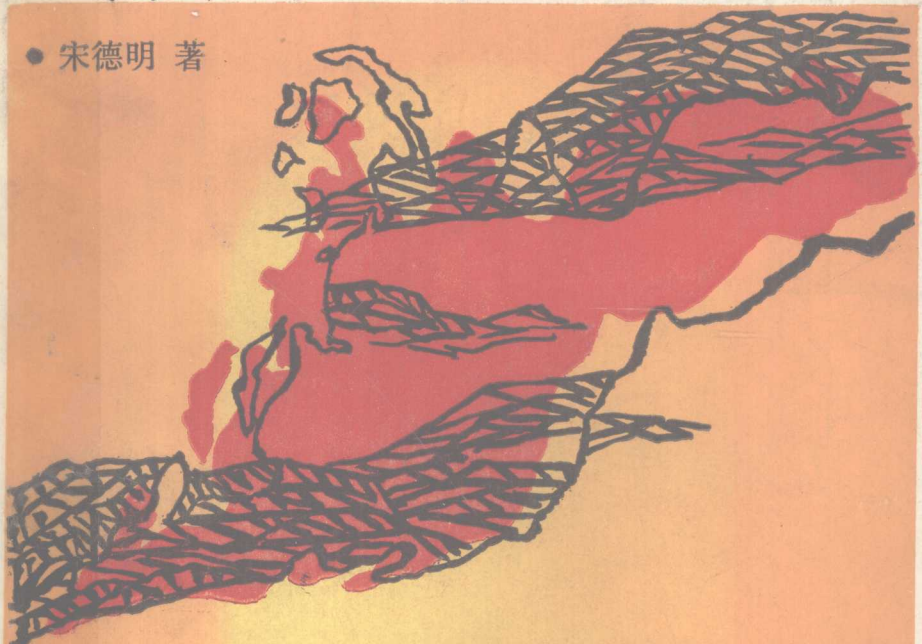


亚洲中部干旱区自然地理

• 宋德明 著



• 陕西师范大学出版社

Y Z Z B G H Q Z R D L

从亚洲中部干旱区的地质构造和各自然地理要素的结构特征分布规律分析入手，在各要素研究的基础上，探讨了亚洲中

部干旱区的自然地理区划问题，并对每个自然地理区的特征作地综合分析，提出区域开发战略的方向和措施。

高等学校教材

亚洲中部干旱区自然地理

宋德明 著

陕西师范大学出版社

高等学校教材
亚洲中部干旱区自然地理
宋德明 著

•

陕西师范大学出版社出版
(西安市陕西师大120信箱)
陕西省新华书店经销 陕西省蓝田县印刷厂印刷

•

开本787×1092 1/32 印张10.875 字数223千
1989年9月第1版 1989年9月第1次印刷
印数：1—1000

ISBN7-5613-0269-X
G·234 定价：2.20元

前 言

世界上分布着广阔的干旱和半干旱地区。据联合国统计资料，两者的总面积为4774万平方公里，即近地球陆地面积的三分之一。仅世界上的荒漠和半荒漠地区，就占陆地面积的12%，即1780万平方公里。

我国也有辽阔的干旱和半干旱地区。新疆、甘肃、青海、宁夏、陕西以及内蒙古等省(区)干旱区和半干旱区的面积就在350万平方公里以上，占全国领土的35%左右。在这辽阔的土地上，除分布其间的高山外，多为荒漠、半荒漠和干草原分布着。

干旱区的地理环境非常独特，其自然条件和自然地理过程的发展同其它类型的地理区迥然不同。境内自然条件复杂，地域类型多样，区域差异显著，生态条件脆弱，景观演变迅速等是干旱区环境的突出特点。假若我们以热带雨林区或其它类型地区同沙漠干旱区作比较，那么它们在上述诸方面肯定是大为逊色或望尘莫及的。

干旱区自然资源丰富。首先是光照充足，草场辽阔，可供扩大灌溉的荒地多，只要解决水的问题，发展农、林、牧业的条件十分优越。其次是地下矿藏资源种类多，各种盐类和石油资源最具代表性，几乎所有的干旱区都分布有大量的石油(西亚、亚洲中部、苏联中亚最突出)，金属矿藏和其它的沉积矿藏也相当丰富，发展工矿业的潜力巨大。当前世界

