

“分水岭迁移与河流袭夺”客观存在

周 中 民

(长沙水利电力学院地理系 长沙 410077)

提 要 分水岭迁移的结果必然会引起河流的袭夺,这是水系演变中的客观规律. 分水岭之所以会发生迁移,关键在于分水岭两侧分别存在着高位河流与低位河流,这就使得分水岭两侧的侵蚀能量有差异. 分水岭的被切穿主要是由于低位河流溯源侵蚀较强,迫使分水岭向高位河流的一侧移动,并最终袭夺高位河流.

关键词 高位河流 低位河流 溯源侵蚀 分水岭迁移 河流袭夺

有人^[1]对“分水岭迁移与河流袭夺”提出了怀疑. 实际上,“分水岭迁移与河流袭夺”在自然界中是客观存在的. 兹论述如后.

1 作为原始地貌面的分水岭

分水岭是在水系发育之前就已经存在的原始地貌面. 它将相邻的两流域分隔开来,使水流归属各自的河流. 分水岭有的是山岭,有的是高原,有的是台地,有的是平原,甚至还有的是湖泊. 它只有在山区才明显,而在平原区往往是不清楚的. 在山区不但分水岭显著,而且分水岭两侧的地质构造、岩性、气候、坡度、侵蚀基准面的高度等影响侵蚀作用的自然条件各不相同. 然而只要分水岭两侧的气象-水文条件相差不很悬殊,对分水岭迁移起决定作用的就是在分水岭两侧的高位河流于低位河流. 因为低位河流溯源侵蚀的能力 $>$ 高位河流溯源侵蚀的能力,其结果不但可以使分水岭的高度降低,而且可以使分水岭向高位河流的一侧移动. 由此可见,分水岭两侧高位河流与低位河流的存在,是“分水岭迁移与河流袭夺”的根本原因.

2 只是高位河流被袭夺,而不是它跨流域兼并低位河流

从河源至河口,高位河流具有整体的高位性,低位河流具有整体的低位性. 这不仅是指高位河流侵蚀基准面的海拔 $>$ 低位河流侵蚀基准面的海拔,而且是高位河流河床纵剖面的海拔也 $>$ 低位河流河床纵剖面的海拔. 然而分水岭的海拔却是一定的. 袭夺作用通常是发生在河流上游. 虽然在分水岭两侧高位河流的侵蚀基准面、低位河流的侵蚀基准面分别能起到控制侵蚀的作用,但是对于具体的袭夺过程而言,则是发生在通过袭夺裂点与分水脊线的横剖面方向上(图1).

横剖面之下的高位河面与低位河面构成了各自河流的局部侵蚀基准面. 它们与横剖面线顶点(分水岭)间的相对高度,直接控制着分水岭的迁移与河流的袭夺过程. 这就

本文收稿日期:1992-11-05,改回日期:1994-02-14.

是说,位于袭夺裂点附近相对高度(下切深度)较大的低位河流所产生的溯源侵蚀能力较强.因此低位河流对分水岭就具有较强的破坏能力,能迫使分水岭向高位河流的一侧迁移,进而袭夺高位河流.

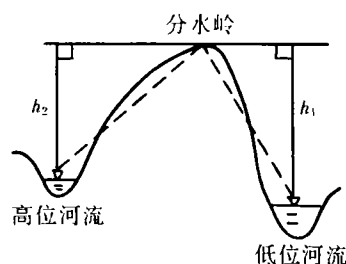


图1 分水岭两侧高低位河流横剖面

Fig. 1 The profile on the river sides of the watershed

h_1, h_2 分别为低位河流下切深度和
高位河流下切深度

低位河流为什么能够通过溯源侵蚀、下切侵蚀,并切穿分水岭,而去袭夺分水岭另一侧的高位河流呢?这可以从经典力学方面加以论证:物体动能的大小与其质量、速度有关,溯源侵蚀速度的快慢又与谷坡坡度的陡缓有关,而后者与分水岭两侧的高位河面、低位河面分别至横剖面线顶点间水平距离的长短密切相关:大者则陡,小者则缓.

由图1可见,从横剖面线顶点至低位河面的下切深度 $h_1 >$ 至高位河面的下切深度 h_2 ;低位河流一侧的谷坡坡度 $>$ 高位河流一侧的谷坡坡度.由此在低位河流一侧的谷坡上以崩塌、滑坡、碎屑流为主的块体运动比较强烈,该侧分水岭至河面间的谷坡就会遭到较强的破坏.

由艾里定律可知,河床内移动的推移质的直径与水流流速的平方成正比,推移质的重量与水流速度的六次方成正比^[2].总之推移质的直径和推移质的重量都与水流流

速相关,而水流流速则受控于谷坡坡度的陡缓(下切深度的大小)与河床纵比降海拔的高低:陡者低者,水流速度就快,侵蚀能力即强;反则反之.

