

文章编号: 1000-0585(2001)02-0184-07

澜沧江 (湄公河) 正源及其源头的再确定

周长进, 关志华

(中国科学院地理科学与资源研究所, 北京 100101)

摘要: 澜沧江发源于我国青海省, 流经云南省南阿河口以下改称湄公河, 它是我国乃至世界上重要的国际河流之一。通过对澜沧江源头地区水文、地貌、冰川及河流特征的实地考察, 并利用全球定位系统 (GPS)、地理信息系统 (GIS) 和卫星遥感系统 (SRS) 等技术来确定澜沧江 (湄公河) 的正源及其源头。依据以河流的长度为主, 并参照集水面积、河流水量等要素, 确定了澜沧江的正源为扎阿曲, 发源于中国青海省玉树藏族自治州杂多县扎青乡海拔 5 514m 的果宗木查山。果宗木查山上的冰川面积为 0.67km², 冰川末端的地理位置是东经 94° 41' 44"、北纬 33° 42' 31", 其海拔高度为 5 224m。

关键词: 河源; 正源; 源头; 澜沧江; 湄公河; 国际河流

中图分类号: P331.3 **文献标识码:** A

1999 年 6 月, 中国科学院地理科学与资源研究所的部分科研人员参加了澜沧江源头科学探险考察队, 对澜沧江源头地区的河流水文、水化学、动植物、冰川、地貌、地质等进行了综合科学考察, 获得了大量的第一手资料。考察队利用全球定位系统 (GPS)、卫星遥感系统 (SRS) 和地理信息系统 (GIS) 等现代科学技术, 确定了澜沧江 (湄公河) 的正源及其源头。它的正源为扎阿曲, 发源于青海省玉树藏族自治州杂多县扎青乡海拔 5 514m 的果宗木查山。

1 澜沧江概况

澜沧江 (湄公河) 是亚洲唯一的一江连六国的国际河流。它发源于我国青海省玉树藏族自治州, 流经西藏自治区昌都地区, 于盐井进入云南北部高山峡谷区, 至南阿河口以下改称湄公河。它流经缅甸、老挝、泰国、柬埔寨、越南, 最后注入南海。湄公河全长 4 880km, 流域面积 $81.1 \times 10^4 \text{ km}^2$ ^[1], 年径流量 $4 633 \times 10^8 \text{ m}^3$ ^[2], 是世界著称的大河。我国境内澜沧江的流域面积为 167 487km², 河长 2 161km, 由我国流往境外的多年平均径流量 $760 \times 10^8 \text{ m}^3$ ^[3]。按河长排序, 只小于长江 (6 300km)、黄河 (5 464km)、黑龙江 (3 420km)、松花江 (2 308km) 和珠江 (2 214km)^[4], 居全国第六位; 干流水能蕴藏量 $3 203 \times 10^4 \text{ kw}$, 仅次于长江、雅鲁藏布江和怒江, 居全国第四位。

澜沧江流域呈狭长形, 两岸支流一般短小, 水网不甚发育。澜沧江上、中、下游段如下划分: 昌都以上为上游段, 昌都—旧州为中游段, 旧州以下至流出国境处为下游段。

收稿日期: 2000-10-17; 修订日期: 2001-02-22

作者简介: 周长进 (1950-), 男, 山东成武人, 副研究员, 主要从事水资源的科学研究工作。

上游段有东西两支, 东支为扎曲, 西支为昂曲。扎曲和昂曲在西藏的昌都附近相汇。扎曲河长 518km, 昂曲河长 364km^[5]。因扎曲河流长, 流域面积及水量也较大, 故将扎曲定为澜沧江的正源。扎曲在青海省玉树藏族自治州杂多县县城西北约 110km 的杂纳松多(东经 94°36'40"; 北纬 33°12'33") 又分为两支, 即扎阿曲和扎那曲, 澜沧江在杂多县以上的地区为河源区。

中游段河长约 790km^[6], 河流深切高原岩体, 两岸高山对峙, 河谷幽深, 形成相对高差达 1000~2000m 的“V”型峡谷。其自然地理景观垂直变化十分明显, 河谷温干少雨, 为河谷旱生硬叶灌丛景观, 山腰温凉湿润, 有冷杉、云杉林分布。