范围内出现了人口、粮食、能源、环境等重大危机问题，它们已引起国际上的广泛注意。要解决这些重大问题，首先应寄希望于对世界干旱区环境多种自然条件、丰富资源和能源的开发与利用，着眼于开拓世界干旱区，发展各干旱区的经济生产。因此，我们应当加强对世界干旱区环境的研究，掌握各干旱区的特征和形成原因，揭示其地理条件和自然资源的状况及其分布规律，为开发干旱区服务。

事实上，人们对于干旱区环境的系统研究在上个世纪末期就已经开始，并不断有新的科学研究成果问世。例如，在19世纪末期，俄国著名地质学家兼地理学家B·A·奥布鲁契夫对苏联中亚细亚干旱区进行过多次沙漠考察，此后对亚洲中部主要是我国新疆及蒙古西部进行了考察，写有科学考察报告多卷，《中亚细亚的沙漠》就是在此基础上撰写的。20世纪40年代，Э·М·莫尔扎耶夫是研究苏联中亚细亚和蒙古人民共和国干旱区自然地理方面的专家，他在进行广泛实地考察和研究的基础上，撰写有《中亚细亚》和《蒙古人民共和国》两部专著，其中后者贡献突出，曾于1951年荣获苏联部长会议授予的斯大林奖金奖。此后，Б·А·费多罗维奇和B·M·西尼村对苏联中亚和亚洲中部进行过广泛考察，前者著有《荒漠的面貌》，后者著有《亚洲中部》等专著。目前苏联活跃在沙漠干旱区的科学家有E·H·仙科维奇(著有《沙漠风成地貌基本形态成因》，1976年)等。现在，在莫斯科大学、列宁格列大学等高等院校开设有《沙漠学》等课程，以培养干旱区地理工作者。与此同时，英国人对非洲、澳大利亚以及西亚干旱区进行过长期研究，法国人对北非撒哈拉地区进行过研究，曾出版了有关北非、澳大利亚方面的地理专著多种。

近年来，日本国的地理学家对世界干旱区环境的研究也颇为重视，主要针对西亚地区，并向中东地区有关国家输出治沙科学技术，如曾向阿拉伯联合酋长国(阿布扎比政府)输出改造沙漠的“阳光绿洲计划”，利用太阳能蒸馏水和调节空气等技术。澳大利亚、印度、埃及和阿尔及利亚等国为开发利用本国干旱区资源和发展经济，也对本国干旱区环境特别是自然条件和自然资源进行系统地考察和研究，并取得了显著的成绩。

新中国成立以来，为开发利用我国干旱区的资源，发展社会主义经济，国家曾多次组织有关科学技术人员，对我国西北及内蒙干旱区进行大规模的综合考察，撰写出大量的考察报告，取得了丰硕的科研成果。并先后建立了中国科学院兰州沙漠研究所、甘肃省沙漠研究所、新疆生物土壤沙漠研究所等，建立了甘肃民勤沙生植物园、宁夏中卫沙坡头治沙站和辽宁彰武章古台治沙站以及各地区的沙漠防治研究站等。在研究中国干旱区自然地理环境及沙漠方面成就突出的专家有朱震达、赵松乔和杨利普等。《中国沙漠概论》(朱震达、刘恕、吴正等)、《中国干旱区自然地理》(赵松乔主编)、《中国的沙漠》(吴正著)等是我国干旱区研究的重要成果。现在新疆大学、西北师范大学等院校都设有干旱区地理研究室，陕西师范大学地理系还开设有《干旱区自然地理学》课程，1983年以来招干旱区地理硕士研究生多名，重点从事世界干旱区环境的研究。

沙漠及干旱区环境研究机构的急剧增多是干旱区环境科学发展的重要方面。目前世界上已有75个国家和地区建立了干旱区和沙漠科学研究机构，有近400个研究所和研究站。

其中亚洲、非洲和拉丁美洲的39个发展中国家，60年代以来，沙漠研究机构已增到221个，占世界总数的1/2以上。其中有17个发展中国家的研究机构，直接以××沙漠或干旱区命名，它们都是人类向沙漠和干旱区进军的战场和基地。

