

云南祥云溪沟河近代河流袭夺

崔之久

(北京大学城市与环境学系 北京 100871)

蒋忠信

(铁道部第二勘测设计院 成都 610031)

唐晓春

(西南师范大学地理系 重庆 630715)

提 要 根据水系格局、河谷形态、河流纵剖面和沉积物的观察、分析,论述红河东源溪沟河对长江支流鱼泡江源头段的袭夺。依据绝对年代测定,袭夺发生于 1 250a BP 以晚。这是两大水系间近代河流袭夺的一个实例。

关键词 河流袭夺 近代 溪沟河 云南省

河流袭夺这个地貌学经典问题,从本世纪 30 年代就开始被国内地理学界关注,就金沙江石鼓(鸿文村)以及大渡河石棉、雅砻江甘孜、鲜水河道孚等河流袭夺问题进行了深入讨论^[1],结论不尽一致,对两大水系间近代发生的河流袭夺,尚罕见确切的报道。在云南省广通至大理铁路线勘察中,1992 年夏对祥云县溪沟河源头段进行了实地考察和绝对年代测定,证实该河段原系长江支流鱼泡江的源头段,后被红河支源溪沟河所袭夺,发生于 1 250a BP 以晚的历史时期,是两大水系间近代河流袭夺之实例。

1 溪沟河袭夺鱼泡江之论证

红河河源分东、西两支。西源称巍山河。东源在弥渡盆地,称弥渡河,长约 86.2km。鱼泡江现从祥云盆地东流,向北折入金沙江。红河、金沙江两水系的源头在云南高原面上犬牙交错,争夺分水原,导致河流袭夺。溪沟河对鱼泡江的袭夺,可由以下 4 个方面论证。

1.1 水系格局呈现异常的旁生枝节

弥渡盆地为断陷盆地,弥渡河属断裂河谷,其水系的分布格局醒目地不自然(图 1)。作为断裂河谷,弥渡河主河应自然地顺断裂带走向或弥渡盆地长轴走向,即 $N42^{\circ}W$ 方向延伸。事实上弥渡河主河短小,溪沟河作为其左侧支流却源远流长,长度达到弥渡河主河的 1.75 倍,而且流向为南偏西,与盆地长轴近于垂直。溪沟河长度、流向都不正常,有喧宾夺主之势,代之而成为弥渡河之正源,即红河之东源。这种旁生枝节的水系格局是河流袭夺结果的一种表现。另一方面,鱼泡江上游又突然消失于祥云盆地的渠道网之中。其水源靠溪沟河上游的小官村水库通过大干渠来补给。连接溪沟河与祥云坝子的茨平村以东宽谷业已断流,使鱼泡江上游呈现为人工补给的断头河。这提示,茨平村以上溪沟河段原似注入祥云盆地,为鱼泡江之源头段,后被袭夺。

1.2 被袭夺宽谷与袭夺峡谷相套叠

本文收稿日期:1996-04-09,改回日期:1996-06-24.

溪沟河发源于洱海东南,长 42.8km,于弥渡城西北与弥渡河汇合.溪沟河按河谷形态可分为 5 段:源头至桑园村深切河谷段,桑园村至茨平村宽谷段,茨平村至滇缅公路 V 型峡谷继而浅切河谷段,滇缅公路至大跃进水库深切河谷段,弥渡坝子中平原河谷段.

