2 离子含量与 $\delta^{18}O$ 的变化关系

从图 1 看出, $\delta^{18}O$ 也存在着明显的周期性变化, 与 SO_4^{2-}, NO_3^- 和 Ca^{2+} 浓度变化曲线有明显的对应关系, $\delta^{18}O$ 高值与离子浓度高值对应, $\delta^{18}O$ 低值与离子浓度低值对应, 说明 $\delta^{18}O$ 也受季节变化的影响, 这就为冰芯年层划分. 积累量的恢复提供了可靠证据. 在 20 m 冰芯中, 从 2.5~ 10 m 之间, 离子含量显示出较大幅度的变化, 而 $\delta^{18}O$ 变化幅度并不大, 说明离子含量发生突变时, $\delta^{18}O$ 并不是灵敏地随离子含量的变化而变化, 也就是说, 在希夏邦马峰地区 $\delta^{18}O$ 对气候变化的反映没有各种阴阳离子的反映灵敏.

3 离子含量与降水量的变化关系

在冰川积累区, 冰川积累量是反映降水量的可靠指标. 根据 $\delta^{18}O$ 划分的冰芯年代. 恢复了冰芯 1983~ 1995 年净积累量. 从图 2 看出, 1983~ 1995 年降水量变化趋势是逐渐减小, 也就是这个冰芯 0~ 20 m 积累量的年变化趋势是减小的. 说明离子含量变化与降水量变化存在明显反相关的关系. 降水量大时离子含量低, 降水量小时离子含量高. 在冰芯 2.5~ 10 m 段离子含量发生突变, 但降水量处于低值阶段, 在冰芯 10~ 20 m 离子含量变化幅度较小, 降水量处于高值阶段.

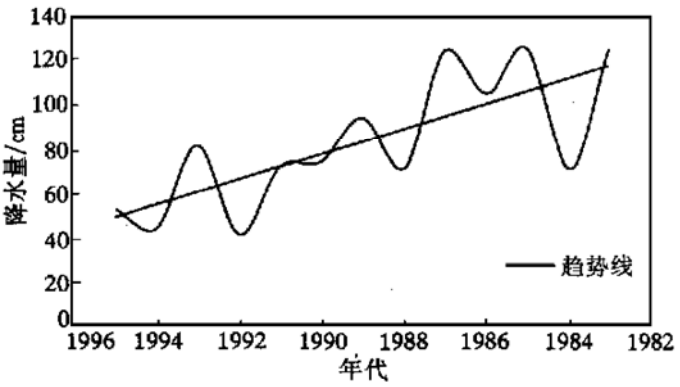

图 2 达索普冰川海拔 7 000 m 冰芯记录的降水量变化(1983~ 1995)

致谢 本工作为九五"国家攀登计划"(KZ951_A1_204_03)、国家自然科学科学基金(批准号: 49671021) 和中国科学院九五重大基金(K2951_A1_402_03_03) 资助项目.

参 考 文 献

1 李月芳, 姚檀栋, 皇翠兰. 古里雅冰帽中化学成分的空间变化. 冰川冻土, 1993, 15(3): 467~ 473
2 李忠勤, 姚檀栋, 皇翠兰. 古里雅冰帽中的化学物质沉积特征和现代大气环境记录. 见: 青藏高原形成演化、环境变迁和生态系统研究学术论文年刊(1994). 北京: 科学出版社, 1995. 11 ~ 21

一种罕见的泥裂现象

吴泰然 何国琦 韩宝福
(北京大学地质学系, 北京 100871)

泥裂是一种常见的层面构造, 但在新疆维吾尔自治区的喀什至塔什库尔干中巴公路旁所发现的锯齿状泥裂却是极为罕见的现象(图 1). 从图中可以看到每个锯齿的顶点都有一个小动物的足迹, 显然泥裂的形成是受到小动物爬行产生的微小扰动所控制的. 图 1 还显示了一个很值得深入研究的现象, 图上部的横向泥裂(F_1) 的锯齿比较均匀, 下部的纵向泥裂(F_2) 则不太规则, 而且受到了横向泥裂 F_1 的控制, 在越过横向泥裂之后, F_2 泥裂没有再沿动物的足迹裂开. 从图 1 似乎可以进行这样的推论: 横向泥裂 F_1 形成时正中泥巴处于张裂的临界应力状

态, 当动物从上面爬过时给予的扰动犹如“骆驼背上的最后一根稻草”, 泥巴严格沿着足迹破裂形成锯齿状的泥裂; 此时泥巴的应力已经得到了一定的释放, 不再是临界状态, 当动物再次爬过时, 泥裂 F_2 并没有严格地沿着足迹裂开, 而且动物通过了 F_1 之后足迹已不再影响泥裂的形成.

