

黔东北地区奥陶系-志留系多层型组合及其意义

周宁 叶飞 蒋天锐 周灵 覃智贵

贵州省地矿局一〇三地质大队

DOI:10.32629/gmsm.v3i3.708

[摘要] 黔东北地区广泛发育的志留系下部滞留盆地相龙马溪组黑色碎屑岩组合,具备的先天成油气地质条件和现今分布的规模巨大的古油藏昭示了其良好的油气资源潜力。但笔者通过区域上精细的地质剖面测量,在区域上发现了多个奥陶系-志留系层型组合,而页岩气集中赋存于滞留盆地相碳质页岩中,在其它多个层型组合中均缺乏页岩气的储存条件,据此,详细解剖区内奥陶系-志留系多层型组合及其分布,对于后期页岩气的勘查、规划具有重大的现实意义。

[关键词] 黔东北地区; 页岩气; 龙马溪组; 多层型组合

前言

研究区大部位于贵州省铜仁市思南县境内,大地构造位置位于扬子陆块与江南造山带西南段过渡区域^[1],黔中隆起东侧,夹于NW向齐岳山断裂与SE向梵净山一走马穹隆构造带之间,是川黔隔槽式逆冲构造带的一部分。发育寒武纪至三叠纪地层(期间缺失泥盆、石炭及二叠系下统地层)。根据区域内不整合地层接触关系,由老到新可将黔东北地区依次划分为武陵期、加里东期、燕山-喜马拉雅期三个构造旋回期^[2-3]。区内广泛发育的志留系下部滞留盆地相龙马溪组黑色碎屑岩组合,具备的先天成油气地质条件和现今分布的规模巨大的古油藏昭示了其良好的油气资源潜力^[4]。但笔者通过区域上精细的地质剖面测量,在区域上发现了多个奥陶系-志留系层型组合,而页岩气集中赋存于滞留盆地相碳质页岩中,在其它多个层型组合中均缺乏页岩气的储存条件,据此,详细解剖区内奥陶系-志留系多层型组合及其分布,对于后期页岩气的勘查、规划具有重大的现实意义。

1 区域 O-S 层型组合

本次工作,通过大量高精度剖面测量及槽探施工,发现研究区内及邻区存在6个O-S层型(表1、表2)。A类层型:见于研究区南西施秉县,奥陶系宝塔组与志留系石牛栏组直接接触,奥陶系宝塔组上部地层、五峰组、志留系龙马溪组、新滩组缺失;呈平行不整合接触;B类层型:为研究区主要层型,主要分布于研究区拖船沟-塘头-邵家桥一线一线北西;剖面SPM01、TPM24、TPM22、DPM22均有揭露;奥陶系五峰组下部为一套钙质、粉砂质粘土岩,上部为一套斑脱岩;斑脱岩之上为龙马溪组灰黑色含炭质粉砂质粘土岩;局部龙马溪组上部为泥质泥晶灰岩;呈平行不整合接触;C类层型:局部出现于研究区塘头幅南东秦家沟(TPM01)、大坝场幅中部徐家坪(DPM12)等地区,研究区北东苗家寨亦有出露,奥陶系宝塔组顶部泥质瘤状灰岩直接与龙马溪组底部黑色含炭质、粉砂质粘土岩接触;呈平行不整合接触;D类层型:局部出现于大坝场幅中部赵家嘴等(DPM11)地区;奥陶系五峰组为一套钙质、粉砂质粘土岩,其上为龙马溪组含炭质粉砂质粘土岩及泥质灰岩、含炭质灰岩组合;呈平行不整合接触;E类层型:仅见于大坝场幅南东土地坳,奥陶系五峰组顶部为一套泥质瘤状灰岩,其上为浅灰色薄层状颗粒灰岩与铁质风化壳组合,再上为龙马溪组灰黑色含炭质、粉砂质粘土岩组合;呈平行不整合接触;F类层型:黔东北松桃等地广泛发育的层型,五峰组为一套滞留盆地相碳质页岩,其上为笔石页岩相龙马溪组,志留系与奥陶系为整合接触^[5]。

2 多层型组合与黔中隆起的关系

表1 奥陶系顶-志留系底部大比例尺剖面列述一览表(TPM22、TPM24、DPM21)