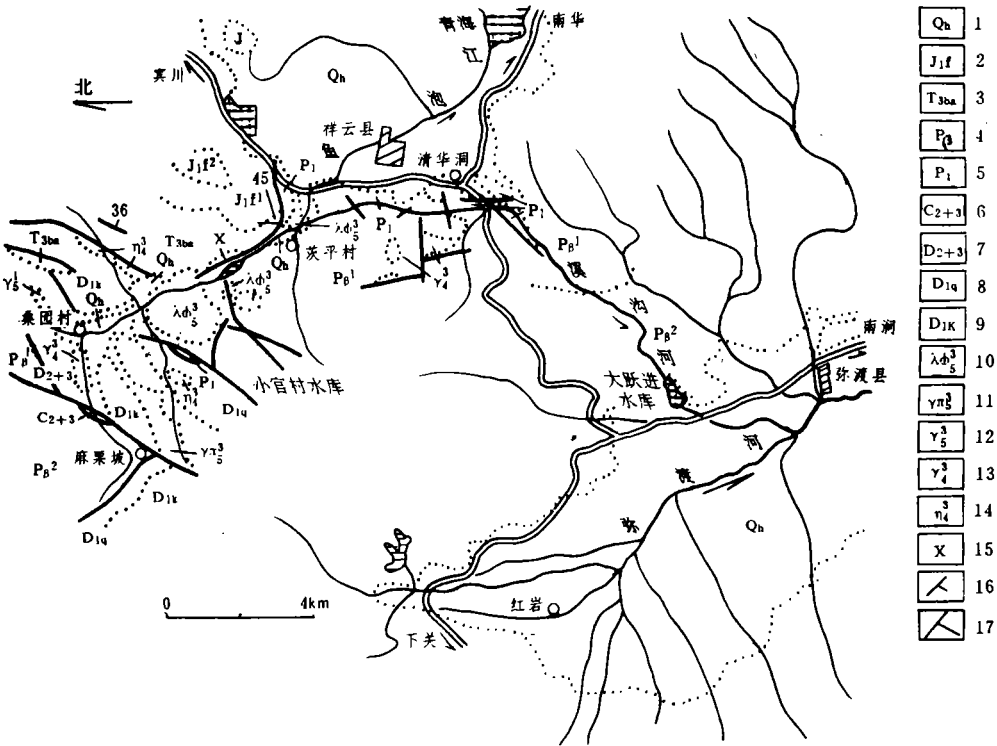


图 1 弥渡河水系及溪沟河地质略图

Fig. 1 Schematic geological map of drainage of Midu River and Xigouhe River

1. 全新统 2. 冯家河组红色砂泥岩 3. 白土山组砂泥岩 4. 二叠系玄武岩 5. 下二叠系灰岩 6. 中上石炭系灰岩
7. 中上泥盆系灰岩 8. 青山组灰岩 9. 汤庵组灰岩 10. 燕山期霏细斑岩 11. 燕山期花岗斑岩 12. 燕山期花岗岩
13. 华力西期辉岩 14. 华力西期灰绿岩 15. 煌斑岩 16. 岩层产状 17. 断层

桑园村至茨平村宽谷长 9.5km(照片 1)¹⁾,阶地不发育,谷底宽坦,宽约 150—400m,处于侧蚀与加积阶段.现代河床甚浅,冲积层厚 5—6m,具二元结构(图 2-a).

茨平村以南,溪沟河下切于宽谷中,形成套叠的 V 型峡谷,宽谷底形似峡谷的谷肩(图 2-b,c).峡谷宽不足 90m,深可逾 40m,谷坡陡峭,纵坡陡急(照片 2).谷中谷在新农村前后 500m 长谷段为典型峡谷状.向南至溪沟村附近过渡为较宽坦的浅切河谷,再向南至清华洞段发育了一级低阶地(图 2-d).

宽谷在新农村北 150m 处最低(海拔 2 018m),向南反而高起,在新农村海拔已 >2 020m(图 3-e).该段宽谷形似盲谷,出口则在茨平村向东连通溪沟河与祥云坝子的已断流之宽谷.该干谷长 1.1km,宽 300m,微向祥云坝子倾斜,无阶地,冲积层厚 10m,具二元结构(图 3-f).其形态、结构与茨平村以上溪沟河宽谷一致,原系一条统一河谷.

1) 本文照片见刊末图版 I.