下游段, 河长约 700km^[6], 该段位置偏南, 地势低下, 年降水量达 1000~1800mm, 植物生长繁茂, 形成亚热带季风林景观。

近年来, 国外的大学、科研机构也纷纷派出队伍, 或独自或与我国一些单位合作, 对澜沧江源头地区进行科学考察; 国际、国内的探险家也多次深入源头地区进行科学探险活动, 并对澜沧江的正源发表议论, 有人甚至在英国皇家地理学会进行注册, 声称他们发现了湄公河的新源头^[7]。其实, 他们并未做多少扎实的野外考察和室内工作, 依据河源区的综合地理要素及河流的水文特征来科学合理地确定澜沧江的正源, 使本来就传说较多的澜沧江正源及其源头更是众说纷纭。

2 澜沧江正源的几种说法

澜沧江的源头地区被称为“中亚细亚高原上地势最高和人烟足迹最难到达的地区, 是最内层的心脏地带”。此区也是地球上最险恶的地区之一, 在盛夏时节经常遭冰雹袭击, 是狼和鹰及多种野生动物经常出没之地。因此, 对本地区的研究带来一定的困难, 历来关于澜沧江的正源问题说法不一, 有关涉及正源的文献资料, 对正源的确定及认识大多出自地形图或依据当地群众的习惯叫法。《中国水系大词典》称澜沧江源出青海省治多县北部分水岭西侧唐古拉山西南麓^[8]; 《中国大百科全书·中国地理》称澜沧江源于青藏高原, 上源有二, 东源扎曲, 西源昂曲, 都出自唐古拉山^[9]。在一些科技书刊和发表的论文中对上述澜沧江发源地也多见引用和报导^[3,10,11]。以上所说, 均为澜沧江源头的笼统说法。

澜沧江的正源在当地有两种说法: 一种是扎那曲上游的扎那日根山, 在一些科技文献中有引用^{[6][12]}; 另一种是扎阿曲上游的扎西气娃。国外有的文献将上述两种说法均列出^[13]。扎那日根山位于扎那曲中游莫云乡正北约 17km 处。东经 94°13'40", 北纬 33°19'20"。山峰海拔高度 5 550m。发源于扎那日根山的埋苟曲和查日曲只是扎那曲中游的两个小支流。扎西气娃位于扎阿曲上游的沼泽地。地理位置是东经 94°18'14", 北纬 33°34'15", 海拔高度 4 650m。扎西气娃是由沼泽地中几个面积很小的湖相连而成, 由扎西气娃流出的水流在扎阿曲的总水量中仅占很小的一部分。

1994 年 8~9 月间, 由中国科学院与日本东京农业大学共同组织了澜沧江科学探险考察, 在广泛收集关于澜沧江正源及源头所在地资料的基础上, 为确定扎阿曲是澜沧江正源还是扎那曲是澜沧江正源, 我们沿扎那曲一直深入到与扎阿曲交汇处(两河汇合后称扎曲)的杂纳松多, 对扎那曲和扎阿曲两河的地质、地貌及水文特征进行了观测、研究, 利用 1:100000 地形图量得了两河的河长及流域面积。在室内外研究的基础上, 发现扎阿曲

4 澜沧江正源的确定

澜沧江上游的扎曲在杂纳松多以上分为两支,一支为扎那曲,另一支为扎阿曲(图1)。因当地是无人区,交通及气候条件极其恶劣,无前人对扎那曲和扎阿曲河水流量的记载,更无水文观测站,缺少两河流速、流量等多年的水文数据。我们在1994年9月4日和1999年7月12日,在两河的交汇处(杂纳松多)用LS25-3A型旋桨式流速仪测量河水流速,所测水文数据见(表1)。

表1 澜沧江河源地区河流水文数据表

Tab. 1 The hydrologic date on the source area of Mekong River

河流名称	观测时间	水面宽度 (m)	平均水深 (m)	平均流速 (m/s)	断面流量 (m ³ /s)
扎那曲	1994.9.4	30.0	0.33	1.07	10.6
	1999.7.12	51.0	0.35	1.81	32.3
扎阿曲	1994.9.4	40.0	0.73	1.89	54.9
	1999.7.12	62.0	0.72	2.63	117.4

