

贵州石炭纪古纬度与铝土矿

王俊达 李华梅

(中国科学院广州地球化学研究所 广州 510640)

摘 要 贵州地处扬子地块的西南部,黔中隆起广泛分布着石炭纪铝土矿。为了研究该地区铝土矿形成的古地理条件,对石炭纪地层采样并进行了古纬度研究,共在 22 个点上采集了定向标本 215 块。古地磁测量结果表明,贵州在石炭纪时处于南纬 8° — 14° ,属于热带地区。古生物化石、岩相古地理研究也表明了该时期气候炎热和潮湿,这为贵州石炭纪铝土矿的形成提供了极有利的古地理和古气候条件。

关键词 石炭纪 古纬度 铝土矿

分类号 P541

1 引 言

贵州地区是我国铝土矿的重要产区之一。铝土矿的形成时代、成矿的古气候和古地理条件一直是重要的研究课题。本研究希望通过古地磁的研究,获得铝土矿形成时代的古纬度变化,配合岩相古地理的研究,进一步探讨铝土矿及其他一些与古地理、古环境密切相关的矿床的分布规律,对找矿具有一定的指导意义。

国内外的研究资料表明,铝土矿的成因类型大体可以分为两类:一类是红土风化壳原地残积矿床;另一类是红土型风化壳物质搬运再沉积矿床。据研究,贵州铝土矿的成因类型属于后者,即含有大量铝硅酸盐矿物的岩石形成古红土风化壳的母岩,经过风化、搬运在负地形中堆积,再经过富铝、脱硅脱铁的地球化学过程而形成^[1]。不管是何种成矿类型,红土风化壳对于铝土矿的形成过程是一个重要的地球化学阶段。铝土矿最丰富的黔中隆起现在大约处于 26.5°N — 27.5°N 范围,这样的高纬度几乎不可能形成如此丰厚的红土风化壳。因此,石炭纪铝土矿形成时贵州地块古地理位置和古环境便成了值得关注的问题。

贵州地区的古地磁研究已有一定的基础。80 年代初期林金录等^[2]首先对贵州西部二叠纪砂岩和玄武岩、三叠纪的灰岩和白云岩、侏罗纪的红层等作了古地磁研究。此后,李杏林等^[1]对黔中的石炭纪铝土矿、王俊达等^[3]对贵州一些古生代和中生代地层作了古地磁研究。上述研究均取得了较好的成果。

第一作者简介:王俊达 男 57岁 研究员 古地磁

收稿日期 1998-04-01, 改回日期 1998-07-14

1) 李杏林,李德壁等,贵州省黔中地区铝土矿古地磁的初步研究,个人通信。

为了研究贵州地块乃至扬子陆块古生代至中生代的古纬度变化,多年来作者对贵州地区从晚泥盆纪至侏罗纪地层进行了系统的古地磁研究,获得了贵州地块自晚泥盆纪至白垩纪的古纬度变化曲线。本文着重探讨贵州石炭纪铝土矿形成时的古纬度结果。

2 地质背景和古地磁采样

贵州位于扬子地块的西南端,扬子陆块、江南造山带和右江造山带三个构造单元的交会处^[4]。区域内自泥盆纪以来的地层包括泥盆系、石炭系、二叠系、三叠系、侏罗系和新生代地层。

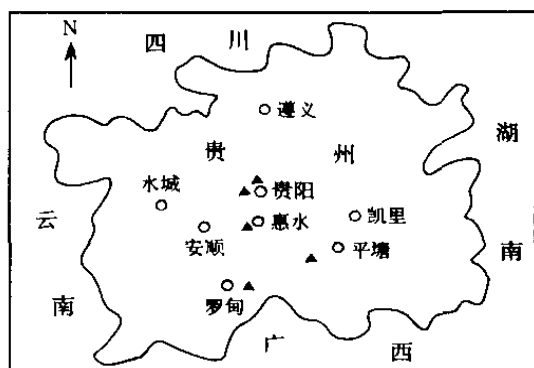


图1 贵州省地理位置和古地磁采样点分布图

Fig.1 A sketch map showing location of Guizhou

Province and sampling sites with triangles

图中三角形为石炭纪样品的采样位置。

其中石炭系分上统和下统。上统包括达拉组和马平组,分布在罗甸、平塘地区;下统主要是大塘阶,包括祥摆组、旧司组 and 上司组,主要分布在贵阳、惠水、平塘和罗甸地区^[5]。大塘阶是贵州铝土矿赋存的地层。整个石炭系是一套灰岩、灰岩夹页岩、白云岩、泥晶灰岩和砂岩地层。

石炭系不但是贵州地区最发育的地层,同时也是中国南方最发育分层之一,是贵州铝土矿产出的主要地层。其中黔中隆起广泛分布着铝土矿。

石炭纪地层的古地磁定向样品主要来自贵阳、罗甸和惠水地区(图1),分别在石炭系上统10个点和石炭系下统12个点上

共采得样品215块,主要是灰岩、泥质灰岩,部分是页岩、砂岩和白云岩。

3 古地磁测量和古纬度结果

对22个点的200多个样品进行了天然剩磁的测量,结果表明,天然剩磁的强度在 10^{-3} A/m 到 10^{-5} A/m 之间,大部分分布在 10^{-3} A/m 到 10^{-4} A/m 之间。在退磁试验过程中,利用古地磁试验的一般方法,首先选择了在时代上和岩性上有代表性的样品进行系统热退磁试验^[6]。根据系统退磁过程中样品的方向和剩磁强度的变化,用矢量分析方法,分离出特征剩磁方向。经过大量的系统退磁和磁清洗后,大部分样品的特征剩磁被分离出来,一部分样品因为后期重磁化严重,无法获得它们的特征剩磁方向,还有一部分样品因为剩磁强度太弱,经350—450℃退磁以后,其剩磁强度显著下降,也无法获得它们的特征剩磁方向,这种情形在我们过去对古生代地层研究时也常遇到^[7]。这两部分的样品大约占样品总数的25%。另外还有极少数的样品在测量过程中发生了破碎。所以,大约有不足75%的样品都获得了它们的特征剩磁方向。