可见,茨平村以下谷中谷似袭夺谷,茨平村以上溪沟河段原应顺茨平村以东的干谷通向祥云盆地,构成鱼泡江源头段。

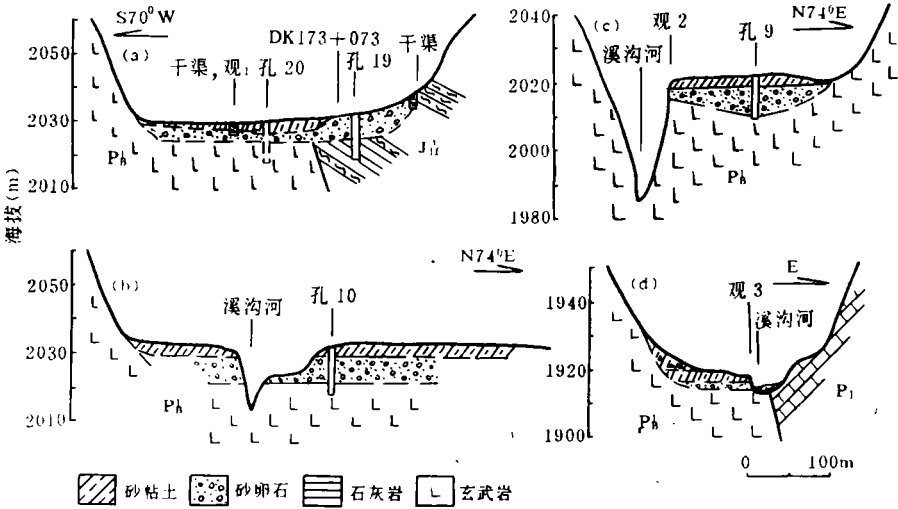


图 2 溪沟河河谷横断面

Fig. 2 Valley cross sections of Xigouhe River

a. 茨平村北 200m; b. 新农村北 300m; c. 新农村; d. 清华洞南 300m

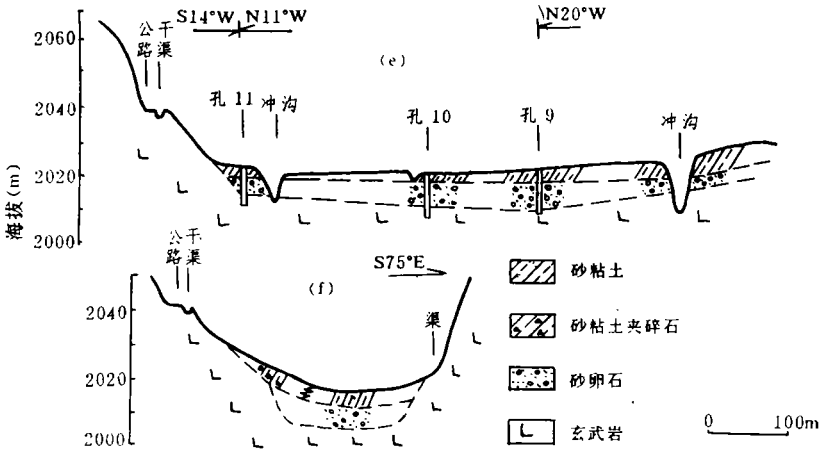


图 3 茨平村以东连通溪沟河与祥云坝子的宽谷形态

Fig. 3 The broad valley between Xigouhe River and Xiangyun Basin

e. 宽谷西端; f. 宽谷中段

1.3 河床纵剖面呈现异常形状

溪沟河纵剖面形态有以下三方面异常(图 4)。

1. 谷中谷以下与以上河段的纵剖面形状相异,反映的河流发育阶段不协调。下河段(溪沟村至大跃进水库)纵剖面为上凸抛物线形: $h=260(l/15.50)^{0.73}$ (h, l 分别为高差、河长)。处于因弥渡盆地这一相对侵蚀基准下降所致的深切侵蚀期^[2]。上河段纵剖面为下凹

抛物线形: $h=970(l/19.75)^{3.65}$,处于因基准稳定而导致的均衡调整后期,呈宽谷状. 这一相对稳定的侵蚀基准,只能是宽谷所通的祥云坝子,即溪沟河上游段原应流向祥云盆地.

