

西藏措勤盆地它日错地区下二叠统昂杰组的发现及其地质意义^{*}

吴孔友¹⁾ 王建平²⁾ 陈清华¹⁾ 李 琴¹⁾

(1)石油大学(华东)资源系,山东东营 2)河南省区调队,河南平顶山)

摘 要 为在我国西部寻找新的战略性的石油地质储量接替区,我们在西藏措勤盆地开展了为期 3 年(1995~1997)的石油地质综合研究,在它日错地区首次发现了昂杰组地层,昂杰组自创建以来一直被置于上石炭统^[1],根据新获得的化石资料及区域地层对比分析结果,我们将该组改置于下二叠统。区内昂杰组的发现对于准确确定该组的时代归属、重新认识夏岗江雪山地区“坚扎弄组”及完善冈底斯-念青唐古地层区古生界层序具有重要意义。

关键词 西藏 它日错 昂杰组 新发现

1 研究区概况

青藏高原面积约为 110 万 km²,幅域十分广阔。西藏特提斯域与波斯湾油气富集区属同一个大地构造单元,该区油气赋存条件与勘探前景一直为世界所注目。中国石油天然气集团公司自 1995 年始在西藏地区开展了大规模的石油天然气勘探,本项研究属于石油大学(华东)1997 年承担的它日错深凹陷遥感石油地质填图工程的一部分(图 1)。

根据便于大规模油气综合勘探的划分原则,措勤盆地地层跨班公湖-怒江地层区、冈底斯-念青唐古拉地层区、雅鲁藏布江地层区和喜马拉雅地层区。其中,冈底斯-念青唐古拉地层区是措勤盆地的主体,其北界为改则-尼玛断裂带,南界为雅鲁藏布江断裂带^[2],以江马-戈昂错断裂带为界,又可将冈底斯-念青唐古拉地层区分为 2 个亚区,其北为班戈地层分区,其南为措勤-申扎地层分区^[1]。区内出露地层以侏罗纪、白垩纪、第三纪为主,其次为古生界。

措勤-申扎地层分区的古生代地层研究程度较低,较细的地层划分及多数岩石地层单位命名剖面集中于申扎地区^[3,4],许多岩石地层单位因缺少区域分布资料而无法进行确切的划分与对比。

昂杰组系夏代祥 1979 年于申扎县永珠昂杰创名,1983 年发表^[5]。其定义是:整合于拉嘎组含砾砂岩与下拉组灰岩之间的一套以细碎屑岩、灰岩为特征的地层。在命名剖面上含化石较少,前人多数将其置于上石炭统^[1,5],但不排除属于早二叠世的可能性^[6]。我们在开展措勤盆地它日错深凹陷遥感石油地质填图工作中,在它日错地区发现了昂杰组,并从中采

^{*} 第一作者:吴孔友,男,1971 年生,助教,从事油区构造与盆地分析等方面教学与科研工作,邮编 257062

① 王 翔,李子明,强巴西饶等,中华人民共和国区域地质调查报告(日喀则幅、亚东幅),成都:西藏自治区地质局区域地质调查大队,1983



图 1 研究区位置图

Fig.1 Geographic location of the research area

到大量化石 ,对其时代归属有了新的认识。

2 岩石地层特征及剖面介绍

研究区的昂杰组岩性特征与申扎地区相同 ,为一套遭受轻微变质的灰色、灰黑色细碎屑岩 ,尼玛县军仓乡拉加当剖面可为代表。剖面位于尼玛县军仓乡(原申扎县邦多乡)拉加当 ,尼玛县至措勤县简易公路西侧。该剖面昂杰组受断层切割 ,顶部与下白垩统则弄群断层接触 ,基本岩性特征如图 2 所示。



图 2 西藏尼玛县军仓乡拉加当下二叠统昂杰组实测剖面图

Fig.2 Lower Permian Series Cross-section of the Angjie formation in Lajiadang of Junchang ,Nima ,Xizang(Tibet)

下白垩统则弄群(K_1zn)

下二叠统昂杰组(P_1a)

