature, so it was feasible for coal-bed methane development and utilization in Sichuan Province.

Key words: Sichuan; coalbed methane; necessity; feasibility

煤层气又称煤层甲烷(coalbed methane), 是与煤伴生、共生的天然气资源, 是一种潜在的、储量巨大的洁净能源。2003 年, 美国煤层气年产量已超过 450 亿 m^3, 2004 年产量达到 500 亿 m^3, 煤层气占气体能源(天然气)总量的 8% ~ 10%, 是我国同期天然气产量的 1.4 倍, 成为重要的能源[1]。近年来, 由于能源、煤矿安全、环境保护多方面的原因, 我国也开始重视煤层气的开发利用, 但目前主要集中在东北和华北地区进行勘探和开采试验[2]。四川具有丰富的煤炭资源, 煤层含气量高, 预测煤层气资源量 3481 亿 m^3, 显示良好的开发利用潜力[3], 但由于种种原因, 至今在煤层气开发利用上所做工作极少。本文将从四川煤层气开发利用的必要性和可行性上进行讨论, 以期引起有关部门重视, 加快四川煤层气的开发利用。

1 四川省煤层气开发利用的必要性

1.1 有利于弥补常规能源的不足

四川省能源资源较丰富, 但随着经济持续、快速增长, 一次能源消费总量由 2000 年的 6517.01 万 t 标准煤增长到 2004 年的 10699.98 万 t 标准煤, 平均增长速度为 18.45%。四川省历来是常规天然气资源的产量大省, 但开发强度远远高于全国平均水平, 2004 年产量已达到 118.89 亿 m^3, 特别是川南、川西南矿区的多数气田已处于开发的后期, 资源临近枯竭。未来 5 ~ 15 年, 天然气的需求量将急剧增加, 受资源条件限制, 全省天然气的产量将不可能大幅度增加, 成分和发热量与常规天然气相似的煤层气将是四川省部分地区常规天然气不足的重要补充。由于川西攀枝花地区的天然气管线尚未铺设, 煤层气更是燃料气化的唯一选择。此外, 煤层气的主要成分是甲烷, 其燃烧产物为二氧化碳和水, 与煤相比, 煤层气是一种洁净能源, 因此煤层气必将成为四川省重要的能源之一。

1.2 有利于改善煤矿安全生产条件

煤矿瓦斯是四川省安全生产的主要灾害, 给人们的生命财产和煤矿生产造成巨大的损失。1990~ 2005 年, 全省煤矿共发生一次性死亡 10 人以上的特大事故 51 起, 其中 46 起是瓦斯爆炸、瓦斯煤尘爆炸事故, 死亡 676 人; 一次死亡 3~ 9 人的重大瓦斯事故 435 起, 死亡 2391 人。地面开发利用煤层气, 即在采煤之前通过地面钻井抽采煤层气, 可降低煤矿瓦斯含量的 50% ~ 70%, 变高瓦斯矿为低瓦斯矿, 不但可以大幅度减少煤矿瓦斯事故, 保障煤矿安全生产, 而且可以降低矿井基本建设费用和生产过程中的通风、瓦斯防突等费用, 降低煤矿的生产成本, 提高经济效益。

1.3 有利于减轻大气污染, 实施环境保护

环境保护是可持续发展的重要支撑之一。甲烷是造成地球温室效应的主要气体之一, 它能导致大气对流层中臭氧的增加和烟雾的形成, 并使同温层臭氧受

收稿日期: 2006-04-23; 修改日期: 2006-05-11

作者简介: 朱志敏(1978-), 男, 四川省绵竹人, 硕士, 毕业于辽宁工程技术大学, 主要从事煤田地质和煤层气地质科研工作。

© 1994-2012 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

到破坏。直接排放甲烷产生的温室效应约是二氧化碳的20~ 30 倍。据估算, 大气中甲烷浓度每增加 1×10^{-6}, 可导致地表温度升高 1℃。仅在煤矿开采过程中, 其甲烷的排放量就占所有化石燃料甲烷排放量的1/2。《联合国气候变化框架公约》和《京都协议书》要求世界各国控制和减少温室气体的排放, 我国也作出了庄重承诺。截止 2005 年 8 月, 四川省共有 49 对煤矿建有瓦斯抽放系统, 其中 12 对煤矿建有地面瓦斯抽采系统, 37 对煤矿建有井下移动瓦斯抽放系统。目前全省煤矿抽采瓦斯纯量每年已超过 3000 万 m^3, 各个矿井利用情况不一, 如芙蓉矿利用率达到 80%, 部分地区未能有效利用, 全省平均利用率仅 43%, 所以每年有大量煤矿瓦斯排入大气。煤层气燃烧充分, 污染小, 开发煤层气不仅可以变害为宝, 还有助于减少我国温室气体排放量, 有效保护人类环境。总之, 煤层气开发利用能起到能源、安全、环保的作用, 综合效益显著, 是功在当代、利在千秋的大事。

