

长江地貌过程

杨达源摇等著

地质出版社

· 北摇摇京 ·

内 容 提 要

本书系统地介绍了长江地貌过程的研究方法、长江及其各河段地貌过程的基本特点等。从水系结构特点以及流域沉积系统的重建,说明长江的多个主要河段在贯通之前,本属不同的水系,云南石鼓原四川宜宾河段与重庆奉节原湖北宜昌河段,是通过多次袭夺而沟通,并最终连接上下主要河段而成为长江。上述过程的地质构造基础是青藏高原、川西高原、云贵高原的相继持续的隆升,主要动力是随上游地区升高而增多的汇水与湍急的流水。所以,长江各主要河段的河谷年龄有新老差别,长江贯通之后各主要河段的地貌过程也有重要的差异。与长江三峡河段平行东去的(长江支流)清江,没有沟通四川盆地古水系,进行着与长江三峡河段贯通之前相似的地貌过程。

本书适于自然地理学、地貌学、水利工程建设以及减轻灾害损失等多方面基础科学研究与高等院校教学参考,特别有益于岸坡工程的规划设计,以及岸坡物质运动与地质灾害的防治。

图书在版编目(CIP)数据

长江地貌过程 杨达源等著 北京:地质出版社,

1999

地质学—研究—中国

I ④长... II ④杨... III ④长江—地貌学—研究

IV ④K937.4

中国版本图书馆CIP数据核字(1999)第 000000 号

责任编辑:蔡卫东

责任校对:郑淑艳

出版发行:地质出版社

社址邮编:北京海淀区学院路 29 号, 100029

电 话:(010) 68993156(邮购部);(010) 68993157(编辑室)

网 址: <http://www.geopress.com.cn>

电子邮箱: zhangyue@geopress.com.cn

传 真:(010) 68993156

印 刷:北京印刷学院实习工厂

开 本: 160mm×100mm 1/16

印 张: 8.5

字 数: 200千字

印 数: 1—1000册

版 次: 1999年 12月北京第一版·第一次印刷

定 价: 18.00元

ISBN 7-116-03000-0

(凡购买地质出版社的图书,如有缺页、倒页、脱页者,本社出版处负责调换)

前摇摇言

长江系世界长河，源于世界屋脊青藏高原，流入世界最深的大洋，哺育了中华文明，因此，研究长江系炎黄子孙祖祖辈辈的心愿和向往。

我的导师杨怀仁教授，曾荡小木船，经历荆江汹涌洪峰；学生随之，先后 1957 年，领多名青年学者，自长江口溯源而上，直达金沙江上段，汇集点点滴滴心血，铸前日之小集《长江研究》，从下游到上游；又今日之小集《长江地貌过程》，复上游到河口，倍增系统性。

历 1957 年的考察，炎阳下纵观“气、水、生、土、地”交互作用，风雨中探索古往今来山水河湖地貌过程，吸纳《周易》以来自然地理科学研究思想进步，滋润新学术思想萌芽。

巍巍青藏高原及随之发生的川西高原、云贵高原的相继隆升，迫使金沙江东流；奔腾急流万里，日夜地貌过程，造就了无数深及海平面高度以下的深潭深槽；又将泥沙分送至长江中下游两岸洼地，营造一片片泛滥平原，复汇聚长江口，构建长江三角洲；大江东去，可是世界海平面上升的影响曾向西推进，刚柔相推，育成长江中下游古往的三大泽——震泽、彭蠡泽和云梦泽，今来的三大湖——太湖、鄱阳湖和洞庭湖……啊哈！历百万年之久，长江的功能在变化；千年以来，长江研究的学问在步步逼真。最近，我们才发现，长江河槽以金沙江上段与中下游为最老，以金沙江下段与三峡河段本身的袭夺贯通为最新最复杂，以川江倒流为最难以阐明；我们还发现，人类大规模修筑江堤竟将河口广陵潮逼近了钱塘湾；我们更期待，借助全流域的雨水调度工程，削弱盛夏洪峰，补充隆冬枯流，创造长江流域的最佳人居环境。

曾有专家告诉作者，每篇论文揭示一两个问题，也许不算什么，如果将其串联起来，就可组构成长六千三百余千米的珍珠长链，形成贯穿长江全过程的新的学术思想。现在这样做了，但更要真诚感谢地质出版社和河海大学出版社，乐意为跋山涉水者加工并出版这样的小册子。

作者仍然还要借此机会，真诚感谢导师杨怀仁教授、1951 世纪 50~60 年代曾徒步考察长江三峡的王富葆教授、长江水利委员会勘察局陈德基高级工程师等，是他们给了我“他山之石”及种种机会，真诚感谢所在校系的老师和同事，还要感谢北京、上海、广州、成都、杭州和兰州等全国各地的常有来往的校友和同学，是他们给了我指导、支持和帮助。

