

# Research Situation and Development Trend of Coalbed Methane Reservoirs in China

Mingzhuan Gao

Guizhou Panjiang Coal Power Group Technology Research Institute Co., Ltd., Panzhou, Guizhou, 553536, China

## Abstract

With the increasing demand of modern energy, the necessity of studying coalbed methane reservoir in China is increasing. At present, China has basically mastered the location technology of coalbed methane reservoir and the development technology of coalbed methane reservoir simulation software, so as to better reduce the phenomenon of coal seam structure transmission and comminution. With the support of modern network technology, the research of coalbed methane reservoir has made a qualitative leap. Although China has made some achievements in coalbed methane reservoir in recent years, there is still a certain gap compared with other countries. Therefore, based on the current international literature, this paper discusses the research status of coalbed methane reservoir in China, and looks forward to the future development trend.

## Keywords

CBM; reservoir; evaluation; prediction

# 中国煤层气储层研究现状及发展趋势

高明专

贵州盘江煤电集团技术研究院有限公司, 中国·贵州 盘州 553536

## 摘要

随着现代能源需求的不断增加,对中国的煤层气储层进行研究的必要性不断增加,当前中国已经基本掌握了煤层气储层的选址技术和对煤层气储层模拟软件的开发技术,以此更好地降低煤层结构传粉碎的现象。在现代网络技术的支持下,煤层气储层的研究得到质的飞跃。尽管中国近年来煤层气储层上取得了一定的成就,但与其他国家相比依然存在一定差距。因而论文主要基于当前的国际文献资料,对中国煤层气储层的研究现状进行探讨,并对后续的发展趋势进行展望。

## 关键词

煤层气; 储层; 评价; 预测

## 1 引言

煤层气属于从地面上开采而来的非常规天然气,对于中国的建设生产能够提供更好地能源支持。同时煤层气也属于清洁能源中的一种,能够用作于气态燃料和化工原料,但由于在中国的开采技术研发较晚的情况下,煤层气的开放程度还处于低下状态。煤层气的利用能够降低煤层中的瓦斯气体,以此更好地对环境进行保护,降低温室效应出现的概率。由此可见,煤层气实际上是一种更具有环保意义的新能源矿种,因而对其进行研究是具有必要性的。

## 2 中国煤层气储层研究的重要性

在 21 世纪人们生活节奏不断加快的情况下,能源的使用

速度不断增加,因而为了更好地满足未来人们的生活生产需求,就需要对新能源进行研究以及开发,以此弥补能源的缺口。但在当前情况下,中国的天然气在开采生产的过程中存在着供需平衡的态势,但随着经济的快速发展将会出现供不应求的现象,因而在当前的能源形势下,煤层气的研究以及开发将是替补能源缺口的一个重要途径。因而对中国煤层气储层研究不仅是国家发展的要求,同时也是人类生存的要求,因而就需要对煤层气的聚集区域以及存储条件进行研究,以此更好地提高能源的开发和开采效率,在未来满足社会发展的需要。在现阶段,能源的持续供应是提高社会运转效率的重要保障,因而就需要相关的科研学者投入更大的精力于研究开发中,以此为国家的建设发展做出贡献。<sup>[1]</sup>

### 3 煤层气储层研究现状

相对于以美国为例的其他国家而言,中国的煤层气储层仍然存在一定的进步空间,在进行煤层气的理论研究上还未成熟,同时尽管近年来中国的煤层气储层预测评价方法和技术有了一定的提升,但在实际的工作中依然存在不足之处,因为就需要对其方法和技术进行深入研究,以此更好地推动中国煤层气储层工作的顺利进行。

#### 3.1 煤层气储层描述及储层评价

在进行煤层气储层的研究分析时,主要通过结合外来文献资料的方式进行研究方法以及理论上的深入发掘,以此将煤层气地质学与储层工程有机结合,由此实现研究的动态与静态相结合研究的目的。其中在研究时,煤层气储层主要包括基础地质、煤岩学、吸附储集、储层物性及流体5个方面,其中由于其基本特征有所不同,而在研究中呈现不同的形态。其中,中吸附储集和储层物性特征是进行魔性研究的重要核心,其研究的主要目的就在于通过储层地质模型的构造,将实际的数据体现出来,以此更好地将煤层气的储量精确计算出来。在研究的和过程中就需要将相关的评价参数提出,其中主要包括①煤层气储层赋存状态及煤岩参数;②煤层气储集特征参数;③煤层气储层物性参数;④流体特征参数;⑤生产排采参数。科研人员通过大量的实验操作以及实验井测所得到的数据。在当前的情况下,测井作为一种最为常用的测量手段,能够通过已有的资料进行煤层厚度和煤的工业分析值的确定,并通过其数据分析,对煤层气含量以及渗透率进行估算,进而对吸附等温曲线进行确定,提高测验的总体精度。<sup>[2]</sup>

在当前的研究中,相关人员结合盆地机构对中国煤储层进行了初步研究,利用21世纪以来的煤层气钻井渗透率资料对中国主要煤层气聚集区进行渗透率的研究,并对其影响因素进行了深入分析。同时也有科研工作者结合美国的实验资料对中国与美国地质的不同今次那个煤质特点的对比。由此得出指出区域岩浆热变质有利于提高煤层气含量和渗透率的结论,为中国煤层气的开发利用提供了重要的基础保障。除此之外,科研学者还利用构造应力原理对煤层裂缝以及孔隙进行了研究,并取得一定的成果运用于具体的实践中。<sup>[3]</sup>

