

四川省通口河河流袭夺

王 文 鹄

(西南工学院资源工程系 绵阳 621002)

提 要 中更新世中后期,涪江支流通口河强烈的溯源侵蚀,切穿了与安昌河(涪江的另一支流)的分水岭。首先袭夺安昌河上游段(湔江)的支流都坝河,随之整个湔江水均注入通口河,安昌河成断头河。河流袭夺地貌特征十分显著,不仅对该地区经济发展产生影响,而且为科研、教学提供好场所,又是地学旅游的好去处。

关键词 四川省 通口河 河流袭夺

通口河是涪江中游的支流,涪江系嘉陵江右岸最大支流。通口河又名湔江(称袭夺河为通口河、被夺河为湔江),发源于岷山主山脉东坡,流经四川省的松潘,平武和北川等县境,在江油市青莲镇铧嘴注入涪江。河流全长 145km,横穿前、后龙门山地,沿途形成众多的峡谷、急流、险滩和小块平坝,自然落差 1 300m,水能理论蕴藏量达 $44.5 \times 10 \text{ kW}$ 。流域地处四川盆地西北部盆周山地。属鹿头山暴雨区。降水丰沛,迳流量大,流域面积仅 $4\,160 \text{ km}^2$,多年平均迳流量竟达 $105 \text{ m}^3/\text{s}$,成为涪江水系产水量最大和水能资源蕴藏量最丰富的支流。

1 前人研究简况

湔江河道自北西~南东方向切穿后龙门山后,在苦竹坝附近折为北东~南西流向,至曲山镇(北川县县城)突然 180° 调头,呈南西~北东流向。河曲像回形针嵌入群山之中,历来引起人们的兴趣。现代地学未作确切解释前,当地有各种传说。

1939 年春,地质学前辈侯德封和杨敬之在川北一带调查时,提出湔江在曲山镇附近发生了河流袭夺。60 年代四川省地质局第二区域地质测量队的 $1:20$ 万绵阳幅地质报告中,对湔江河流袭夺现象有过涉及。1985 年四川地震局唐荣昌等人在北川县调查作过零星探索。此外,北川县文教局杨康贵作过调查工作。经多次短期考察,收集资料分析,对河流袭夺的具体部位、袭夺的时间和方式、袭夺后的地貌特征以及对国民经济发展的意义均作了比较系统探索¹⁾。

2 河流袭夺的地质地貌背景

通口河横穿的龙门山脉,由印支运动褶皱断裂上升而成,走向北东~南西,山文线与构造线一致(图 1)。根据大地构造性质的不同,龙门山脉以北川深断裂带为界分为后龙门山褶皱带(属松潘~甘孜地槽系的东北部分)和前龙门山褶断带(为扬子准地台西北部

1)参加考察的还有西南工学院资源工程系的李再纯副教授、任超鸿教授等。

本文收稿日期:1996-08-19,本文收稿日期:1997-02-25。

的台缘拗陷带)。它们均受多期构造运动作用:古生代,后龙门山地区处于地槽发育阶段,强烈拗陷沉积了巨厚的碎屑岩类和碳酸盐岩类,华力西运动广泛而强烈的区域热液变质作用,使二迭系下统以前地层全部变为浅中压性变质岩类,即板岩、千枚岩、变质砂岩和结晶灰岩;前龙门山地区地壳运动以升降运动为主,地壳沉降时,沉积了较厚的碳酸盐岩类和碎屑岩类,各个时期地层发育较全、较厚。中生代印支运动,区内表现十分剧烈:后龙门山地槽区全面回返成陆,地层褶皱变形,伴有区域动力变质和岩浆侵入活动,形成北东向线状延伸,排列紧密,相互平行的强烈复式褶皱,后龙门山褶皱带始成;前龙门山地区经褶皱回返,海水全面退出,三迭系以前地层全部褶皱,发育成复背(向)斜,断裂活动活跃,老断裂复活,新断裂相继出现,前龙门山褶皱带基本形成。燕山运动时,区内地壳以差异式升降为主,有局部改造。新生代喜马拉雅运动早期的四川运动,区内各种地质构造重新活跃,褶皱作用显著,前龙门山地区经历两期强烈构造运动形成了叠瓦式构造和飞来峰构造^[1],著名的地质学前辈黄汲清概括其构造形式为“龙门山式”。新构造运动时期,区内地壳运动转入大范围的差异式和间歇性的抬升,形成了3级夷平面和5~7级阶地^{[2]、[1]}。

