

第三章 水文地质作用

第一节 地表流水地质作用

学习目标

1. 掌握河流侵蚀作用概念及过程，河流搬运作用特征，河流沉积作用原因及沉积地形。

2. 掌握潜水面概念，等水位线图和等水压线图的绘制及应用。

地表流水指沿陆地表面流动的水体。根据水流流动的特点，地面流水可分为坡流、洪流和河流三种类型。

一、坡流的地质作用及坡积物

坡流沿斜坡自高处向低处缓慢流动，不断地使坡面上的细小岩石碎屑和粘土物质向下移动，最后，在坡脚或山坡低凹处沉积下来形成坡积层。

坡流到达坡脚，流速会减缓，坡流所携带的物质即沉积下来，沉积下来的物质称为坡积物。因为坡积物未经长距离长时间搬运，所以碎屑棱角明显，分选性及磨圆度差；其成分一般是孔隙度很高的含有棱角状碎石的亚粘土，物质成分与斜坡上的基岩成分相同，颗粒大小由斜坡上部向坡脚逐渐变细，上部多为较粗的岩石碎屑，靠近坡脚处常为细粒粉质粘土和粘土等组成，并夹有大小不等的岩块；坡积物一般无层理或层理不清晰；其厚度通常在斜坡上部较薄，下部逐渐变厚，坡脚处最厚，可以达到几十米。

坡积物结构松散，孔隙率高，压缩性大，抗剪强度低。当坡积层下伏基岩表面倾角较大且坡积物与基岩接触面处为粘性土又有地下水沿基岩面渗流时，易发生滑坡。在山区河谷谷坡和山坡上，坡积物广泛分布，对基坑开挖、开渠、筑路危害很大。在坡积物上修建建筑物时应注意不均匀沉降问题。当线路通过坡积物时，应查明其厚度及物理力学性质，正确评价建筑物的稳定性。

二、洪流的地质作用及洪积物

由于洪流的侵蚀作用形成沟底狭窄、两壁陡峭的沟谷叫冲沟。

由于山洪急流的长期作用，在沟口一带就形成了扇形展布的堆积体，称为洪积物，其形状似扇子，在地貌上常称为洪积扇。

洪积物的特点是颗粒组成在近山区地带（后缘）为分选不好的粗碎屑土，孔

隙大，透水性强，地下水埋藏深，承载力较高，是良好的天然地基；较远处（前缘）则为分选性较好的细碎屑土和粘性土，如果在沉积过程中受到周期性的干燥，粘土颗粒发生凝聚并析出可溶盐时，则洪积层的结构较牢固，承载力也比较高；上述两地段之间的过渡带，由于经常有地下水溢出，地质条件不良，对工程建设不利。洪积物磨圆度与搬运距离有关，有斜交层理或透镜体。洪积扇的规模逐年增大，有时与相邻沟谷的洪积扇互相连接起来，形成规模更大的洪积裙或洪积冲积平原。

三、河流的地质作用及冲积物

河流是沿河谷流动的季节性或常年流动的水流，河流所流经的槽状地形称为河谷，河谷由谷底、河床、谷坡、坡缘及坡麓等要素构成

1. 侵蚀作用

河流的侵蚀作用是指河水冲刷河床，使岩石发生破坏的作用。破坏的方式有两种：机械侵蚀作用 化学溶蚀作用

河流的侵蚀作用按照侵蚀作用的方向不同又可分为下蚀作用和侧蚀作用两种。

2. 搬运作用

河水在流动过程中，将自身侵蚀的和谷坡上崩塌、冲刷下来的物质携带向下游的过程，称为河流的搬运作用。

3. 河流的沉积作用

当河床的纵坡变缓或搬运物质增加而引起流速变慢时，河流的搬运能力降低，河水所携带的碎屑物质（泥砂、砾石）在重力作用下逐渐沉积下来，形成层状沉积物的过程称为沉积作用。

冲积物的特征 具有良好的分选性和磨圆度，层理清晰。

（1）平原河谷冲积物 包括河床冲积物、河漫滩冲积物、牛轭湖沉积物等。

（2）山区河谷冲积物 山区河谷的冲积物大多由纯的卵石、砾石等组成。

（3）山前平原冲积洪积物 常沿山麓分布，厚度有时能达数百米。

（4）三角洲沉积物 三角洲沉积物是河流所搬运的大量物质在河口（河流入海或湖处）沉积而成。

4. 河流阶地

河流阶地根据侵蚀与堆积之间关系的不同，可分为侵蚀阶地，基座阶地和堆积阶地三大类型。

（1）侵蚀阶地 阶地表面为侵蚀基岩，或覆盖有很薄的冲积物的阶地称为侵蚀阶地，又称基岩阶地。

（2）堆积阶地 完全由冲积物组成的阶地称为堆积阶地，可分为上迭阶地、内迭阶地及嵌入阶地。

（3）基座阶地

属侵蚀阶地和堆积阶地的过渡类型，阶地面上有冲积物覆盖，在阶地陡坎的下部是基岩的阶地称为基座阶地。

1. 河谷地貌

河谷是由河流长期侵蚀和堆积作用塑造而成的线状延伸凹地。

从河谷的成因来看，河谷可分为构造谷和侵蚀谷两类。

侵蚀谷发展为成形河谷一般可分三个阶段：

第一阶段是峡谷型第二阶段是河漫滩河谷第三阶段是成形河谷