

国土资源部地质环境司
中国地质环境监测院

中国西北地区 地下水资源

赵运昌 著



地震出版社

中国西北地区地下水资源

赵运昌 著

刘广志
院士
指正

刘广志

中国工程院院士敬赠

Academician of China Academy of Engineering (CAE)

地震出版社

图书在版编目(CIP)数据

中国西北地区地下水资源/赵运昌著. —北京:地震出版社, 2002.7

ISBN 7-5028-2135-X

I. 中... II. 赵... III. 地下水资源—西北地区 IV. P641.8

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 051908 号

内 容 简 介

本书主要论述了我国西北干旱地区地下水资源的形成条件、分布规律、时空变化特点及开发利用状况,介绍了地表水和地下水环境同位素的组成、地下水资源的科学管理及凝结水的观测试验研究成果等,内容广泛,资料丰富。

本书可供西北地区水资源规划设计部门和地下水资源勘查评价单位的工作人员参考,亦可供有关科研单位和大专院校从事水资源工作的人员和师生阅读参考。

中国西北地区地下水资源

赵运昌 著

责任编辑:彭娅玲

责任校对:庞娅萍

出版发行:地震出版社

北京民族学院南路9号

邮编:100081

发行部:68423031 68467993

传真:68423031

门市部:68467991

传真:68467972

总编室:68462709 68423029

传真:68467972

E-mail: seis@ht.rol.cn.net

经销:全国各地新华书店

印刷:北京地大彩印厂

版(印)次:2002年7月第一版 2002年7月第一次印刷

开本:787×1092 1/16

字数:244千字

印张:9.5

印数:001~500

书号:ISBN 7-5028-2135-X/P·1136 (2691)

定价:20.00元

版权所有 翻印必究

(图书出现印装问题,本社负责调换)

前 言

我国西北地区幅员辽阔，土地和矿产资源丰富，开发潜力很大，是我国 21 世纪社会和经济持续发展的战略重点地区。党中央和国务院发出了西部大开发的伟大号召，在我国《国民经济和社会发展规划“九五”计划和 2010 年远景目标纲要》中也明确规定了加快中西部发展并向西部倾斜的政策。随着西部大开发战略的实施，我国经济建设中心将向西部地区实行战略转移，西北各省区国民经济将有较快发展，水是重要的支持条件，也是关键的制约因素。没有水资源的保障，要完成战略转移是很难实现的。

水资源是基础自然资源，又是战略经济资源，是经济发展规划的基础和制约因素。我国西北地区气候干旱，水资源短缺，生态环境十分脆弱，水资源的战略意义尤为突出。西北地区目前正在开发利用的水资源有地表水资源和地下水资源。

西北地区地表水资源时空分布极不均匀，河流相对集中，流程较短，河川接受大气降水的补给量小，蒸发消耗量大，可开发的地表水资源利用率已超过 80%，进一步开发利用的潜力有限。西北地区地下水天然资源和可开采资源在数量上虽比地表水资源少，但分布面积广，水量和水质相对稳定，受气候因素影响较小，地下水开发利用程度不到 25%，尚有较大的开发潜力。此外，由于西北地区具有独特的地质构造环境和水文地质条件，在地下深部还赋存有极为丰富的地下水储存资源。这部分资源基本上尚未开发利用。因此，可以说，合理开发利用地下水资源，对贯彻落实西部大开发战略决策，促进我国西北地区社会经济和生态环境持续健康发展，具有非常重要的意义。在地表水资源相对贫乏的干旱地区，地下水资源具有不可替代的作用和地位。

建国以来，有许多部门尤其是地矿部门在西北地区做了大量的地下水资源的勘查和科研工作，已经完成了中小比例尺的水文地质勘查，基本掌握了地下水资源赋存条件和分布规律，初步评价出了地下水资源的数量。但由于西北地区地域辽阔，地形、地质和水文地质条件异常复杂，又受当时勘查技术和物资、经费的所限，有关地下水系统的详细划分及其相互转化规律，还没有完全掌握，大比例尺的地下水资源勘查工作，仅在主要城市和局部地带进行过。总体而言，西北地区地下水资源的勘查和研究程度较低，还不能满足开发大西北对地下水