作摇摇者

1957 年 猿月

目 录

前 言

长江水系结构基本特点	(员)
通天河 原金沙江上段水系结构基本特点	(圆)
金沙江下段水系结构基本特点	(猿)
长江川江段水系结构及川江支流水系结构基本特点	(远)
长江三峡河段水系结构基本特点	(苑)
长江中下游水系结构基本特点	(愿)
长江干流水系结构基本特点	(员)
长江虎跳峡的二次袭夺与《江源考》再考	(圆)
河流袭夺前的哈巴(雪山)原玉龙(雪)山系是区域性的分水岭	(猿)
河流袭夺之前金沙江上段的水系结构特点	(源)
河流袭夺之前金沙江上段水系的出流	(缘)
虎跳峡附近的二次河流袭夺	(远)
金沙江下段的阶地与深切地貌过程	(圆)
金沙江下段河谷地貌的基本特征	(圆)
以前的阶地调查研究	(圆)
源-缘年间金沙江下段的阶地调查	(圆)
金沙江下段几级阶地堆积物的形成时代	(猿)
金沙江下段的深切速率	(猿)
金沙江谷坡金坪子堆积体地貌过程	(猿)
金沙江乌东德河段河谷地貌基本特征	(猿)
金坪子堆积体的地貌结构	(源)
金坪子堆积体的岩性特征	(源)
金坪子堆积体的钻孔岩心及平硐中的岩性特征	(源)
金坪子堆积体的沉积结构构造特征	(缘)
金坪子堆积体的时空特征	(缘)
金坪子堆积体地貌过程模式	(缘)
金沙江下段河槽地貌过程	(缘)
金沙江下段概况	(缘)

缘圆瑶河床纵剖面特征	(缘圆)
缘猿瑶河槽的形态特征	(缘圆)
缘源瑶河槽的深切	(缘圆)
缘缘瑶河槽沉积特征	(缘圆)
缘远瑶河槽地貌过程	(缘圆)
远瑶长江上游川江河段水系变迁的研究	(远)
远圆瑶金沙江边高位阶地堆积物样品矿物组合类型基本特点	(远)
远猿瑶古金沙江河谷堆积物样品的矿物成分	(远)
远源瑶金沙江阶地与滩地堆积物样品的矿物成分	(远)
远缘瑶川江两岸古阶地堆积物样品矿物组合基本特点	(远)
远远瑶川江两岸低阶地堆积物样品的矿物组合特征	(远)
远圆瑶长江金沙江下段 原川江水系变迁的讨论	(远)
苑瑶长江三峡河段地貌过程	(苑)
苑圆瑶长江三峡的贯通	(苑)
苑猿瑶长江三峡的深切	(苑)
苑源瑶峡谷陡壁的后退	(苑)
苑缘瑶谷坡堆积的衍生	(苑)
苑远瑶有的支流峡谷转化为泥石流沟	(苑)
苑圆瑶西陵峡下段的曲流与深切	(苑)
愿瑶长江三峡河段深切地貌过程	(愿)
愿圆瑶长江三峡河段的河流阶地	(愿)
愿猿瑶阶地分布	(愿)
愿源瑶阶地结构	(愿)
愿缘瑶阶地高度	(愿)
愿远瑶阶地上残存堆积物样品的年代测定	(愿)
愿圆瑶长江三峡河段的深切速率	(愿)
愿缘瑶长江三峡河段深切速率特征的讨论	(愿)
怨瑶长江三峡河段陡崖后退过程	(怨)
怨圆瑶研究方法	(怨)
怨猿瑶万州陡崖的后退速率	(怨)
怨源瑶巴东大坪高位陡崖的崩塌后退	(怨)
怨缘瑶重庆巫山县的鸦鹊溪陡崖的崩塌后退	(怨)
怨远瑶讨论	(怨)
员园瑶长江三峡谷坡堆积体地貌过程	(怨)
员圆瑶残积残坡积物的分布及其岩性特征	(怨)

员缘缘	清江流域“坡阶台面”的分布	(员缘)
员缘远	清江流域“坡阶台面”的时代	(员缘)
员缘苑	清江流域“坡阶台面”地貌过程	(员缘)
员缘	清江阶地与水系变迁	(员缘)
员缘员	河流阶地的分布	(员缘)
员缘圆	阶地堆积物的基本特征	(员缘)
员缘猿	阶地堆积物的形成时代	(员缘)
员缘源	原清江的水系变迁	(员缘)
员缘	长江中下游古河谷地貌基本特征	(员缘)
员缘员	长江中下游古河槽沟通多个中生代断陷盆地	(员缘)
员缘圆	长江中下游古河槽嵌在断裂构造带中	(员缘)
员缘猿	长江中下游古河槽是新第三纪贯通的	(员缘)
员缘	长江中下游湖泊的成因与演化	(员缘)
员缘员	长江中下游湖盆洼地的成因	(员缘)
员缘圆	长江中下游湖泊洼地的蓄水	(员缘)
员缘猿	长江中下游湖泊的演化趋势	(员缘)
员缘	长江中下游湿地演化	(员缘)
员缘员	几千年来湿地扩展并向中游推进	(员缘)
员缘圆	近百年来的湖泊萎缩	(员缘)
员缘猿	近几十年来湿地功能的“退化”	(员缘)
员缘源	讨论	(员缘)
员缘	长江三角洲地貌过程	(员缘)
员缘员	长江三角洲的古地面	(员缘)
员缘圆	长江三角洲地区的全新世海侵及其古海岸线	(员缘)
员缘猿	长江河口的向海推进	(员缘)
员缘源	太湖的变迁	(员缘)
员缘缘	杭州湾演变	(员缘)
员缘远	三角洲表层沉积的发育	(员缘)
参考文献	(员缘)