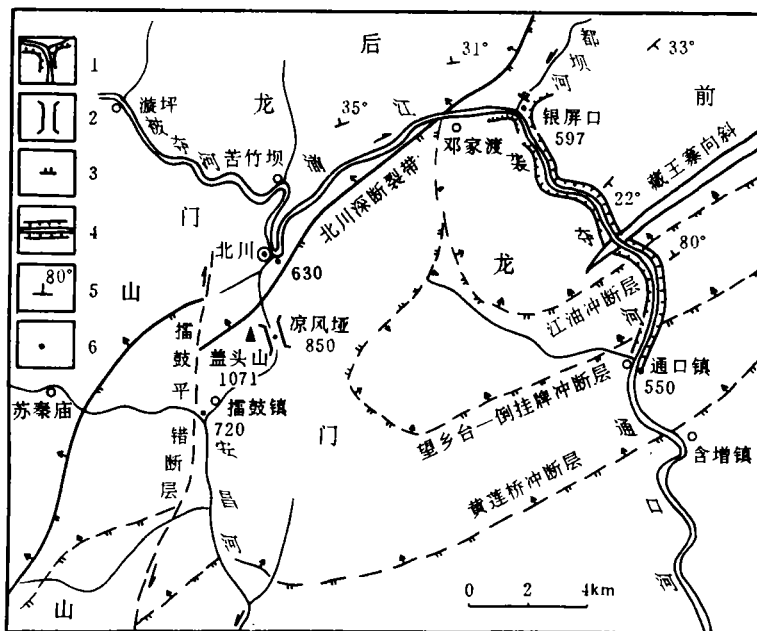


图1 通口河袭夺后的地貌特征图

Fig 1 The characteristics of the configuration of earth surface of the Tongkouhe River capture

1. 袭夺湾; 2. 风口; 3. 跌水; 4. 峡谷; 5. 岩层产状; 6. 高程点址

在地貌部位上,龙门山脉横亘于四川盆地西北部,为我国第一级阶梯和第二级阶梯衔接处,地势自西北向东南逐级下降,构成一道地形屏障,阻挡了东南季风暖湿气流的西进和北上。由于暖湿气流顺地势爬高,凝结致雨,区内多年平均降水量 $>1\ 300\text{mm}$,成为四

1) 中国人民解放军建字 730 部队。1:20 万区域水文地质测量报告。1976.5~8.

川省多雨区之一。大气降水和地下水是区内河流主要补给来源,河流多顺山势由西北向东南流入四川盆地,与地质构造线正交或斜交,形成横穿谷,且谷坡陡峻、谷底狭窄、落差大、水流湍急、下蚀作用强,受地质构造线(断裂带、地层接触线)影响,纵向次成谷也十分发育。区内横穿谷与纵向次成谷往往成直角或近似直角相交,构成了美丽的格状水系。由于横穿谷地较纵向谷地纵坡大,水流急,下蚀作用强,溯源侵蚀速度快,常迫使分水岭不断向后迁移,导致河流袭夺现象的发生。