资源的需要。为了寻找更多的地下水资源，国土资源部在其国土资源“十五”计划纲要中明确了按大流域和地下水系统进行新一轮地下水资源潜力调查评价，强调要加强我国西北内陆盆地的地下水资源的勘查和评价。

为了做好新一轮地下水资源勘查评价工作的规划，深入分析和开发利用前人水文地质勘查的资料和研究成果，确定新的工作方向和重点，少走弯路，避免调查工作的重复，特编著了本书。本书选编了20世纪60~80年代的西北地区水文地质勘查和地下水资源评价的部分资料和研究成果，从地下水资源合理开发利用和保护生态环境的理念出发，比较全面系统地论述了我国西北地区地下水资源的形成条件、时空分布规律及动态变化特征，可以为我国西部大开发急需水资源的目标选择和新一轮地下水资源潜力勘查评价工作的部署，提供有价值的和科学的依据。

全书共分两个部分。第一部分为西北地区地下水资源评价及合理开发利用。主要论述了我国西北地区地下水系统的划分，地下水资源分布规律、主要特征及开发利用状况，介绍了地表水和地下水环境同位素的组成及应用、地下水资源科学管理、凝结水的补给作用等研究成果。本部分是原地质矿产部“七五”期间重点科技攻关项目“西北地区地下水资源评价及合理开发利用研究”的简要总结。该项目共设7个课题和25个专题。承担研究工作的单位有陕西地质矿产局水文地质总站、第二水文地质工程地质队，甘肃地质矿产局第一水文地质工程地质队、第二水文地质工程地质队、环境水文地质总站，宁夏地质矿产局第一水文地质工程地质队、环境水文地质总站，青海地质矿产局柴达木综合地质勘查大队、第二水文地质工程地质队，新疆地质矿产局第一水文地质工程地质队、第二水文地质工程地质队，兰州大学，山东大学，新疆工学院，西安地质学院，成都地质学院，长春地质学院，中国地质大学（北京），中国地质大学（武汉），地质矿产部岩溶地质研究所，地质矿产部环境地质研究所，地质矿产部兰州水文地质工程地质研究中心，中国水文地质工程地质勘查院。先后有200余位高中级科技人员参与协作，进行科技攻关。共提交专题研究报告17份、课题研究报告6份以及比例尺为1:200万的全区环境地质系列图8幅（地下水资源分布及开发利用图、水文地质图、地下水水化学图、地貌及外动力地质现象图、地壳稳定性分区图、工程地质图、第四纪地质图、地质图）及其相应的说明书。该项目成果获1995年国家科学技术进步奖三等奖和1994年地质矿产部科技成果一等奖。

第二部分是第一部分的补充和延伸，主要是依据20世纪50~60年代区域水

文地质勘查资料和研究成果编写的，对分析地下水这一可再生资源的时空变化趋势极有参考价值，起到温故而知新的作用。本部分专门论述了准噶尔盆地地下水资源的形成条件和分布规律，其勘查与研究的程度较高。准噶尔盆地是我国西北干旱地区具有代表性的内陆封闭性自流水盆地，也是一个完整的地下水系统，地下水资源丰富，其地下水利用历史虽较长久，但潜力较大，仍具有相当大的开发利用价值。本部分不仅系统论述了第四纪松散岩层的地下水资源赋存条件和水质变化特征，而且还较为详细地介绍了前第四纪各岩层地下水资源的展布情况，是目前比较完整和系统反映准噶尔盆地地下水资源的研究成果。

