

the magma speeds the formation of the MCC.

Key words: metamorphic core complex; leucogranites; Laguigangri; Sajia of Tibet.

湖北省赤壁市道路尘埃的磁性结构特征与城市污染环境关系研究

田 志, 刘庆生

(中国地质大学地球物理与空间信息学院, 湖北武汉 430074)

环境磁学是介于地学、磁学和环境科学之间的新兴边缘学科. 它通过研究自然界中大气圈、水圈和岩石圈中磁性物质在环境系统中的迁移、转化和组合的规律, 并依据物质的磁性特征与污染环境的联系(尤其是城市污染环境), 探索不同时空尺度的环境过程与人类活动的影响, 揭示环境变化的规律和机制, 为提出定量的、高精度、快速、非破坏与价格低廉的环境评价方法技术奠定基础.

通过对湖北省赤壁市 3 条主干道和陆水湖风景区共 4 个采样剖面尘埃系统的磁性参量及代表性样品的重金属含量分析结果的综合研究, 得到了赤壁市道路尘埃的磁性结构特征与城市污染环境之间初步的相互关系, 主要结论为:

(1) 4 个研究剖面尘埃的磁性参量具有明显的差异, 其中沿河大道最强; 其次为河北大道、赤壁大道; 陆水湖风景区最弱. 以低频磁化率(k_{lf})、高频磁化率(k_{hf})、天然剩磁(NRM)、饱和等温剩磁($SIRM$)及非滞剩磁的平均值为例, 4 个剖面依次为: 沿河大道为 $51.6 \times 10^{-5} SI$, $49.3 \times 10^{-5} SI$, $278.1 \times 10^{-3} A/m$, $85.192 \times 10^{-3} A/m$ 和 $466.7 \times 10^{-3} A/m$; 河北大道为 $37.6 \times 10^{-5} SI$, $36.7 \times 10^{-5} SI$, $132.0 \times 10^{-3} A/m$, $48.848 \times 10^{-3} A/m$ 和 $292.4 \times 10^{-3} A/m$; 赤壁大道为 $35.5 \times 10^{-5} SI$, $34.7 \times 10^{-5} SI$, $99.6 \times 10^{-3} A/m$, $37.520 \times 10^{-3} A/m$ 和 $227.3 \times 10^{-3} A/m$; 陆水湖风景区为: $15.3 \times 10^{-5} SI$, $14.9 \times 10^{-5} SI$, $69.5 \times 10^{-3} A/m$, $16.510 \times 10^{-3} A/m$ 和 $103.2 \times 10^{-3} A/m$. (2) 磁化率随温度的变化关系与等温剩磁随外加磁场的变化关系显示, 尘埃样品中的主要磁性载体为磁铁矿(居里点为 $580^\circ C$), 有的也含有少量的与硫相关的磁性矿物, 如磁黄铁矿(居里点为 320

$^\circ C$). (3) 4 个剖面之间重金属含量也存在较大差异. 沿河大道的铁元素平均含量最高, 达到 3.25% ; 其次为赤壁大道(2.83%)和河北大道(2.61%); 陆水湖景区含量最低为 2.05% . 除了铁元素外, 沿河大道的钒、镍、镉、铜和钴等元素含量比其他 3 个剖面含量高; 但是值得注意的是陆水湖景区尘埃中有几个重金属元素含量的平均值居 4 个剖面最高, 这些元素是锌、铅、锰和钡, 它们分别是沿河大道的 1.70 , 1.41 , 1.57 , 1.34 倍, 其成因值得深入研究. (4) 尘埃磁性与重金属含量之间的相互关系分析表明, 两类参量之间呈复杂的关系. 其中与铁、镍、铜、钴等元素之间存在较明显的正相关关系, 与钡呈负相关. 其他元素相关性不明显. (5) 赤壁市的现今环境背景调查分析认为, 在 4 个尘埃采样剖面中, 沿河大道相对污染最为严重, 陆水湖风景区污染程度最轻, 河北大道与赤壁大道相当. 尘埃的磁性与重金属含量的相关分析的结果与实际污染背景非常一致. 如沿河大道的所有磁性参量值最高, 对应污染相对最严重; 陆水湖景区所有磁性参数值最低, 对应污染程度最低; 而河北大道与赤壁大道的磁性参量相当, 有的参量前者高于后者, 有的参量后者高于前者, 但 2 个剖面整体低于沿河大道, 而高于陆水湖景区. (6) 综合磁性与重金属含量分析, 并结合实际污染背景结果提出, 污染物质的主要来源是某些工业企业煤燃烧烟筒的排出物和交通工具尾气排放物. 因为煤成分中通常含有铁和硫化物, 导致排放烟尘中含有大量的铁和硫化物矿物. 因此, 改善工业企业燃料结构, 控制交通尾气排放是改善城市(尤其是小型城市)环境质量的主要措施.