

长 江 流 域
水 资 源 评 价

水电部长江流域规划办公室水文局

一九八六年五月

前 言

根据《1978~1985年全国科学技术发展规划纲要(草案)》的108项重点科学技术项目中的第一项:《农业自然资源调查和农业区划》,国家农委、国家科委、农业部、中国科学院于1979年4月联合召开“全国农业自然资源调查和农业区划会议”,并以国家农委、国家科委一九七九年(79)国科发四字第363号文,下达了《农业自然资源调查和农业区划研究》中的分项”(二):“农业自然资源”的第六项“水资源的综合评价和合理利用的研究”。水利部乃于1979年8月组织水利系统开展全国水资源调查、评价工作。并决定分两阶段进行。第一阶段要求在较短时间内,以现有资料为基础,先提出水资源的初步评价成果,以满足各方面的急需。经过上下努力,于1981年提出了“中国水资源初步评价”交上级及有关单位正式应用,该成果先后获得水电部“资源调查和区划成果奖”二等奖,国家科委“国家科技成果进步奖”二等奖。

“中国水资源初步评价”是在全国各省、市、区,各有关单位工作基础上综合而成,与此同时,“长江流域水资源调查评价”报告也如期完成。

新华社1981年11月10日发出电讯,并在中央人民广播电台连续播送,充分肯定了这项工作的意义、成绩和作用。认为《中国水资源调查评价初步成果》报告“粗线条的回答了人们关心的问题,(1)我国有多少水量(包括地表水、地下水,不包括海水),其地区分布、时间变化、质量标准、可靠程度如何;(2)社会经济发展需要多少水量,包括各种用水的现状、近期和远景预测;(3)供需平衡存在

什么问题；（4）采取什么措施解决存在的问题。”“水资源调查评价是四化建设的一项重要基础工作……大家决心把今后工作做得更好，按原计划提出《中国水资源调查评价》正式成果报告，为四化建设作出贡献”。

为此，水利部据上级指示精神，在完成初步报告工作的后期，同时布置了正式成果阶段的工作计划。1981年5月下达了《地表水资源调查和统计分析工作提纲》（修改稿）（以下简称《提纲》），在此基础上又组织人员编写了《地表水资源的调查和统计分析技术细则》（以下简称《细则》），1982年4月水电部水文局在下达了《地下水调查和评价工作提纲》的基础上，并组织人员编写了《地下水调查和评价工作技术细则》，以上文件先后正式下达各单位执行。

水资源调查评价工作，全国共分十大片，长江流域为其中的一片。初步成果和正式成果两阶段均由长江流域规划办公室水文局承担，除负责编写流域性综合报告外，并对片内所属省（市、区）水资源调查评价工作进行组织协调。

长办与珠委共同主持1982年4月在湖南湘潭召开了长江流域、浙闽台、西南诸河、珠江流域四片水资源组织协调工作与经验交流会。片内所属十七省（市、区）及有关单位参加。会议介绍了细帐阶段的工作进展情况及存在的主要问题，交流细帐阶段基本资料的统计分析，包括基本资料的审查落实、系列插补延长分析、系列代表性论证、统计参数分析计算与选用等，并着重针对我国南方地区的特点，专门研究了径流还原的目的要求，还原标准、还原计算方法、人类活动对径流影响的主要和次要因素及有关技术问题，取得了比较一致的意见。会上还就工作进度的安排作了进一步讨论，并邀请成都科技大学水利系进行成都平原三水转化的专题研究。同时决定以湖南为试点

开展细帐阶段水资源的调查与评价，随即由长办水文局组织力量，协同湖南省，分赴各地区开展工作，取得了试点经验。接着于1982年10月与珠委一道，在广东南海，召开了“南方地区表水资源试点成果讨论会”，会上由湖南、广东分别介绍了经验，进一步推动了此项工作的进展。

由于长江流域面积大，省、市、区多，各地工作进展情况不尽一致，且为了更细致的解决省际之间的协调工作，在湘潭会议决定分地区组织省际之间的协调。参照“全国水资源技术小组”的意见，除派员参加片际之间的协调工作外，于1983年元月在福建厦门召开了“东南沿海水资源初步汇总会”。2月在上海召开了“长江中、下游水资源初步汇总会”。4月在昆明召开了“西南地区水资源初步汇总会”（珠江片为主）。5月在成都召开了“长江上、中游水资源初步汇总会”。地区性的协调、汇总会议，为长江流域地表水资源全面汇总工作打下了有力的基础。

