

文章编号: 1009-6248(2002)03-0048-05

新疆东天山地区“大草滩运动”的 建立与其地质意义

李生虎, 李文铅, 夏明, 伊发源, 王海涛

(新疆维吾尔自治区地质矿产勘查开发局第一区域地质调查大队, 乌鲁木齐 830011)

摘要:通过对东天山中泥盆统头苏泉组与下泥盆统大南湖组之间不整合的研究, 确认下泥盆统大南湖组为海相岛弧沉积, 中泥盆统头苏泉组为陆相沉积, 二者之间的不整合代表一次造陆运动, 因而建立了“大草滩运动”。“大草滩运动”造成地壳抬升, 使北天山洋闭合, 结束了北天山洋的演化历史。

关键词: 不整合; 大草滩运动; 东天山; 岛弧; 陆相环境

中图分类号: P542 **文献标识码:** A

新疆东天山地区下中泥盆统的划分与沉积环境以往众说不一, 张良臣(1958~ 1960)等定为中泥盆统, 命名为大南湖组; 新疆地质局研究所编 1/100 万地质图(1961)将大南湖组第四、五、六亚组划为中泥盆统, 命名为头苏泉组, 并确定为海相沉积; 新疆第一区调队五分队(1988)在鄯善县克孜尔卡拉萨依西新划出中泥盆统头苏泉组, 亦确定为海相沉积; 新疆第一区调队三分队(1993)为保持与西部图面一致沿用了头苏泉组这个名称; 第一地质大队七分队 1:5 万 8 幅联测(1995)将前人所划中泥盆统头苏泉组新厘定为 6 个岩性段, 并且把下部火山岩归为火山岛弧相; 胡霭琴(1982)、马瑞士(1990)认为泥盆系大南湖组和头苏泉组火山岩为中心式和裂隙式喷发, 形成于拉张构造环境; 秦克章等认为大南湖组、头苏泉组属岛弧环境。笔者通过 2001 年 1:25 万区调工作, 在研究前人工作的基础上并在实地进行较为详细的野外地质调查, 确认了下泥盆统大南湖组为岛弧环境, 中泥盆统头苏泉组为陆相沉积, 下、中泥盆统之间为角度不整合接触关系, 我们将该不整合所代表的抬升造陆运动命名为“大草滩运动”。大草滩运动的建立为准噶尔板块南缘早古生代弧沟系俯冲增生拼贴提供了佐证, 同时也反映了准噶尔板块与塔里木板块碰撞聚合构造演化规律^[1]。

1 地质特征

康古尔塔格大断裂作为准噶尔板块与塔里木板块缝合线是一个长期活动不断俯冲拼贴增

收稿日期: 2002-03-12; 修回日期: 2002-04-10

作者简介: 李生虎(1953-), 男, 甘肃武威人, 工程师, 从事区域地质调查工作。

生的复杂构造体系^[2], 早古生代代表了一套岛弧、海沟相沉积环境。经过“大草滩运动”之后, 本区在沉积建造及构造环境方面出现了截然不同的面貌, 使本区结束了海相沉积, 上升成陆。中泥盆统出现以西伯利亚巴尔扎斯木为代表的植物群, 表明了该区沉积环境发生了彻底的改变。

1.1 地层

奥陶系荒草坡群大柳沟组(O_{2-3d}): 依据岩性可分为上、下两段。A: 安山岩段, 主要由绿灰色、灰绿色、紫红色蚀变安山岩、英安岩和安山质火山角砾岩组成, 局部夹少量碎裂安山质熔结凝灰岩, 含砾不等粒长石岩屑砂岩。B: 中酸性火山岩段由灰色、浅灰色糜棱岩化长英质角岩、角岩化酸性斑岩组成, 1995年1—5万区调报告(第一区调大队)取Rb-Sr同位素全岩等时线, 其年龄值为 $517 \pm 57 \text{ M a}$ 。

上志留统红柳峡组(S_{3h}): 岩石组合以灰色、灰绿色、浅褐黄色凝灰砂岩、玻屑凝灰岩夹少量火山灰凝灰岩和霏细岩。1988年1—20万区调报告(第一区调大队)取同位素全岩Rb-Sr等时线, 其年龄值为 $428 \pm 17 \text{ M a}$ 。