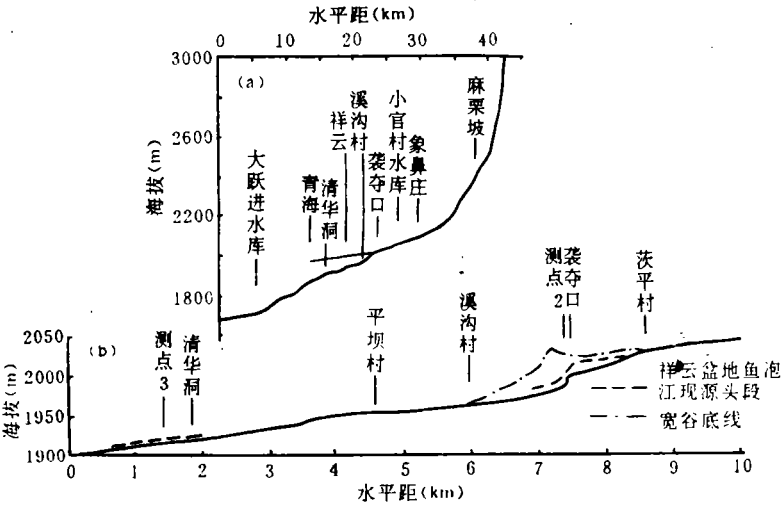


图 4 溪沟河河流纵剖面(a),和清华洞至茨平村河段纵剖面(b)

Fig. 4 River profile of Xigouhe (a) and profile of Qinghuadong—Cipingcun river reach(b)

2. 谷中谷段纵比降远大于其上、下游段. 该谷段平均纵坡为 18.6‰,最陡达 136‰. 而溪沟村以下浅切谷段纵坡仅 10.8‰,茨平村以上宽谷段仅 10.3‰. 谷中谷段成为溪沟河纵剖面上的明显异常. 这一异常并非岩层抗蚀力差异所致,因为峡谷段玄武岩并不比其上下河段火成岩、碳酸盐岩的抗蚀力强,只能是袭夺谷的表现.

3. 茨平村以上溪沟河宽谷纵剖面可自然地 向茨平村以东干谷延伸直至祥云盆地东南之青海,组成完整而圆顺的下凹形纵剖面. 因而原是同一河流,即鱼泡江源头段.

1.4 上下游沉积物来源有明显区别

溪沟河流域的岩性,在茨平村以上主要为灰岩、白云岩、砂岩、红色泥岩、玄武岩、辉长岩和霏细斑岩,茨平村以下至滇缅公路段为玄武岩、灰岩及辉长岩,缺失砂泥岩. 在茨平村北 200m(测点 1)、新农村峡谷(测点 2)和清华洞南 300m(测点 3),对宽谷或阶地的砂卵石和现代河床卵石进行了量计,岩性、砾径统计(表 1).

表 1 溪沟河卵石的岩性、砾径统计

Table 1 Statistics on lithology and grain size of gravel in Xigouhe River

测点号	地貌部位	岩 性(%)					砾 石 长 径(%)				
		红砂泥岩	砂岩	灰岩	玄武岩	侵入岩	40	60	80	100(mm)	
1	现代河床	22	32	22	18	6	38	44	10	2	6
	宽谷河滩	—	48	18	14	20	48	18	22	8	4
2	峡谷谷肩	—	46	18	18	18	60	22	10	4	4
3	现代河床	有									
	I 级阶地	—	—	49	39	12					

测点 1 之宽谷河滩与测点 2 峡谷谷肩(宽谷底)属同一层位,其卵石的岩性成分极其

相似,指示物质均来自茨平村以上流域范围,二处属同一河流之沉积物。测点3之1级阶地应与上述二处属同一层位,但卵石的岩性成分却有明显差别。即上述二处所占比例最大的砂岩质卵石在测点3全部消失。砂岩仅分布于茨平村以上,茨平村至测点3无砂岩出露。可见,代表古溪沟河冲积物的测点3低阶地物质,仅来源于茨平村以下河段,当时的溪沟河尚未延伸到茨平村以上,茨平村以上河段当时流向鱼泡江。

相反,现代河床卵石的岩性成分,测点1和测点3相似,突出特征是都有紫红色砂、泥岩卵石。红砂泥岩仅分布于茨平村以上范围。说明测点3现代河床与低阶地物质系袭夺后和袭夺前沉积的。测点3低阶地代表的古河流沉积是茨平村以下原溪沟河源头段的沉积,茨平村以上宽谷的沉积则是袭夺前作为鱼泡江源头段时的产物。