经过实验和测量,获得了大量的数据。我们利用了古地磁数据处理软件对全部数据进行了计算机处理^[8],得出了各个时代的样品的平均偏角(D)和平均倾角(I),计算出了

石炭纪时代贵州地区的古纬度 (表 1)。

表1 贵州省石炭纪样品的古纬度

Table 1 Paleo-latitude results of Guizhou Carboniferous samples

采样地点	岩性	时代	平均方向		古纬度	α_{95}	k
			偏角D	倾角I			
罗甸地区	泥质灰岩	C ₂	58.0	-26.6	-14.1	12.3	58
	泥质灰岩	C ₂	47.6	-29.7	-15.6	11.3	61
	石英砂岩	C ₂	58.2	-25.1	-13.2	13.2	42
	平 均		54.7	-27.3	-14.4		
惠水地区	泥灰岩	C ₁	60.3	-15.3	-7.7	9.1	132
	硅质灰岩	C ₁	56.7	-17.1	-8.7	10.9	98
贵阳地区	砂 岩	C ₁	56.8	-16.0	-8.2	11.8	67
	白云灰岩	C ₁	56.6	-15.5	-7.9	14.0	49
	平 均		57.6	-16.0	-8.1		

4 结 论

(1) 石炭纪时期, 贵州地区的古纬度在南纬 8° — 14° 左右, 属于高温潮湿的热带气候。这一结果得到了古生物化石和岩相古地理研究的验证。在石炭纪地层中发现的孢子花粉、珊瑚、有孔虫和其他的生物化石都属于接近赤道的、多雨的和潮湿的热带环境的产物, 例如, 在黔南紫云剖面的上司组中和修文九架炉组中都发现了珊瑚化石和热带有孔虫化石等。

(2) 铝土矿的形成除了母岩的物质条件、地形地貌条件以外, 气候是一个十分重要的条件。红土型风化壳必须要在热带、亚热带的温暖潮湿的高温条件下才能形成。贵州地区的铝土矿主要分布在黔中地区, 现在的地理位置处于北纬的 26.2° — 28.5° 范围内。按照现代的地理位置和气候条件, 贵州的铝土矿是不可能形成的。古纬度结果证明, 贵州地区在石炭纪时处于热带高温和潮湿的环境中, 这种地理位置和气候环境有利于形成红土风化壳, 并为贵州铝土矿的形成提供了气候条件。

部分古地磁采样工作得到了贵州省地质矿产局区域地质调查队和地质科学研究所的大力协助, 并提供了有关的地质资料; 瑞士苏黎世理工大学地球物理研究所古地磁试验室允许我们无偿使用他们的实验室仪器和设备测量部分样品, 在此一并致谢。

参 考 文 献

- 1 高道德, 盛章琪, 石善华等. 贵州中部铝土矿地质研究. 贵阳: 贵州科技出版社, 1992. 95—121.
- 2 Lin Jinlu, Fuller M, Zhang Wenyu. Preliminary Phanerozoic polar wander paths for the North and South blocks. *Nature*, 1985, 313: 444—449.
- 3 王俊达, 李华梅. 古地磁记录与 ^{14}C 年代. 见: 林树基等主编. 草海的演化. 贵阳: 贵州人民出版社, 1987. 66—76.
- 4 Gilder S A, Coe R S, Wu H *et al.* Triassic paleomagnetic data from south China and their bearing on the tectonic evolution of western circum-Pacific region. *Earth Planet Sci Lett*, 1995, 131: 269—287.
- 5 吴祥合, 蔡继锋, 邓一永等. 贵州南部石炭纪研究. 岩相古地理, 1989, (4): 27—35.

- 6 李华梅, 王俊达, Heller F 等. 四川广元上寺二叠-三叠系界线剖面的古地磁研究. 见: 李子舜等主编, 川北陕南二叠-三叠纪生物地层及事件地层学研究. 北京: 地质出版社, 1989. 61—75.
- 7 李华梅, 王俊达. 浙江长兴煤山二叠-三叠系界线剖面磁性地层学特征. 中国科学, 1989, (6): 652—658.
- 8 Patzelt A, Huamei Li, Junda Wang *et al.* Paleomagnetism of Cretaceous to Tertiary sediments from southern Tibet: evidence for the extent of the northern margin of India prior to the collision with Eurasia. Tectonophysics, 1996, (259): 259—284.

CARBONIFEROUS PALEO-LATITUDE AND BAUXITE DEPOSIT OF CENTRAL GUIZHOU PROVINCE

Wang Junda Li Huamei

(Guangzhou Institute of Geochemistry, Chinese Academy of Sciences, Guangzhou 510640)

Abstract

Carboniferous paleo-latitudes of the central Guizhou Province where bauxite distributes widely is reported. Two hundred and fifteen orientated samples from 22 sites in Guiyang, Luodian and Huishui areas were collected for the study. The paleomagnetic measurement results indicate that the paleolatitudes varied from about 8° S to 14° S where was tropical zone and suitable for the bauxite forming.

Key words: Carboniferous, paleo-latitude, bauxite