下泥盆统大南湖组(D_{1d}): 自下而上可分为5个岩性段。A: 第一玄武岩段以灰色、灰绿色、紫红色玄武岩占绝对优势, 其次为安山岩, 中部夹少量火山碎屑岩和复成分砾岩、熔岩。B: 第二段由灰绿色、浅褐色安山岩、玄武岩、英安质火山角砾岩、斜长流纹质玻屑凝灰岩组成。C: 第三段岩石组合为灰绿色、暗褐色熔结凝灰岩、沉火山角砾凝灰岩、沉火山角砾岩、安山岩及少量的不等粒岩屑砂岩、凝灰质砂岩。D: 主要为灰色、深灰色绿灰色英安质凝灰岩、角岩化沉凝灰岩, 其次为长石岩屑砂岩。E: 以灰绿色、紫红色蚀变安山岩玄武岩、球泡英安岩、安山质角砾凝灰岩为主。在碎屑岩中采到大量珊瑚化石: *Syringaxon* sp. *Squam eostriatopora* sp. *Barrandeophyllum* sp. *Schindewolfia* sp. *Favosites* sp. *Syringaxon dacotanense*; 腕足: *Megakozlow skiella magnopleura*, *L evenea* sp. *S trophodontia* sp. *L ep taena* sp.

中泥盆统头苏泉组岩石组合较为复杂, 总体为一套陆相火山碎屑建造, 不整合于下泥盆统大南湖组(D_{1d})之上(图1)。

该组主要岩性: 下部灰、褐灰、灰绿色不等粒长石岩屑砂岩、砾岩、砾状砂岩、含砾砂岩、沉凝灰岩夹玄武岩、安山岩、英安岩、炭质泥岩、煤线, 含丰富植物化石 *Psilophyton* sp. (裸蕨), *Psilophy lites unguatus* Dou (爪状拟裸蕨), *Barsassia sibirica* (Krysh) Zal (西伯利亚巴尔扎斯木), *Psilophy lites* sp. *Barrandeina dusliana* (Krejci) Stur (杜氏巴兰德木), *Lepidodendropsis*? aff. *Dzungariensis* Sze (准噶尔拟鳞木), *Lepidodendropsis cycloformis* Dou (圆形拟鳞木)。

1.2 沉积环境分析

(1) 大柳沟组火山岩为钙碱性系列, 以富钠质为特征, 碎屑岩成熟度低, 显示了未切割岛弧的弧内盆地沉积特征。

(2) 红柳峡组为一套海相火山碎屑岩建造, 表现了喷发-沉积环境, 为残留弧内盆地。

(3) 大南湖组岩石组合为玄武岩-安山岩-英安岩, 具有基性—中性—酸性演化规律。岩石化学为钙碱性系列, 属岛弧火山岩系。在碎屑岩中有大量珊瑚、腕足类动物化石出现, 反映了其海相生成环境。

(4) 中泥盆统头苏泉组为一套陆相火山-沉积建造, 下部以正常沉积碎屑岩为主, 夹少量流纹岩、流纹质火山泥球凝灰岩及煤线。中上部为中酸性火山岩, 属铝过饱和岩石, 为钙碱性系列旧金山型。