当前世界各国对干旱区环境研究的主要内容是：

水资源的研究。水是干旱区最宝贵的自然资源，也是干旱区最敏感而又带有限制性的因素；要研究水资源的类型、数量、质量和地理分布，制定水资源利用规划，以便为干旱区农业及长远经济发展规划服务。1979年10月在澳大利亚堪培拉召开了世界干旱区水资源会议，讨论了干旱区水资源及其合理开发利用问题。

土地资源的研究。旨在查明各干旱区土地资源的类型及其形成规律，土地资源的数量、质量特征及其评价，土地资源的农业利用潜力，以及合理利用土地资源的有效途径等。

沙漠化的研究。沙漠化是指在脆弱的生态系统下，由于人为的过度经济活动使生态平衡遭受破坏，使原非沙漠的地区出现了沙漠景观的环境退化过程。目前，国际上在对干旱区的研究方面，“沙漠化”的研究，已成为一个相当活跃的部门。近年来，各国出版了有关沙漠化的专著和文献已达400余种。研究的主要内容有：①沙漠化的基础理论；②沙漠化的成因研究；③沙漠化的动态研究；④沙漠化的逆转与治理研究以及设立区域性的研究机构中心等。

干旱区环境的综合研究。旨在从综合区域地理学的角度，阐明世界各干旱区环境结构的突出特征及其形成原因，自然资源的形成和分布规律、数量和质量及其开发利用状况，为开发干旱区经济服务等。

干旱区环境非常独特，在自然地理方面可归纳为以下几点。而这些特殊的自然地理要素和内容，也正是干旱区和半干旱区自然地理环境的重要标志。

1. 干旱区和半干旱区的气候是强烈或较强的 大陆性气候，是极度干燥或相当干燥的区域。按水热平衡法进行干、湿分类，半干旱区的干燥度一般在1.5以上；而干旱区则在4以上，是大陆干燥气团占统治的区域。虽然该区也受海洋气团的影响，但所受作用的程度是很微弱的，并不能改变其干旱和半干旱的性质。

2. 干旱区和半干旱区的水文地理特征，多半是具有紊乱水文网或仅有干涸河床分布的（在撒哈拉、西亚等面积特大的干旱区有时连干涸的河床也缺乏）内流区域，在封闭性盆地的四周集结着不大的河流，仅有一部分是外流水系。全区内分布着含盐度不一的盐碱湖泊，湖泊众多是干旱区特别是半干旱区环境的重要特征之一。

3. 干旱区和半干旱区属大片的沙漠灰钙土、褐土和草原黑钙土及栗钙土、盐土和碱土，土壤中富含盐类物质，并且多数土类都有程度不等的盐渍化过程，这是干旱区和半干旱区土类的基本特征。植被因气候、土壤和水分状况的影响为荒漠、半荒漠灌丛、草原和干草原，植物一般比较稀疏，并具有喜沙、喜盐、耐干和抗钙的特性，这也是植物适应当地自然环境的一些重要表现。

4. 干旱区和半干旱区分布着沙漠、粗糙残积的石漠（戈壁）、黄土等第四纪复盖层，在山麓平原上有洪积冲积层、砂铝——氯化物——硫酸盐风化壳，在黄土区富含碳酸钙是干旱区和半干旱区自然地理条件特有的现象，这也是该地区

自然环境长期历史发展的产物。

5. 上述干旱区和半干旱区自然环境诸要素之间紧密地相互作用、彼此制约着，发生着密不可分的错综复杂的联系，最后造成干旱区和半干旱区独特的由荒漠、戈壁、黄土、绿洲等有规律分布、镶嵌综错而铸成的自然地理景观壳，这类地理景观壳通过上述自然地理条件反映出来。

应当指出，在相当一部分干旱区和半干旱区内分布着一些山地和高山区，如中国、美国的干旱区和半干旱区便是如此。这里因地势高起，自然地理条件随海拔高度增大而发生变化，往往生长着森林植被，在山顶和山脊部分有时有冰川和永久冰雪分布。从表面看来干旱区和半干旱区山地、尤其是高山地区的一些自然地理条件并非该区所特有，而同半湿润区和湿润区的自然条件相类似。其实，干旱区和半干旱区山地的自然条件具有自己固有的特征，即山地垂直自然地理景观带的最下部照例是荒漠或半荒漠、草原或干草原带，向上则为森林带、高山草地或永久冰雪带所代替。山地垂直自然地理景观带的基座不位在干旱区和半干旱区，其垂直地带谱系的最下部不具有上述荒漠或半荒漠、草原和干草原带者，是不能算作干旱区和半干旱区山地的。