本书是作者对其 20 世纪 50 年代以来从事区域水文地质勘查、研究和管理工作的回顾和总结，也是向伟大、光荣、正确的中国共产党第 16 次代表大会的献礼。

本书在编写和出版过程中，得到国土资源部地质环境司和中国地质环境监测院有关领导和其他同志们的支持和帮助。在此表示衷心感谢！

作 者

2002 年 4 月



作者简介

赵运昌，中国地质环境监测院教授级高级工程师，中国地质灾害与防治学报副主编。1950年就读于清华大学地质系，1958年毕业于原苏联列宁格勒矿业学院地质系。40余年来，先后在地矿部水文地质工程地质局及其所属三峡地质队、新疆治沙水文地质队，科学技术司，中国水文地质工程地质勘查院任职，长期从事干旱地区区域水文地质勘查、地下水资源合理开发利用及环境地质等研究工作，曾获国家科技进步奖三等奖、地矿部科技成果一等奖，1987年晋升为教授级高级工程师，1992年起享受国务院特殊津贴。曾任国家科技进步奖自然资源组评委，国家气候委员会委员，中国地质学会水文地质、岩溶地质专业委员会委员，国际水文地质学家协会（IAH）地下水保护委员会委员等。

目 录

第一部分 西北地区地下水资源评价及合理开发利用

第一章 自然地理条件	(3)
第一节 地形	(3)
第二节 气候	(4)
第三节 水文	(5)
第二章 地质构造	(10)
第一节 地层与岩浆岩	(10)
第二节 构造与深断裂	(12)
第三章 区域水文地质特征	(15)
第一节 内陆盆地型地下水系统	(15)
第二节 山间盆地型地下水系统	(19)
第三节 河谷平原型地下水系统	(21)
第四节 山区褶皱带型地下水系统	(22)
第五节 黄土高原型地下水系统	(24)
第六节 干旱沙漠型地下水系统	(25)
第四章 地下水资源分布规律及开发利用	(28)
第一节 地下水资源分布规律及主要特征	(28)
第二节 地下水的天然资源	(29)
第三节 地下水的可采资源	(30)
第四节 水资源总量	(31)
第五节 地下水资源的开发利用	(32)
第五章 地下水资源管理模型研究	(37)
第一节 系统工程理论和方法的应用	(37)
第二节 建立概念模型和数学模型及管理模型	(37)
第三节 地下水水质科学管理研究	(39)
第六章 岩土体工程地质特征及主要环境地质现象	(42)
第一节 岩土体类型及工程地质特征	(42)
第二节 主要环境地质现象	(45)
第七章 环境同位素应用研究	(53)
第一节 西北地区大气降水的同位素组成	(53)
第二节 西北地区地表水同位素的组成及应用	(55)
第三节 西北主要地区地下水同位素的组成及应用	(56)
第四节 环境同位素的应用效果	(65)

第八章 凝结水补给作用的研究	(68)
第一节 河西走廊凝结水研究	(68)
第二节 吐鲁番盆地凝结水研究	(70)
第三节 塔里木盆地凝结水研究	(71)

第二部分 准噶尔盆地的地下水资源

第九章 准噶尔盆地的自然地理及地质条件	(77)
第一节 地形地貌	(77)
第二节 气候	(78)
第三节 水文	(79)
第四节 地质构造	(81)
第十章 准噶尔盆地的松散岩层地下水	(86)
第一节 第四纪冲积—洪积层地下水	(86)
第二节 第四纪冲积层地下水	(91)
第三节 第四纪、晚第三纪湖积层地下水	(96)
第四节 第四纪风积层地下水	(117)
第十一章 准噶尔盆地的基岩地下水	(119)
第一节 第三纪岩层地下水	(119)
第二节 白垩纪岩层地下水	(124)
第三节 侏罗纪岩层地下水	(126)
第四节 三叠纪岩层地下水	(128)
第五节 二叠纪岩层地下水	(129)
第六节 前二叠纪岩层地下水	(130)
第七节 矿泉水	(131)
第十二章 准噶尔盆地地下水的形成条件	(132)
结 论	(137)
参考文献	(141)
参考资料	(142)