1983年6月，长办水文局派员参加了水电部召开的“全国水资源技术小组”和“全国地表水资源汇总小组”联席会议，讨论了全国地表水汇总要求和报告编写提纲。会后即于1983年8月在昆明召开了“长江流域、浙闽台、西南诸河三片水资源汇总会”，按汇总要求，协调、统一和初步平衡了三片地表水资源所有图表（按规定共13幅图、15种表），并于年底在北京参加全国汇总。随后，继续作了必要的补充和修改，开始正式报告的编写。到1984年9月，在山东省青岛参加了全国范围的《中国地表水资源评价》报告讨论审查会，会上除对全国报告加以讨论审查外，同时根据会议上有关意见，复对成果又作了一步的修改，使之更臻完善。

为了提高技术水平，交流、解决地下水资源评价的工作问题，长

办水文局于1982年11月（按照湘潭会议的安排）在成都科技大学召开了“三水转化讨论会”。1983年3月参加了由南京水文研究所在江苏徐州召开的有关水资源专题技术讨论会，对提高地下水资源评价提供了新鲜经验。1983年5月为了全面摸索长江流域有关地下水资源调查评价的具体技术问题的方法和经验，长办水文局协同水电部水文局，在湖南省开展了试点工作，前后历时五个月。为了推广试点经验，交流技术方法，以及工作进度的协调，1983年9月与珠委一起，在广州联合召开了长江流域、浙闽台、西南诸河、珠江流域四片所属各省（市、区）参加的“中国南方地区地下水资源技术经验交流会”。会上对适应我国南方地区的基流分割方法，水文地质参数的分析计算与经验成果的选用，地下水资源量的分布等，作到了充分的讨论和交流，初步明确了工作开展的协调步骤和相应的措施等。为了配合全国范围内工作的安排，在省（市、区）工作的基础上，1984年2月长办水文局复与珠委水文局在南京联合召开了“南方四片地下水资源协调工作会”，进一步落实了水电部水文局关于中国地下水资源评价的协调要求和时间上的安排，并交流了广州会议以后各省（市、区）工作进展情况和所遇到的若干技术性问题。为贯彻好“全国水资源技术小组”1983年6月提出的有关地下水资源的技术要求和统一好长江流域三片的技术环节，经考虑研究后，于1984年7月在安徽屯溪召开了“长江流域等三片地下水资源评价技术小组扩大会议”，会上通过了长办水文局编写的“地下水资源汇总技术要求”。这个要求为8月在昆明召开的“长江流域等三片地下水资源汇总协调会”打下了基础。这次会上三片所属各省（市、区）将所作成果进行了核实、协调、汇总和修改，基本上完成了三片面上的地下水资源的评价工作任务。同年12月参加了全国地下水资源汇总，成果获得通过。随即开始了地下水资源评价的

报告编写工作。并于1985年6月参加了《中国地下水资源评价》报告的讨论审查会。

为配合地表水水质正式报告阶段工作，长办水文局根据上级指示精神，在河海大学（原华东水利学院）环境水利所的技术指导下，布置了进度安排，并于1982年5月在武汉召开了三片地表水水质汇总协调会，对正式阶段成果中资料的收集整理、分析、协调、汇总的要求等方面进行了初步协调汇总。在此基础上，按《提纲》要求各省（市、区）积极进行水质评价。1983年5月在重庆召开了“长江流域等三片地表水水质调查评价汇总协调会”。11月在上海参加了“全国地表水水质调查评价正式成果汇总、复审会”。会后即着手报告编写的有关工作。遵照上级的布置，在此期间还在南京水文研究所支持协调下，开展了三片天然水质（水化学）调查评价工作，以进一步补充水质评价成果。并于1985年12月参加了“中国地表水天然水质评价”讨论会，将长江流域等三片天然水质纳入《中国地表水天然水质评价》报告中。同时，对原拟编写的长江流域等三片地表水水质评价，加上天然水质部份，完成了《长江流域水质评价》等三片的报告初稿。几经修改后专门刊印成册，其主要内容已包括在本报告中。