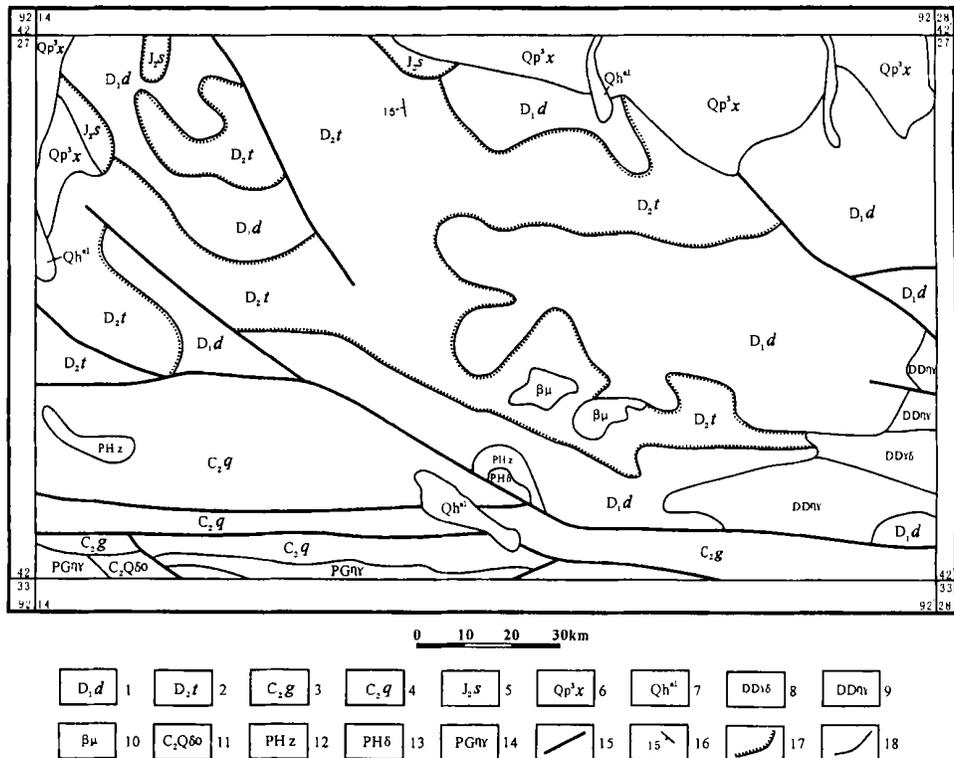


图1 觉罗塔格北部地质略图

Fig. 1 Geological sketch map of north Jueluotage

1. 下泥盆统大南湖组; 2. 中泥盆头苏泉组; 3. 中石炭统沟权山组; 4. 中石炭统企鹅山组; 5. 下侏罗统三工河组; 6. 上新统新疆群; 7. 全新统冲积堆积; 8. 大南湖超单元; 9. 大南湖超单元花岗闪长岩单元; 10. 大南湖超单元二长花岗岩单元; 11. 企鹅山超单元石英闪长岩单元; 12. 海豹滩超单元辉长岩单元; 13. 海豹滩超单元闪长岩单元; 14. 沟权山超单元二长花岗岩单元; 15. 实测断裂; 16. 地层产状; 17. 实测不整合界线; 18. 实测地质界线

1.3 侵入岩

早古生代晚期区内进入了较强的造山期, 岩浆活动极为频繁, 据前人资料可分为大南湖超单元、企鹅山超单元、沟权山超单元及海豹滩超单元。大南湖超单元的侵入岩近东西向展布, 呈不规则岩基、岩株侵入于下泥盆统大南湖组及头苏泉组中。岩性主要为花岗闪长岩、二长花岗岩组合。在该超单元中获同位素年龄 380 M a (锆石 U-Pb, 等离子探针分析, 李锦轶, 2001)。

企鹅山超单元近东西向展布, 呈不规则长条状产出。主要岩性闪长岩、石英闪长岩、花岗闪长岩组成。其中, 获同位素年龄 308.52 M a (锆石 U-Pb, 第一地质大队, 1995)。

沟权山超单元呈不规则状岩基、岩株产出, 侵入最新地质体为企鹅山超单元。主要岩性为二长花岗岩、钾长花岗岩。在钾长花岗岩中获同位素年龄 250.0 M a (锆石 U-Pb, 第一区调大队, 1994)。

海豹滩超单元呈不规则状岩株侵入于中泥盆统头苏泉组中, 其岩石由橄榄岩、橄长岩、斜长岩、辉长岩及闪长岩组成, 辉长岩中获得锆石 U-Pb 同位素年龄为 280 M a (李锦轶, 2001),

该岩体与黄山超基性杂岩相当。

该地侵入岩岩石类型反映出造山环境中花岗岩类的演化特征, 由闪长岩到钾长花岗岩, 为 I 型花岗岩。岩石化学特征属钙碱系列岩浆岩, 显示早期活动板块边缘经抬升到造山晚期的形成环境。

1.4 头苏泉组与大南湖组不整合的特征

通过对该不整合界线进行的实测剖面(图 2)测制及沿不整合面进行的追索, 认为该不整合界线清楚, 其特征主要表现为: 底部具有底砾岩和风化壳。底砾岩出露厚度约 10~ 15 m, 砾石成分主要为下伏大南湖组的安山岩、闪长岩、酸性斑岩、凝灰岩和砂岩, 砾径 3~ 5 cm, 次圆状、圆状、椭圆状, 岩石为接触式—基底式胶结, 局部地段相变为厚数厘米至数米的底砾岩。

: 下部有古风化壳存在, 其内见有铁质结核。 : 该界线上、下部地层产状斜交, 交角 15°~ 32°。 : 区域上广泛分布的煤线和含植物化石地层也是确定头苏泉组底界不整合的重要标志, 通过化石对比, 我们认为该套地层可与东准噶尔地区中泥盆统恰库尔特组对比。

