松辽地块白垩纪古地磁与古构造

方大钧　张兆华　王兆樑　郭亚滨　　高瑞琪　程学儒　谢锦龙

（浙江大学地质学系，杭州）　　（大庆油田勘探开发研究院）

松辽地块位于欧亚板块东部，是中国东部大型陆相含油盆地，北东长约 700km，宽 350km，面积约 260000km^2，属于新克拉通复合型盆地．盆地中上侏罗统，白垩系发育，覆盖在前中生界褶皱基底之上．上侏罗、下白垩统为火山岩类及湖相沉积，厚 3000m 以上；白垩系登娄库组、泉头组为砂泥质互层类复理石建造，厚 1000—1500m；青山口组、姚家组、嫩江组为河、湖三角洲相建造，厚 2000—3000m；四方台组、明水组则以河流相沉积为主的红色类磨拉石建造，厚 500—1000m．

本文是松辽地块大庆油田周围地区白垩纪地层 12 个钻孔岩芯（1400 余块古地磁标本）及吉林东部白垩纪泉头剖面（80 余块古地磁标本）古地磁研究结果．对大部分样品用 TSD-1 热退磁仪进行了磁清洗；通过对各种退磁图的综合分析及退磁过程中的剩磁稳定系数的检验，确定了最佳退磁峰值，并用 Lam-24 无定向磁力仪及 DSM-2 磁通门旋转磁力仪进行了测试，对测得数据采用了峰度，偏度法正态检验．经统计处理后得到了松辽盆地白垩系的平均倾角值，结合 Cox[1] 的垂直钻孔获得古纬度方法，得到了相应的古余纬值及其标准差．通过倾角误差的机理分析及 King 的“板球模型”[2]及 Griffiths[3] 的“滚动模型”的对比．分别对姚家组、嫩江组进行了磁倾角校正．

本文绘制了松辽地块 12 个钻井的极性柱磁参量变化图及松辽地块晚侏罗世至白垩纪综合性极性柱及磁参量变化图，并与 McElhinny[4] Greer[5], Pechersky and Khranov[6] 及 Harland[7] 等编制的极性柱进行了对比，讨论了松辽地块晚侏罗世至白垩纪地层的划分与对比．

在登娄库组顶部岩段中段发现一次反向事件；在姚一段及嫩三段至嫩四段中发现了三次反向事件．参考生物地层、岩石地层、构造地层和同位素地质资料，本文将出现的反向事件分别对应于 Aptian 阶的 Hissar 或 Gatan 事件及 Coniacian 阶，Companian 阶的反向事件．登娄库组顶部反向期与姚一段反向期之间属海相静磁带．在晚侏罗世至早白垩世登娄库组地层之间还有其它反向磁化出现，反映了 Collovian 阶至 Aptian 阶之间正反向交替的极性特征．

登娄库组顶部岩段出现的反向磁化层位对应于 Aptian 阶出现的反向事件主要依据是：1. 登娄库组底部的类磨拉石沉积被认为是燕山二期运动的产物，这已被同位素等多方面资料证实年龄为 120 Ma，对比世界各极性柱 120 Ma 以后出现的第一个反向极性事件在 Aptian 阶；2. 青一段开始沉积相由泉头组的浅滩，滨湖转化为深水沉积，这与距今 100—110Ma 的全球性沉降期基本相当；3. 根据孢粉资料泉头组相当于北美的 Aptian 至 Albian 阶；4. 从大植物组合中苏铁（*Cycadophyte quotient* 即苏铁类在整个植物组合中所占的百分比）的高低以及孢粉组合中 Classopollis 含量的多少，作为指示气候干旱和潮湿的标志，则自 Abtian 至 Albian 沉积时期有一个增温时期，相当于登娄库组上段及泉头组沉积时期；5. 泉头组，青山

本文 1987 年 3 月 3 日收到．

口组沉积阶段属正向期，相当于海相静磁带.