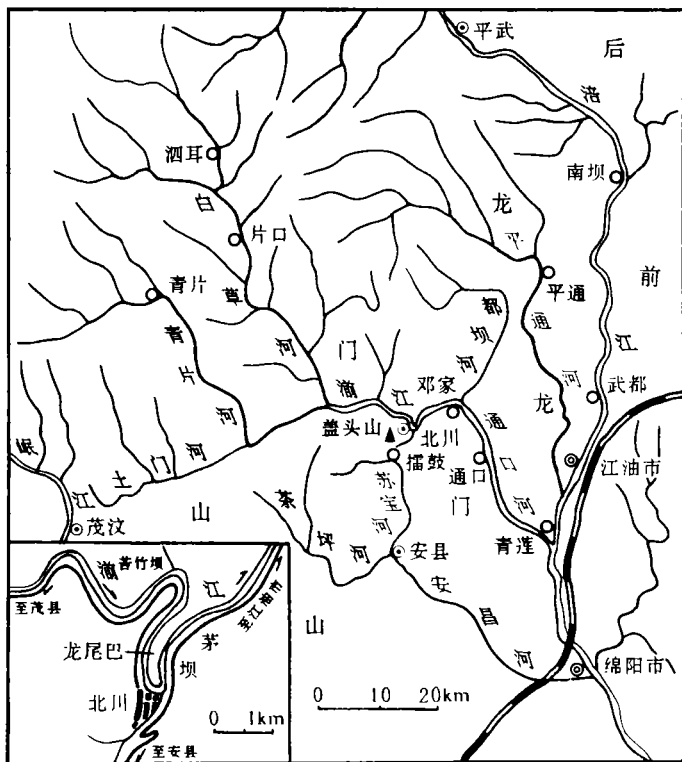


图 2 通口河袭夺前水系图

Fig 2 Hydrographic net before the capture of Tongkouhe River

1. 河流; 2. 重要山地; 3. 路; 4. 公路; 5. 城市; 6. 县城; 7. 乡镇; 8. 城区

3 河流袭夺过程和袭夺时期

通口河袭夺前,古湔江是安昌河的干流(图 2)。在河源地和后龙门山区,其流向大体呈北西~南东流向。至曲山镇北苦竹坝后,河流转向南西流,在地处北川深断裂带上的曲山镇东,接纳了沿北川深断裂带发育,呈南西流向的支流都坝河。再折向南流进入前龙门山区。在擂鼓镇纳入苏宝河继续南流,在安县县城附近纳入茶坪河后突然折向东南流,改称为安昌河,并于绵阳城区东南的南塔嘴处注入涪江。通口河同安昌河一样,也是涪江的一级支流,但其规模小,流域范围仅限于前龙门山区,河道长度不足 40km,支流少而流量小。由于通口河河床纵坡大,向下和溯源侵蚀作用较安昌河强。银屏口一带是该两水系的分水岭。中更新世,继四川地区新构造运动第 I 幕后^[1],龙门山区大幅度隆升,在古湔江

形成第四级阶地过程中,通口河溯源侵蚀切穿了它与古湔江的分水岭,产生了第一次河流袭夺现象,都坝河上段(银屏口以上)被迫改道注入通口河。此时都坝河下段仍为古湔江支流,继续向西南注入安昌河。

曲山镇至擂鼓镇一带是北川深断裂带和擂鼓平错断层交错地区,新构造运动和地壳上升幅度较临近地区剧烈,历史上和近期地震活动强烈而频繁。1985年四川地震局唐荣昌等在该处考察时,认为凉风垭西侧的盖头山(见图1)山顶部较平缓,大部分高度在海拔1000m左右,系古湔江早期形成的第五级或更高级的阶地,有河流冲积物和砂金广泛分布,自中更新世以来,年隆升量为0.44mm。当古湔江下切侵蚀量不足以削低隆升量时,河水南流受阻,被迫沿来路回流。而这时袭夺了都坝河上段的通口河,由于水量增加,下蚀作用增强,河床不断下降;南流受阻的古湔江由于水流的不断聚集,当古湔江聚集的水体水位高出都坝河下段河床高度时,古湔江水流循都坝河下段河床逆流,并经第一次袭夺地银屏口注入通口河,成为通口河的干流,通口河袭夺古湔江水系的全部过程结束。该过程与发生在中更新世初期,在我国东北的下松花江(黑龙江支流)溯源侵蚀,在依兰附近首先袭夺松嫩水系支流倭肯河,再袭夺整个松嫩水系相似^[3]。