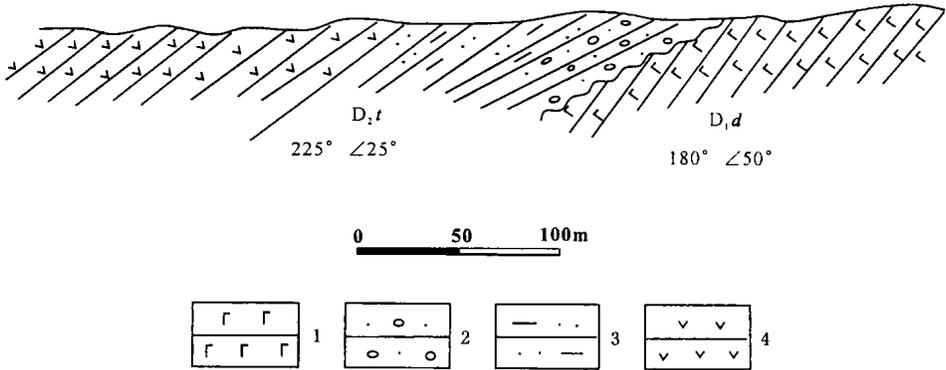


图 2 D_{2d} 与 D_{1t} 之间不整合剖面图

Fig. 2 Profile of unconformity between Tousuquan Group in middle Devonian Period and Dananhu Group in early Devonian Period

1. 玄武岩; 2. 底砾岩; 3. 钙质砂岩; 4. 安山岩

2 大草滩运动的建立

综上所述, 本区自奥陶纪到早泥盆世岩石化学分析表明其以富钠钙碱系列为特征, 碎屑岩成熟度低, 代表了未切割岛弧沉积特点, 地层中含珊瑚、腕足类海相生物, 种种迹象反映了海相沉积的面貌。中泥盆统头苏泉组底部为底砾岩, 上部为碎屑岩及炭质泥岩和煤线, 在地层中含大量植物化石, 代表了典型陆相沉积环境, 说明在本区早、中泥盆世间存在着一次较大的抬升, 显示一次强烈的造陆运动, 我们据本区地名将其称为“大草滩运动”。

3 大草滩运动的地质意义

(1) 在早古生代, 准噶尔板块与塔里木板块之间为一宽广北天山大洋。早古生代由于北天山洋壳向北俯冲, 形成了中奥陶世大柳沟岛弧。两大板块运移过程中, 北天山洋壳板块向北俯冲, 哈尔里克岛弧驮覆于洋壳之上随板块不断向北俯冲造成岛弧抬升, 形成了准噶尔板块的雏形。“大草滩运动”彻底改变了北天山洋的构造沉积环境, 它使大洋萎缩, 地壳抬升, 其后的沉积面貌以陆相沉积为主, 使北天山洋闭合。

(2) 研究表明, 北天山洋在早古生代应为双向俯冲, 哈尔里克岛弧在A型俯冲中向准噶尔板块俯冲拼贴增生, 形成了准噶尔板块的南缘增生带。晚古生代早期因为“大草滩运动”导致了准噶尔板块上升成陆。此次运动在纸房和北塔山地区表现为塔黑尔巴斯套组与卓木巴斯套组和托让格库都克组与北塔山组之间的不整合, 之后南部康古尔塔格地区再次拉张形成康古尔塔格—黄山有限洋盆, 以苦水组、干墩组、梧桐窝子组沉积特点反映出洋盆是缓慢拉张形成的机制。

此稿在撰写过程中得到李嵩岭、张道乐、齐德义高级工程师指正, 表示感谢。

参考文献:

- [1] 李春昱, 郭令智, 朱夏等. 板块构造[M]. 北京: 中国地质出版社, 1982.
- [2] 马华东. 新疆康古尔构造带及大地构造意义[A]. 第四届天山地质矿产资源学术讨论会论文集[C]. 乌鲁木齐: 新疆人民出版社, 2000.
- [3] 黄河源, 朱庆亮. 新疆构造运动期序及特征[J]. 新疆地质, 1993, 11(4): 275-283.

Establishment of “Big marsh movement” and its geological significance in east Tianshan mountain of Xinjiang

LI Sheng-hu, LI Wen-qian, XIA Ming,

YI Fa-yuan, WANG Hai-tao

(No. 1 Regional Geology Surveying Party of BGMRED of Xinjiang,

Urumqi 830011, China)

Abstract: Through the research of unconformity between Tousuquan formation in middle Devonian Period and Dananhu formation in early Devonian Period, We think that the sedimentary environment of Dananhu formation was island arc of sea facies and that of Tousuquan was continental facies. Unconformity between them means an epeirogenic movement, so we established it “Big marsh movement”. This movement made the earth crust risen and the north Tianshan ocean close. At last, evolution history of north Tianshan ocean was over.

Key words: unconformity; Big marsh movement; east Tianshan; island arc continental facies environment