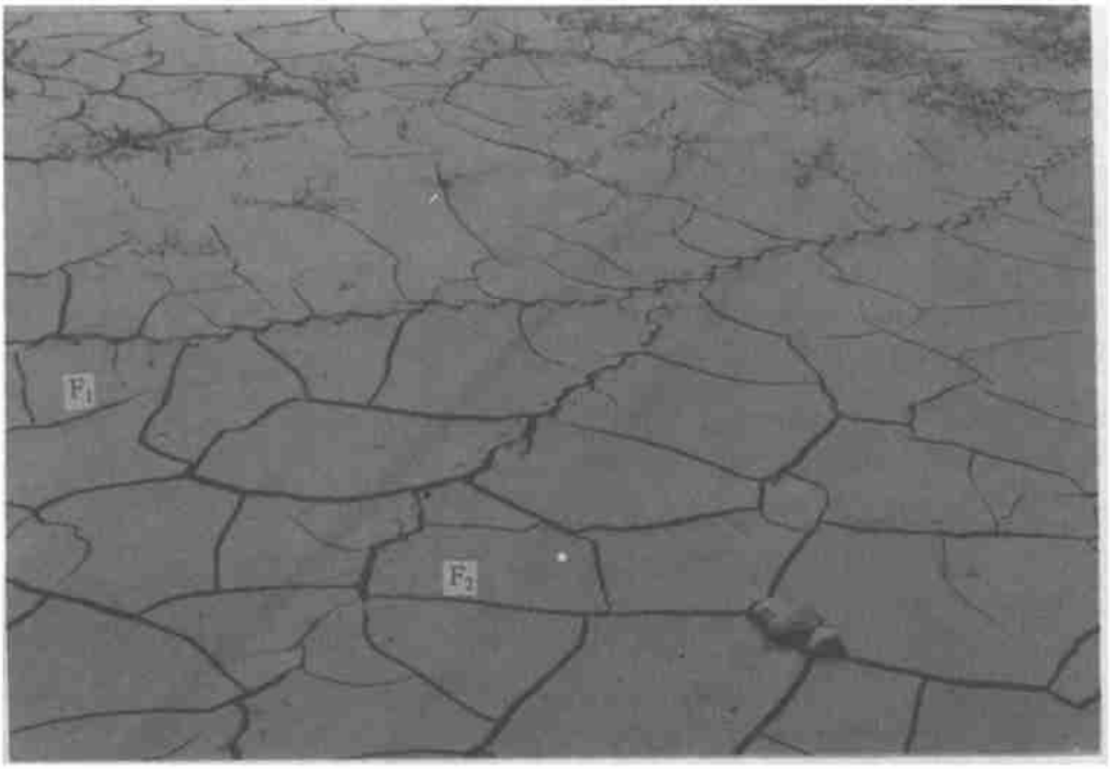

图 1 锯齿状泥裂

由上可见, 泥裂形成时只要在临界状态下给予很小的扰动, 裂隙就可以按一定的规律分布. 由此可以得到一点初步的认识, 岩石在形成裂隙的临界状态下, 如果受到一定规律的扰动, 裂隙的分布特征同样会受到扰动因素的控制. 图 1 所展示的现象实际上是一种天然的泥巴实验, 张文佑早已发现地壳中分布了许多锯齿状的断裂体系[1], 李四光在研究全球构造体系时也早已指出, 这种空间组合规律似乎与地球自转轴的方位有一定的关系[2]. 但据研究, 地球自转速率在变化所产生的应力过于微小, 以致于多数学者认为它没有构造意义. 图 1 所显示的现象给我们以提示, 地球自转所产生的微小扰动是否也可以造成优势方位的裂隙或构造形迹的形成, 这对解决长期困扰我们的问题是否有一定的意义呢?

致谢 本工作为国家 305 项目 96_915_04_02 专题野外工作中的发现.

参 考 文 献

1 张文佑. 断块构造导论. 北京: 石油地质出版社, 1984. 111~ 122
2 李四光. 地质力学概论. 北京: 科学出版社, 1973. 125~ 131