

23-25

新疆萨勒布尔—萨吾尔山地区 乌吐布拉克组地层归属问题探讨

p534.43
p534.44

查仁荣 汪立今*
(新疆工学院·乌鲁木齐·830008)

应用元素丰度、点异常概率和Q型聚类分析对乌吐布拉克组的归属问题进行研究,认为乌吐布拉克组划归为上志留统克克雄库都克组第五段比较合适。

关键词 乌吐布拉克组 地层 归属

新疆, 泥盆纪, 志留系

新疆北天山—准噶尔地层区泥盆系与志留系的分界线问题,长期以来争论不休,争议的焦点是乌吐布拉克组地层的归属问题。目前基本上可归纳成3种观点:①将乌吐布拉克组划归为上志留统顶部;②归入下泥盆统底部;③介于上志留统与下泥盆统之间,称为乌吐布拉克组。本文是在地矿部1:5万地质填图任务的基础上进一步研究的结果。

1 地质特征概述

新疆萨勒布尔—萨吾尔山地区位于准噶尔板块的西北缘,萨吾尔山是哈萨克斯坦扎尔玛—萨吾尔华力西褶皱带向东南方向的延伸部分,萨勒布尔褶皱带是哈萨克斯坦成吉思汗—塔尔巴哈台加里东—华力西褶皱带向东南的延伸部分。萨勒布尔属早古生代弧后盆地,萨吾尔山属晚古生代弧前盆地^①。

乌吐布拉克组地层历年来归属问题基本情况如下:

1973年~1974年,新疆地层分队^②将下泥盆统命名为和布克塞尔组,分下中上3个亚组;1981年文献[1]将该组提升为群,3个亚组分别提升为乌吐布拉克组、曼格尔组和芒克鲁组;1992年文献[2]沿用上述各组名称,将乌吐布拉克组改为晚志留世—早泥盆世;1995年《岩石地层清理报告》^③将原乌吐布拉克组名取消,把层位划归为克克雄库都克组第五段,把曼格尔组和芒克鲁组合并为和布克塞尔组,为早泥盆世;新疆工学院1996年《区域地质调查报告》(1:5万)基本上采用文献[2]的结论。基本依据是:该组的笔石由新疆一区调队乔新东鉴定为晚志留世,裸蕨类植物化石由北京植物研究所耿宝印鉴定为早泥盆世,鉴于笔石和裸蕨类植物化石国内外

的产出时代分别见于晚志留世、晚志留世—早泥盆世、早泥盆世,所以将乌吐布拉克组定为晚志留世—早泥盆世之间。

乌吐布拉克组地层层序概况见表1。

根据地层层序、岩性特征和沉积环境分析,乌吐布拉克组与克克雄库都克组第五段比较相似,与曼格尔组差异相对较大。

下面采用化学地层学的方法对乌吐布拉克组的归属问题进行探讨。

2 地层元素丰度分析

地层元素丰度能较好地反映成岩时的物质来源和古地理环境,用来划分对比地层。选择乌吐布拉克组中元素丰度较高的16种元素(区域丰度比值 >1.5),见表2。

表2中,除汞、铬元素丰度变化相对较大外,其它元素丰度一般小于2倍,变化相对较小。因此,从多元素丰度总量进行分析。以乌吐布拉克组为标准,区域丰度比值大于1.5的元素共16个,克克雄库都克组第五段有12个,其余地层都只有9个。可见乌吐布拉克组与克克雄库都克组大多数元素丰度比较相近,而且16个元素的区域丰度比值总量(ZK)也比较接近,克克雄库都克组与其它地层的ZK则相差较大,同时可以看出随着远离乌吐布拉克组,ZK有规律地减小。所以乌吐布拉克组划归为克克雄库都克组比较合适。