===== 断 层 =====

厚度 >380.2 m

22	黑色板状含炭泥岩 粉砂质泥岩	>33.42 m
21	灰色(风化面浅灰色)板状钙质泥岩。发育细密水平纹理 ,风化后易剥离为页片	31.93 m
20	黑色板状含炭泥岩。发育水平纹理 ,板劈理与纹理斜切 ,劈理面见少量细小绢云母 ,并见炭质碎片	24.12m
19	灰白色(风化面灰褐色)厚层石英细砂岩。含不规则硅化条带 ,岩石致密坚硬 ,纯净 ,石英砂含量大于 90%	34.62 m
18	灰色(风化面灰褐色)泥质石英含砾不等粒砂岩。砾石含量 5% ,成分为石英、硅质岩 ,粒径 0.2~4 cm。以 0.5~10 cm 为主	32.33 m
17	灰黑色(风化面灰褐色)板状粉砂质泥岩 ,板劈理较为发育 ,板劈理面上见绢云母片	40.25 m
16	灰色(风化面灰褐色)泥质石英含砾不等粒砂岩。砾石含量 5% ,成分为石英、硅质岩 ,粒径 0.2~4 cm ,以 0.5~1 cm 为主	42.58 m
15	灰黄色(风化面浅褐色)厚层含砾不等粒石英杂砂岩(泥质砂岩)。单层厚 40 cm ,砾石含量 8% ,成分为石英、石英岩、泥砾 $d=0.2\sim3$ cm ,圆状 ,表面浑圆 ,石英砂占 40% ,分选、磨圆均差	35.38 m
14	灰黑色(风化面灰褐色)板状泥质粉砂岩 ,板劈理不甚发育 ,面理上见细小绢云母片	56.62 m
13	灰黑色(风化面灰褐色)板状含砾粉砂质泥岩。岩石遭动力变质 ,挤压片理发育 ,见少量细小绢云母 ,砾石含量 5% ,砾径 0.2~1.2 cm ,成分为石英、石英岩 ,次圆状。产苔藓虫 <i>Fenestella</i> sp.(网格苔藓虫未定种) , <i>Polypora subvaticellata</i> (亚变胞多孔苔藓虫)	48.90 m

————— 整 合 —————

	上石炭统拉嘎组(C_2l)	厚 347.1 m
12	灰绿色(风化面灰褐色)泥质石英含砾不等粒砂岩。层理模糊 ,单层不易区分 ,砾石 5% ,砾径 0.2~1.2 cm。成分为石英、硅质岩屑 ,次圆状—次棱角状 ,杂乱分布。石英砂占 55% ,分选、磨圆均差 ,胶结物为硅质	27.26 m
11	灰白色中层石英细砂岩 ,单层厚 18~40 cm ,层面发育铁、泥质薄膜 ,砂岩纯净 ,石英占 95% ,硅质及少量铁质胶结 ,致密	37.88 m
10	残坡积。碎石成分为泥质粉砂岩 ,新鲜面灰绿色 ,风化面浅褐色	27.88 m
9	灰绿色泥质含砾粉砂岩。砾石含量 5% ,成分为石英、石英岩 $d=0.2\sim4.5$ cm ,次圆状	26.04 m
8	灰白色(风化面灰褐色)泥质石英不等粒砂岩	29.77 m
7	灰绿色(风化面灰黄色)泥质含砾粉砂岩。露头欠佳 ,单层不易判断 ,砾石含量 5% ,成分为石英、石英岩 $d=0.2\sim4.5$ cm ,次圆状	30.01 m
6	灰褐色薄层泥质石英细砂岩。单层厚 8~15 cm ,层理模糊 ,泥质为 40% ,石英为 55% ,铁质为 5%	35.88 m
5	残坡积。碎石成分主要为灰色泥质岩屑、石英不等粒砂岩	46.11 m
4	灰色(风化面褐色)薄层泥质岩屑、石英不等粒砂岩。单层厚 10~20 cm ,层理模糊 ,泥质含量 40% ,石英占 40% $d=0.05\sim0.3$ cm ,磨圆差 ,岩屑 20% ,棱角状	39.64 m
3	残坡积。碎石成分较单一 ,以灰白色石英细砂岩为主 ,约占 80% ,少量灰色泥质石英含砾不等粒砂岩	12.70 m
2	灰白色中厚层石英细砂岩。发育平行层理 ,沿纹层发育硅质条带(灰色 ,厚 0.2~0.4 cm) ,沿平行层理的纹层岩石易剥离为薄板	13.55 m
1	灰白色(风化面灰黄色)厚层泥质石英含砾不等粒砂岩。单层厚 50 cm ,层理模糊 ,细	