员摇长江水系结构基本特点

我们把干流与支流的交接关系称为水系结构，其中在干流流向与支流流向呈锐角相交的称顺交结构，呈直角或近直角相交的称直交结构，呈钝角相交的则称逆交结构。

顺交结构表示该河段干流与支流是在相同或相似地貌条件下发育形成的，有的与干流呈顺交结构的支流，也有可能是改向河；直交结构多数情况下是由干流横截支流古河谷而形成的，往往在干流一侧，若有一条支流与干流呈直交结构，那么在该支流的延伸方向上，即在其对岸通常会有另一条支流，它与干流也呈直交结构；逆交结构即其支流从与干流流向相反的方向流入干流的关系。直交结构与逆交结构中的干流，在多数情况下是通过袭夺过程而上下贯通的河，袭夺弯以上的小段干流，或其支流，既有可能是被袭夺河，也有可能是倒流河（有的称改向河）。在直交结构中，有时在干流两侧有相对地流入干流的两条支流，其中一条为被袭夺河，另一条为改向河。

长江源于青藏高原唐古拉山脉主峰各拉丹冬雪山南侧（猿猿猿猿猿 怨怨怨怨怨）源头冰川末端（海拔 缘缘缘缘左右）。长江干流流经青（青海）、藏（西藏）、川（四川）、滇（云南）、渝（重庆）、鄂（湖北）、湘（湖南）、赣（江西）、皖（安徽）、苏（江苏）、沪（上海）等 员个省、市、自治区，注入东海，全长超过 远远远远。

长江两岸有许多支流，长度超过百公里的支流就有 愿愿条之多，其中左岸有 猿猿条，右岸有 缘缘条（表 员员员）。

表 员员员 长江流域主要支流水系面积一览表

水系	面积 轲轲轲	占全流域比例 轲	
全流域	员员员员员	员	
雅砻江	员员员员	苑苑苑	
牛栏江	员员员	园园园	
横摇江	员员员	园园园	
岷摇江	员员员	苑苑苑	
沱摇江	园园园	员员员	
赤水河	园园园	员员员	
嘉陵江	员员员	愿愿愿	
乌摇江	愿愿愿	愿愿愿	
清摇江	员员员	园园园	
洞庭湖水系	园园园	员员员	
其中	湘摇江	怨怨怨	缘缘缘
	资摇水	园园园	员员员
	沅摇江	愿愿愿	愿愿愿
	澧摇水	员员员	员员员

续表

水系	面积 万 km ²	占全流域比例 %	
汉 摇 江	15.8	1.2	
鄱 阳 湖 水 系	15.8	1.2	
其 中	赣 摇 江	15.8	1.2
	抚 摇 河	15.8	1.2
	信 摇 江	15.8	1.2
	饶 摇 河	15.8	1.2
	修 摇 水	15.8	1.2
皖 河 水 系	15.8	1.2	
青 弋 江、水 阳 江	15.8	1.2	
巢 湖 水 系	15.8	1.2	
太 湖 水 系	15.8	1.2	

所以，我们就有条件也有必要做长江水系结构基本特点的分析。我们把长江干流分为金沙江上段、金沙江下段、川江段、三峡河段以及长江中下游河段 缘个河段（图 员原员 员原圆），分析 缘个河段的水系结构，有利于分析各河段的性质特点及其形成过程和贯通时代。

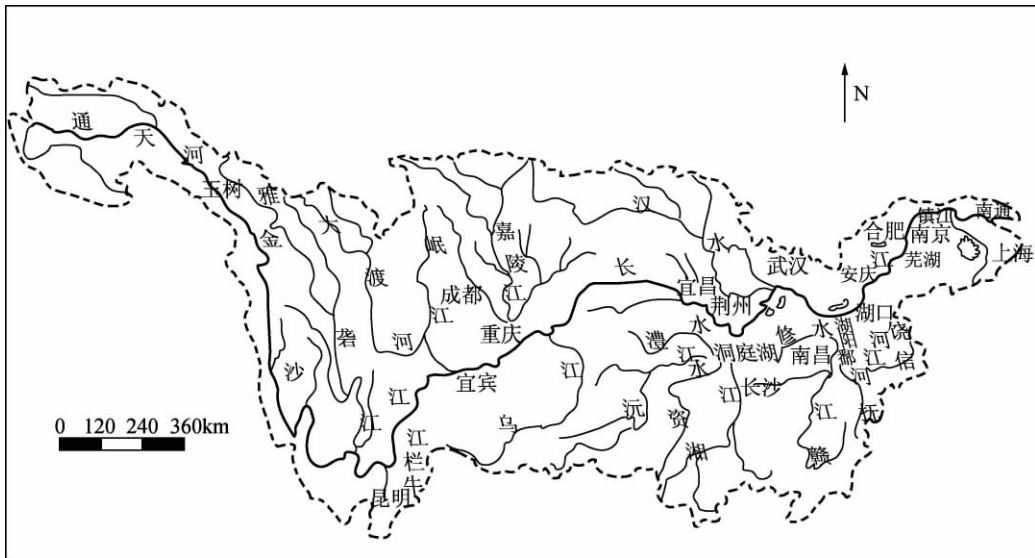


图 员原员 员原圆 长江水系结构简图

员原员 员原圆 通天河 金沙江上段水系结构基本特点

自长江江源当曲口至青海玉树县巴塘河口长 员原员 员原圆 称通天河，再到四川宜宾市岷江口长 员原员 员原圆 称金沙江。据金沙江走势的变化，可将金沙江分为石鼓附近以上的金沙江上