河水的流量采用下面的公式进行计算:

$$Q = FV$$

式中: F 为过水断面面积, m²; V 为过水断面平均流速, m/s。

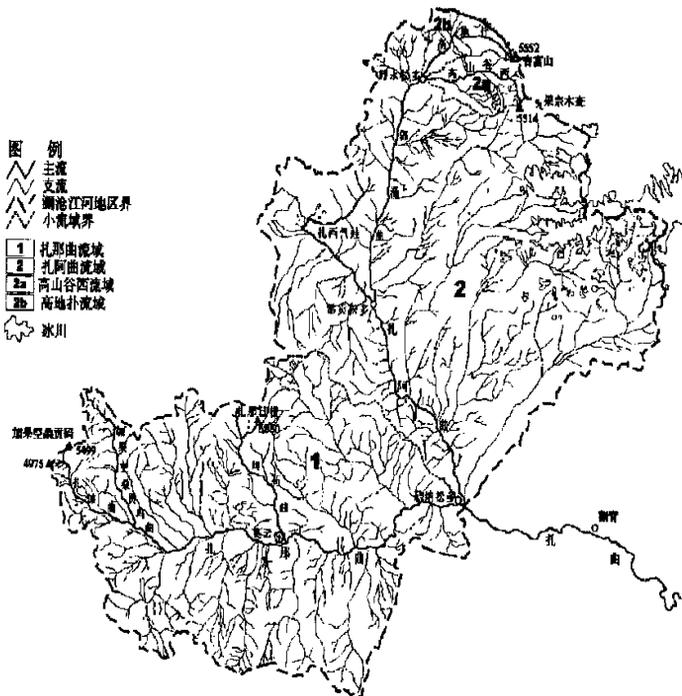


图2 澜沧江河源地区水系图

Fig. 2 River system on the source areas of Mekong River

由表 (1) 可以看出, 1994 年所测扎阿曲河水的流量是 $54.9\text{m}^3/\text{s}$, 扎那曲河水流量是 $10.6\text{m}^3/\text{s}$; 1999 年所测扎阿曲河水的流量是 $117.4\text{m}^3/\text{s}$, 扎那曲河水流量是 $32.3\text{m}^3/\text{s}$ 。扎阿曲河水的流量分别是扎那曲河水流量的 5.2 倍和 3.6 倍。通过对校正后的 TM 卫星影像的解译并利用计算机计算得到的结果是扎阿曲自杂纳松多到果宗木查的河长 101.1km, 扎那曲自杂纳松多到扎加曲源头扎那霍霍珠地的河长为 93.0km。扎阿曲流域面积是 $2\ 634.0\text{km}^2$ 。扎那曲流域面积是 $1\ 999.3\ \text{km}^2$ 。

由以上数据可以看出, 扎阿曲无论是河长、流域面积, 还是流量等均比扎那曲要大。在交汇处, 扎阿曲的流向为由北向南; 扎那曲的流向为由西向东; 交汇后的扎曲则是流向东南偏南方向; 扎阿曲与扎曲的走向较为一致。因此扎阿曲应为澜沧江的正源 (图 2)。

5 澜沧江源头的确定

澜沧江的正源确定为扎阿曲, 那么它的源头在什么地方? 经观测研究, 在扎阿曲众多的支流中, 郭涌曲为扎阿曲上游的主要支流, 也是扎阿曲最长、流量最大的支流, 其上游有两条主要支流, 一是高山谷西, 发源于果宗木查山, 为冰川补给源; 二是高地扑, 发源于吉富山 (东经 $94^{\circ}12'$ 、北纬 $33^{\circ}35'$); 这两条支流在野永松多 (东经 $94^{\circ}26'$ 、北纬 $33^{\circ}18'$, 海拔 4779m) 汇合后称郭涌曲 (图 3)。

为确定果宗木查山是澜沧江源头还是吉富山是澜沧江源头, 我们通过对校正后的 1998 年 9 月的 TM 卫星影像的详细分析, 利用计算机计算了高山谷西的河长为 22.59km , 集水面积为 97.25km^2 , 集水范围内有现代冰川面积 2.78km^2 ; 高地扑的河流长度为 21.62km , 集水面积为 78.83km^2 , 集水范围内有现代冰川面积 0.60km^2 。1999 年 9 月 14 日下午 4 时, 我们利用 LS25—3A 型旋浆式流速仪在两河交汇处的野永松多进行了实地测量, 高山谷西河水流量为 $9.55\text{m}^3/\text{s}$, 高地扑的河水流量为 $7.94\text{m}^3/\text{s}$ 。高山谷西的流量超过高地扑 20% (表 2)。