这就是干旱区和半干旱区环境的独特性的主要标志，也是我们把干旱半干旱区同其它类型的自然区相区别的主要依据。

对干旱区的研究，由于各家划分的方法不同，采用的指标也就不一样，其结果自然有很大的差异。但最成功的划分方法，应当是综合指标法和地理景观特征法。不过也应当指出，气候，特别是降水量对干旱区景观的形成起决定的作用，

因此，多数学者都采用降水量来确定干旱区和半干旱区的界线；而各带又有所不同。因为地球上热量和水分(降水)状况以及它们的对比关系随纬度、经度的不同而变化，使相同的雨量，比如400毫米的降水，在不同的热量带，例如热带、亚热带和温带所产生的效果就大不相同，因而划分世界干旱区的年降水量线就应有所不同。因此，有人认为：在热带，干旱区的界线为年降水量400毫米，400毫米以下的地区为热带干旱区；年降水量在400~800毫米的地区为热带半干旱地区。中国科学院沙漠研究所赵兴梁同志认为，热带蒸发量大，年降水在600毫米以下者为热带干旱区。600~800毫米者为半干旱区。在温带，年降水量200毫米以下的地区为温带干旱区，200~400毫米的地区为半干旱地区，400毫米以上者为湿润半湿润区。在研究世界干旱区地理、确定干旱区的范围时，上述意见是值得参考的。

关于干旱区内部类型的划分，因采用不同的划分指标，可以分出不同的类型带或区。例如：

根据热量带来划分(也是干旱半干旱区内的一级分类)，可分为：①热带干旱和半干旱区，活动积温 $\geq 8000^{\circ}\text{C}$ ；

②亚热带干旱和半干旱区，活动积温在 4500°C ~ 8000°C ；

③温带干旱和半干旱区，活动积温 $\leq 4500^{\circ}\text{C}$ 。

根据水分来划分，以植被为标志，可分为：

①超干旱区(超干旱荒漠)，不雨或20毫米以下；

②极度干旱区(极度干旱沙漠)，20~50毫米；象撒哈拉、阿拉善地区、塔里木盆地内部；

③干旱荒漠区，年降水量50~150毫米；

④半荒漠区，年降水量为150~250毫米；

⑤干草原，为250~400毫米，在热带可到800毫米。

据此，有人计算，世界上干旱区面积为2241.4万平方公里；极端干旱区为657.9万平方公里；半干旱区为1874.1万平方公里。

世界上六大洲(除南极洲外)干旱区和半干旱区的总面积为4774.3万平方公里，约占世界陆地面积的32.1%。

按地带性植被分类，可分为：

① 热带荒漠、半荒漠、干草原、草原；

② 亚热带荒漠、半荒漠、干草原、草原；

③ 温带荒漠、半荒漠、干草原和草原。

按植被类型分类，可分为：

小灌木荒漠、灌木荒漠、半乔木荒漠等；

亚洲中部有半灌木荒漠和灌木荒漠等；

苏联中亚干旱区分为短命植物半灌木荒漠和蒿类荒漠等；

苏联哈萨克斯坦半灌木蒿类荒漠和猪毛菜荒漠等；

按地表组成物质分类，可分为：

① 岩漠，即石质荒漠；

② 砾漠，即砾质荒漠；

③ 沙漠，即沙质荒漠；

④ 粘土荒漠，即龟裂地荒漠；

⑤ 盐碱荒漠等。

综上所述，不难看出：干旱区环境具有分布范围广，地理景观独特，类型复杂多样，地域差异明显，自然资源丰富和经济开发较弱等特点。在今后人类进行区域经济开发过程

中，干旱区的开发和利用应当成为重点地区之一。所以，加强对世界干旱区环境的研究是非常必要的。

《亚洲中部干旱区自然地理》是作者多年来从事世界干旱区环境研究工作的初步成果之一。它是在广泛搜集整理前人大量资料和多次深入该区进行地理考察的基础上，经过认真分析和综合研究编写而成的。本书系大学地理系区域地理专业干旱区地理研究生使用教材，本科生和专科生的学习参考书，还可供广大地理工作者、干旱区环境研究者以及其他科学研究人员参考使用。