本报告是全流域各省、市、区和有关科研及部门团结协作的成果。参加工作的单位有云南、贵州、四川、湖南、湖北、江西、安徽、江苏、浙江、青海、陕西、河南、广西、上海、福建十六个省（市、区）水利（水电）厅（局）水文总站，青海省、甘肃省、水利（水电）设计院，贵州省、安徽省水科所，上海市地质处。水利电力部水文局、北京水利水电科学研究院水资源所、南京水文水资源所、河海大学环境水利研究所曾先后派员指导。

本报告的审查鉴定会于1986年1月在湖北省蒲圻市召开，会议通

过报告初稿，经整理后刊印送交上级有关单位使用。审查鉴定意见附后。

参加本报告编写和工作的有杨远东、金栋梁、杨树佳、张有芷、王颐年、蒋学东、李丽晖、周慰祖、罗士心、徐佑民、郭海晋、刘子伟、丁志立、韩亚平、徐元明、王辉、段锦文、朱旭贵、廖人琪等，湖北省水文总站孙芹芳曾参加部份工作。

本报告由杨远东主编，韩承荣、时文生、郭一兵审核，刘崇蓉核定。

对“长江流域水资源评价”的鉴定意见

一、长江流域水资源评价工作，一九八〇年开始试点在全流域全面展开以来，及时总结经验，交流经验，组织协调，对各省、市、区的水资源工作进行技术指导，于一九八一年顺成长江流域水资源调查评价初步成果。在此基础上，又进行了大量深入细致的调查研究和分析论证工作，历时五年完成“长江流域水资源评价报告”。该报告综合汇总了各省、市、区的正式成果，是“中国水资源评价”的重要组成部分，是首次提出长江流域全面系统而完整的水资源评价正式成果。

二、该成果在评价工作中，对基本资料进行了广泛深入的收集整理、综合分析，计雨量站2643个，流量站594个，蒸发站814个，共约九万站年资料，并按照部颁有关规定，汇总编写成报告，基础资料扎实，图表完整，内容丰富，分析正确，论证合理，成果可靠。在深度、广度、精度等方面都较初步成果有显著的提高。符合全国统一的技术要求，是一项好的科研成果。

三、该报告在一些技术方面和技术环节及有关专题等方面，例如长江流域平原水网湖区地表、地下径流的分析计算，高山短缺降水地区等值线的绘制，水面蒸发折算系数的分析论证，山丘区基流分割方法的改进，地下水资源计算参数的选用及重复量的计算，水平衡要素的整理检查和协调平衡，水平衡要素的年内分配定量描述方法，南方地区径流还原计算，污染量流量加权法对水质进行综合评价，水资源有关量的图示分析，长江流域水汽输送量的计算等等，均进行了深入的探讨和研究，取得了新的进展，达到了国内先进水平。特别是上述前两项工作，在水文计算方法上有所突破。

四、该成果充分反映了长江流域水资源的特点，揭示了长江流域

地表水资源，地下水资源和水质的时空分布规律，为流域规划、区域规划、农业区划，水资源综合利用、国土整治、工农业布局以及国民经济的宏观决策方面，提供了科学依据。同时也为教学、科研提供了重要的科学资料。具有较大的社会经济价值和实用价值。

建议上级部门予以奖励。

一九八六年元月十二日

长江流域水资源评价鉴定人员名单

李鉴澄	湖南省水利水电厅	副总工程师、高级工程师
刘昌久	四川省水利电力厅	副总工程师、高级工程师
陈科信	上海市水利局	副局长、工程师
李荣梦	云南省水利水电厅	总工程师、高级工程师
李家平	贵州省水利厅	厅长、高级工程师
刘芳岑	安徽省水文总站	总工程师、高级工程师
桑良谋	成都科技大学	副教授
刘崇蓉	长江流域规划办公室	副总工程师、高级工程师
徐桐云	长江流域规划办公室规划处	高级工程师
毛维超	湖北省水利厅	高级工程师
王 瑚	河海大学环水所水化室	副主任、讲师
李守屏	上海市水利局	高级工程师
徐才俊	云南省水文总站	高级工程师
杨景斌	水利电力部水文局	工程师