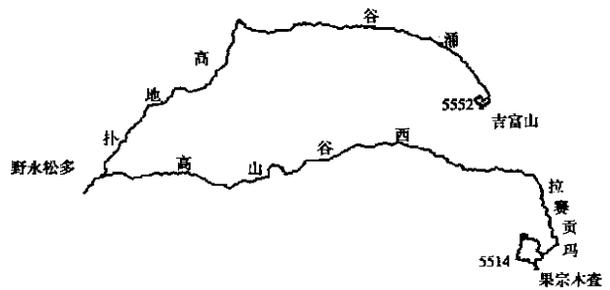


图 3 澜沧江河源图

Fig. 3 The source of Mekong River

表 2 高山谷西、高地扑河流特征值统计

Tab. 2 The hydrologic date of the Gao shanguxi river and the Gao dipu river

河流名称	河长 (km)	集水面积 (km^2)	冰川面积 (km^2)	源头冰川面积 (km^2)	水面宽度 (m)	平均水深 (m)	平均流速 (m/s)	断面流量 (m^3/s)
高山谷西	22.59	97.25	2.78	0.67	9.45	0.30	3.37	9.55
高地扑	21.62	78.83	0.60	0.11	11.0	0.29	2.49	7.94

从以上数据可以看出高山谷西的河长、流域面积、河水流量均比高地扑大。而且高地扑上游从谷涌到吉富山的河流为季节性河流; 吉富山上的现代冰川又是分布在长江流域范

围内的,其冰川融水注入长江。因此,我们认为果宗木查山应为澜沧江正源的源头。澜沧江源头有现代冰川融水补给,其现代冰川面积 0.67km^2 ,源头的地理位置是东经 $94^{\circ}41'44''$ 、北纬 $33^{\circ}42'31''$ 、冰川末端的海拔高度为 $5\,224\text{m}$ 。冰川溶化的汨汨细流汇入拉塞贡玛,流入高山谷西,在野永松多与高地扑汇合后称郭涌曲。

6 结论与讨论

综上所述,扎阿曲无论是河长、流域面积、河水的流量都比扎那曲要大,在交汇处,扎阿曲与扎曲的走向较为一致。依据水文要素及河流的地貌特征,扎阿曲应为澜沧江(湄公河)的正源。它发源于中国青海省玉树藏族自治州杂多县扎青乡海拔 $5\,514\text{m}$ 的果宗木查山。

关于扎那曲、扎阿曲的河长、流域面积,因计算方法不同,两次发表的文章数字也不相同。1995年,《地理研究》第1期发表的关于《澜沧江正源问题》一文中,扎那曲河长 90.7km ,流域面积 $1\,983.0\text{km}^2$;扎阿曲河长 93.3km ,流域面积 $2\,560.0\text{km}^2$,是根据1973年版十万分之一地形图量算^[14],而本文中的扎那曲、扎阿曲的河长及流域面积是根据1998年9月的TM卫星影像的详细分析,利用计算机计算求得。

关于两河水流量的测量,因源头地区自然条件极其恶劣,再加上受野外考察时间和多方面条件的制约,作者不可能做长时间的野外水文数据的观测。只有1994年9月4日和1999年7月12日两次野外河水流量的观测,虽有一定的局限性,但基本上可以说明两河丰水期的流量情况。对于枯水期的流量情况,我们访问了在杂纳松多居住的当地牧民,据介绍,枯水期扎阿曲河水流量也比扎那曲大得多。

有关扎阿曲和扎那曲两河稳定的固体水源(冰川融水),因受大气降水、太阳辐射等各方面条件的影响,因素较为复杂。本文主要是研究扎阿曲和扎那曲两河的河长、流域面积、河水流量及河流的地貌特征并进行比较,在此基础上确定正源及源头。对于河水有多少是降雨,多少是地下水,多少是冰川融水(固体水源)等等,有待今后做进一步的探讨。