砾石 5% ,成分为硅质岩屑、石英 $d=0.2\sim0.7\text{ cm}$,次棱角状 ,石英砂占 85% ,分选磨圆均差 ,泥质胶结 10%(未见底) >20.48\text{ m}

昂杰组在拉加当剖面上 ,主要岩性为灰色石英粉砂岩、含砾粉砂岩、泥质粉砂岩、细砂岩及板状粉砂质泥岩。泥岩中含苔藓虫化石。厚度大于 380.2 m。在萨若、克弄一带 ,主要岩性为灰色中厚层石英砂岩、含砾粉砂岩及灰黑色板状页岩 ,上部夹深灰色薄层生物碎屑灰岩。含珊瑚、海百合、苔藓虫化石。在那不贝碴若勒 ,该组上部灰岩夹层中产珊瑚 *Sinpora cateniformis* He , *Praewentzelella* cf. *polyseptata*(Minato) ;海百合茎 *Cyclcyclicus* sp. ;苔藓虫 *Fistulipora labratula* Bassler。

通过遥感石油地质填图 ,所确定的昂杰组的平面分布位置见图 3。



图 3 它日错地区昂杰组平面分布图

Fig. 3 The distribution of Angjie formation in Taricuo area

昂杰组与下伏拉嘎组含砾砂岩整合过渡。在距拉加当剖面 SW 80 km 的桑穷河谷 ,我们曾于 1996 年测制过下拉组灰岩剖面 ,见到下拉组整合覆盖于昂杰组之上^[2]。

3 地层时代讨论

昂杰组自创建以来 ,一直被置于上石炭统。我们认为该组时代属于早二叠世 ,应改置下二叠统 ,主要依据是 :

(1)区内昂杰组产珊瑚、苔藓虫、海百合化石。其中 ,*Sinpora cateniformis* 曾见于狮泉河羊尾山下二叠统羊尾山组 ,*Praewentzella polyseptata* 原产于藏东八宿县下二叠统。*Fistulipora labratula* 曾产于西藏聂拉木下二叠统色龙群上部、西藏林周下二叠统洛巴堆组

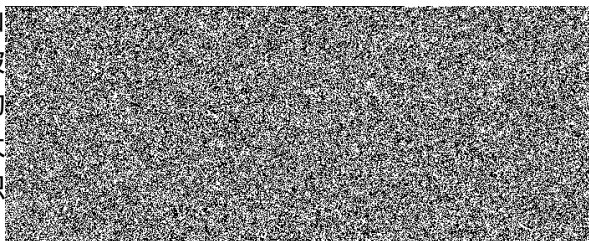
和帝汶岛的基奥法(Keoka)组。因此,昂杰组时代应属早二叠世。

(2)昂杰组在申扎地区所产腕足、珊瑚化石的地质时代为晚石炭世—早二叠世^[7]。前人将昂杰组置于上石炭统,主要是根据该组所产腕足 *Stepanoviella* 动物群。该动物群与澳大利亚西部的 Lyons 群上部的动物群相似,时代为阿赛尔(ASS)期—萨克马尔(Sak)期。国内传统上的 P/C 界线相当于 *Stepanociella* 动物群之顶,而目前国际上已统一使用以阿赛尔(ASS)阶底作为二叠系之底,此界线应在 *Stepanoviella* 动物群之底。因此,按照新的 P/C 界线,申扎地区的昂杰组也应改置于下二叠统。