长江流域水资源评价

目 录

前 言

	第一章 概况	(1)
第一节	河流、水系	(1)
第二节	地形、地貌	(4)
第三节	区域地质	(6)
第四节	水文地质条件	(9)
第五节	土壤、植被	(12)
第六节	气候	(15)
第七节	湖泊、冰川	(17)
第八节	水文测验	(21)
	第二章 主要水文要素的时空分布	(24)
第一节	水汽输送	(24)
第二节	降水	(30)
第三节	径流	(53)
第四节	蒸发	(83)
	第三章 地表水资源量	(100)
第一节	水资源分区	(100)
第二节	分区水资源量	(101)
第三节	江河水资源量和入海水量	(113)
	第四章 地下水资源量	(120)
第一节	评价区的划分	(120)
第二节	计算参数的确定	(121)

第三节	平原区地下水资源计算	(126)
第四节	山丘区地下水资源计算	(131)
第五节	分区地下水资源量的确定	(138)
第六节	地下水资源的地区分布	(142)
第七节	地下水的水质	(147)
第八节	成果的合理性检查分析	(149)
	第五章 水资源总量	(152)
第一节	水资源总量的概念	(152)
第二节	水资源总量的计算方法	(153)
	第六章 水质与泥沙	(159)
第一节	天然水质	(159)
第二节	流域的污染负荷	(162)
第三节	水质评价	(171)
第四节	泥沙	(179)
	第七章 水资源开发利用	(193)
第一节	水资源利用现状	(193)
第二节	旱、涝、洪灾害	(198)
第三节	水资源开发利用的预测	(204)
	结论和建议	(210)

第一章 概 况

第一节 河流、水系

长江流域位于我国中南部，发源于“世界屋脊”的青藏高原唐古拉山麓、各拉丹东雪山群的西南侧，以纳钦曲东支5820米雪线处为源头，称沱沱河。全流域位置约在北纬 $24^{\circ}27'$ ~ $35^{\circ}54'$ ，东经 $90^{\circ}33'$ ~ $122^{\circ}19'$ 之间，跨越11个多纬距，近32个经距，呈东西长、南北短的流域形状。北以秦岭山脉，东北以西北~东南走向的伏牛山、桐柏山、大别山与黄河流域及淮河流域为界。南以南岭山脉、黔中高原、大庾岭、武夷山、天目山等与珠江流域及闽浙水系各流域为界。西南以横断山脉的宁静山与澜沧江流域为界。干流经过青海、西藏、云南、四川、湖北、湖南、江西、安徽、江苏、上海市十个省、市(自治区)，在黄海与东海交界处的上海市区入海，全长6300公里。它的支伸流展到甘肃、陕西、河南、贵州、广西、广东、福建、浙江八省(自治区)。全流域面积约为180万平方公里。

长江流域所跨18个省、市、区中，截至1983年底为止共包括50个省辖市、68个地区(州)，县(市)级全部位于流域内的有621个(其中三个工农示范区)，部分位于流域的有104个(其中2个特区)。正源沱沱河(高程为6621米)与发源于唐古拉山东段霞舍日阿巴山东麓(高程5395米)南支当曲汇合后为木鲁乌苏河。再与发源于可可西里山、黑积山南麓(高程5432米)的北支楚玛尔河相会后称为通天河。亦即长江江源中为沱沱河，南为当曲，北为楚玛尔河。通天河由偏东北向转为东南向，至青海省玉树的直门达水文站，流域面积为137704平方公里。

沱沱河从源地5820米雪线起算，到汇入当曲以前长346公里，流域面积17635平方公里。南支当曲出源地后，流经大片沼泽区。自东南而西北与沱沱河汇合，全长352公里，流域面积30706平方公里。北支楚玛尔河出源地后，流经叶鲁苏湖(多尔改错)在曲麻莱县色吾曲以南70公里汇入通天河，全长515公里，流域面积为20784平方公里。

自直门达到岷江汇口以上的宜宾统称金沙江。滚滚江流夹行于崇山峻岭，东南流经邓柯(四川)岗拖(西藏)巴塘(四川)等，成为西藏自治区与四川省的分界线河，流经云南奔子栏至石鼓，突然折向北偏东，穿过高达5000多米的北为哈巴雪山、南为玉龙雪山的虎跳峡谷，在接纳水落河后，又突然折向东南，约200公里，至金江街折向东流，在渡口市接纳大支流雅砻江。直门达到石鼓河长约970公里，基本上是南北向的狭长流域，两岸支流多、坡陡、流急、流程短、流域面积也不大。金沙江流路作不自然转折的地方很多，最典型的是石鼓的“长江第一弯”。金沙江在石鼓以上，自西北向东南流，在石鼓附近突然锐角转折，向东北流去，造成了马蹄形的弯曲。