澜沧江源头科学考察队还对河源地区的资源、环境作了综合考察,取得了大量的第一手资料,这将为澜沧江的资源开发与生态环境保护提供重要的科学依据。

参考文献:

- [1] 陈茜,孔晓莎,等编. 澜沧江——湄公河流域基础资料汇编[M]. 昆明:云南科技出版社,2000. 17.
- [2] 中国大百科全书. 世界地理[M]. 北京·上海:中国大百科全书出版社,1990. 407.
- [3] 澜沧江——湄公河流域现状调查研究——中国境内云南段[C]. 云南省科学技术委员会,云南省地理研究所,1993. 12.
- [4] 钱正英. 中国水利[M]. 北京:水利电力出版社,1991. 14.
- [5] 中国科学院青藏高原综合考察队. 西藏地貌[M]. 北京:科学出版社,1983. 8792.
- [6] 中国科学院西南地区南水北调综合考察队. 川西滇北地区水文地理[M]. 北京:科学出版社,1985. 9192.
- [7] 周长进,靳长兴,等. 澜沧江正源问题及上、中游水化学[J]. 地理译报,1996,15(3):5358.
- [8] 朱道清编纂. 中国水系大词典[Z]. 青岛:青岛出版社,1993. 5:17523.
- [9] 中国大百科全书,中国地理[M]. 北京·上海:中国大百科全书出版社,1993. 289.
- [10] 陈丽^①,何大明. 澜沧江——湄公河流域整体开发的前景与问题研究[J]. 地理学报,1999,54(增刊):5563.

- [11] 李丽娟. 澜沧江水环境质量评价与成因分析[J]. 地理学报, 1999, 54(增刊): 127132.
- [12] 中国少数民族地区画集丛刊总编辑委员会. 中国少数民族地区画集丛刊[M]. 西宁: 青海民族出版社, 1986.
- [13] Thomas O'Neill. Mekong River[J]. National Geographic, 1993, 183(2): 1012.
- [14] 靳长兴, 周长进. 关于澜沧江正源问题[J]. 地理研究, 1995, 14(1): 4449.
- [15] Michel Peissel. The Discovery of The Source of The Mekong In Tibet[M]. 1997. 1252.
- [16] 刘少创. 信息融合技术对澜沧江(湄公河)源头的判释[J]. 地球信息科学, 1999, (2): 6870.
- [17] Horton R E. Drainage Basin Characteristics[M]. Trans. Amer. Geophys. Union, 13, 1932.

The source of Lancangjiang (Mekong) River

ZHOU Chang-jin, GUAN Zhi-hua

(Institute of Geographic Sciences and Natural Resources Research, CAS, Beijing 100101, China)

Abstract: Comprehensive survey and analysis of the headwaters of the Mekong River by use of GPS, GIS and SRS show that the source of the Mekong River is the Zha' aqu River which starts from the terminal of a small glacier on the Guozongmucha Mountain in Zado County, Qinghai Province. The altitude of the source is 5 244m, lying between 94°41'44" E and 33°42'31" N.

The Mekong River flows through six Asian countries and ranks as the 12th largest river in the world. From the source to its first convergence of bigger tributaries of Zha' aqu River and Zha' naqu River, Ganasongduo (94°36'40" E and 33°12'33" N), the Zha' aqu River has a length of 101.1km, a drainage area of 2634.0km² and a discharge of 117.4m³/s which was measured on July 12, 1999. From Zhanahuohuozhudi (93°52.926" E and 33°16.534" N) to Ganasongduo, the Zha' naqu River has a length of 93.0km, a drainage area of 1999.3km² and a discharge of 32.3m³/s which was measured on July 12, 1999. At the joint (Ganasongduo), the current direction of the Zha' naqu River is from west to east and the Zha' aqu River is from north to south. After jointing, the river is called Zaqu River and its current direction is nearly from north to south. The run of the Zha' aqu River is similar to that of the Zaqu.

From Ganasongduo to Changdu in Tibet Autonomous Region, the Zaqu River is 518 km in length. Down from Changdu to the outlet of the river inside China, the river is called Lancangjiang River, which has a drainage area of 167487km², a length of 2161km and a mean annual discharge of 2180m³/s.

Key words: river source; river head; Mekong River; international river