· 圆 ·

段（约 200 公里），与石鼓附近以下的金沙江下段（约 100 公里）。

通天河 原金沙江上段左岸的主要支流有：

楚玛尔河，源自可可西里山东麓，海拔 5000 米无冰川积雪区，东流 200 公里至宁各陇巴附近注入通天河，河口平均流量约 100 立方米/秒

色吾曲，长 100 公里；

德曲，在曲麻莱县同机塘附近注入通天河，长 100 公里；

赠曲，又名直曲，在四川白玉县河坡乡注入金沙江，长 100 公里，多年平均流量 100 立方米/秒

欧曲，源自沙鲁里山，在四川白玉县城西北注入金沙江，长 100 公里，多年平均流量 100 立方米/秒

巴塘河，源自巴塘县北部海子山，在五谷顶注入金沙江，长 100 公里，多年平均流量 100 立方米/秒，松麦曲，源自沙鲁里山西侧，在得荣县注入金沙江，长 100 公里。

通天河 原金沙江上段右岸的主要支流有：

宁恰曲，在治多县东边界注入通天河，长 100 公里；

登艾龙曲，在治多县高唐乡注入通天河，长 100 公里；

叶曲，在玉树县安仲乡注入通天河，长 100 公里；

藏曲，源于西藏江达县东部山地，长 100 公里，注入金沙江；

热曲，源自达马拉山西南麓，在西藏自治区贡觉县加桑卡乡木札村注入金沙江，长 100 公里；

宗曲，源自芒康山脉西南麓，在芒康县朱巴龙镇注入金沙江，长 100 公里；

中岩曲，源自芒康山脉西南麓，在德钦尼里附近注入金沙江，长 100 公里；

支巴河，源自德钦县东部山地，在拖顶镇附近注入金沙江，长 100 公里。

通天河 原金沙江上段水系结构的显著特点，其主要支流都与干流大体平行而下，最后呈顺交相汇合。通天河 原金沙江上段干流及其主要支流，都是顺古板块间的金沙江 原红河构造带发育的。金沙江构造带主要活动时期为晚古生代 原早中生代，属古特提斯北域的次级消减带，其南段向南东延伸可能与红水河消减带相连接。

金沙江下段水系结构基本特点

金沙江下段左岸的主要支流有硕尔岗河、水落河、雅砻江等。

硕尔岗河，源自云南中甸县东北山地，至冷都村注入金沙江，长 100 公里。它与金沙江呈直交结构。

水落河，源自四川稻城县西北，在三江口注入金沙江，长 100 公里。实际上，水落河本是金沙江下段之南北向的三江口 原金江街河段的上游，但现在的水落河与金沙江之间为直交结构。

雅砻江，又称打冲江或小金沙江，源自巴颜喀拉山南麓，在青海省境内称清水河，又称扎曲，流入四川始称雅砻江，弯弯曲曲至攀枝花注入金沙江，长 100 公里。雅砻江有支流麻摩柯河又称麻母河，长 100 公里，玉隆河又名曲洛河，长 100 公里，热衣曲又名那曲，长

鲜水河长 庆达河长 德羌河（霍曲河）长 力丘河（木雅河）长 理塘河长 卧落河支流永宁河长 九龙河长 安宁河（古称孙水，又名长河、白沙河）长 等。雅砻江原安宁河本是金沙江下段之南北向的楼口原龙街河段的上游，但现在的雅砻江原安宁河与金沙江之间为直交结构。

普隆河，在会理县南滇川边界注入金沙江，长 它与金沙江呈直交结构。

黑水河，源自四川昭觉县境内，在宁南县东南注入金沙江，长 它与金沙江为逆交结构，但是黑水河口口段出现了十分明显的偏移，渐变为与金沙江呈顺交关系。

西溪河，源自四川越西县蘑菇山南麓，在昭觉县境内称昭觉河，流经金阳县与布拖县边界后注入金沙江，长 它与金沙江呈逆交结构。

美姑河，源自四川美姑县大凉山，长 与金沙江呈直交结构。

岷江，古名汶江或都江，源自四川岷山南麓，到宜宾市与金沙江汇合后流入长江川江河段，长 其下游多年平均水量达 约占长江宜昌站年降水量的 年输沙量 其支流小姓沟长 黑水河长 杂谷脑河长 西河长 大南河长 大渡河（古称沫水）长 多年平均流量 与此同时往岷江每年输沙约 大渡河的支流阿柯河长 梭磨河长 大渡河西源绰斯甲河长 绰斯甲河西支色曲长 又源绰斯甲河的支流俄日沟（又名俄热曲）长 大渡河上游支流，小金川长 大渡河中游支流牛日河（又名越西河）长 大渡河支流青衣江长 青衣江支流玉溪河长 周公河（雅安河）长 岷江右岸支流马边河长 越溪河长 岷江下游与金沙江呈顺交结构，但岷江上的大渡河及岷江的东侧干流，与金沙江上段、雅砻江等基本保持平行南流的趋势，它们好像是被金沙江拦截而纷纷成为金沙江支流的。

金沙江下段右岸的主要支流有漾江、龙川江、普渡河等。

漾江，源自云南玉龙雪山南麓，南流至中江街往东拐注入金沙江，长 它与金沙江呈直交结构。

渔泡江，东源与西源在姚安县大河口汇合，在大姚县铁锁乡马鞍山上坪村注入金沙江，长 它自身呈钩状水系，与金沙江呈直交结构。

龙川江，源自云南南华县苴力铺山，实质上它与其南的楚雄河之间为一分水垭口，龙川江向北经牟定、禄丰，元谋诸县注入金沙江，长 几十年以前，有关专家就提出它可能是改向河。它与金沙江呈直交结构，若与龙街以上的金沙江河段相比则呈逆交结构。