第一部分 西北地区地下水 资源评价及合理开发利用

第一章 自然地理条件

第一节 地 形

我国西北地区的地势西北高东南低，在全国三大地形阶梯中，位于第一和第二阶梯上。其地形由山地和平原两部分组成。山地与平原大体上相间展布，地势自西向东缓降，最大的特点是四周高山环抱着大小不同规模的山间盆地。该地区主要的山脉有天山、昆仑山、阿尔泰山、祁连山、贺兰山、六盘山、秦岭等；主要的内陆盆地有准噶尔盆地、塔里木盆地、柴达木盆地、河西走廊等。此外还有河谷冲积平原，如关中平原、宁夏平原等和有出口的山间盆地。下面对其地形作一简要介绍：

天山山地：横贯新疆中部，走向东西，由北、中、南天山组成，山峰海拔多在 3500m 以上，主峰托木尔峰海拔 7443.8m，汗腾格里峰海拔 6995m。天山内有数个断陷盆地，如伊犁谷地、焉耆盆地、吐鲁番盆地等，吐鲁番盆地艾丁湖海拔为 -154m，为我国陆地的最低点。

昆仑山：天山南支与昆仑山交汇处为小帕米尔山地，并以此与昆仑山相连，组成新疆西南界自然屏障。昆仑山脉一般山峰海拔 5000m 以上，除最高峰乔戈里峰海拔 8611m 外，还有公格尔山、慕士塔格山、特拉木坎力峰，海拔分别为 7719m、7546m、7464m。走向以东西、南东向为主，高山地带除冰川分布外，岩石裸露，容易产生暴雨洪流。

阿尔泰山：位于新疆北部，走向东南，山峰海拔多在 3000m 以上，最高峰友谊峰海拔 4374m。南麓东段呈阶梯状逐渐升高，有五级明显的台阶。

祁连山：位于甘、青两省边界，走向南东东，山峰海拔 4000m 以上。

贺兰山：位于宁夏西北边界，走向南北，山峰海拔多在 2000 ~ 3000m。

秦岭、大巴山：位于陕西南部，走向以东西、南东为主，中间有一些小型盆地，山峰海拔多在 2000m 左右。

本区的准噶尔、塔里木和柴达木盆地为我国三大盆地，四周皆为高山所绕，内部多分布有沙漠。

准噶尔盆地：界于天山与阿尔泰山之间，南北最宽约 360km，东西长约 800km。盆地东高西低，由东北向西南倾斜，最低处为艾比湖，海拔 197m。盆地中央为古尔班通古特沙漠。

塔里木盆地：界于天山与昆仑山之间，南北宽约 500km，东西长约 1500km，西高东低，由南向北缓倾，最低处为罗布泊，海拔 780m，盆地平均海拔 1000m 左右。塔克拉玛干大沙漠占据盆地中央。

柴达木盆地：位于青海省西部，被昆仑山、祁连山等山脉环抱，南北宽约 400km，东西长约 800km，盆地海拔 2600 ~ 3000m，自西向东南微倾斜，从边缘至中心依次为戈壁、丘陵、平原。平原低洼地带形成许多盐湖和沼泽。

阿拉善高原：西起马鬃山，东至贺兰山，由高原、丘陵两部分组成，高原比较平缓，海拔多在 1000 ~ 1500m。

黄土高原为西北地区一大特色，分布面积广，海拔 900 ~ 2400m，总体上呈现出西北高东南低的趋势，由塬、梁、峁等地貌类型组成，并有六盘山耸立其间，侵蚀、剥蚀作用强烈，沟谷纵横，地形波状起伏，支离破碎。

西北地区的另一大特色是沙漠面积广阔，主要分布于封闭型盆地中。塔里木盆地内的塔克拉玛干沙漠，准噶尔盆地内的古尔班通古特沙漠和阿拉善高原上的巴丹吉林沙漠，为我国三大沙漠，沙丘高大，连绵起伏。另外还有柴达木盆地沙漠、贺兰山西侧的腾格里沙漠、黄土高原北缘的毛乌素沙漠等（表 1-1）。