2 溪沟河河流袭夺过程分析

以上论述说明,溪沟河在茨平村以上的河段原为鱼泡江的源头段,后被溪沟河所袭夺。袭夺前,溪沟河与祥云以上鱼泡江段斜接,其间分水高地在新农村南侧,海拔2 025—2 030m,高出宽谷最低点约10m。此时,溪沟河源头段比与之一梁相隔的祥云盆地约低40m。较低的相对侵蚀基准使溪沟河至新农村的原溪沟河源头段纵坡大、谷坡陡,沟道溯源侵蚀和谷坡面线状侵蚀剧烈,风化强烈的玄武岩又为侵蚀提供了有利条件,大量冲沟得以形成和发展。冲沟的发育表现为沟道下切、沟坡坍塌和沟源后退三方面,主要营力是流水和重力。现今该河段谷坡上仍分布有密集的深大冲沟群。

溪沟河原源头段的周边以新农村附近原属鱼泡江的宽谷垭口处最低,又位于区域性断裂展布的北偏西方向,因此冲沟选择此方向优先发育并率先切穿此垭口,将原溪沟河源头伸入新农村西北的原鱼泡江河床,使茨平村以上长20km的鱼泡江原源头段注入溪沟河,成为现溪沟河的上游段。茨平村至祥云盆地的鱼泡江宽谷随之断流,鱼泡江龟缩于祥云盆地的渠网中。在此袭夺进程中,两水系间的高差是原动力,冲沟的选择性发育是途径,流水和重力是营力,沟头溯源后退是形式(照片3)。

溪沟河对鱼泡江的袭夺口位于新农村西北250m处,其地貌表现为:宽谷中最低点;袭夺段峡谷纵坡陡缓转折点;内叠于宽谷中,袭夺形成台地的起点,袭夺口处宽谷海拔2 018m,现谷底海拔1 998m,下切20m(图5)。

袭夺段峡谷深40m,切穿了原鱼泡江宽谷的砂粘土层和其下砂卵石层,再深切于玄武岩中(图2-c)。袭夺发生在这些沉积之后。为鉴定袭夺发生时间,在测点2深1.5m的砂卵石中采集砂样,经石英砂热释光法测定绝对年龄为 $4.57 \pm 0.64\text{ka BP}$,即沉积于约4 600a BP。溪沟河袭夺鱼泡江发生于4 600a BP以晚。

袭夺后,溪沟河流量大增,在袭夺口以下下切河床而形成阶地,阶地物质沉积于袭夺之前。在袭夺口以下6km的测点3低阶地砂卵石中取砂样,热释光法测定的绝对年龄为 $1.25 \pm 0.33\text{ka BP}$,即公元742年左右。这样,袭夺时间进一步界定在公元742年即唐代天宝元年以后的历史时期,可称为近代河流袭夺。

综上所述,溪沟河袭夺鱼泡江的过程可分为三个阶段。第一阶段为冲沟溯源侵蚀阶段。在距今约数千年的晚近时期,原位于新农村以南的溪沟河源头段纵坡陡峭,冲沟十分

发育。由于选择性侵蚀，源头冲沟率先向位于新农村南的分水垭口挺进。第二阶段为袭夺阶段。原溪沟河源头冲沟溯源后退最终伸达新农村西北的鱼泡江宽谷河床，截过鱼泡江水流。这一袭夺时刻在唐代天宝以后。径流量的骤然增大，很快切穿原鱼泡江冲积层和玄武岩土状风化带，下切深度近 10m，并通过谷坡坍塌而发展为袭夺谷(图 4 下虚线)。弱风化玄武岩遏止了急剧下切，水流转而冲刷袭夺口以上宽谷，在长约 400m 的原鱼泡江宽谷中下切形成深 10m 的新河床。第三阶段为继续侵蚀阶段。袭夺谷在弱风化玄武岩中继续下切，形成深切峡谷。同时向袭夺口以上宽谷进行溯源侵蚀，现溯源侵蚀点已从袭夺口上溯>800m，溯源侵蚀速度每年>0.65m。宽谷中的新河床进一步受冲蚀，在袭夺口以上下切形成内叠式阶地，沿长 400m 河谷断续分布(图 2-b)。

