

准噶尔盆地南缘西段下二叠统地层发育特征研究

高剑雄

中国石化胜利油田分公司勘探开发研究院, 山东东营, 257015

关键词: 淮南缘西段; 下二叠统; 火山岩—沉积岩; 地层序列; 地层发育特征

准噶尔盆地南缘地区靠近天山山前带, 大量出露下二叠统地层, 其中大部分层段的岩性以火山岩和沉积岩互层叠置为主。尽管前人对该区的构造沉积及其油气成藏关系开展了大量研究工作, 取得了相关成果。但由于该区经过多期构造运动, 导致其构造沉积环境复杂, 对于火山岩和沉积岩互层沉积的地层发育特征的认识还不清楚, 制约了对该区原始盆地的认识。为解决以上问题, 本次对该区西段出露的下二叠统地层的发育特征进行研究。

1 区域概况

该研究区位于沙湾—石河子的南部山前带及相邻地区, 涉及到伊林黑比尔根山脉北侧及博格达山地区, 属于天山造山带, 此次研究选定 3 个地区为野外地质考察的重点区段, 分别为金沟河、大白杨沟和水沟等剖面, 其他邻区为辅。

2 典型地区地层特征

在 1:20 万地质图中将该区二叠系下统地层定为阿尔巴萨依组, 并划分两个亚组, 包括 P_{1a}^a 和 P_{1a}^b , 分别对应石人子沟和塔什库拉组下面分别介绍重点地区典型剖面的野外地层特征。

2.1 金沟河地区

该区共针对 3 个具体的地层出露点开展系统野外地质考察, 其中完成大比例尺实测剖面 2 条, 包括金沟河温泉剖面和金沟河北侧水渠剖面。

金沟河温泉剖面主要位于二叠系下统阿尔巴萨依组第一亚组 (P_{1a}^a) 地层中。本次研究共实测大比例尺剖面的总长度为 660 m。该处出露火山岩类型复杂, 主要发育火山熔岩和火山碎屑岩, 分别

是火山爆发相和次火山岩相 (耳闯等, 2009)。

金沟河北侧水渠剖面主要位于二叠系下统阿尔巴萨依组第二亚组 (P_{1a}^b) 地层中。本次研究共实测大比例尺剖面的总长度为 352 m。该剖面点主要出露火山熔岩和紫红色薄层泥岩, 两者呈互层状产出。其中的火山熔岩为玄武岩, 灰色—灰绿色, 斑状结构发育, 根据该处火山岩的野外产状和镜下分析, 可将其判断为火山喷溢相。

2.2 大白杨沟地区

本次观察点出露二叠系下统阿尔巴萨依组上段 (P_{1a}^b) 地层, 岩性主要为玄武岩和砂岩, 两者以互层状形态产出。该地区出露火山岩层主要为玄武岩, 其每段层厚约为 1~4 m, 颜色均为灰色—灰白色, 斑状结构发育, 出露的沉积岩层主要为灰色中细砂岩层, 厚度在 2~5 m 之间, 节理较发育。

2.3 水沟地区

本次观察点主要位于二叠系下统阿尔巴萨依组上段 (P_{1a}^b) 地层中。本次研究剖面的总长度为 215 m, 出露地层为沉积岩地层, 岩性为砂砾岩、砂岩、泥岩。在下段主要发育灰色、灰褐色、灰红色砂砾岩、砾岩夹砂岩层, 其中砾石粒径主要分布在 3 mm~2.2 cm, 颗粒分选相对较差, 磨圆度不高, 呈次棱角状, 其成分同样复杂, 同样大部分为火山岩和火山碎屑岩, 少部分为砂岩、砾岩和变质岩, 通过分析对比, 显示砾石可能来源于阿尔巴萨依组下段的英安斑岩和凝灰岩; 在砂岩层中普遍发育槽状交错层理, 且河道底部还可见冲刷面和呈叠瓦状滞留沉积的砾石。

3 火山—沉积岩互层发育的地层对比特征

通过利用岩石组合和古生物特征, 再结合年代

注: 本文为胜利石油管理局分公司课题“准中地区三叠系油气成藏条件及富集因素研究”资助项目 (编号: YKK2303) 的成果。

收稿日期: 2023-04-10; 改回日期: 2023-04-30; 责任编辑: 刘志强。DOI: 10.16509/j.georeview.2023.s1.018