3 多变量点异常概率分析

在一个地区当有多个地层或岩石类型分布时,多元素异常组合特征一般反映岩性特征^[3]。为此对

本文1997年12月收到,文元亮编辑。

*参加本项研究工作的还有朱星兰、帕拉提和李社高等人。

①新疆工学院1996年《区域地质调查报告》(1:5万);②新疆地矿局内部报告;③新疆地矿局一区调队内部报告。

地层进行多变量点异常概率统计分析^[4],将地层中元素点异常概率大于全区地层点异常平均概率的元素组成“地层点异常概率元素组合”,作为划分对比地层的依据,见表3。

表1 乌吐布拉克组上下地层层序简表

芒克鲁组 Dk (浅海陆棚带)	深灰色砂质灰岩、凝灰质泥晶灰岩 黄灰色砂质灰岩与钙质砂岩互层 深灰色砂质灰岩
曼格尔组 Dm (浅海邻滨带)	钙质凝灰质粗砂岩、凝灰质细砂岩 灰绿色杏仁状玄武岩 凝灰质钙质粗砂岩
乌吐布拉克组 S ₃ -D _{1w} (浅海一半深海相)	灰绿色凝灰质粉砂岩、凝灰质细砂岩互层。含笔石、托氏单笔石、改变单笔石、无线单笔石;库氏蕨、新疆塞洛普蕨、刺状准噶尔蕨、工蕨、轮生钩蕨,还有鲎和鱼类化石。 浅灰色凝灰质粗中砂岩、浅灰色凝灰质岩屑粗砂岩。 褐灰色凝灰质细砂岩与粉砂岩互层,含动物化石和植物化石(裸蕨类)碎片,同上部。
克克雄库都克组第五段 Sk ⁵ (浅海相一半深海相)	灰绿色凝灰质岩屑细砂岩、凝灰质粉砂岩、水道相砾岩 灰绿色凝灰质砾岩、凝灰质粗砂岩 灰绿色凝灰质砂岩、凝灰质细砂岩
第四段 Sk ⁴ (浅海相一半深海相)	灰绿色凝灰质砾岩、含砾粗砂岩 灰绿色凝灰质细砂岩、凝灰质粉砂岩 灰绿色凝灰质含砾粗砂岩、凝灰质砾岩

表2 地层元素丰度对比

地层代号		Hg	Mn	Au	Ni	Cu	Sb	V	Cr	As	Sr	Pb	Zn	B	Ba	Ag	Co	Σ
Dk	X	0.047	7164	1.73	34.3	72.0	0.29	50.7	68.7	17.9	367	7.03	182	21.2	322	0.12	11.1	31.7
	K	4.43	7.57	1.74	2.02	2.10	0.65	0.51	2.01	1.80	1.18	0.63	2.41	1.01	0.77	2.14	0.72	
Dm	X	0.127	1963	1.70	35.3	62.2	0.23	463	126	9.0	299	5.6	166	23.9	287	0.062	36.9	37.7
	K	11.5	2.08	1.72	2.08	1.81	0.52	4.63	3.70	0.91	0.96	0.50	2.22	1.14	0.69	0.85	2.39	
S ₃ -D _{1w}	X	0.095	3474	3.02	47.3	93.1	1.19	245	72.7	21.0	635	20.9	142	39.5	745	0.092	23	42.9
	K	8.65	3.67	3.08	2.78	2.71	2.70	2.45	2.13	2.12	2.05	1.88	1.88	1.88	1.79	1.63	1.51	
Sk ⁵	X	0.020	1099	5.84	70.8	102	0.42	296	198	20.9	508	19.8	168	18.6	531	0.096	30.7	39.4
	K	1.80	1.15	5.89	4.16	2.98	0.94	2.96	5.82	2.12	1.64	1.78	2.23	0.89	1.28	1.72	1.99	
Sk ⁴	X	0.013	903	6.16	30.4	73	0.364	326	43.2	21.9	646	15.1	146	33.5	395	0.103	20.0	30.9
	K	1.18	0.96	6.22	1.79	2.13	0.83	3.26	1.27	2.21	2.08	1.36	1.95	1.60	0.95	1.81	1.30	

注:单位 Au 为 10^{-9} ,其它为 10^{-6} 。X 为均值、K 为区域丰度比, $K = X/X_0$, X_0 为区域丰度。
分析单位:新疆地矿局第七地质大队实验室。

表3 地层点异常元素组合对比^[5]

地层代号	元素组合	元素数
Dk	Mn Zn, Cu Hg As, Cr Ni Ag Au	9
Dm	Hg Ti V Zn, Cr Cu Ni Co Mn	9
S ₃ -D _{1w}	Cu Zn, V, Ni Cr, Hg Au Pb, Mn As Ba Co	12
Sk ⁵	Cu, Au Zn, V Cr Ni, Sn Pb As, Hg Ba Co	12

注:元素按概率由大到小排序,不同概率的元素用逗号隔开,逗号之间的元素概率相等,按点异常浓度大小排序。

由表可见,乌吐布拉克组与克克雄库都克组第五段相似性最好,主要表现在:(1)两组地层点异常概率元素组合基本一致(除点异常概率较小的 Mn 和 Sn 外);(2)点异常概率排序基本相同,尤其是点异常概率较高的元素 Cu, Zn, V, Ni, Cr, 是典型的基性岩类特征组合元素,反映成岩时的物质来源基本相同;(3)两个序列的相关系数为 0.807,为显著相关。而乌吐布拉克组与曼格尔组的相似性明显较差。因此,将其归入克克雄库都克组第五段比较合适。

4 Q 型聚类分析

1)变量选择原则:首先是变量间的相关性较小,其次是地层中的主要元素,其三是元素丰度具有一定差异。从 21 个元素中选择 8 个元素:Cu, Sb, V, As, Cr, Zn, Pb, Ba 作变量。

