

非常规油气储量分类评估特点与矿权管理探讨

杨鹏 伍德全

(中国石化西南油气分公司勘探开发研究院 610000)

摘要: 油气资源在我国社会发展与建设中起到不可替代的作用,作为油气资源的一种,非常规油气的特点体现为资源量大、聚集性、连续性等,但是在具体开采期间,受限于开采工艺、地质条件以及层含烃量等因素的限制,其可采储量、评价特点等均较常规油气有不同程度的变化,导致非常规与常规资源二者的储量评估呈现出差异化,且需以长期开发资料为依据的状态特点。本文立足于对非常规油气特点进行剖析,并从矿权管理、储量的角度进行阐述和探讨。

关键词: 非常规;特点;矿权管理;分类评估;油气资源

非常规油气资源开发因其战略作用的愈发明显,逐渐受到各国的重视与关注。通常情况下,非常规油气资源存在于储集体中,并具备大面积连续分布的特点,且与水动力条件之间无明显联系。而因非常规资源的低透气性,所以需要借助对特殊工艺技术的应用来实现资源开采。当前常见非常规资源包括页岩气、煤层气等,这两种资源也是现阶段我国非常规资源开采作业的主要目标对象。随着非常规资源开采领域的逐步发展,资源存储分类与评估方法也得到不断的完善与革新,而因非常规油气开采需求量的逐年提升,以往评估与管理无法当前油气开采实际需求,所以需在考虑学边特殊性等际经济性、工艺特点的基础上,进行矿权管理的不断完善,结合对储量分类评估的合理进行,为非常规油气资源发展打下坚实支撑。

一、非常规油气储量分类的阐述

根据权威调查统计表明,全球常规油气资源的总量仅为非常规资源 1/8,其资源量十分庞大,其中以页岩气、煤层气为主。截止到目前,煤层气资源量已经超过 256 万亿立方米,其产地分布于世界各地,包括澳大利亚、美国、中国、加拿大等国家。

(一) 储量商业可采性评价

分析非常规资源总量巨大的成因,与烃类区域面积大、连续聚集等因素直接存在较大关联。与常规天然气资源相比较,因储层渗透率差因素的影响,致使非常规天然气的储集方式存在较大差异,需要借助新工艺技术的应用来保证其开发的效率与质量;根据我国目前开采情况,相同产能下非常规可能需要花费更多的生产资料 and 成本[1]。以多分枝水平井技术为例,可以在保证其开采质量的前提下,大幅度缩减非常规天然气的开采时间和成本。正因此,若立足于开采与生产角度,需以商业可采性为评价重点。

(二) 储量地质可靠性评价

国内常规油气资源的开发与存储已经得到不断的完善与优化,且可采储量与地质储量资源序列的构建起到加强资源序列管理的作用,但是仍有部分人员侧重对以往分类理念的应用,体现为基于非常规资源认识、勘探基础,确定地质储量为分类对象,立足于油气藏整体的目标,实现对地质储量类别的对应[2]。

此理念也是我国以往对煤层气资源储量分类的主要理念,具体实施期间其重点在于地质储量,而针对其储量的具体划分,则主要是以地质可靠性为依据。在地质储量分类中,可采储量分类囊括其中,若开采期间主要对象为常规油气,则不会产生较大影响,但是若开采对象为非常规油气,其分类体系的应用尚不能满足其实际开采需求[3]。

目前我国页岩气评价的开展仍处于初步阶段,虽然储量、资源

分类评价已经得到初步的实施,但是仍尚未构建契合于非常规资源开发需求的分类、评价体系,要想最大化体现出非常规资源的价值与成效,需要对其评价管理体系提高重视度。

二、非常规油气评估难点分析

(一) 采收率、产能存在显著变化

尽管非常规油气以连续性聚集的状态存在,但是因资源的渗透性较差,加之地质条件变化所造成的影响,其资源开发开采存在较大难度。需要采用特殊技术工艺才能保证其资源开采达到目标需求。而在具体应用期间,地质条件变化会对相关工艺技术的应用产生直接影响,例如开采煤层气时,虽然煤层气会以连续分布的状态在相关区域内进行分布,但是顶底板、煤岩类型、煤质、结构、地质条件等因素均会对含气量产生不同程度影响,且煤层气的纵横分别同样受到上述因素的影响[4]。烃类会以吸附气的形态在煤气中分布,区别于常规资源,非常规资源中的煤层气具体分为四个阶段产出,表现为:第一阶段降压、第二阶段解吸、第三阶段扩散、第四阶段渗流。当煤岩环境出现降压时,微孔表面会起到甲烷解吸的作用,然后给予基质的孔隙,促使甲烷逐渐朝着裂隙扩散,最终以井筒为载体进行气体的渗流。也正因受到工艺、地质因素的限制,致使单井可采量、单井产量产生大幅度变化,即便是开采期间进行相邻钻井的开发,也难以保证二者之间具备一定的可比性。