	TPM22	TPM24	DPM21
新滩组	浅灰-灰色薄层纹层状钙质、微粒粉砂岩; >0.2m	浅灰-灰色薄-中层状纹层状钙质、微粒粉砂岩; >0.6m	浅灰-灰色薄-中层状钙质微粒粉砂岩,偶见少量灰岩透镜体; >2m
龙马溪组	浅灰色薄层状泥质泥晶灰岩; 0.7m 灰-深灰略带灰黑色薄层状含炭质、粉砂质粘土岩; 1m	浅灰-灰黑色薄层状炭质、粉砂质页岩; 页理发育; 0.03m	含炭质黑色粘土岩; 0.3m
临湘组	无	无	无
五峰组	3cm 铝白色斑脱岩层 灰色薄层状钙质、粉砂质粘土岩; 0.07	铝白色斑脱岩层; 成层性极差; 0.01 浅灰-灰色薄-中层状钙质、粉砂质粘土岩; 具水平微层理; 0.08	钙质粘土岩 0.3m
宝塔组	浅灰-灰色薄-中层泥质瘤状灰岩; >2.5m	浅灰色薄-中层泥质瘤状灰岩; 单层厚度约 5-30cm; 略具水平层理; 向上层次渐薄; >2.22m	浅灰-黄灰色薄-中层泥质瘤状灰岩; 单层厚 10-20cm; >0.6m

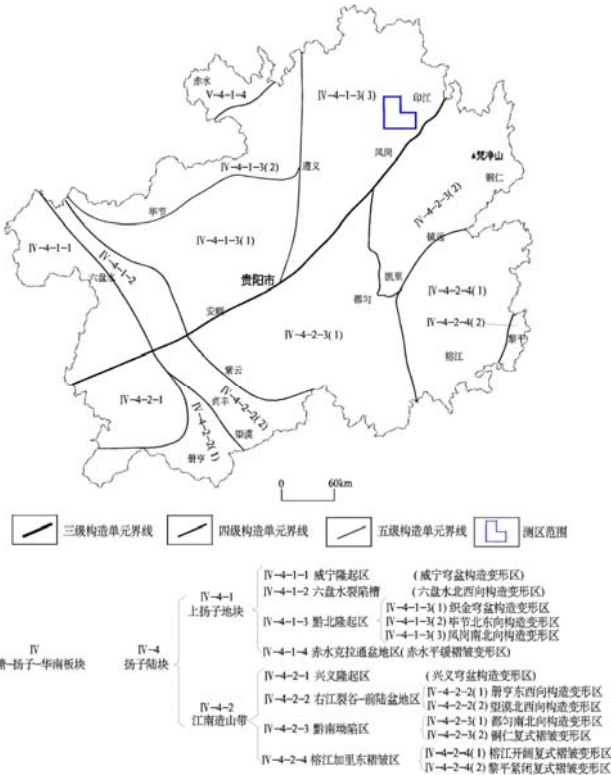


图1 研究区大地构造位置(据戴传固, 2013年, 略有修改)

图中方框代表研究区所在

表2 奥陶系顶-志留系底部大比例尺剖面列述一览表(DPM19、DPM22、DPM23)