普渡河，上游螳螂川源自云南滇池，向北流 后汇入金沙江，与金沙江之间呈直交结构。

小江，源于云南寻甸回族、彝族自治县车湖（清水海），经东川市到小河口入金沙江，长 现在的小江与金沙江蒙姑以上河段呈直交结构；与金沙江蒙姑以下河段呈顺交结构。

以礼江，源于东川市东南野马山，至巧家县边注入金沙江，长 目前它与金沙江呈顺交结构。

牛栏江，源自云南嵩明县杨林海，在昭通县麻耗村注入金沙江，长 其支流马

龙河长 员 硝河（硝厂河）长 员 牛栏江本身呈钩状水系，它与金沙江则呈直交结构。

横江，源自云南鲁甸县水磨乡大海子，在四川宜宾市水富县注入金沙江，长 员 其支流洛泽河长 员 牛街河长 员 它与金沙江似呈顺交结构，但其干流与金沙江则呈直交结构。

金沙江下段右岸支流有比较多的共同特点，一是在流向变化方面，多呈钩状转折，常称钩状水系；二是这些支流之源，有的是湖泊（图 员 ），有的是分水垭口，有的有非常明显的直角拐折；三是有的支流已被怀疑为改向河，如龙川江、小江等。因此，金沙江下段右岸的这些支流，其直角拐折点之上河段与之下河段之间，可能发生过河流袭夺，袭夺河为直角汇入金沙江的改向河，被袭夺河为多条原先自北向南流的较大河流的支流。这些支流的上段，本受云南高原北高南低掀斜作用的影响向南向东流，在金沙江下段贯通之后，金沙江干流的强烈下切，导致其右岸发育改向河。

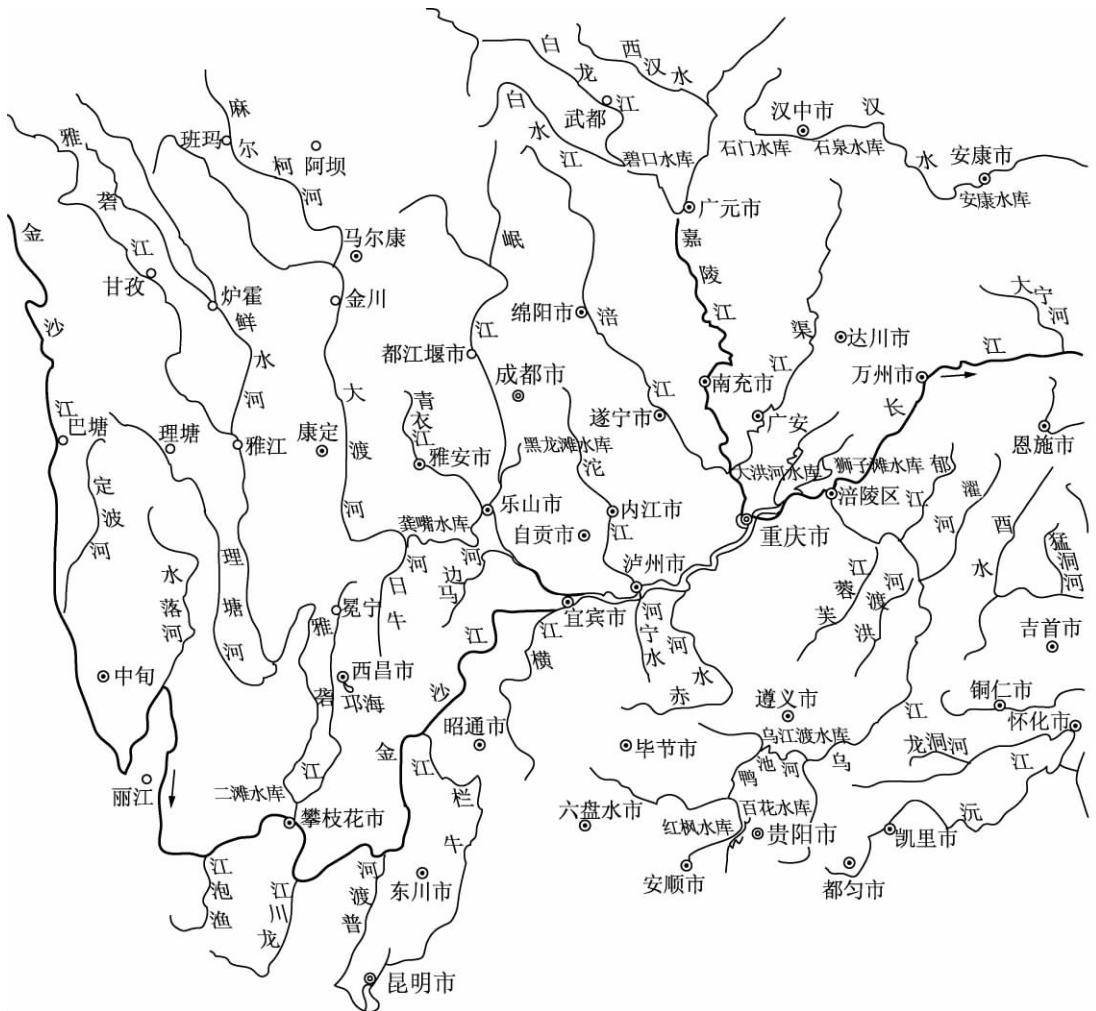


图 员 金沙江下段 原川江及其主要流水系结构图

嘉陵江川江段水系结构及川江支流水系结构基本特点

自宜宾至重庆奉节附近长约 600 公里的长江河段称川江。长江川江段左岸主要支流有沱江、嘉陵江等（图 1-1-1）。

沱江，左源绵远河，中源石亭江（岷江），右源湔江（岷江），均源自岷山南麓，于泸州市边注入长江，长 400 公里，其支流濠溪河长 100 公里，釜溪河长 100 公里，漱溪河长 100 公里。沱江干流近河口段与川江呈顺交结构，沱江支流与沱江干流也呈顺交结构，但是沱江干流的总体流向与长江川江河段的总体流向则呈逆交结构。