表 1-1 我国主要沙漠（地）的面积

单位：10⁴ km²

沙漠（地）名称	面 积	沙漠（地）名称	面 积
塔克拉玛干沙漠	33.76	科尔沁沙地	4.23
古尔班通古特沙漠	4.88	浑善达克沙地	2.14
巴丹吉林沙漠	4.53	库姆塔格沙漠	1.95
腾格里沙漠	4.37	乌兰布和沙漠	0.99
毛乌素沙漠	3.21	柴达木盆地沙漠	3.49

西北地区还分布有大面积的戈壁，多见于山前倾斜平原及沙漠周围，地势多较平坦或缓有起伏。

西起玉门镇、东至乌鞘岭的河西走廊，东西长约 1000km，南北宽 40 ~ 100km，由南向北倾斜，海拔 1000 ~ 1500m，沙漠、戈壁间绿洲断续分布。

位于黄土高原边缘的关中盆地和宁夏平原，地势低洼。关中盆地由冲洪积扇、黄土台塬、河谷阶地组成，为一阶梯状断陷盆地，海拔 330 ~ 800m。宁夏平原海拔 1100 ~ 1200m，由南向北倾斜。

西北地区地形在结构上具有鲜明的多层性，从高到低明显地分为五层：最高层多位于海拔 3500m 以上，为极高山和高山，地表形态的形成以构造冰雪和构造融冻作用为主，仅东部一些地段在 3500m 以下，以构造侵蚀作用为主；次高层为 2000 ~ 3500m，为中高山分布地带，形成作用以构造侵蚀为主，干燥剥蚀次之；第三层为 1500 ~ 2000m，由低山丘陵组成，以干燥剥蚀和侵蚀形成作用为主；第四层多在 1300m 或 1000m 左右，多为戈壁、沙漠分布地带，风积和风蚀作用显著；第五层多在 1000m 以下，为平原地形，系堆积作用为主的地区，包括洪积、冲积、湖积等堆积作用。

第二节 气 候

西北地区位居欧亚大陆腹地，远距海洋，地势高拔，高山雄峙，大片面积海拔高于 3000m，封闭性盆地多，湿润的海洋水汽难以入侵，具有降水量小、蒸发量高、温差大、风力强等特点的典型的内陆性干旱和半干旱的气候环境。

西北地区降水量由东南向西北递减。汉中以南和太白山一带，年降水量可达 1000mm 以上，渭河两岸减为 700mm 左右；向西除新疆部分山区外，降水量逐渐降至 200mm 左右；到吉兰泰 - 酒泉 - 格尔木一带、准噶尔盆地外围及塔里木盆地北缘减为 100 ~ 200mm；腾格里沙漠、巴丹吉林沙漠、柴达木盆地和塔里木盆地，多小于 100mm，盆地中部则小于 25mm。

本区降水还具有明显的环状结构特征，形成以准噶尔、柴达木、弱水下游盆地等几个降

水量小的中心,中心年均降水量不足 20mm。如吐鲁番为 16mm,若羌为 17mm,且末和冷湖为 18mm,沙漠的边缘线大致与 50mm 降水等值线相吻合。

降水量多少,还明显受地形制约,形成山地降水多于平原的现象。如秦岭、祁连山、天山、阿尔泰山和昆仑山区,年平均降水量多在 600~800mm,甚至大于 1000mm。

降水季节分配不均匀,夏季最多,春秋季节次之,冬季最少,7~9 月降水量最大。降水的另一特点是暴雨频繁、强度大、历时短,几天或数小时的降水往往占年总量的相当一部分。据陕南 30 年来的气象资料统计,日降水量大于 100mm 的暴雨日达 135 次,1981 年 8 月份降水量达 470~750mm,暴雨日数达 5~7 次。

降水分配不均还表现在连续无降水日数长和持续出现最小降水量方面。自东向西,连续无降水日数逐渐增多,新疆南部多在 250 天以上,青海冷湖持续 331 天滴雨未落,吐鲁番盆的托克逊地区,1961~1970 年的 10 年间,年均降水量 3.9mm,1968 年仅为 0.5mm,南疆塔里木盆地可能存在有多年无降水的地方。