通口河袭夺完成后,宽敞而平坦的古湔江河谷上的凉风垭口成了安昌河与通口河两水系的分水岭。据考察,垭口堆积有砂卵石层,砾石成分以石英为主,而其周围出露岩石全为碳酸盐岩类。另据访问,当地农民1974年以前多次在垭口处淘砂金,可见垭口是古湔江河床无疑^[4]。若同区域内发育的河流阶地对比,相当于第四级阶地,其形成时代为 Q_{2-2} ,即它形成于中更新世中期^{[2,1)}。前述通口袭夺始于第四级阶地形成时期。由此推测袭夺始于中更新世中期。

由图1还可见凉风垭口高出现代湔江谷地约220m,按四川地震局提出该地区隆升量为0.44mm作标准计算,大体可求出垭口形成在500kaBP左右。该时代也是中更新中期。擂鼓镇一带有三级阶地和河漫滩发育,这是安昌河成断头河后由其左源苏宝河形成的。区内第三级阶地形成时代通常为中更新世后期。

综合上述,可以认为,通口河流袭夺始于中更新世中期,结束在中更新世后期。

4 河流袭夺后的地貌特征

1. 袭夺湾与跌水,银屏口地处北川深断裂带东南侧(下降盘),通口河袭夺之前是安昌河与通口河两水系的分水岭。现在湔江和都坝河均沿北川深断裂带分别由南西和北东方向流来,在银屏口汇合并发生直角状转折后,向南东注入通口河。河流流向均极不自然,构成典型的袭夺湾。由于构成银屏口的岩石系下泥盆统平驿铺组中厚层石英砂岩,岩层倾向南东,质地坚硬,垂直节理发育,遭通口河溯源侵蚀切穿后,形成谷底宽50m左右,长>300m的幽深峡谷。都坝河与通口河的河床高差显著。枯水季节能见到2~3m高差,可视作跌水。

2. 袭夺河,通口河袭夺古湔江水系后,水量猛增,向下侵蚀作用加剧,致银屏口以下

1)中国人民解放军建字730部队。1:20万区域水文地质测量报告。1976.5~8。

>10km河段,基本上都是深达数百米峡谷;河床纵坡大,险滩、跌水多,水能资源极为丰富。峡谷内可供建坝址地段比比皆是,且具淹没面积少,搬迁工作量小和距耗能区近等优越条件。现正处在已开发或拟定开发中。

3. 被袭夺河,古湔江和都坝河均因通口河袭夺而改道,成为通口河水系的重要组成部分,称为被夺河。随侵蚀基准面下降,溯源侵袭加剧,河床两侧有不同高度的阶地出现。由图1可见,河流袭夺后,河床深切220~250m。

4. 断头河,安昌河在古湔江水系全部遭袭夺后,水量大大减少。曾作为古湔江河道的苏宝河道,现成安昌河的左源河,因水量大减,致擂鼓镇以上河床内仅存涓涓细流,再至新开沟则完全断流。安昌镇至曲山镇距离约27km,大部分在断头河谷地和小部分在倒流河谷地内,地势“开豁无阻,一目了然”。当时多年平均流量 $>100\text{m}^3/\text{s}$,所形成的宽敞谷地内,现在多年平均流量 $<8\text{m}^3/\text{s}$,显得非常不协调。

5. 倒流河,古湔江被袭夺改流后,由于侵蚀基准面下降,河流下切侵蚀加剧,河床明显低于原来河道,加之凉风垭一带地势的不断隆升,致使凉风垭至曲山镇之间的魏家沟南流受阻,被迫向北倒流注入湔江,成为通口河流域的组成部分。由于倒流河魏家沟谷坡陡峻,侵蚀强烈,河水携带大量古湔江的堆积物,以致成为一条正威胁着北川县城的泥石流沟。