嘉陵江，东源自陕西凤县秦岭南麓东峪沟，西源（犀牛江，岷江）名西汉水，源自甘肃天水市南平南川，至重庆市汇入长江，长 600 公里，其支流永宁河（党家川）长 100 公里，青泥河长 100 公里，燕子江长 100 公里，广坪江长 100 公里。嘉陵江上游支流白龙江，源自岷山北侧，在广元县昭化注入嘉陵江，长 100 公里，其支流白水江长 100 公里，清江河长 100 公里。嘉陵江中游左岸支流东河长 100 公里，东河的支流盐井河，源自仓山北麓，在鹿渡注入东河，长 100 公里。嘉陵江中游支流西河长 100 公里，渠江长 100 公里，渠江支流神潭河长 100 公里，恩阳河长 100 公里，大通江（通江）长 100 公里。大通江支流肖口河（月滩河）长 100 公里，小通江长 100 公里。渠江支流州河长 100 公里，州河支流后河长 100 公里，明月江长 100 公里；渠江支流流江河长 100 公里。嘉陵江支流涪江，源自四川松潘县雪宝顶北坡的三岔子，至合川汇入嘉陵江，长 400 公里。涪江支流火溪河长 100 公里，平通河长 100 公里，通口河长 100 公里，凯江（罗河）长 100 公里，梓潼江长 100 公里，鄞江长 100 公里，安居河长 100 公里，小安溪长 100 公里。嘉陵江的多条比较长的支流，具钩状水系的特点，起初自岷山或仓山向北流，然后渐拐向南流；嘉陵江的多条比较长的支流与嘉陵江干流基本上呈直交结构。另外，据图分析，嘉陵江西源西汉水，有可能曾是汉江上游源头（图 1-1-1），再分析上述“嘉陵江的多条比较长的支流，具钩状水系的特点”，这一特征足以说明，嘉陵江的干流与其多条比较长的支流，都是汇集秦岭南麓的地表水往南流的，但是它们又有可能是袭夺河，袭夺了原先向东汇入汉江的小河。

大洪河（又名御临河），源自四川大竹县，至长寿县洛碛注入长江，长 100 公里，它与川江呈逆交结构。

龙溪河，源自四川梁平县铁风山与明月山，在长寿县城东南注入长江，长 100 公里。它与川江呈逆交结构。

小江，源自开县东北部，于云阳县双江乡注入长江，长 100 公里，其支流普里河长 100 公里。小江干流与川江呈直交结构。

汤溪河，源自大巴山西南麓，在老云阳县城南注入长江，长 100 公里。它与川江呈直交结构。

长江川江段右岸主要支流有赤水河、乌江、长滩河等。

永宁河，在纳溪县城边注入长江，长 100 公里。在它的延伸方向上，它与沱江相对，它与川江呈直交结构。

赤水河，源于云南镇雄县，经茅台镇到四川合江县与习水河（岷江）相汇之后注入

长江，长 6300 千米，其支流桐梓河长 1500 千米。赤水河上段向东流，其中下段又折向北流，最终与川江呈直交结构。

綦江，源于贵州习水县仙源乡黄瓜垭，在顺江场注入长江，长 1000 千米，其支流笋溪河长 1500 千米。它与川江呈直交结构。

乌江，源自贵州乌蒙山东麓，南源三岔河，北源六冲河（图 1-1-1）汇流至重庆涪陵注入长江，干流长 1000 千米，流域面积 10 万平方千米以上的支流有 15 条，如红岩河长 1500 千米，白甫河长 1500 千米，猫跳河长 1500 千米，野济河长 1500 千米，偏岩河长 1500 千米，湘江长 1500 千米（其支流眉江长 1500 千米，清水江长 1500 千米，其支流独水河长 1500 千米），余庆河长 1500 千米，石阡河长 1500 千米，甘龙河长 1500 千米，濯河长 1500 千米，洪渡河长 1500 千米，郁江长 1500 千米，芙蓉江长 1500 千米，大溪河长 1500 千米等。非常特殊的是乌江的主要支流，或北东原南西流向，或南西原北东流向，互相呈相对而立、反向而流（图 1-1-2），它们与乌江干流都呈直交结构。这种现象，只能用这里曾发生过乌江干流曾拦腰横截原先顺构造线发育的河流，来做出解释。而且，从鄂西湘西山地原本是大范围区域性分水地带来看（杨达源，1985），乌江支流中，自北东向南西流的支流，应当是被袭夺河，而自南西向北东流的支流，应当是改向河。

