

外力作用与地表形态

我们平时所看到的地表形态，并不是内力作用下地表形态的“本来面貌”，因为地表时时刻刻都受到外力作用的塑造。外力作用

的主要表现形式有风化、侵蚀、搬运、沉积等。塑造地表形态的外力主要有流水、风、冰川等。风化侵蚀的产物，经搬运作用离开原来的位置，随着河流流速降低、风力减小或冰川融化等，这些物质又在地表沉积下来。在此过程中，形成了多姿多彩的地表形态。

（一）风化作用与地表形态

外力塑造地表形态始于风化作用。风化作用是指地表或接近地表的岩石，在温度变化、水、大气及生物的影响下原地发生的破坏作用。风化作用分为三种类型，即物理风化、化学风化和生物风化。物理风化使岩石发生机械破碎，化学风化则伴随着岩石化学成分的改变。生物风化是生物参与下的风化作用，是通过物理风化和化学风化进行的。



图 2-38 植物根系生长撑开岩石裂隙

(二) 流水作用与地表形态

在内力作用的基础上，地球表面大多数地区受到流水作用的塑造。在构造抬升区，河流以侵蚀切割作用为主，如青藏高原在抬升的同时，周边区域受流水作用不断下切，造就了高原周边山高谷深、水拍云崖的雄奇景观。在构造稳定区或构造沉降区，则以沉积作用为主，形成开阔的冲积平原，在河口地区出现三角洲。

1.水蚀作用：水蚀作用包括下切侵蚀、溯源侵蚀和侧向侵蚀。下切侵蚀是指水流垂直地面向下的侵蚀，其结果是加深河床或沟床。下切侵蚀多发生在构造抬升的山区，常形成深切的V形谷。

溯源侵蚀是指在河流或沟谷底部地形变陡之处，因流水冲刷作用加剧，受冲刷的部位不断向上游方向移动的现象。例如，发育在东北黑土区的沟谷，其沟头因溯源侵蚀每年可向源头方向推进数米至十数米不等。溯源侵蚀可使沟谷或河流的长度不断增加。

侧向侵蚀是指受横向环流的作用，弯曲河段的凹岸不断受到侵蚀而崩塌后退，形成陡峻的河岸。与此同时，水流从上游搬运而来的泥沙及凹岸侵蚀所产生的碎屑物，被带到凸岸堆积，导致河流侧向发展。在山区，河流侧向发展可使河谷不断展宽。在平原地区，河流侧向发展导致凹岸侵蚀后退、凸岸堆积前伸，河曲不断向下游移动，形成曲流带。当河床弯曲越来越大时，便会发生裁弯取直，形成牛轭湖。

2.沉积作用：河流中挟带的泥沙，在流速降低时，会发生机械沉积作用，在河床上沉积下来。河流流速较大时，可挟带比较粗的碎屑颗粒，如山区河床上常沉积有砾石；河流流速较小时，只能挟带比较细的泥沙。从上游到下游，河流沉积物逐渐变细。在构造沉降区，河流可形成冲积平原，如华北平原自新生代以来的沉积物厚度，最大的达5000米以上，最小的也有1500米左右。

速度 / (厘米 / 秒)

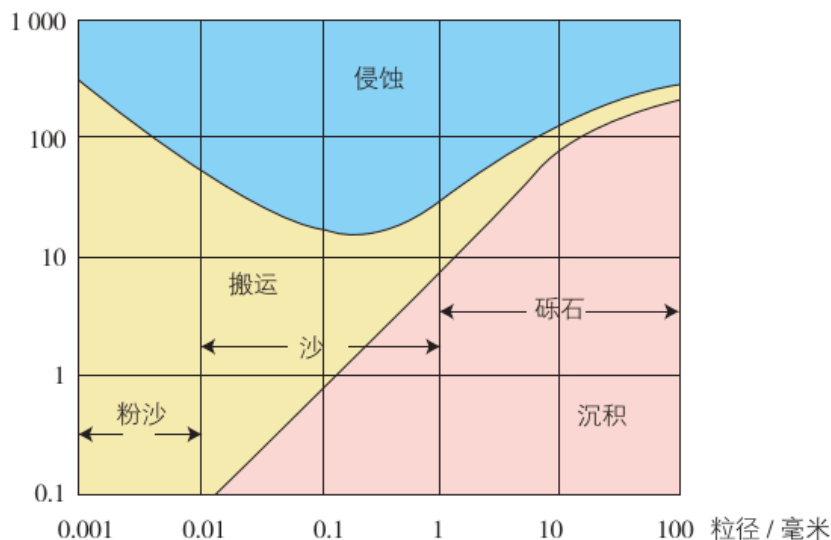


图 2-43 河流流速与挟带泥沙颗粒粒径之间的关系

根据图 2-43，我们可以解释冲（洪）积扇从扇顶到扇缘沉积物颗粒粒径的变化情况。



(三) 风力作用与地表形态

1.风蚀作用风蚀作用是指风力对地表岩土破坏作用。风蚀作用包括吹蚀作用和磨蚀作用。地表的松散沙粒或基岩上的风化产物，在气流作用下被吹扬，这种作用称为吹蚀作用。含有大量沙粒的气流在运动过程中，沙粒对地表物体进行撞击和摩擦，或者在岩石裂隙和凹坑内进行旋磨，这种作用称为磨蚀作用。上述两种作用会造成地表物质的损失，使地表遭到破坏，从而形成各种风蚀地貌。

2.风积作用风所搬运的沙粒由于条件改变而发生堆积，称为风积作用。在风沙搬运的过程中，当风力变弱，或遇到障碍物（如山体阻挡，或地面草丛、建筑物阻碍），或下垫面性质改变时，会对风沙流产生影响，导致沙粒从气流中跌落堆积，从而形成各种形态的沙丘。

当挟沙气流在运行过程中遇到较冷的气流时，会向上抬升，这时一部分沙粒不能随气流上升而沉降，这种情况大多发生在湖盆附近。

阅读：风沙运动

风沙运动主要有蠕移、跃移和悬移三种形式。蠕移是沙粒沿地表滚动或滑动。跃移是在风力和沙粒的冲击下，沙粒上扬进入空中，顺气流向前运动，达到一定高度再行下

落的运动方式，通常90%以上的跃移沙粒在地表30厘米的范围内运动。悬移是沙粒在一定时间内悬浮于空中，顺着气流向前运动。