在自然界中河流袭夺的实例颇多.庐山地貌的一大特征就是河流袭夺现象.庐山上的构造谷和次成谷,基本上是在庐山抬升之前发育的NNE向纵向谷,其下切侵能力不强.而在东西两侧断层崖壁上或在次成山脊斜坡上发育成的横顺坡河,坡陡流急,下切侵蚀能力较强,加上岩层中断裂、节理发育,溯源侵蚀能力亦较快,常切穿山脊袭夺纵顺坡河,并在袭夺点处呈现直角形大拐弯、高耸的裂点和瀑布.因袭夺的时间不算久远,宽平的风口分水岭便靠近袭夺湾.如海会河在三叠泉袭夺了七里冲溪流,剪刀峡袭夺了小天池溪流,石门涧一条支流在花径袭夺了西谷溪流,等等.

在黄土高原,山西省昔阳县附近的松溪河袭夺漳河上游支流石勒河,在泊里一带呈现风口.实际上,河流袭夺现象在黄土高原的地貌演变中是比较普遍的.在黄土梁两侧,低位河流的支流溯源侵蚀切穿黄土梁,将其切割成黄土峁.仅此二例,就说明不是高位河流自上而下地跨流域改道兼并低位河流,也不是高位河流对谷坡的侧蚀、切穿分水岭而跨入低位河流.

即使是山地河流也不能一味地向一岸侧蚀.原因是:河流掏挖凹岸,往往会形成高陡的临空面,而诱发山崩、滑坡与碎屑流.由此产生的大量岩(土)体可将水流逼向另一岸.因而曲流作用总是被限制在谷底之中,而不能无约束地仅向一岸扫移.

不论是山地河流还是平原河流,曲流作用都要受到曲率半径的限制.当曲率半径达到一定的程度时,河流就会出现裁弯取直.因此所谓的高位河流以曲流作用向一岸侧蚀,直至破坏分水岭使高位河流跨入低位河流的说法,是不能成立的.

3 平原河流的决口泛滥并非是河流袭夺

流经华北平原的黄河下游河段,是频繁决口泛滥的游荡型河段。自公元前 602 年(周定王五年)有史料记载以来¹⁾,该河段迁徙大致可分为四个阶段:1. 公元前 602 年—公元 1127 年,黄河在现行河道北侧变迁改道三次,即:公元前 602 年禹河东移在宿胥口改道,公元 11 年东摆决魏都(今滑县),公元 1048 年河道再度西迁于今濮阳以东决口。在这段时间内黄河主要向东北注入渤海。2. 公元 1128—1854 年,黄河在现行河道南侧变迁。公元 1128 年在杜充决黄河,自泗入淮以阻金兵,从此黄河开始了南泛的历史。其间黄河分别在郑州、开封一带决口,洪水分别由泗水、涡河、颍河汇注黄海。3. 公元 1855—1937 年,黄河泛滥于现行河道两侧,但仅限于鲁西北地区。4. 公元 1938—1947 年的人为改道,溃水由颍河、涡河入淮,使宽 20—80km、长约 400km 的范围成为南泛区。

由此可见,黄河既有北泛、也有南泛,既有自然决口、也有人为决口的改道泛滥过程。究其原因:它是一条著名的“地上河”,河床高悬,洪峰流量>枯水流量 100 倍。含沙量极高,洪水期可达 $70\text{kg}/\text{m}^3 \cdot \text{s}$ 。因此它的动能大,在河流凹岸极易造成溃决。

平原河流之间的分水岭本来就不明显。例如,淮北平原的地面坡度仅约 1/万,淮河的两大支流颍河、涡河与黄河之间就无明显的分水岭。又如,发源于河南省密县境内的颍河大支流贾鲁河,向北流经荥阳,在郑州以北的花园口与黄河近在咫尺;涡河在开封附近的柳园口亦是如此。贾鲁河、涡河与黄河之间皆以人工堤为邻。

河流在下游平原区的决口泛滥与在上游山区的河流袭夺是截然不同的。决口泛滥所造成的地貌主要为决口扇,其沉积结构系二元相,即粗粒的河床相上覆细粒的河漫滩相;或呈包裹状结构,即粗粒的河床相的上下被细粒的河漫滩所包围,在剖面中呈透镜体产出。

发生在河流上游(主要是在山区)的河流袭夺,在袭夺裂点附近河流出现直角形大拐弯、谷中谷与阶地的不连续现象,并出现改向河、反流河、风口、断头河等形态。涓涓细流的断头河流经之地呈现格格不入的沉积结构。这些是平原河流所没有的。以上事实说明,发生在河流下游平原区的决口泛滥是不能与河流袭夺作用相提并论的。

参 考 文 献

- [1] 林仲秋. “分水岭迁移和河流袭夺”理论的正确性必须进一步探讨. 地理学报, 1989, 44(2): 253—256.
- [2] 邓绥林主编, 普通水文学. 高等教育出版社, 1985. 121—122.

1) 张光业. 全新世黄河下游地貌和自然环境的演变. 河南大学地理系. 1986(打印稿).