文章编号：1004－9177(2001)02－0033－01

河南省煤层气资源开发前景

石 彪，盛建海
(河南煤炭地质勘察研究院，郑州 450052)

摘 要：通过对河南省煤层气地质条件及资源状况分析，对河南煤层气资源开发前景进行了符合实际的评价，指出了先期开发靶区，为今后煤层气勘探开发工作提供了依据。

关键词：煤层气；储层条件；开发前景；河南省
中图分类号：P618.11 文献标识码：A

1 河南煤层气资源状况

总观全省，二$_1$煤层煤层气含量最高，其它煤层煤层气含量相对较低，且高含量区分布范围局限。二$_1$煤层煤层气含量也因不同煤田而有较大差异，其具体表现为：安阳—鹤壁、焦作、荥巩、新密、登封和禹县等煤田含气性较好，属高煤层气含量区，煤层气含量一般为 10～25m^3/t，最高可达 30～40m^3/t(焦作、荥巩)；平顶山煤田属中等煤层气含量区，甲烷含量一般为 8～12m^3/t；其它煤田甲烷含量一般小于 8m^3/t。应当指出，各煤田不同区段煤层气含量也因受不同地质条件控制而有所不同，甚至差异较大。

据有关研究报告，河南省煤层气资源量达 9565 亿 m^3，平均资源丰度 1.3 亿 m^3/km^2，其中富甲烷级(含量大于 8m^3/t)资源量 9110 亿 m^3。山西组二$_1$煤层煤层气资源量 9041 亿 m^3，占全省煤层气资源量的 95%，其中富甲烷资源量 8791 亿 m^3，煤层埋深小于 1500m 的煤层气资源量 2634 亿 m^3。

2 河南煤层气开发前景评述

对各煤田储层厚度、含气量、煤层气资源丰度、煤级和煤层的渗透性等因素，进行优劣组合与比较后，可将河南煤层气开发划分为有利区、较有利区和不利区三类地区。

(1)有利地区 包括安阳—鹤壁和平顶山煤田，该两煤田煤层探明深度 1000m 左右，煤层较厚，稳定性和性较好。煤以块状、碎块为主。煤级为中煤级，镜质组含量较高。割理较发育，渗透性相对较好。资源量丰富，丰度较高，为煤层气开发提供了良好的资源基础。

安阳—鹤壁煤田主要煤层气储层二 1 煤层，平均厚度 6.95m，煤类以 JM、SM、PS 和 PM 为主，煤层气含量一般大于 10m^3/t，煤中割理较发育，张性构造影响范围内，煤中外生隙(缝)较为发育，渗透率中等。煤层气资源量为 1280 亿 m^3，其中富甲烷品级资源量为 1250 亿 m^3，资源丰度平均为 2.1 亿 m^3/km^2。可作为近期开发试验的靶区有：①彰武—伦掌靶区，该区面积约 70km^2，总体为一单斜构造，煤厚一般 4～6m，为稳定型煤层，煤中割理和构造裂隙较发育，渗透性较好。煤层气含量大于 10m^3/t，资源量为 95 亿 m^3，资源丰度为 1.4 亿 m^3/km^2。②龙宫—四矿靶区，该区面积约 36km^2，主体构造为一宽缓背斜，平均煤厚 6.97m，发育稳定，煤类有 SM、PS 和 PM，煤中裂隙较发育，渗透性较好。煤层气含量一般在 15m^3/t 以上，资源量 47 亿 m^3，资源丰度 1.3 亿 m^3/km^2。③六矿—冷泉靶区，该区面积约 19km^2，基本构造形态为一向东倾斜的单斜构造，煤厚平均 8.16m，煤类以 PS 和 PM 为主。煤层气含量一般在 15m^3/t 以上，资源量 42 亿 m^3，资源丰度为 2.2 亿 m^3/km^2。

平顶山煤田煤层气资源量计算面积482km^2，煤类为中变质烟煤，资源量为540亿 m^3，其中二$_1$煤层430亿 m^3，四$_2$煤层 110 亿 m^3，全煤田资源丰度平均为 1.1 亿 m^3/km^2。煤田东部可作为近期开发试验靶区，其面积 135km^2，储气层主要为二$_1$煤层，其次为四$_2$煤层。该地段总体为背向斜构造，煤层气主要储层二$_1$煤厚度平均 5.98m，煤类为 JM 和 SM，煤体结构保存较好，割理发育，渗透率较高。煤层气含量为 8～18.32m^3/t，资源量 149 亿 m^3，资源丰度 1.1 亿 m^3/km^2。