4 关于昂杰组杂砾岩成因

南起印度次大陆,北到西羌塘,西起阿富汗中部,向东到滇西,再转向南到苏门答腊,下二叠统下部或晚古生代冈瓦纳相沉积底部占优势的沉积岩类,以其在砂质、泥质基质中稀疏地分布着不同粒级碎屑的混合,无分选或分选差为其特征。不同学者对其有不同称谓,尹集祥称之为杂砾岩。杂砾岩的发育程度及沉积构造随时随地有明显变化,敏感地反映出沉积环境和构造背景的差异。通过对杂砾岩的研究,将为揭示晚古生代冈瓦纳冰川作用和冈瓦纳大陆运动提供证据,从而对研究青藏高原及邻区特提斯构造发展阶段的地层演化有重要意义。

研究区属于上述冈瓦纳相地层分布区的中间过渡陆块区中段的拉萨块体的中段。在此段内,西起改则—措勤一带的夏岗江山东坡,向东经申扎、班戈、当雄、林周、波密及八宿等地都有昂杰组杂砾岩地层的分布。这些杂砾岩属于物源与冈瓦纳大陆密切相关的远基或超远基冰海相沉积及与之伴生的水下块体重力流沉积^[7]。



许多学者对拉萨块体杂砾岩做过研究^[8~11],认识已趋于一致。其中,有 2 点特别值得说明:① 研究区所属的拉萨块体中段具有冰海相成因的杂砾岩;② 这些杂砾岩集中见于昂杰组之中。

通过对研究区新发现的昂杰组详细研究后,我们得出的结论是:该组第 15、16、18 层均属于冰海相成因的杂砂岩。能够反应杂砾岩冰海相沉积成因的证据

或标志有许多方面(受篇幅与内容所限,本文不做详细介绍),其中,伸长状的砾石以其长轴垂直于层理面,显示刺破下接触带的层纹,又被上覆沉积物覆盖(即下穿上盖),称为落石(坠石),是浮冰沉积的最好证据^[7]。

在地层剖面实测中于该剖面第 16 层中发现落石(照片 1),这一重要证据不但可以说明该层的冰海相沉积成因,而且可以进一步说明该层应当隶属于昂杰组的关系。

万方数据

照片 1 冰海相沉积中的落石

Photo 1 The fallout in glacial-marine sediments
产地:尼玛县拉加当;层位:昂杰组(陈清华、王冠民 1995)

5 地质意义

在研究区向西约 60 km 的夏岗江雪山坚扎弄沟 ,出露一套与区内昂杰组岩性一致的地层 李星学、吴一民等曾创名坚扎弄组 ,并从中采集到 *Phyllothea* , *Noeggerathiopsis* , *Pecopteris* , *Sphenopteris* , *Carpolithus* , *Cardiocarpus* 等植物化石。这些植物化石具有冈瓦纳 – 华夏混合型植物特点 ,无典型的冈瓦纳相舌羊齿植物分子 ,也无典型的华夏型植物分子 ,是一个具有特殊意义的混合植物群^[12]。由于“ 坚扎弄组 ”仅在命名地出露 ,一直未见第二个与之相当的露头点 ,该组的地层位置、确切的时代归属长期悬而未决。李星学、吴一民将其至于下二叠统^[12] ,饶靖国、张正贵等认为夏岗江一带的“ 坚扎弄组 ”与申扎地区的石块地组(相当于昂杰组上部)为相同层位 ,并认为“ 坚扎弄组 ”大致可与藏南曲布组和华南下二叠统底部的梁山组对比^[13]。西藏地质志将该组放在下二叠统上部 ,时代对比为早二叠世晚期^[1] ,西藏地层清理又将其改为晚二叠世^[6]。本文认为所谓“ 坚扎弄组 ”与区内新发现的昂杰组岩性相同 ,所处构造位置相同 ,走向上可以追索 ,时代又同属二叠纪 ,应为同组异名。

区内昂杰组的发现对重新认识措勤盆地二叠纪地层层序 ,研究该盆地二叠纪岩相古地理具有重要意义。本文重新厘定的措勤盆地二叠纪地层层序如表 1 所示 :