6. 风口即凉风垭,位处古湔江故道上,随通口河袭夺完成而成为倒流河与断头河的分水岭。该垭口虽地处分水岭上,但地势低洼,地形开阔平缓,成为安县和北川县的交通要冲。随后期龙门山整体间歇式隆升,垭口南北两侧河流均发生下切侵蚀和堆积作用,形成了三级阶地和河漫滩地;垭口因长期遭受剥蚀,成为第四阶地的残存部分。

7. 龙回头与龙尾巴,曲山镇旁的湔江河道,环绕龙尾巴山体两侧作往返方向一致的流动,形状奇特,是当地古老传说中龙回头的地点,现在仍保留着回龙乡、回龙街等地名。侯德封等认为这是“河流袭夺湾的佳例”。几次考察均未发现附近有峡谷、跌水、裂点等袭夺湾的标志。并认为这是当年古湔江及其支流都坝河的汇合口。由于该两条河流在曲山镇附近均发育在北川深断裂带上,故河道流向基本一致,成很小的锐角相交;河流袭夺发生后,古湔江南流受阻,只有循支流都坝河河道向东北逆流是唯一出路。锐角顶变为曲流凸岸,古老传说就因此而产生。龙尾巴原系古湔江及其支流都坝之间的分水岭,现成为河流凸岸向凹岸突出的山脊。该山脊造型别致,似驼峰向南逶迤,倾没于河岸上。因其曲水环抱,山水相映,北川县已将其开辟为独具一格的“龙尾公园”。

5 研究的意义

水系发育到一定阶段,由于各条河流发展的不平衡,发生相互袭夺,改变原来水系分布状况,重新组合新的水系属正常现象;而河流发生袭夺后,地貌特征完善者不多见。通口河在完成河流袭夺后,在不大范围内,地貌特征完善、典型、直观;河流袭夺动力先是溯源侵袭,后是构造运动,既是主动式袭夺,又是存在被动式袭夺;河流袭夺程序是先袭夺被夺河的支流上段,然后使支流下段逆流,最后是干流循其支流河道改道逆流,最后才完成整个水系的袭夺,其过程十分独特、罕见。

综上所述,通口河河流袭夺为河流袭夺提供较完善实例.为水系发育规模增添了内容.在教学科研上可作为有关专业学生的外动力地质实习和地貌现场教学长期使用的基地,为研究龙门山地区的新构造运动和地震活动提供重要依据.还可将其视为河流袭夺的天然陈列馆,开辟为青少年地学下令营活动场地,集趣味性于知识性于一体,培养他们探索自然奥秘的兴趣,观察自然的能力,从而增强他们关心和保护自然环境的意识.

参 考 文 献

- [1] 四川地质矿产局四川省区域地质志,北京:地质出版社,1991. 565~665.
- [2] 刘兴诗. 四川盆地的第四系. 成都:四川科技出版社,1983. 4~87.
- [3] 《中国自然地理》编写组. 中国自然地理(第二版). 北京:高等教育出版社,1989. 179.
- [4] 李再纯,王文鹄. 绵阳市自然地理志. 成都:四川辞书出版社,1996. 81~153.

THE CAPTURE OF TONGKOUHE RIVER IN SICHUAN PROVINCE

Wang Wengu

(*Department of Resource Engineering, Southwest Institute of Technology Mianyang 621002*)

Abstract

In the middle and later stage of the Medial Pleistocene epoch, the strong erosion of trace to the source of Tongkouhe River, a tributary of the Fujiang River, removed the watershed between Tongkouhe River and Anchanghe River, the other tributary of the Fujiang River. Dubahe River, a tributary of the Jianjiang River located in the upper reaches of Anchanghe River, was firstly captured, secondly the whole water of the Jianjiang River flowed into Tongkouhe River, so Anchanghe River was becoming a river without riverhead. The characteristics of the configuration of the earth's surface is very obvious due to the river capture. It affected not only the economy's development in this region, but also supply a good place for the scientific research, education and tourism.

key words Sichuan Province, Tongkouhe River, river capture