龙河，源自方斗山中部，在丰都双路口注入长江，长 1500 千米。磨刀溪，源自四川石柱县鱼泉口西，在云阳县新津乡灌塘湾附近入长江，长 1500 千米。

长滩河（又名梅子溪），源自利川市北部山地，在故陵镇附近入江，长 1500 千米。川江右岸的这几条较长的支流，与川江之间基本上都呈直交结构。

长江川江段水系结构及川江支流水系结构方面最显著的特点，一是其主要支流之干流，多曾是袭夺河，主要支流的次一级支流倒有可能是被袭夺河。特别是川江右岸主要支流的次一级支流，它们多是顺构造线发育的，是生成时代比较早的河流，而川江右岸主要支流的干流河段也许生成时代比较晚。但是，川江左岸的主要支流与其次一级支流的关系，多呈顺交结构，仅主要支流的河源部分曾袭夺原本向东流的河流，因此，川江左岸的主要支流，应该是生成时代比较早的河流，它们与川江带一点逆交关系，有可能反映该川江河段曾经发生过倒流。

1.1.2 宜昌至长江三峡河段水系结构基本特点

自奉节附近向东到宜昌南津关称长江的三峡河段，总长约 190 千米。三峡河段比较长的支流比较少，唯左岸大宁河长超过百公里。

大宁河（古称昌溪、巫溪），源自巫溪县新回坝，在巫山县域东注入长江，长 1500 千米。此外，还有龙船溪、秭归河、香溪、龙马溪等。

三峡河段右岸支流与三峡河段多呈直交结构。

三峡河段右岸支流有大溪、淡水河、清干河等。大溪与三峡河段呈顺交结构，它曾被认为是改向河。其他的短小支流本身多转折，与三峡河段之间多呈直交关系。

图 员原 长江中下游水系结构基本特点

自宜昌南津关到长江入海口的长江中下游河段，全长约 员源圆 公里，因下荆江三处裁弯取直又缩短了约 苑源 公里。

长江中下游水系结构的显著特点是，许许多多的河流流入一个个湖泊，然后再汇入长江干流。其左岸的主要支流黄柏河、江汉湖群水系、安徽江北自然堤后湖水系、与人为活动有关的洪泽湖 原邵伯湖水系等，南岸的主要支流有洞庭湖水系、鄱阳湖水系、石臼湖水系与太湖水系等（图 员原 员）。



图 员原 员 长江中下游湖河水系结构图

黄柏河，源自湖北宜昌县黑良山，于宜昌城区葛洲坝水利枢纽大坝左侧上方注入长江，长 员猿 公里，它本是顺黄陵背斜外围环状构造线发育的，在次成谷中呈弧形绕到宜昌城北汇入长江的，它与长江呈直交结构。

沮漳河，由东源漳河与西源沮河在当阳市汇合后向南流到长江岸边又分为两支，一支在枝江城边会沱水入长江，另一支东流到荆沙市西宝塔寺附近入长江，干流长 猿圆 公里，其西源沮河（沮水）至荆沙市河口全长达 圆 公里，东源漳河（漳水）到当阳两河口长达 圆 公里。沮漳河与长江基本上呈顺交结构，但其东流到荆沙市注入长江的一支，主要与人为地修建沿江大堤有关。

汉水，源自陕西宁强县秦岭南麓，东南流经陕西南部、湖北西北部及中部，又缓流到

汉口才注入长江，长 员缘公里，是长江最长的支流。汉江有许多长达百多公里的支流，它们在襄樊市北汇聚，然后向东南径直进入江汉盆地，在江汉盆地北侧缓慢东流。汉江中上段分别与几条近东西向断裂构造有关，再向其源又有几处似为四川盆地水系袭夺，但汉江下段与江汉盆地或与长江呈顺交结构。

汉江右岸分洪河道东荆河，夹在江汉盆地中长江与汉江的河间洼地之中，上起汉江右岸泽口，往下有分有合，最后其北支出沌口入长江，南支出新滩口入长江，干流长 员圆公里，员缘年~员缘年建沔阳隔堤使东荆河下游人工改道，沿途流经潜江、监利、仙桃、洪湖和武汉市汉南区等，全长缩短为 员公里。

涑水，源自大洪山东北麓，流经湖北随州、安陆、云梦、应城、孝感等县市，在武汉市新沟注入汉江，长 员公里，与汉江呈顺交结构。

淝水，源自湖北大悟县老尹山，于黄陂县滠口镇附近注入长江，长 员公里。它与长江呈顺交结构。

倒水，源自大别山西南麓河南新县，至新洲县张渡湖附近龙口坳注入长江，因汛期长江水倒灌，河水受顶托倒流而得名，长 员公里，后因开新河入长江而全长缩为 员公里；举水，源自鄂豫边界小界岭下，至黄冈县三江口附近注入长江，长 员公里；巴河，源自鄂、皖边界大别山西南麓，至巴河镇汇入长江，长 员公里；浠水，源自英山县大别山南麓，于浠水县兰溪镇附近注入长江，长 员公里；蕲水（蕲河），源自英山县大浮山南麓，至蕲县管窑镇汇入长江，长 员公里；皖河，源于大别山东南麓，南流称太湖可至怀宁静观北汇合潜水，又南流汇合皖水（怨水）至安庆河口镇附近注入长江，长 员公里，潜水长 员公里；秋浦河，源于安徽石台县，在贵池市经长鱼湖注入长江，长 员公里；巢湖水系的丰乐河，源自六安市与霍山县交界的分水岭，至肥西县滨湖镇分支注入巢湖，长 员公里。丰乐河支流杭埠河长 员公里。这些长江中下游左岸的支流，与长江干流大多数呈顺交结构，有的呈直交结构。