渡口以上金沙江总长约2515公里，流域面积259177平方公里。雅砻江发源于巴颜喀拉山(主峰5267米)南麓，大约在东经近97°、北纬34°附近，向东南流，几乎与金沙江上段流向平行，为一东西宽100~200公里，南北长900多公里的南北偏北西方向的狭长流域，北、西、东三面为4500~5500米的高山及高原，南端地势向南倾斜直降至500米，流域面积128449平方公里，干流全长1570公里，在渡口市以下13.8公里，从左岸汇入金沙江。长江宜宾以上全长为3464公里，流域面积470978平方公里。

长江在宜宾以下进入盆地边缘，由于盆地地势影响，长江穿行于盆地南端，自西向东转东北经三峡进入长江中游。宜宾到宜昌段长江

河道长1040公里。长江的大支流超过10万平方公里的岷江、嘉陵江，分别在宜宾和重庆自左岸汇入长江。右岸以乌江为最大，超过8万平方公里，在涪陵注入长江。此外，还有左岸沱江（河长702公里、流域面积27860平方公里）在泸县汇入长江，右岸赤水河（河长524公里，流域面积20440平方公里），在合江汇入长江。

岷江是长江上游主要支流之一，干流河长735公里，流域面积约137000平方公里。自北向南流经松潘、茂汶、汶川、灌县，穿过成都平原，河道分歧，渠系密布，为著名的都江堰灌区，再经乐山，纳入长江最大的二级支流大渡河后，经五通桥在宜宾从左岸注入长江。大渡河是岷江最大支流，干流长1062公里，流域面积77400平方公里。

嘉陵江在重庆自左岸汇入长江，河长1120公里，流域面积为158000多平方公里。流域包括嘉陵江干流水系、涪江水系、渠江水系。干流自北向南，涪江自西北向东南，渠江自东北向西南，三大水系于合川附近相汇，构成扇形的向心水道网。

乌江水系，面积达87000平方公里，干流河长1037公里，横穿贵州省，于四川涪陵从右岸注入长江。

长江干流，宜昌以上干流河长4504公里。流域面积1005000平方公里。长江经过著名的三峡地区，由于峡谷深邃，支流均十分短促，面积不大。长江自宜昌以下进入冲积平原，河道蜿蜒曲折、江面宽阔、比降平缓、湖泊密集、河网纵横、堤圩交错。一般称宜昌~湖口为中游段，河段长938公里，先后纳入右岸的清江及洞庭湖水系，左岸的汉江流域和右岸的鄱阳湖水系。洞庭湖、汉江、鄱阳湖，仅这三大流域水系面积几达60万平方公里。本河段有松滋口、太平口、藕池口、调弦口、四口分流入洞庭湖，调弦口已于1958年封堵。在太平口左岸于1952年建有关荆江分洪工程，以调蓄、分泄长江洪水。从枝城到城陵

矾河段又称荆江，全长338公里，有名的荆江大堤即在此段。高水位时，江面高出两岸地面几米至十几米，成为“地上河”。因此有“长江万里，险在荆江”之说。枝城到藕池口长168公里，称为上荆江，属一般性弯曲河道，藕池口以下为下荆江，长170公里，为标准的蜿蜒型河道，1967~1969年先后在中洲子和上车湾进行了人工截弯，加上沙滩子自然截湾，河道航程减少约80公里。

洞庭湖水系总面积262344平方公里，包括湘、资、沅、澧四水，其中湘江、沅水属于长江最大的支流之列。四水均直接汇入洞庭湖，由于逐年泥沙淤积，人类活动频繁，围湖造田等，使得洞庭湖面面积逐年缩小，从1949年的4350平方公里，到目前仅2740平方公里。

汉江又名汉水或称襄河，与嘉陵江同为长江最大的一级支流，其河长为1577公里，流域面积为155500平方公里。

鄱阳湖水系流域面积约162300平方公里，包括赣、抚、信、饶、修五水。以赣江为最大，达83500平方公里，占全水系一半。

长江在湖口以上，干流河长5442公里，流域面积为1675500平方公里。湖口以下，通称长江下游，干流河长955公里，河道进入平原水网区，比降平缓、江面展宽，近河口段最宽可达5~7公里。本河段内有巢湖、太湖等大的湖泊。太湖水网区长度每平方公里可达1.5~3.0公里，全水系面积36570平方公里，湖面面积2460平方公里，仅次于鄱阳湖、洞庭湖居长江第三位。巢湖水系面积为14200平方公里，湖面面积为820平方公里。