2)数据处理过程归一化处理(消除元素含量的级次差异)—数据标准化—数据正规化—计算距离系数—一次连结(见表4和图1)。

表4 原始数据表

10⁻⁶

地 层	Cu	Sb	V	As	Sr	Zn	Pb	Ba
Dk	72.0	0.29	50.7	17.9	367	182	7.03	322
Dm	62.2	0.23	463	9.0	299	166	5.6	287
S ₃ -D _{1w}	93.1	1.19	245	21	635	142	20.9	745
Sk ⁵	102	0.42	296	20.9	508	168	19.8	531
Sk ⁴	73	0.36	326	21.9	646	146	15.1	396

分析单位:新疆地矿局第七地质大队实验室。

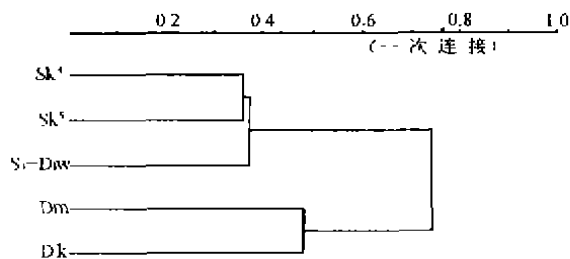


图 1 Q 型聚类分析谱系图

由图可见:(1)在距离系数约 0.5 的相似性水平上将五组地层划分为两组,乌吐布拉克组和克克雄库都克组第五段及第四段为一组,下泥盆统芒克鲁组和曼格尔组为另一组;(2)组内距离(Sk^5, Sk^4)明显小于组间距离(Dk, Dm),而下泥盆统与上志留统之间的相似性则明显较差,不同“级次”地层之间的相似性层次分明;(3)乌吐布拉克组与克克雄库都克组明显相似,距离系数 < 0.4 ,且与第五段相似性最好,乌吐布拉克组与下泥盆统之间的相似性明显较差,距离系数 > 0.75 。

CLASSIFICATION OF WTUBULAKE FORMATION IN THE SALABER - SAWER AREA, XINJIANG

Cha Renrong, Wang Lijin

Analysis on elementary abundance, probability of point anomalies and Q cluster analysis is used for classification of Wtubulake Formation. It is held that Wtubulake Formation is classified into the fifth member of Kekexiongkuduke Formation of Upper Silurian.

Key words Wtubulake Formation, strata, classification



第一作者简介:

查仁荣 男,57岁。1966年毕业于长春地质学院物探系,现任新疆工学院地质系教授。主要从事地质学、地球化学及地球物理等方面的教学和科研工作。

通讯地址:新疆乌鲁木齐市友好路 新疆工学院地质系 邮政编码:830008

(上接第 13 页)

GEOLOGY AND METALLOGENIC MODEL OF THE HAIGOU GOLD DEPOSIT, JILIN

Feng Shouzhong

The Haigou gold deposit features multi-source, multi-period and multi-stage in mineralization, which is mainly related to early Yanshanian granodiorite and porphyrite diorite. Studies on geology, isotopes, metallogenesis and metallogenic model indicate that the ore-forming material derives from strata and magma, the ore-forming fluid derives from mixing of magmatic water and meteoric water and the heating source is Yanshanian granodiorite. The Haigou gold deposit belongs to uranium-gold deposit related originally to magmatizing hydrothermal process.

Key words Haigou, Jilin, gold deposit, geology of ore deposit, metallogenesis, metallogenic model



第一作者简介:

冯守忠 男,1934年生。1954年毕业于东北地质学院地质系。现为吉林矿产地质研究所高级工程师。主要从事矿床地质、区域成矿规律研究工作。

通讯地址:吉林省长春市南湖大路 32 号 吉林矿产地质研究所 邮政编码:130012

Q 型聚类分析表明:乌吐布拉克组归入上志留统克克雄库都克组第五段较合适,采用距离系数作为统计量能较好地划分地层的段、组和统,层次分明,规律性强。

5 结论

综上所述,将乌吐布拉克组归入上志留统克克雄库都克组第五段较合适。

参考文献

- 1 新疆维吾尔自治区区域地质编写组.西北地区区域地质志.新疆维吾尔自治区分局.北京:地质出版社,1981
- 2 肖世禄,侯鸿飞,吴绍祖,等.新疆北部泥盆系研究(国家三〇五项目 10—2 课题).乌鲁木齐:新疆科技卫生出版社,1992
- 3 林关玲,查仁荣.区域化探中若干问题的探讨.新疆地质科学,1993(4)
- 4 查仁荣,汪立今.岩石样品元素点异常概率统计方法.矿物岩石学报,1997(4)
- 5 查仁荣.元素点异常概率统计在新疆和丰县地区地质地球化学研究中的应用.高校地质学报,1996(2)