煤层气储层模拟技术的研究和开发处于一个不断发展的阶段,在实际的运用过程中,煤层气储层模拟技术能够更好地

地提高煤层气的茶凉,同时为煤层气的开发设计提供重要的参数依据,以此更好地提高煤层气的开采经济量,并在实际的煤层井开发中快速地发现问题。

近年来,中国科学技术的不断发展进步使得中国的煤层气储层模拟技术得到了一定的提升,中国的煤炭科学研究院已开始使用从美国引进的COM ET PC-3D、CO ALGAS、COM ET2三种储层模拟软件,以此提高了煤层气开发生产的整体效率。

#### 3.2 煤层气储层分布、预测及选区评价

在当期情况下,中国的煤层气储层分布、预测及选区评价已取得较大的发展,有科研学者好、根据煤层甲烷的生成及赋存条件对中国的煤层气资源分布区进行了系统评价,并以构造区为基础对煤层气的分布进行了分区比例的数据显示。其中中华北区煤层气资源量占全国煤层气资源总量的57%,西北区占33%,华南区占8%,东北区占2%,通过大量的数据测量使使得评价的标准得到了一定的认可。同时在进行煤层气的分布、预测以及选取评价上也得到了更深层次的研究。其中主要思路是对煤层气聚集区进行地质背景的研究,并对煤层气的饱和度以及渗透率进行研究,以此更好地提高煤层气的高渗区以及聚集区。<sup>[4]</sup>

### 4 煤层气储层研究发展趋势

随着中国经济的不断发展,中国对能源的需求也在不断增加,因而在未来人口不断增加的情况下,煤层气储层研究的必要性将更加凸显。现阶段,中国的天然气需求量已达到674亿立方米,而当前为中国探明的团燃气储量为2.5万亿立方米,年产天然气340亿立方米。而随着21实际工业的不断发展,天然气的使用需求将面临更严峻的挑战。因而就需要对新的矿种进行研究开发,以此更好地满足人们的生活生产需求。现阶段,对煤层气的研究还处于初级阶段,而预计在2030年,煤层气将成为一种新能源展现在日常的生活以及生产中。

在现代科学技术不断发展变化的背景下,对煤层气储层进行研究也需要依赖科技的力量进行。在未来的发展中,将会建立煤层气储层远程实时监控管理系统,过计算机多媒体互联网技术以及GPS、GIS、GPRS等多项信息技术的整合应用,并结合高精度液位传感系统、对煤层气的资源总量进行控制,

在此类高科技的管理系统支撑下,将更大程度上提高了煤层气监控的实效性,为存在大量煤层气的聚集区进行及时地优化处理,以此更好地提高能源的整体勘测质量。在未来,数据化的监控系统将可以实行远程监控,以此更好地提升企业对煤层气的监督能力。在未来研究的过程中将更多依靠科技手段进行对储层的研究,由于煤层气在地质中的变化是十分多变的,因而就需要基于煤层气高聚集区的所需的调价以及影响因素进行研究,同时更需要对煤层气地质选区进行评价研究,建立一套完善的评价体系,以此更好地对煤层气的质量以及成藏条件进行鉴别,以此更好地对煤层气的渗流率以及存储等核心问题进行深入研究,进而提高煤层气的开采质量。<sup>[5]</sup>

在未来,科学研究者可以通过现代科技手段对煤层气存储的低温场、地压场、地应力场进行研究,以此从更新的角度对煤层气的储藏以及吸附机理进行研究,以此取得更大的突破进展。其次,可以利用煤样光片、铸体薄片、超薄切片等技术手段对煤层气的孔隙以及裂隙进行研究,通过不同层次的对比研究,以此更明确储层的性质,而在未来,勘测技术手段的不断提升将使得研究的范围更加广泛。同时在科技手段的支撑下,将取得更大的研究进展。

再者,在未来还需加强某些勘探区块的煤储层特征、分布及预测和资源评价等研究工作,尤其在一些煤层气聚集的区域更需要依据地质构造进行研究,以此更好地对煤层气的

存储做出优化策略。

## 5 结语

总而言之,作为能源需求大国,中国在新型矿种的研究上需要投入更大的研究力度,以此更好地将现代科技与煤层气储层的预测评估结合起来,提高勘测的稳定性。而随着中国西部大开发和西气东输战略的实施,政府部门以及科学研究者对新疆区域的煤层气储层资源投入了更大的关注力度,而在未来,中国将现代的GPS以及网络技术融入带精细地质的工作中,进而使得研究的深度将不断提升。同时,中国也将积极学习外来文献资料的精髓,并将其运用到实际的地质以及煤层气的勘探中,以此实现更大的突破。

## 参考文献

- [1] 蔚远江,杨起,刘大锰,黄文辉.中国煤层气储层研究现状及发展趋势[J].地质科技情报,2018(01):56-60.
- [2] 张瑞.煤层气储层的测井评价方法研究[D].吉林大学,2016.
- [3] 张松扬.煤层气地球物理测井技术现状及发展趋势[J].测井技术,2017,33(01):9-15.
- [4] 湛祥惠.煤层气储层水平井钻井过程中储层伤害机理研究[D].长江大学,2019.
- [5] 张宇,杨书,张天,黄一如.中国煤层气储层研究现状及发展趋势[J].地质科技情报,2016(01):116-120.