西北地区蒸发量大,相对湿度小。大部分地区年蒸发量在 1500mm 或 2000mm 以上,并围绕准噶尔、吐鲁番、塔里木、柴达木等盆地,形成几个高值中心。年相对湿度一般在 50% 以下,西部多在 40% 以下,柴达木盆地等在 30% 以下。

西北地区是我国太阳辐射能和日照最长的地区之一。太阳辐射除部分山区以外,大都在 $130\text{kcal}^{\text{①}}/\text{cm}^2$ 以上。据统计,西北地区年均日照时数多在 2600 小时以上,大于 3000 小时的地方,超过总面积的一半。

西北地区具有夏季高温、冬季严寒、年温差和日温差大的特点。盆地年平均气温较高,如柴达木、吐鲁番、塔里木等盆地,年平均气温多在 10°C 以上,山区年平均气温较低,多在 0°C 以下。夏季气温高,如 7 月份,除甘肃南部、青海、新疆南缘和西北一带较低洼处外,其他地区的气温均在 20°C 以上,吐鲁番盆地平均为 32.8°C 。冬季气温普遍很低,如 1 月份,除陕南外,其他地区均在 0°C 以下,青海南部、新疆南部和北部则在 -20°C 以下,阿尔泰曾记录到 -43.5°C 的低温。年温差较大,高值中心常居沙漠区,其值超过 30°C ,吐鲁番盆地为 42°C ,新疆北部达 44°C 。日温差也很大,多在 12°C 以上,沙漠区日出后温度骤升,中午气温高达 40°C 左右,日落后则降至 0°C 以下。

西北地区风力较强,常致成灾。全年主风向,陕、甘、宁、青四省(区)以西北风为主,东疆以东北和西北风为主,南疆以东北风为主,北疆以西北风为主。年均风速 2~3m/s,冬、春季风速最大,8 级以上大风的日数在北部和西部地区达 50~75 天。新疆艾比湖附近,年平均大风日数 165 天,年均最大风速 6.1m/s,多次出现过 40m/s 的大风。西北地区也是我国沙暴、扬沙和浮尘日数出现最多的地区。年沙暴日数的出现都在 20~30 天以上,年扬沙日数超过 30 天,很多地区年浮尘日数达 100 天以上。

第三节 水 文

西北地区水系比较发育,可分为内陆水系和外流水系。内陆河主要分布在新疆、青海、

^① $1\text{cal} = 4.1868\text{J}$ 。

甘肃，外流河包括长江、黄河的上游及额尔齐斯河。此外还分布有众多的湖泊和冰川。

一、水系

西北地区内陆水系和外流水系均有分布，见图 1-1。

1. 内陆水系

内陆水系共有命名的河流 689 条，其中新疆 570 条，青海 63 条，甘肃 56 条，其概况见表 1-2。内陆水系主要依靠山区降水、冰雪融水补给，具有汇水面积小、流程短、流量偏小、比降较大的特点。多年平均径流量大于 10 亿 m^3 的内陆河流有 16 条（表 1-3）， $1 \sim 10 \text{ 亿 m}^3$ 的河流有 90 条，小于 1 亿 m^3 的有 583 条。

表 1-2 西北地区内陆水系概况

流域名称	主要河流	注入地区
鄂尔多斯区	无常年性河流	毛乌素沙漠
柴达木区	布哈河、阿日郭勒河、鱼卡河、柴达木河、格尔木河、乌图莫仁河、那仁郭勒河、台吉乃尔河	盆地中心各湖泊
阿拉善区	石羊河、金川河、黑河、北大河、昌马河、疏勒河	居延海等
塔里木区	米兰河、若羌河、车尔臣河、尼雅河、克里亚河、和田河、叶尔羌河、库山河、克孜勒河、喀什噶尔河、阿克苏河、渭干河、库车河、开都河、塔里木河、孔雀河	台特马等湖泊
准噶尔区	乌鲁木齐河、玛纳斯河、奎屯河、精河、额敏河、博尔塔拉河、达尔布特河、白杨河、乌伦古河	盆地低洼处湖泊及沙漠中
伊犁河区	特克斯河、科克苏河、巩乃斯河、喀什河、伊犁河	巴尔喀什湖