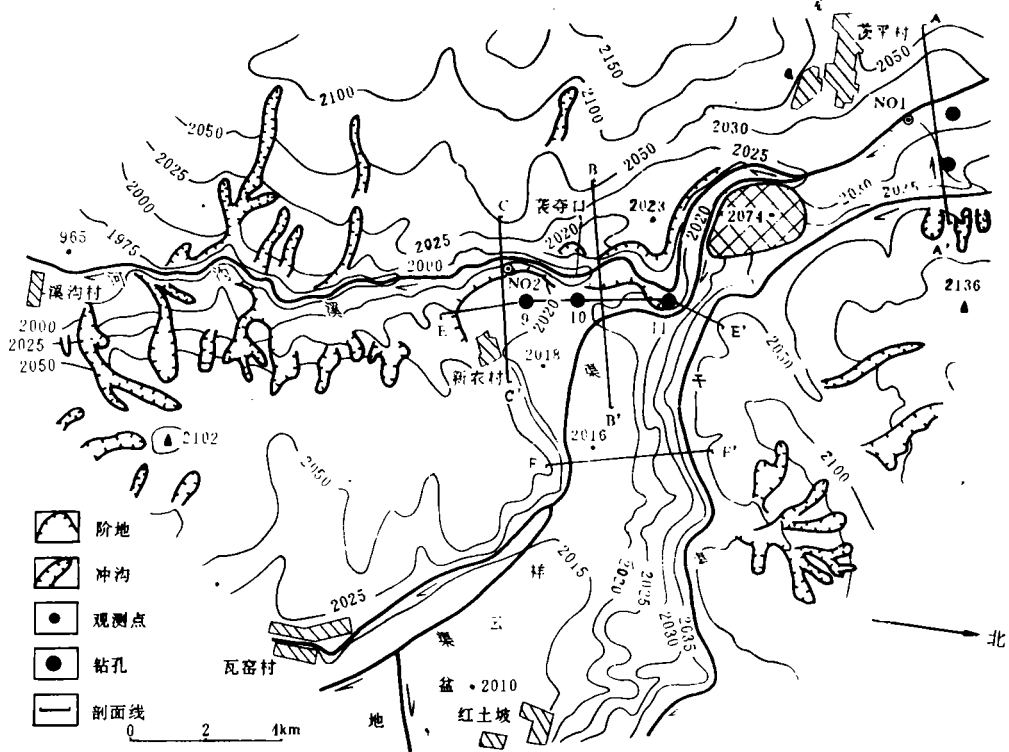


图 5 溪沟河袭夺口附近地貌略图

Fig. 5 Geomorphologic map about pirate opening of Xigouhe River

3 结 语

- 1. 论证了溪沟河对鱼泡江的袭夺是较充分的，确定袭夺发生在 1 250a BP 以晚。溪沟河为袭夺河，茨平村以上河段原流入祥云盆地，为鱼泡江源头段，鱼泡江为被袭夺河。
- 2. 溪沟河袭夺鱼泡江有以下特点：(1)时间近，发生于 1 250a BP 以晚的近代。(2)发生于红河与金沙江两大水系之间。袭夺后溪沟河增长 20km 而成为红河东源。(3)袭夺方式为袭夺河从被袭夺河拐弯处斜截，袭夺地貌有特殊性。(4)被袭夺河水现又被人为夺

回。为灌溉祥云坝子近 6 667ha 农田,50 年代在茨平村上游筑小官村水库蓄水,经干渠引水回祥云坝子,溪沟河水源仅限于水库下游。

3. 溪沟河袭夺地貌具独特性。一些袭夺地貌不明显:因袭夺垭口低,“风口”地貌仅略有表现;斜截袭夺使袭夺河与被袭夺河基本顺直,没有能形成“袭夺湾”;断流的茨平村通祥云盆地的宽谷,微倾祥云,地势坦平,无新分水岭之势,地形不成倒淌河;鱼泡江水系在祥云坝子渠网化,主河沟已无表现,未形成“断头河”。另一些袭夺地貌较特殊:袭夺谷呈现为下切于宽谷中的峡谷;被袭夺河段为长大宽谷;袭夺口位于宽谷最低处且为纵比降坡折处;袭夺口以上形成了内叠于宽谷中的阶地。

参 考 文 献

- [1] 罗来兴,杨逸畴. 川西滇北地貌形成的探讨. 地理集刊,第五号. 北京:科学出版社,1963. 1—57.
[2] 蒋忠信. 滇西北三江河谷纵剖面的发育图式与演化规律. 地理学报,1987,42(1):10—27.

