·专题十九·

西藏和云南三江地区特提斯洋盆演化历史的古地磁分析

李朋武　高　锐　崔军文　管　烨

（中国地质科学院地质研究所岩石圈中心　北京　100037）

1. 引言

中国西南三江地区的名称源于云南西北近平行的三条江，即怒汇，金沙江和澜沧江，覆盖面积34000km²。三江地区位于西藏东部与云南西部之间，由几个外来地块镶嵌而成。从西到东，三江地区包括保山地块、腾冲地块、昌宁－孟连缝合带、昌宁－林昌块体、思茅地块、金沙江－哀牢山缝合带和华南地块，这些单元以断裂或缝合带为界。昌宁－孟连缝合带普遍被认为是冈瓦纳大陆亲缘的地块和华夏大陆亲缘的地块间的分界线（例如：钟大赉，1998）。昌宁－林昌块体主要出前寒武纪变质岩和二叠－三叠纪花岗岩（林昌花岗岩）组成。缅泰地块位于泰国西部，包括南部半岛。在许多构造解释中，保山、腾冲和缅泰地块统称为滇缅泰马地体（Sibumasu）（如：Metcalfe，2002）。

在分析过程中涉及了拉萨、喜马拉雅和羌塘地块。西藏中部东西向延伸的班公—怒江缝合带是其南部拉萨地块和北部羌塘的分界线。拉萨地块的南界为雅鲁藏布江缝合带。喜马拉雅地块位于拉萨地块和印度地块之间，南界为主边界逆冲断裂，北界为雅鲁藏布江缝合带。

源于冈瓦纳大陆地块的裂离和向北漂移伴随着古特提斯、中特提斯和新特提斯三个洋盆的张开和相继的闭合。在三江地区，昌宁－孟连缝合带内洋壳的残余被认为代表了一个晚古生代的洋盆－古特提斯洋（Wang et al.，2002；Feng，2002）。本文的目的是确定三江地区的碰撞拼合历史，以及相应的古特提斯洋盆演化历史。多学科的数据，诸如古纬度、古生物地理和裂隙火山作用年龄数据，被用来限定裂陷和分离的年龄、古位置和地块碰撞拼合的年龄。

2. 古地磁数据和分析方法

在地理信息系统（GIS）平台上，利用 ArcInfor 8.0 软件，于 2002 年建成了能在地理空间上浏览并能添加其他地理信息数据的古地磁数据库。库中总计汇编了 1461 个古地磁数据，涉及中国及邻区 29 个地块。根据古地磁数据可靠性准则，考虑了诸如退磁和剩余磁化方向分析、限定磁化年龄的野外检验（尤其是倒转和褶皱检验）、构造校正、统计精度和重磁化的识别等因素。此外，未经退磁处理的数据被去掉，早期的一些数据被重要的、新的和较好的数据所取代。最终，来自华南、羌塘、拉萨、喜马拉雅、思茅、缅泰、腾冲、保山和印支地块的 290 多个古地磁数据被分别选取用于构造分析。分析中所用的印支地块和澳大利亚地块上的古地磁数据是从 McElhinny（1996）编辑的数据库中选取的。

在地块古地理重建中，比较不同岩石圈地块的视极移路径（APWPs）是确定相对位置的基本方法。视极移路径的收敛或发散指示地块分离或缝合的年龄。然而，由于三江地区处于造山带内，局部旋转和变形的影响非常强烈。在同一地块内，不同采样地点同时代的古地磁磁极位置会不同。因此，难于构建视极移路径，视极移路径对比的方法在这一地区是不切合实际的。此次研究中，为了避免局部旋转和变形的影响，采用了纬度漂移量对比的方法。采样点纬度与古纬度的差值即为纬度漂移量。

3. 分析结果

从早志留世至晚二叠世，思茅地块和华南地块有近似的古纬度值，具有一致的纬度运移趋势，表明思茅地块是源于华南的。在晚奥陶世，保山地块开始向南漂移，华南地块开始向北漂移，表明保

© 1994-2013 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

山和华南地块之间的古特提斯洋盆于晚奥陶世之后逐渐张开。至早泥盆世末(约 390Ma),保山地块和华南地块间的纬度距离达到最大宽度,约 29°。早泥盆世(约 390Ma),保山地块位于南纬29.7°。从早泥盆世(390Ma)到晚石炭世(290Ma),保山地块纬度位置基本稳定,但晚石炭世之后,非常快速向北运移,缅泰地块也如此。

晚石炭世和早二叠世(约 263Ma)间,华南地块纬度位置基本稳定,之后和思茅、保山和缅泰地块一起向北快速运移,直至晚三叠世。印支地块的古纬度从 243Ma(中三叠世早期)的 8.3°N、238Ma(中三叠世)的 10.6°N、216Ma(晚三叠世)的 26°N 到 209Ma(早侏罗纪)的 24.9°N 间变化,表明早三叠世至晚三叠世间的快速运移。古地磁数据表明保山和思茅地块间的碰撞发生在晚二叠世。晚三叠世时(约 216Ma),思茅地块、保山地块、缅泰地块和华南地块快速运移停止。也就在晚三叠世(约 216Ma),拉萨地块开始与喜马拉雅地块分离,新特提斯张开。至早白垩纪(约 120Ma),新特提斯张开至最大纬度宽度,约 34.7°,接近以前估计的 31.9°(Li,2002),之后,进入闭合阶段,并伴随喜马拉雅地块快速向北漂移。

4. 结论

结合古生物地质资料、同位素地质年代学、构造地层和区域不整合等相关资料,对华南、思茅、保山、缅泰、印支、羌塘、拉萨和喜马拉雅地块进行了古纬度和纬度运移量的对比分析,确定了西藏和云南西部三江地区主要地块的碰撞拼合历史,以及相应的特提斯洋盆演化时限,结果表明:(1)分隔保山和思茅地块的古特提斯洋可能于早志留世张开;(2)保山与思茅地块于晚二叠世碰撞,然后继续和华南地块、缅泰地块一起向北漂移,直到晚三叠世;(3)古特提斯洋年龄范围在早志留世至晚二叠世之间;(4)中特提斯洋年龄范围在早二叠世至早白垩纪之间,在晚三叠世达到其最大纬度宽度,约 42°;(5)雅鲁藏布江缝合带所代表的新特提斯洋地晚三叠世张开。

虽然从现有的古地磁数据和其他信息得到了一些初步结果,但进一步的、具有足够样品数和统计精度以及正的野外检验(如倒转达、褶皱检验)古地磁研究仍需继续,尤其是保山、腾冲和思茅地块古生代岩石的古地磁研究及同位素年代学研究,对古特提斯洋的演化历史具有重要的科学意义。

本文为国家自然科学基金重点项目资助(编号:40334035)。

参 考 文 献

[1] 钟大赉. 滇川西部古特提斯造山带. 北京:科学出版社,1998.

[2] Metcalfe I. 2002. Permian Tectonic Framework and Palaeogeography of SE Asia. JOurnal of Asian Earth Sciences 29(6):551~566

[3] Li Pengwu, Cui Junwen, Li Li, Gao Rui. 2002. Estimation of Shortening between the Siberian and Indian Plates since the Early Cretaceous. Journal of Asian Earth Sciences 20:241~245

© 1994-2013 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net