表 1 措勤盆地(冈底斯 – 念青唐古拉地层区)二叠纪地层划分沿革表
Table 1 The division and evolution of Permian system in Cuogin basin
(Gangdise – Nyainqentanylha stratigraphic area)

西藏区域地质志 ^[1]		西藏地层清理 ^[6]		本 文	
P ₂		P ₂	坚扎弄组	P ₂	下拉组
			?		
P ₁	坚扎弄组	P ₁	下拉组	P ₁	昂杰组
	下拉组				
	日阿组				
C ₂	昂杰组	C ₂	昂杰组		

在研究昂杰组时代过程中 ,曾得到中国地质大学梁定益教授的指导 ,中国科学院地质研究所李任伟研究员的帮助 ,谨此致谢。

参 考 文 献

1 西藏自治区地质矿产局. 西藏自治区区域地质志. 北京: 地质出版社, 1993, 117~120.

2 陈清华, 王建平, 宋全友. 西藏措勤盆地石油地质特征. 山东东营: 石油大学出版社, 1999, 83~87, 23~24.

3 林宝玉. 西藏申扎地区古生代地层. 青藏高原地质文集(8). 北京: 地质出版社, 1983, 112~114.

4 林宝玉. 西藏申扎地区古生代地层的新认识. 地质论评, 1981, 27(4): 353~354.

5 夏代祥. 藏北湖区申扎一带的古生代地层. 青藏高原地质文集(2). 北京: 地质出版社, 1983, 76~82.

6 西藏自治区地质矿产局. 西藏自治区岩石地层. 北京: 中国地质大学出版社, 1997, 118~183.

7 尹集祥. 青藏高原及邻区冈瓦纳相地层地质学. 北京: 地质出版社, 1997, 79~221.

8 尹集祥, 周传芳. 西藏石炭系和下二叠统杂砾岩及其地层特征和成因讨论. 中国科学院地质研究所集刊. 北京: 科学出版社, 1999, 1~10.

版社 ,1988 (3) 26~54.

9 陈炳蔚. 西藏八宿来姑中、上石炭统似冰碛岩的发现及其意义. 地质论评 ,1982 28(2) :148~151.

10 梁定益 ,聂泽同 ,宗志敏. 早二叠世冈瓦纳北缘构造古地理环境与杂砾岩成因剖析. 特提斯地质 ,1994 ,18 :61~73.

11 吴一民 ,傅在斌. 西藏改则县夏岗江石炭、二叠系冈瓦纳相地层. 地层学杂志 ,1986 ,10(4) 283~289.

12 李星学 ,吴一民 ,傅在斌. 西藏改则县夏岗江二叠纪混合植物群的初步研究及其古生物地理区系意义. 古生物学报 , 24(4) :150~170.

13 饶靖国 ,张正贵 ,杨曾荣. 西藏志留系、泥盆系及二叠系. 成都 四川科学技术出版社 ,1988 :80~85 :61~73.

The Discovery of Lower Permian Angjie Formation in Taricuo Area of Cuoqin Basin ,Tibet and Its Geological Significance

Wu Kongyou¹⁾ Wang Jianping²⁾ Chen Qinghua¹⁾ Li Qin¹⁾
(1) *Petroleum Resource Science Department , University of Petroleum ,Shandong ,Dongying ;*
2) *Geological Bureau of Henan Province ,Pingdingshan Henan)*

Abstract The authors carried out petroleum geological integrated research in Cuoqin basin of Tibet for three years(1995~1997) in order to search for new strategic petroleum reserves in western China. Angjie Formation was first found in Taricuo area. The Angjie Formation has been all along assigned to Upper Carboniferous since its naming. The authors now assign the formation to Lower Permian in accordance with new data of fossils and stratigraphic correlation. The discovery of Angjie Formation is of great significance in the confirmation of the age of this formation and the Jianzhalong Formation in Xiagangjiang Mountian and the perfection of the Paleozoic stratigraphic sequence in Gangdise-Nyainqentangtha region.

Key words Tibet Taricuo Angjie Formation new discovery