MODERN RIVER CAPTURE OF XIGOUHE RIVER IN XIANGYUN COUNTY, YUNNAN PROVINCE

Cui Zhijiu

(Department of Urban and Environment Sciences, Beijing University Beijing 100871)

Jiang Zhongxin

(The No. 2 Survey and Design Institute, Ministry of Railways Chengdu 610031)

Tang Xiaochun

(Department of Geography, Southwest Teacher's University Chongqing 630715)

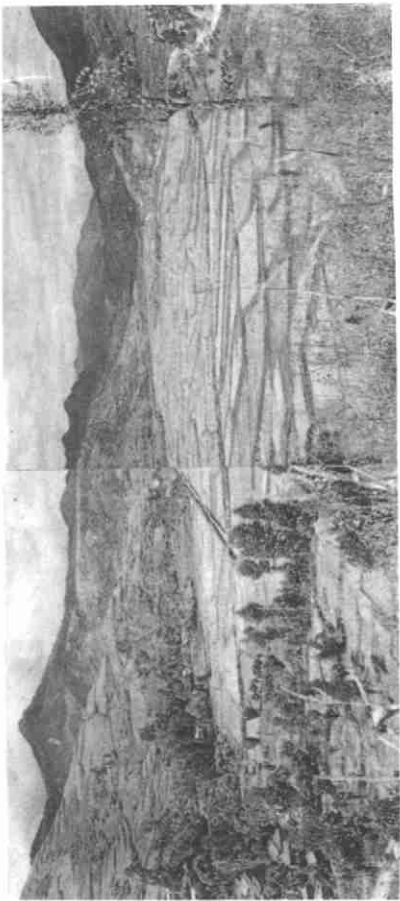
Abstract

According to analysis of drainage distribution pattern, valley shape and fluvial deposit, the capture of Xigouhe River (the east headwater of Honghe River) to headwater of Yupaojiang River (a tributary of Jinshajiang River) is discussed. Based on absolute age determination, the river capture occurred later on 742 A. D. and is a living example of river capture between two big water systems.

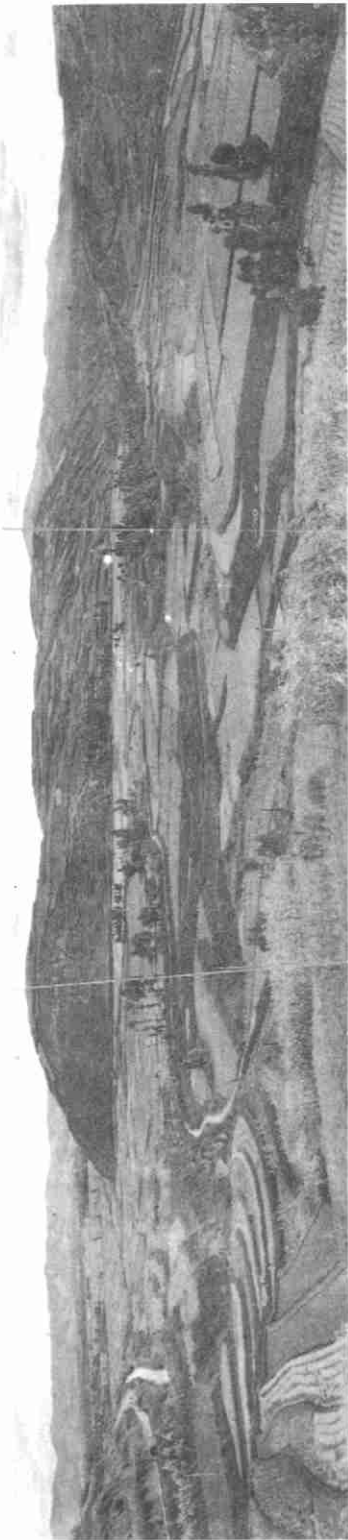
Key words river capture, modern, Xigouhe River, Yunnan Province



照片 2 北望袭夺谷,为下切于被袭夺宽谷中的峡谷状谷中谷,小房处为袭夺口



照片 1 从袭夺口向上游望被袭夺的原鱼池江宽谷,现为溪沟河上游段



照片 3 南望袭夺地貌,右为峡谷状袭夺谷和内叠式袭夺阶地,中部远处为新衣村,左为通祥云坝子的新流宽谷及干渠
(本版照片均由唐晓春摄)