(2)较有利地区 主要为焦作煤田，该煤田煤层探明深度 1000m 左右，煤厚平均 5.47m，稳定性和连续性好，煤级较高，煤中镜质组含量高，煤层气主要储层二$_1$煤层顶部 1m 左右多为碎粒煤和糜棱煤，中部 3～6m 为原生结构煤和碎裂煤，下部 1m 左右主要为碎粒煤且分布不稳定，储层割理不发育，渗透性较差，但在受构造影响的地应力松驰区，渗透性好。该煤田煤层气含量一般大于 20m^3/t，最大可达 38.88m^3/t，煤层气资源量为 1734 亿 m^3，资源丰度平均 2.3 亿 m^3/km^2，因此，煤层气开发的前景比较乐观。可作为近 (下转第 52 页)

作者简介：石彪(1960—)，男，1983 年毕业于焦作矿业学院煤田地质与勘探专业，学士，高级工程师，现从事煤田地质勘探与研究工作。

编 辑：葛晓云

© 1994-2008 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

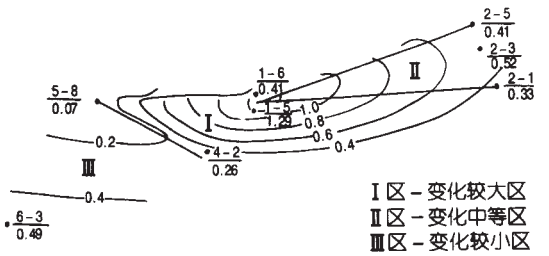


图 1 钻孔 Ca^{2+} 离子偏异指数等值线图

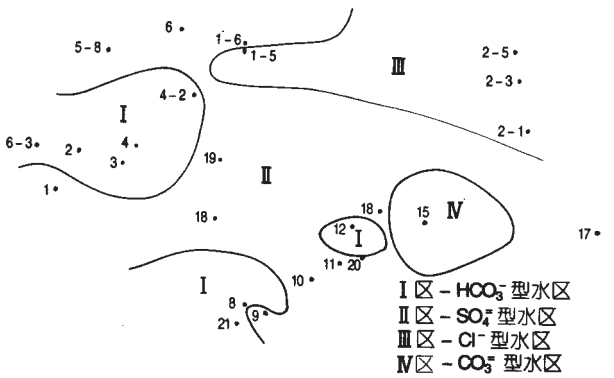


图 2 矿区水质类型(偏异指数)分区图

2 偏异指数与污染指数的关系

简单的说,污染指数是偏异指数的特例。因污染指数=观测值/标准值,而“标准值”一般引用界定“污染”的是国际标准值、国家标准值或地区标准值,甚至是行业主管部门制定的行业标准值。由于国际标准、国家标准或地区标准等的制定存在着差异,这样就使得污染指数的评价标准不一致,而造成同种污染指数间的混淆。再说,污染指数实际是“达标”界定,而对于未超标污染物的界定便只能是“影响不大”。但事实上,未超标污染物的“影响”可能会比超标物的“影响”更大。因为如果污染物是在持续排放的初期,尽管目前尚未超标,但随积累效应的作用,它对未来环境质量的影响将是不容忽视的,治理更是刻不容缓的。而目前已经超标的污染物,若随人为或自净作用等已得到逐步控制或改善,只因技术、能力或自然等因素所限,不能立即消除污染。(有些污染甚至是无法消除的,如放射性保护区中的放射性污染等。)那么,对于此类已超标的污染物的界定应该是“得到控制”或“已经改善”。

鉴于生活饮用水卫生标准值是代表人体对地下水中各种污染物质组分适应能力的极限含量,不超标只能说明该水质对人体健康尚未达到危害程度,但并不意味该地下水质没有受到污染。因为地下水从开始污染,发展到不能饮用的程度,需要经历由量变到质变的复杂过程,一经发现不能饮用将已为时过晚。所以在地下水现状评价中环保部门也采用污染起始值代替饮用水卫生标准。但是,污染起始值评价仍局限于“达标”,并且是“现状"达标”评价,如同时能利用偏异指数评价,不但能满足“现状"达标”评价的要求,又有水质参数变化趋势的显现。因此,污染指数不能反映环境因子的污染程度变化(只有专职人员经过系统资料的分析比较才能发现这一变化)。而偏异指数却能弥补这一不足,让人一目了然。特别适用于如同地下水饮用水评价中的水质污染现状分析和影响趋势评价之类。

当然,污染指数利于不同点源同种类环境因子间的横向对比评价。如乌鲁木齐市的大气总悬浮物今天较昨天的变化或某厂排放某污染物量较全市该污染物的平均排放量的高低对比等。前者着眼“现状”,后者更注重“趋势”。为了更全面的对环境质量给予全面真实评价,笔者建议各位同仁在今后环保评价或环境地质评价等工作中能够同时运用污染指数和偏异指数进行定量对比、分析、评价。