第二节 地形、地貌

长江流域的地势，大的范围讲，是西北部高，东南部低。流域的最高峰是位于四川西部的贡嘎山，高程达7556米；最低为上海吴淞的

零点，流域内地表面尚无低于零点的地区。

根据本次水资源分区方式，按100万分之一长江流域地势图粗略量算。各区平均高程：金沙江约为3800米，岷沱江2600米，为中高山区；嘉陵江、乌江流域约1200米左右，为中山区；汉江流域约800米、上游干流区间650米，属低山区；洞庭湖、鄱阳湖流域，中游干流区间500~300米，为丘陵区；太湖及下游干流区间在100米以下，为平原区。长江宜昌以上流域平均高程达2500米；湖口以上（包括上游）流域平均高程达1800米；全流域平均高程大约1650米。说明长江流域从整体讲是属于山区型的。

本流域自然条件差异很大，地貌上跨我国大陆三级区大阶梯。金沙江与雅砻江、岷江上游大渡河、白龙江水系等，均位于第一级阶梯——青藏高原的腹部和东部。地面平均高程由江源地区的4500米左右，到川西北阿坝、甘南地区的3500米。大致在松潘、炉霍、邓柯一线（北纬32°附近）以北，高原面保存完整，为一起伏和缓的高原丘陵，相对高差300~500米，间有宽谷与盆地。该线以南为一、二级阶梯过渡地带。因受金沙江及雅砻江、大渡河等水系河流分割与深切作用，仅在河间山岭顶部3500~4500米，仍保存一定的高原面，岭谷高差增大到1000~2000米，局部地段可达3000米以上。第二级阶梯包括四川盆地的全部和云贵高原的一部分。云贵高原平均高程约在1000~2000米。滇中高原平缓、丘陵广布，断陷盆地也不少。滇东高原与贵州高原岩溶地貌发育。四川盆地四周为高程2000~3000米的高山或高原，本身为高程300~700米的丘陵和高程为1000~1200米的川东山地。在二级阶梯上，汇入干流的大支流有岷江、沱江、嘉陵江和乌江等水系。长江干流穿过四川盆地南缘，切巫山，形成著名的长江三峡（瞿塘峡、西陵峡）。进入我国大陆地貌的第三阶梯——长江中下游地区。

这一地区，部分山岭海拔1000米左右，大部分为交错起伏高程200米以下的丘陵和冲积或湖积平原；长江三角洲高程多在10米以下。这一地区同时又是我国东部淡水湖泊最密集的地区，大小湖泊达700个以上。

根据地貌特征，大致可将干流分成七个河段。依次为：源头河段，由江源至切美苏曲口，长48公里，比降大于10.8‰；高平原河段，由切美苏曲口至登艾龙曲口，长805公里，比降1.27‰；深谷河段，由登艾龙曲口至新市镇，长2522公里，比降1.47‰；丘陵盆地河段，由新市镇至奉节，长927公里，比降0.24‰；三峡河段，由奉节至宜昌，长209公里，比降0.18‰；平原河段，由宜昌至镇江长1461公里，比降0.026‰；江口三角洲河段，由镇江至江口，长312公里，比降0.005‰。

根据地貌特征，大致可将支流分成五种类型，分别为：①深谷型，这类支流，流经中高山地或高原河谷切割较深，如雅砻江、大渡河、乌江和清江等水系；②深谷丘陵型，这类支流，主要经浅切割和微切割的中低山和丘陵地区，如沅江水系等；③深谷盆地型，与深谷型支流差别在于这类支流的中下游有广阔的盆地，如岷江、嘉陵江和汉江水系等；④丘陵平原型，这类支流主要流经丘陵平原地区，如湘江、赣江等水系；⑤平原水网型，这类支流多分布在平原水网区，中下游居多。

第三节 区域地质

本流域南北两缘为秦岭—昆仑与南岭两个巨型东西向构造体系。秦岭—昆仑构造体系由古老变质岩系和古生代海相地层组成，花岗岩发育。南岭构造体系主要由古生界、中生界地层和大批花岗岩，部