(二) 采收率评价需以长期开发资料为依据

需要以准确的采收率为非常规油气藏提供依据,通过形成相应生产资料为后续采收工作的实施打下良好基础。而针对生产井资料形成的确定,美国 SPEE(石油评价工程师学会)对试采资料提出明确要求,并对 P10/P90 的不同值做出明确规定。立足于统计学视角进行分析,P10/P90 值可体现为非均质性,且 P10/P90 值与非均质性之间呈现为反比关系,即值越小,代表油气藏非均质性越高。而在大量样品数量的前提下,在相应统计资料范围内,其地质条件体现出较大差异,所以需通过细分单元处理来保证资料的价值性[5]。P10/P90 值的不同值域代表项目的风险性不同,通常情况下 2~5 之间属于低风险项目,若值大于 25,意味着该项目有着较大的不确定性。若置信度要求不同,需要提供的样品数量存在差异,即样品数量会随着置信度要求的提高而增大。以置信度为 80%为例,若确定 P10/P90 值为 5,那么所需的样品数量多达 60 个;若 P10/P90 值确定为 10,所需的样品数量需达到 140。

三、矿权管理及其思考

(一) 采矿权“门槛”的合理降低

通过对非常规资源油气的分析,了解到相较于常规油气,非常规资源开发需采用特殊性的工艺技术,同时采收率的评价需以长期

开发资料为依据,因此就必须考虑对其矿权的管理。例如在开采煤层气时,要想维持其开采作业的顺利开展,需要开展为期3年的排水采气,同时需要以大量的开发资料为支撑。而因其前期工作难度较大,极易导致采矿权管理与储量提交之间发生矛盾冲突。对此,为有效克服非常规油气勘探、开采存在的难度与难题,可以依据其现状分析,申请、采取采矿权管理门槛的适当降低,依据对矿种特点的分析,进行控制储量申请的允许,或者是进行基本探明储量的恢复,确保其勘探开采的依法开展,满足企业实际的产能需求[6]。

(二) 有针对性制定不同保护区的相应的管控措施

特别是建立水源、动植物保护地等,建议不同的保护类型区别对待。有针对性制定相应的管控措施,避免对非常规油气勘探等各类生产建设活动“一刀切”。如针对水源保护地,在不影响环境的情况下,在水源附近500米允许开展油气勘探开发工作。针对动物保护区,根据动物活动的区域,划定合适的保护区。对植物保护区,根据植物分布的区域,划定保护区,有条件地设立一些矿产资源勘查、开采工作走廊。对风景名胜区,根据风景名胜区的不同功能区区别处理。

(三) 建议建立矿产资源勘查、开采与环境保护协商机制和调整部分矿权

建议建立非常规矿产资源勘查、开采与环境保护协商机制。在矿区中,新保护区设立时,应征求矿权人意见,共同协商。对于没有实质性环境影响的非环境敏感核心区勘查矿权予以恢复,通过大力提升勘探开发力度,增加矿权区域内的非常规资源储备。

(四) 进行一体化项目管理落实

要想进一步体现出非常规油气的价值,需做到在勘探、生产期间落实一体化管理,并结合对“上产增储”目标的确定,为非常规油气开采的长期发展提供保障。目前国际上对一体化项目管理的应用十分常见,该方法不仅起到全面掌控的作用,并且经过多年的实践与研究,该方法已经逐步成熟并具备丰富的理论基础。正因此,国内针对复杂的非常规油气藏开发,已经逐步重视对一体化管理理念的应用,不仅提高油气藏开发管理的有效性,亦是保障复杂油气藏开发顺利实施的重要手段[7]。相较于常规油气藏,非常规油气资源多处于地质复杂的环境中,即使在开采期间使用特殊性、新型的

工艺技术,也难以在不同的井中获取相同的应用效果。同时,非常规油气藏的开发除具有危险性、特殊性之外,还存在探索性特点,即在开采过程中,如何采用先进的技术进行储量的转化以及产能的转化,需要不断的进行创新和探索。目前,国内尚无法做到对生产产量的科学预测,并且多存在生产能力差、井控储量差的情况。而要想实现对实际采储量的提升,需重视对“长产增储”观念的践行。需注意,长产增储观念仅适用于特殊认知阶段,一旦地区产能认知完善后,需结合实际储量情况的分析,进行储量管理思路的合理调整。

结束语:

总而言之,只有做到对非常规资源特点和矿权管理二者之间的有效协调,重视对当前存在的非常规油气分类评估问题进行解决,一体化管理,才能保证非常规油气勘探、开采的顺利进行,推动我国非常规油气藏开采事业的长久开展。

参考文献:

- [1]吴国干,段晓文,毕海滨,等.非常规油气储量分类评估特点与矿权管理探讨[C]//中国油气论坛-非常规油气勘探开发技术专题研讨会,2011.
- [2]谷宁,朱学谦,刘景亮,等.非常规气藏储量评估方法探讨[C]//中国石油地质年会,2013.
- [3]张大伟.中国非常规油气资源及页岩气未来发展趋势[J].国土资源情报,2016,000(011):3-7,56.
- [4]吴晓智,王社教,郑民,等.常规与非常规油气资源评价技术规范体系建立及意义[J].天然气地球科学,2016,27(9).
- [5]肖玉茹,黄学斌,李姝,等.SPE-PRMS标准油气储量分类体系与我国的差异性探讨及储量管理建议[J].当代石油石化,2019(9).
- [6]张大伟.中国非常规油气资源及页岩气未来发展趋势[J].国土资源情报,2016(11):3-7.
- [7]耿龙祥,曹玉珊.页岩气资源/储量计算与评价技术规范解读[J].非常规油气,2015(01):10-14.
- [8]王刚,周梓欣.非常规油气资源的分类特征及开发措施影响[J].科技视界,2015,000(019):225-225.