(上接第 33 页)期开发的靶区有:①思村靶区,该区面积约 79km²。总体结构形态为一轴向近东西的向斜,主要储层二 1 煤平均厚度 6.26m,煤类为无烟煤,虽割理不发育,但构造裂隙较发育,煤层气含量为平均 32m³/t,资源量 245 亿 m³,资源丰度高达 3.6m³/km²。②演马庄—九里山靶区,该区面积 39km²,总体构造形态为一向东南倾斜单斜构造,二 1 煤层平均厚度 6.58m,煤类及储层特征与恩村近似,煤层气含气量平均 16.60m³/tm,资源量为 37 亿 m³,资源丰度为 1.4m³/km²。③古汉山靶区,该区面积 24km²,总体构造形态为一倾向东倾的单斜构造,二$_1$ 煤层厚度 6.50 左右,煤中割理不发育,但构造影响区内外生裂隙发育,渗透率可达 3md 以上,煤层气含量平均 20m³/t,资源量为 31 亿 m³,资源丰度为 1.9m³/km²。

(3)不利地区 陕渑、宜洛、临汝和永夏等煤田,含气量较小,探明区内煤层气最大含量在 3.94~9.25m³/t,远景资源量较少,资源丰度低,目前探明区内不具备开发条件。新密、偃龙和登封煤田,虽探明区内煤层较厚且较稳定,煤层气含量达 17.23~28.26m³/t,远景储量达到 36~51 亿 m³,资源丰度 0.7~1.0 亿 m³/km²,但该区煤层属构造煤,渗透性差,目前开发前景不大。荥巩、禹县和新安煤田,煤层较厚,煤层气资源量丰富,但煤层多为高煤级构造煤,渗透性差,降低了其开发的前景。

总得来讲,河南省是煤层气资源较为丰富的省区之一,煤层气开发试验一旦成功,将对改善本省能源结构、提高环保质量、保障煤矿安全生产等方面起到积极作用。但由于不同煤田以及同一煤田中不同区块的煤层气地质及资源条件极不均衡,故在煤层气开发试验过程中,应认真做好靶区选择、完井、储层强化和排水采气等工作,并建议将煤层气条件好、成功把握较大的平顶山和安阳—鹤壁煤田作为煤层气开发示范区。

© 1994-2008 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

Genetical Type、Time Area Distribution and Gas Controlled Features of Coal Reservoir Caprock in China

FU Xue – hai, QIN Yong
(Resources and Environmental College of CUMT, Xuzhou, 221008)

Abstract: According to new achievements of sedimentary research on coal – bearing strata, divided coal reservoir caprock of China into 6 basic types: shallow sea – barrier coast, shallow sea – barrierless coast, delta, river, lake and alluvial fan, and probe into its law of time area distribution and the influences to the preservation of coal bed gas resources, and indicated that types of detrital coast and delta favourable to preservation of coal bed gas.
Key words: coal reservoir caprock; genetical type; time area distribution; gas controlled feature

Probe into Relationship Between Sequence Strataq and Coal Bed Gas

JIN Gao – feng, GONG Shao – li
(Geological Prospecting Institute of Jiangxi Coal Geological Bureau, Nanchang 330001)

Abstract: From the angle of sequence stratigraphy, review on generation, reservation and preservation of coal bed gas, and attempt to find the connection between sequence strata and coal bed gas, and meanwhile probe into the relationship between system territory and coal bed gas.
Key words: coal bed gas; reservoir; sequence strata; system territory; probe into the relationship

Research on Coal Bed Gas of B4 Coal – bed in Fengcheng Mining Area

GONG Rong – lin
(Jiangxi Institute of Coal Geology, Fengcheng, 331100)

Abstract: Based on the former informations of coal exploration、 mining production and test of coal bed gas testing well in Fengcheng mining area, the composition and changeable law in contents of coal bed gas in B4 coal – bed, and the geological factors influenced its preservative features were analysed and studied， and by the way, the reservoir conditions of coal bed gas exploitation were also evaluated.
Key words: coal bed gas; B4 coal – bed; Fengcheng mining area

Analyses on Exploiting Prospect of Coal Bed Gas Resources in Henan Province

SHI Biao, SHENG Jian – hai
(Coal Geological Prospecting Institute of Henan Province, Zhengzhou, 450052)

Abstract: Through analyses on the geological conditions and resources cases of coal bed gas in Henan Province, submited objective evaluation to the exploiting prospect of coal bed gas resources in Henan Province, and the exploiting target area of early stage was appointed. So that provided bases on the further exploration and exploitation of coal bed gas in the future.
Key words: coal bed gas; reservoir condition; exploiting prospect; Henan

© 1994-2008 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net