在姚一段，嫩三段，嫩四段出现的反极性事件，我们对应于 Coniacian 阶和 Campanian 阶出现的反极性事件，即继 Aptian 阶反向期后，接着的反极性事件是在 Coniacian 阶和 Campanian 阶，这二个反向是由多个反向事件合并的，有人将二者合而为一.

从 Aptian 阶反向磁化层位 (M_0) 往下至 Collovian 阶自上而下可分为 29 个磁性倒转期，根据目前暂时以 *Pseudosubplanites grandis* 菊石带作为白垩系底界的标准，将侏罗、白垩系界线置于第 18 次 (M_{18}) 负极性期开始[8]. 但由于陆相地层取样的不连续性，不可能找出这样多反向带，但本文工作结果已明显看出松辽平原登娄库组以下至侏罗系上部层位为正反交替的极性特征，从磁性地层柱分析，营城组沙河子组均应归属早白垩世，大致相当于 Hauterivian 阶，Valanginian 阶，乃至 Barriasian 阶.

各岩组磁化率及磁化强度数据与岩性、沉积环境、沉积旋回、古气候、存在明显对应关系. 本文将磁化率变化曲线与古海水温度变化曲线作了对比，进行了气候地层方法的讨论.

将松辽盆地边缘泉头剖面虚磁极位置和欧亚板块各个块体虚磁极位置投影于图上，除日本与白俄罗斯白垩纪虚磁极位置外，其它块体的虚磁极投影点与泉头剖面虚磁极位置均较接近，与西伯利亚磁极位置一致，说明欧亚板块已经拼合. 根据亚洲板块各个块体虚磁极位置求得的松辽采样位置点 (46°N, 125°E) 的古纬度平均值与实际测得的平均倾角值接近.

表 1 松辽盆地早白垩世余纬统计结果*

N	$\bar{\rho}$	ρ^*	ρ^*_-	ρ^*_+	σ
90	43.25	41.56	39.37	43.76	2.20

$\bar{\rho}$: 平均古余纬数值; ρ^*: 根据 Cox 提出的方法校准后的古纬度; σ: 标准偏差.

* 1985 年松辽地块钻孔岩芯古地磁样品测试后计算的登娄库组，泉头组的平均古余纬数值.

若以 46°N, 125°E 代表松辽取样点的经、纬度，并取松辽平均古纬度为 48.5° (二个岩组平均值) (表 1)，则松辽盆地白垩纪至今往南飘 2°—4° 左右，西伯利亚的 SB10.1，SB10.2，SB10.4，SB10.5[9]，则往北飘了 6.5°—9°，我们以白垩纪各板块拼合后作了顺时针旋转来解释同一板块古今纬度差的不同. 松辽地块边缘白垩纪的磁偏角及部分收集到的华北，朝鲜地区的白垩纪磁偏角和欧亚平均磁偏角 19°[10]进行比较也说明松辽地块白垩纪时期的右旋运动.

参 考 文 献

[1] Cox, A., Gordan, R. G., *Rev. Geophys. and Space Phys.* 22(1984), 1: 47—72.

[2] King, R. F., *Mon. Not. Roy. Astron. Soc. Geophys. suppl.*, 7(1955), 115—134.

[3] Griffiths, D. H., King, R. F., Rees, A. I. and Wright, A. E., *Proc. Roy. Soc. London*, A256(1960), 359—383.

[4] McElhinny, M. W. and Burek, P. J., *Nature*, 232(1971), 98.

[5] Creer, K. M., *Nature*, 233(1971), 546.

[6] Pechersky, D. M. and Khramor, A. N., *Nature*, 244(1973), 500.

[7] Harland, W. B. et al., *A Geological Time Scale*, Cambridge University Press, 1982.

[8] 刘本培等，地球科学(武汉地质学院学报)，11(1986)，5: 467—468.

[9] McElhinny, M. W., *Paleomagnetism and Plate Tectonics*, *Cambridge* University Press, 1973.

[10] Achagbe, J., Courtillot, V. and Besse, J., *Earth and Planetary Science Letters*, 63(1983), 123—136.