2　四川省煤层气开发利用的可行性

2.1　国外煤层气地面开采技术已成熟

20 世纪 70 年代, 在全球能源危机的影响下, 美国能源部做出了开展包括煤层气在内的非常规天然气回收研究的决定。从 1978 年开始, 美国对 16 个含煤盆地进行了长达 8 年的煤层气研究, 对煤层气的储集和运移机理、生产方式和开采工艺有了进一步的认识, 先后对 14 个盆地做出了资源量计算。20 世纪 80 年代初, 美国对煤层气的开发利用取得重大突破, 他们在圣胡安盆地和黑勇士盆地取得了商业性开发的成功。1986 年以后, 美国在取得东部浅层含煤盆地煤层气开发经验的基础上, 对西部深层含煤盆地展开了研究, 并取得了明显的开发效果。通过 30 多年的探索, 美国在煤层气的勘探和地面开采利用方面取得了重要的技术突破, 并形成一套地面打井、排水降压开采煤层气的成功技术[4]。此外, 澳大利亚、英国、法国、加拿大、波兰、印度等 30 多个国家在美国的影响下, 也正在利用美国的煤层气开采技术积极开发本国的煤层气资源。

2.2　我国煤层气开发已取得一定成效

从20 世纪 90 年代初开始, 我国开始将煤层气作为优质能源进行研究, 陆续开展了煤层气的勘探试验, 取得了实质性的突破与进展。石油、煤炭、地矿系统和部分地方政府积极参与这项工作, 许多国外公司也积极在中国投资进行煤层气勘探试验。1990 年以来, 全国已有 30 多个含煤盆区进行煤层气勘探钻井, 取得了一批储层测试参数和生产参数, 在一些地区甚至获得了工业气流。1996 年国家经委修订《资源综合利用目录》, 把煤层气开发和煤层气发电列入该目录。为了加快我国煤层气开发, 国务院于 1996 年初批准成立了中联煤层气有限责任公司。“九五”和“十五”国家科技攻关都设立了煤层气研究和试验项目, 同期国家计委设立了“中国煤层气资源评价”国家一类地勘项目。为了推进煤层气的产业化进程, 2002 年国家“973 计划”设立了“中国煤层气成藏机制及经济开采基础研究”项目, 从基础及应用基础理论层面对制约我国煤层气发展的关键科学问题进行了系统研究, 并将其成果应用于煤层气的勘探开发中。到目前为止, 我国施工煤层气井 270 余口, 共有 31 个区块进行过不同程度的试验, 主要集中在华北、东北和华南聚气区, 建成煤层气井组 12 个, 探明煤层气地质储量 10.23×10^{12} m^3。中联煤层气公司和煤科总院西安分院新一轮全国煤层气资源预测显示, 我国煤层气总资源量为 31.46×10^{12} m^3[2]。此外, 为防治瓦斯灾害, 保证煤矿安全生产, 自 20 世纪 50 年代起四川省就在部分高瓦斯矿井中开始瓦斯抽放工作[5], 目前已总结了一套较为成熟的瓦斯抽放技术工艺方法和经验, 部分矿区从 20 世纪 70 年代就开始将抽放的瓦斯用于居民生活用气, 并逐步用于锅炉、生产炭黑、客运汽车等工业用气。

3　存在问题及展望

尽管国外内煤层气地面勘探开发取得了一定进展, 且一些地区获得工业气流, 但四川省的煤层气开发利用仍面临诸多问题, 表现为: 煤层气勘探与基础地质研究程度不够, 以高变质无烟煤为主的开发技术工艺尚不成熟, 资金投入不足。

由于能源、安全、环保及四川省经济发展的需要, 煤层气开发利用将成为四川省的新兴朝阳产业。当然, 要作到这一点, 一方面需要政府部门给予足够的重视, 投入必要的资金并进行政策扶持, 真正把煤层气作为一个产业运作起来; 另一方面, 也需要技术部门在煤层气的地质条件、勘探技术、工艺流程和加工利用等方面做大量认真、细致的工作。

参考文献:

[1] 朱志敏, 沈冰, 蒋刚. 煤层气开发利用现状与发展方向[J]. 矿产综合利用, 2006, (待刊).

[2] 宋岩, 张新民, 柳少波. 中国煤层气基础研究和勘探开发技术新进展[J]. 天然气工业, 2005, 25(1): 1~ 7.

[3] 邓全, 邱有前. 四川省煤层气资源概况及勘探开发前景评述[J]. 四川地质学报, 2004, 24(1): 9~ 12.

[4] 宫诚. 国外煤层气发展现状[J]. 中国煤炭, 2005, 31(3): 74~ 75.

[5] 谢晓东, 夏培兴. 煤田地质研究的新进展和四川煤田地质工作的展望[J]. 四川地质学报, 2004, 24(2): 82~ 85.

© 1994-2012 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net