表 1-3 年均径流量大于 10 亿 m^3 的河流

河流名称	汇水面积/ km^2	河流长度/ km	多年平均径流量/ 10^8 m^3
玛纳斯河	4056	156	13.06
乌伦古河	22032	405	11.78
喀什河			43.37
巩乃斯河			22.68
特克斯河			85.67
开都河	19022	352	34.56
渭干河	16299	128	28.90
昆马力克河			43.70
托什干河			27.85
克孜河	11500	190	19.57
兰孜河			11.37
叶尔羌河	48100	473	63.74
喀拉喀什河	15557	550	21.33
玉龙喀什河	12675	267	21.77
那林格勒河	20790		10.29
黑河	10009		12.85

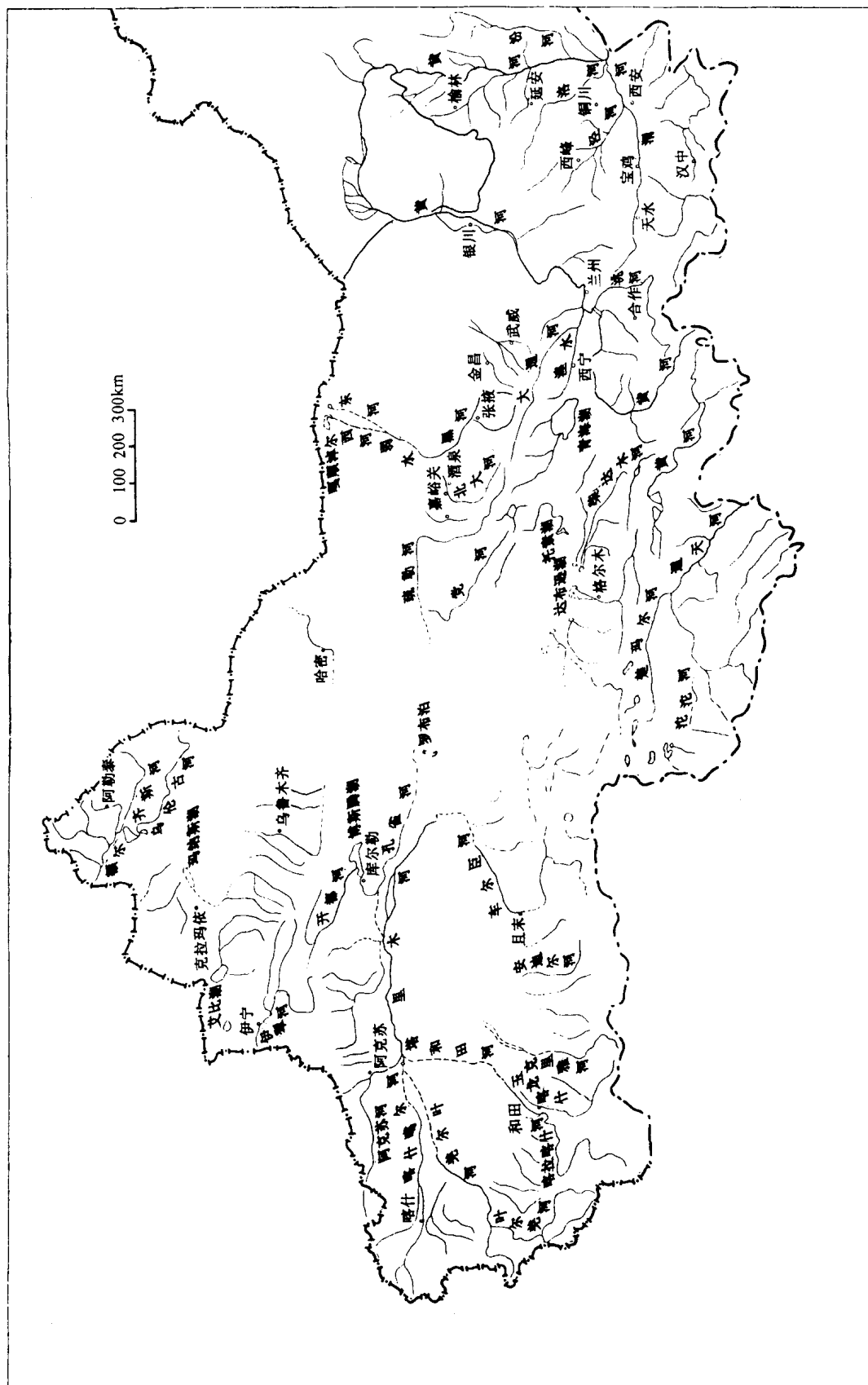


图 1-1 西北地区地表水系分布略图

(1) 新疆内陆水系。

本水系较大的有乌伦古河、玛纳斯河、特克斯河、伊犁河、喀什河、开都河、和田河、叶尔羌河、昆马力克河、巩乃斯河、喀拉喀什河、塔里木河、孔雀河、车尔臣河等。

(2) 青海内陆水系。

本水系主要有那林格勒河、格尔木河、柴达木河、布哈河 4 条内陆水系。

(3) 河西走廊内陆水系。

本水系有疏勒河、黑河、石羊河等。

塔里木河是全国最大的内陆河，上游有叶尔羌河、和田河、喀什噶尔河、阿克苏河，总集水面积 19.8 万 km^2 ，河流长 2179km，发源于天山、小帕米尔高原及昆仑山，原注入罗布泊，后改道注入台特马湖。

伊犁河是中亚细亚内陆河，在我国境内汇水面积 5670 km^2 ，流程 400km，发源于天山托木尔峰北侧，注入巴尔喀什湖。上游主要支流有喀什河、巩乃斯河、特克斯河。