滁河（滁水），源自安徽肥东县，在六合县与义征县界注入长江，长 员公里。它与长江干流呈顺交结构。

长江中下游右岸的主要支流有：

清江（古称夷水），源自利川齐岳山脉，经腾龙洞地下河又复流出，在枝城市边注入长江，长 员公里。清江支流忠建河，长 员公里，马水河长 员公里。清江与长江呈顺交结构。

长江的四口分流之一松滋河是 员缘年长江大洪水松滋口决口，员缘年长江洪水松滋口再次溃口，形成的决口分流河。员缘年前，平均分流量达 员伊元，占宜昌站水量的 员左右，员缘年分流输沙达 缘伊元，占洞庭湖入湖泥沙总量的 员，松滋河初期，长 员公里，在添围垸附近入湖，到 员年又延长 员公里，在武圣宫附近入湖，到 员年又下延 员公里到柳林咀附近入湖，到 员年复下延 员公里到东湖入湖。与此同时，松滋河口门，自松滋口上延 员公里到陈二口。松滋河全长达 员公里。源自湖北五峰县及湖南石门县的澧水，被松滋河横截而成为松滋河的支流，长 员公里。

长江的四口分流之二虎渡河，北起湖北荆沙市长南岸太平口，南流经黑狗挡黄山头水闸，到安乡与松滋河汇合，复南流至茅草街与藕池河汇合入沅江县，又分草尾和篙竹河平行东流入东洞庭湖，自太平口至茅草街长约 员公里，在黑狗挡与白粉咀两处还有分支注入

松滋河。

长江的四口分流之三藕池河，**1954**年长江大洪水自湖北公安县藕池口决口成河，汇入洞庭湖，以藕池口上移**15**公里到白沙洲起算，藕池河长**154**公里，并有多处分支，时分时合。初期，藕池河分流量，占长江宜昌水量的**1/10**，年输沙量**1.5**亿吨左右，约占洞庭湖泥沙总量的**1/10**，随后逐步减少至分别为**1/10**与**1/10**。

长江的四口分流之四的华容河，南起湖北石首市调关（调弦口），原向西南汇入洞庭湖，后因河口淤积及筑围垸而分南北两支流入东洞庭湖，全长**154**公里，华容河于**1954**年分水**1.5**亿吨。1954年分沙**1.5**亿吨，**1954**年，华容县围垦钱粮湖，同时堵塞了调弦口。

长江中下游右岸的洞庭湖水系有湘江、资江、沅江、澧水、新墙河等。湘江源自广西临桂县海泽坪龙门界，北流经衡阳、长沙，在湘阴县濠河口入洞庭湖，长**824**公里；资水南源夫夷水出自广西资源县越城岭北麓，西源赫水（**1954**）出自湖南步县雪峰山东麓至无双江口与夫夷水汇合始称资水，至益阳县杨柳潭入洞庭湖，长**154**公里；沅江，源自贵州云雾山，于常德市德山入洞庭湖，长**154**公里；澧水三源分别是湖南永顺、桑植与湖北鹤峰县的山地，三源汇合南流经桑植、慈利、澧县、津水等地，于南咀流入洞庭湖，长**154**公里；新墙河源自临湘县，经岳阳市新墙镇之后入洞庭湖，长**154**公里。这些河流，相对于洞庭湖盆地而言，构成十分典型的向心辐聚水系。洞庭湖出流经岳阳注入长江，与长江呈顺交结构。

陆水，源自鄂赣边界，幕阜山西北麓，至嘉鱼县陆溪镇汇入长江，长**154**公里；富水，源自鄂赣边界幕阜山至富池口入长江，长**154**公里。

鄱阳湖水系有赣江、抚河、信江、饶河、修水、博阳河、漳田河等。赣江源于赣闽边界武夷山西麓，到南昌附近分四支汇入鄱阳湖，长**154**公里；信江源于怀玉山南麓，经二次分支后流入鄱阳湖，干流全长**154**公里；饶河主流源自婺源县龙山，到姚公渡汇合罗江后称饶河，总长**154**公里；修水，源自江西铜鼓县，到吴城镇汇合赣江流入鄱阳湖，长**154**公里；博阳河源于瑞昌市南部，在金湖以南流入南湖后出蚌湖入鄱阳湖，长**154**公里；漳田河源于安徽东至县与江西景德镇市浮梁分水岭，在波阳县进入鄱阳湖，长**154**公里。鄱阳湖水系又是一个十分典型的向心辐聚水系。但鄱阳湖出流在湖口城边汇入长江，与长江构成直交结构，向顺交结构转化。

水阳江，其主源西津河源自安徽绩溪县东部，经宣州市东部，至当涂附近流入长江，长**154**公里，它与长江呈直交结构。

秦淮河，北源句宏容县北山，南源溧水县东庐山，在南京市下关流入长江，长**154**公里，它与长江呈顺交结构。

太湖水系的苕溪，汇合东苕溪与西苕溪，向东流入太湖，然后又分流注入长江及黄浦江等，对长江而言呈顺交结构。

长江中下游南岸的三大湖泊以及江汉盆地湖群，都是在中新生代的内陆构造盆地的基础上，在气候温暖时期长江干流高水位情况下，蓄水成湖的。这些盆地的构造沉降在前，因而发育了以盆地为中心的向心水系，后来由东去的江流将这些盆地串联起来。长江中下游两岸的许多小湖，大部分是自然堤后湖，即由长江干流水位上升，支流河口被长江自然堤阻塞而蓄水成湖的。