作者简介: 高剑雄, 男, 1989 年生, 硕士, 助理研究员, 主要从事石油地质研究; Email: kakaxigx@126.com。

地层方法,将淮南西段地区原阿尔巴萨依组第一亚组(P_{1a}^a)地层归属为早二叠世石人子沟组(P_{1s}),阿尔巴萨依组第二亚组(P_{1a}^b)地层归属为早二叠世塔什库拉组(P_{1t})。

整个淮南西段主要发育两种沉积相(图 1),分别是陆上火山和扇三角洲相。淮南西段沉积相类型发育相对完整,主要发育在塔什库拉组地层中,从底部至上部依次出露扇三角洲平原和扇三角洲前缘相,但是淮南中—东段却明显缺失扇三角洲;在淮南西段下二叠统地层中火山岩相较复杂,涉及到火山爆发相、火山喷溢相和次火山岩相等不同类型,其中石人子沟组主要发育次火山岩相、火山喷溢相,而塔什库拉组主要发育火山喷溢相。而火山爆发相在淮南西段其他地区不大发育,主要在玛纳斯地区发育,主要集中在塔什库拉组地层中。

4 火山—沉积岩互层发育的地层特征

总体来说,通过野外考察和室内研究结果,结合前人已有成果,淮南西段下二叠统主要分为 2 个组 7 大旋回(图 2),以火山岩与沉积岩地层互层产出为特征,其中下段岩性以双峰式火山岩(汤贺军等, 2018)与火山角砾岩、凝灰质砂岩或砂泥岩层互层叠置为特征,部分地段还可见薄层凝灰岩与砂岩互层产出现象;上段岩性以砾岩、砂砾岩、凝灰质砂岩和粉砂质泥岩频繁互层为主,往上逐渐变细,局部夹火成岩侵入体。其中主要发育 2 种沉积相,分别为陆上火山和扇三角洲,同时分为 5 种亚相(火山爆发相、次火山岩相、火山喷溢相、扇三角洲平原相、扇三角洲前缘相),其中下部自下而

上主要发育次火山岩相、火山喷溢相、扇三角洲平原相,而上部依次主要发育火山喷溢相、扇三角洲平原相、扇三角洲前缘相,其中火山爆发相在上下两段中均有发育,但不普遍,有一定地区性。

5 结论

淮南西段下二叠统地层总体以火山岩与沉积岩地层互层产出为特征,其中下段多为火山岩地层,岩性组合呈现出双峰式火山岩与火山角砾岩、凝灰质砂岩或砂泥岩互层叠置特征;上段火山岩含量降低,多为沉积岩地层,岩性以砾岩、砂砾岩、凝灰质砂岩和粉砂质泥岩频繁互层为主,向上粒度逐渐变细,颜色由氧化色向还原色转变,砾石成分多为火山岩。共划分为火山爆发相、次火山岩相、火山喷溢相、扇三角洲平原相、扇三角洲前缘相等 5 种岩相类型。

参 考 文 献 / References

- 耳闯,王英民,颜耀敏,刘豪,王晓州. 2009. 构造活动盆地层序地层特征与主控因素——以准噶尔盆地克一百地区二叠系为例. 沉积学报, 27(6):1101~1108.
- 汤贺军,孟贵祥,杨岳清,邓震,严加永,祁光,薛融晖. 2018. 新疆东准噶尔恰库尔图地区二叠纪双峰式火山岩地质地球化学特征及构造意义. 地质论评, 64(6): 1393~1412.

GAO Jianxiong: Stratigraphic characteristics of the lower Permian series in the western part of the Southern Junggar Basin

Keywords: the western part of the Southern Junggar Basin; the lower Permian Series; volcanics-sedimentary rock; stratigraphic sequence; stratigraphic characteristics