2. 外流水系

外流水系主要有额尔齐斯河、长江和黄河，其概况见表 1-4。额尔齐斯河发源于新疆阿尔泰山，注入北冰洋，国内产流量约为 103 亿 m^3 ，出国水量约为 (80~90) 亿 m^3 。长江出青海水量约为 134 亿 m^3 ，在甘肃境内产水量约为 106 亿 m^3 ，在陕西的产流量约为 313 亿 m^3 。黄河出青海水量约为 227 亿 m^3 ，在甘肃境内增加为 334 亿 m^3 ，出宁夏径流量约为 289 亿 m^3 ，在陕西产流量约为 107 亿 m^3 ，黄河龙门站年径流量约为 385.1 亿 m^3 。

表 1-4 西北地区外流水系概况

水系名称	区内长度/km	主 要 支 流
长江（上游）	800	沱沱河、通天河、白龙江、嘉陵江
黄河（中、上游）	2700	湟水、洮河、祖厉河、清水河、苦水河、窟野河、秃尾河、天空河、洛河、泾河、渭河
额尔齐斯河	350	哈巴河、布尔津河、克郎河、卡拉额尔齐斯河

二、湖泊

西北地区内陆湖泊众多，总面积大于 1 万 km^2 ，其概况见表 1-5。新疆的博斯腾湖原是全国最大的内陆淡水湖，现湖水矿化度已达 2g/L 左右，变为微咸水湖。

表 1-5 西北地区主要内陆湖泊概况

湖 名	省（区）	面积/ km^2	体积/ 10^8m^3	水 质
青海湖	青海	4200	742	咸
哈拉湖	青海	588	161	咸
博斯腾湖	新疆	960	492	微咸
布伦托海	新疆	736	59	咸
阿雅格库木湖	新疆	570	55	咸
艾比湖	新疆	522	9.4	咸
赛里木湖	新疆	454	210	淡
阿次克湖	新疆	345	34	咸
波特港湖	新疆	160	12.8	淡