	DPM19	DPM22	DPM23
新滩组	浅灰-灰色薄层状粉砂质粘土岩、页岩; >0.36m	黄灰色薄层纹层状钙质微粒粉砂岩, 偶见少量同色细小灰岩结核; 单层厚度3-6cm; >0.1m	浅灰-灰色薄层状钙质微粒粉砂岩; >0.28m
龙马溪组	浅灰-灰色中层状泥-粉晶灰岩, 呈透镜体产出; 0.36m	浅灰-黄灰色薄层状钙质粉砂岩, 向下渐变过渡为灰-灰黑色薄层状含炭质粉砂岩间夹少量同色钙质、粉砂质粘土岩; 0.08m	浅灰-灰色薄层状钙质粉砂质粘土岩;
	浅灰-灰色薄层状粉砂质粘土岩、页岩;		浅灰-灰黑色含炭质、粉砂质粘土岩; 0.27
	灰-深灰-灰黑色薄层状略含炭质粘土岩, 层间发育砂质纹层; 0.71m		
临湘组	无	浅铁红色钙质、粉砂质粘土岩、粉砂岩; 风化壳, 与下伏地层接触面呈波状起伏; 0.1m	
		灰-灰黑色中层状颗粒灰岩; 0.03m	
		浅铁红色钙质、粉砂质粘土岩、粉砂岩; 风化壳, 与下伏地层接触面呈波状起伏; 0.1m	
五峰组	浅灰-灰色薄层状钙质粘土岩, 与下伏宝塔组浅灰色泥质瘤状灰岩直接接触, 界面清晰, 为整合接触; 0.36m	无	铝白色蒙脱石化斑泥岩;
	浅灰-灰绿色薄-中层泥质瘤状灰岩, 层间偶夹同色薄层状钙质粘土岩; >0.35m		浅灰-灰色(风化后呈黄灰色产出)薄层状钙质、粉砂质粘土岩; 浅灰色薄层状钙质、粉砂质粘土岩间夹少量细小砂岩团块; 浅灰色薄层状钙质、粉砂质粘土岩;
宝塔组		浅灰-灰色薄-中层泥质瘤状灰岩, 缝合线构造发育, 单层厚8cm-35cm, 层间偶见同色薄层状钙质粘土岩薄层及透镜体; >0.35m	浅灰-灰绿色薄-中层泥质瘤状灰岩间夹浅肉红色薄-中层泥质瘤状灰岩; >0.13m

本次工作认为(1)中晚奥陶世时期,在黔中隆起同时,区域上存在多次火山喷发,区内局部迅速隆升,局部暴露出水面;(2)赫南特早中期,当全球海面大幅下降时,宝塔组顶部瘤状灰岩(原观音桥层)在区内稳定分布,区域上出现少数岛屿;(3)赫南特晚期-鲁丹早期,在全球海面大幅上升背景下,区内隆升速度大于海面上升速度,更多、更大的岛屿浮出海面;(4)志留纪鲁丹中期,这些岛屿复被海水淹没,区域上龙马溪组体现为一套滞

留盆地相炭质页岩沉积,但区内(原较大暴露岛屿周边),体现为一套浅水潮坪碎屑岩沉积组合。奥陶纪-志留纪交界时期,黔中古陆以北海域的东、西两区在地层、古地理格局上存在的重大差异,体现了黔中古陆北缘的隆升与扩展^[6]。

3 结论

本次工作认为,研究区内由于所黔中隆起影响,区内存在部分钱塘江阶晚期-鲁丹阶沉积,但沉积环境与区域上典型的笔石页岩相五峰组-龙马溪组有极大的差异。区内五峰组、龙马溪组岩性组合区域上传统认为的五峰组、龙马溪组由明显区别,是一套具有盆山转换色彩的,具浅水陆棚、滨岸相、暴露相环境的特殊沉积物组合。继续沿用五峰组、龙马溪组命名,在区域上,特别是油气勘探工作中,溶意混淆、误导,应尊重实际,重新拟定其它命名,使之更加清晰,突出区域特色,有利于区域性能源资源勘探、规划布局。

基金项目:

贵州省地矿局重大科研项目《贵州“梵净山”地貌特征成因分析》(黔地矿科合(2018)06号)。

参考文献

- [1]贵州省地质调查院.贵州省地质志[M].北京:地质出版社,2013.
- [2]戴传固,郑启钫,陈建书,等.贵州雪峰—加里东构造旋回期成矿地质背景研究[J].地质前缘,2013,20(06):219-225.
- [3]宋小庆,彭钦,段启杉,等.黔东北地区地热水化学特征及起源[J].地球科学,2019,44(09):2874-2886.
- [4]罗开平,刘光祥,王津义.黔中隆起金沙地区中生代隆升剥蚀的裂变径迹分析[J].海相油气地质,2009,14(01):61-64.
- [5]郑杰.黔东北地区大塘坡式锰矿床沉积相分析[D].成都理工大学,2019.

[6]戎嘉余,魏鑫,詹仁斌,等.奥陶纪末期深水介壳动物群在湘西北的发现及其古生态意义[J].中国科学:地球科学,2018,48(06):753-766.

通讯作者:

叶飞(1984--),男,贵州晴隆人,汉族,本科学历,高级工程师,中共党员,研究方向:基础地质及相关研究工作;长期从事区域地质调查工作。