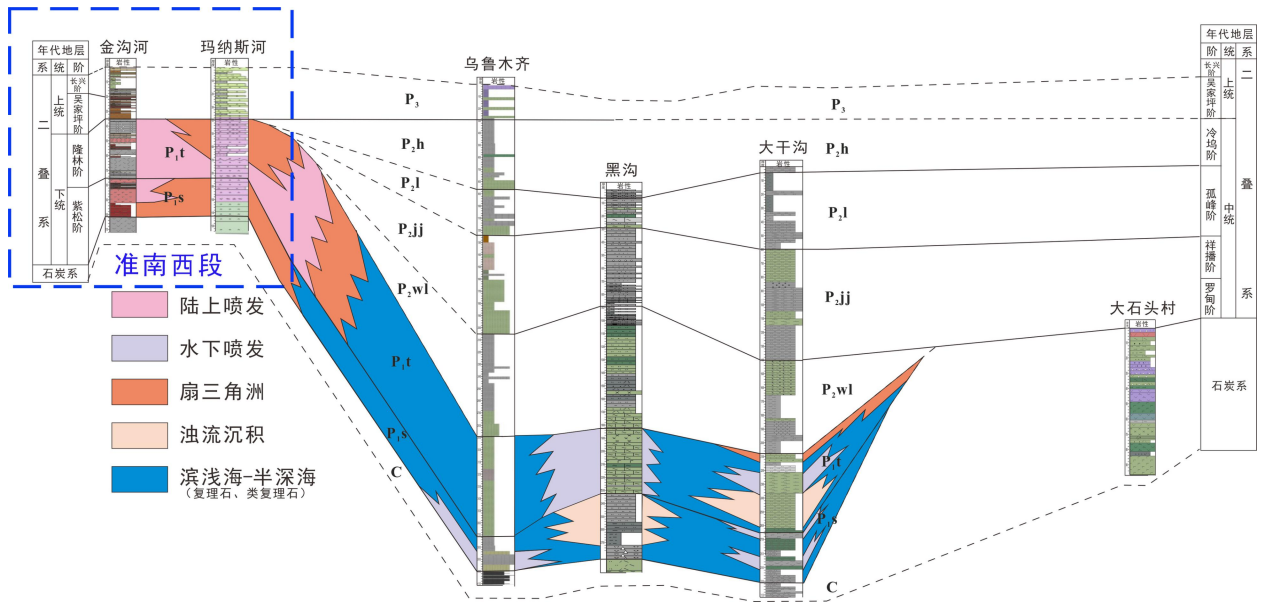


图 1 淮南露头区下二叠统沉积相对比图

地层			厚度 (m)	岩性剖面	岩性描述	化石组合	旋回	同时 异名	资料来源
系	统	组							
二 叠 系	中 统	乌拉泊组	0-100		灰绿色砂岩与粉砂质泥岩互层	孢粉: <i>Mrassiellamagnifera</i> Regon. 植物: <i>Noeggerathiopsis</i> sp.		阿尔巴萨伊组b段	水沟金沟河蒙古泉子玛纳斯河
		塔什库拉组	100-200			孢粉: <i>Protohaploxylinus</i> - <i>Striatoabietites</i> 组合			
			200-300			植物化石: <i>Cordiaanthus volkmannii</i> 长苞科			
			300-400			孢粉: <i>Cordaitina</i> - <i>Vittatina</i> - <i>Striatoabietites</i> 组合			
			400-500			孢粉: <i>Timania</i> sp., <i>Caninophyllum</i> sp., <i>Lophophyllidium</i> sp., 腹足类: <i>Spiraphella tinyi</i> , <i>Graban</i> , 以及苔藓虫等			
			500-600						
			600-700						
			700-800						
			800-900						
			900-1000						
	下 统	石人子沟组	1000-1100						
			1100-1200						
			1200-1300						
			1300-1400						
			1400-1500						
			1500-1600						
			1600-1700						
			1700-1800						
			1800-1900						
			1900-2000						
二 叠 系	下 统	石人子沟组	2000-2100						
			2100-2200						
			2200-2300						
			2300-2400						
			2400-2500						
			2500-2600						
			2600-2700						
			2700-2800						
			2800-2900						
			2900-3000						
二 叠 系	下 统	石人子沟组	3000-3100						
			3100-3200						
			3200-3300						
			3300-3400						
			3400-3500						
			3500-3600						
			3600-3700						
			3700-3800						
			3800-3900						
			3900-4000						
二 叠 系	下 统	石人子沟组	4000-4100						
			4100-4200						
			4200-4300						
			4300-4400						
			4400-4500						
			4500-4600						
			4600-4700						
			4700-4800						
			4800-4900						
			4900-5000						
石炭系	上统	祁家沟组	4800		紫红色火山角砾岩			阿尔巴萨伊组a段	金沟河玛纳斯河

图 2 淮南西段露头区下二叠统地层序列综合柱状图