1983年七、八月间，当时任中共中央总书记的胡耀邦同志，在甘肃和青海作基层调查考察时指出：“本世纪末和下世纪初，我国经济开拓的重点，势必要转移到大西北来……要将来国家建设重点转移到大西北作好准备。”他还指出：“西北地区一个共同的突出问题是干旱。要治理干旱，就要弄清干旱区是怎样形成的。”我国西北干旱区是亚洲中部干旱区的一个重要组成部分。要弄清我国西北及内蒙干旱区产生的原因和发展过程，掌握其自然地理环境的基本特点，就有必要从亚洲中部干旱区环境的研究着手，探讨其古地理环境发展的状况和某些规律性，论述其现代自然地理过程演变的特点。就这个意义上来说，《亚洲中部干旱区自然地理》可能对我国干旱区环境研究者提供某些有用的参考资料。

自然地理环境的结构具有整体性和区域差异性的特征，而各个地区又有其鲜明的独特性，这在干旱区的自然地理环境中表现得尤为突出。在撰写《亚洲中部干旱区自然地理》过程中，作者力求阐明该地区自然地理环境在结构方面的突出特点。但由于思想水平和业务能力都很有限，因此本书内

容难免有不少缺点和错误，恳请读者和专家们批评指正。

本书在编写过程中，曾得到陕西师范大学地理系刘胤汉教授、上海师范大学地理系刘德生教授、河北师范大学地理系葛以德教授、陕西工商学院商业经济系唐庆山副教授、陕西师范大学地理系总支书记易日煜同志、系主任张治勋副教授以及延军平、秦岭、李兰维、刘万青、裴成荣等同志的支持和帮助，张慎亮同志在百忙中编制地图，解素兰、宋凤彩、陈法全、李明侠和周坚等同志帮助誉清文稿，在此谨致谢意！

宋 德 明

1989年5月1日

目 录

前 言

第一章	地理位置与自然地理环境的基本特征	(1)
一、	地理位置	(1)
二、	自然地理环境的基本特征	(4)
第二章	地质构造与古地理环境的变迁	(9)
一、	地质构造	(9)
二、	中生代以来古地理环境的变迁	(15)
三、	矿藏	(30)
第三章	地貌	(33)
一、	地貌的基本特征	(33)
二、	地貌分区	(34)
三、	沙漠分布与沙丘地貌类型	(46)
第四章	第四纪沉积物及其特征	(51)
一、	戈壁沉积物	(53)
二、	沙漠沉积物	(55)
三、	黄土沉积物	(61)
四、	粘土沉积物	(65)
五、	山地区沉积物	(66)
第五章	气候	(67)
一、	气候形成因素	(67)
二、	气候要素的基本特征	(69)
三、	气候区划	(79)

第六章	水文	(83)
一、	水文地理的基本特征	(83)
二、	河流	(84)
三、	湖泊	(89)
四、	地下水	(91)
五、	冰川	(94)
六、	沼泽	(96)
第七章	土壤	(98)
一、	土壤发育的一般特征	(98)
二、	主要土壤类型	(98)
第八章	植被	(104)
一、	植被的基本特征	(104)
二、	主要植被类型	(105)
第九章	动物界	(113)
一、	动物界的基本特征	(113)
二、	动物地理区	(114)
第十章	亚洲中部干旱区自然地理区划	(119)
一、	亚洲中部干旱区自然地理区划的原则	(119)
二、	亚洲中部干旱区自然地理区划的指标	(123)
三、	亚洲中部干旱区自然地理分区及其 单位系统	(124)
第十一章	阿尔泰山	(128)
一、	地质构造及发育史	(128)
二、	地貌特征	(131)
三、	气候特点	(135)
四、	水文状况	(136)

五、土壤、植被和动物	(138)
六、区域开发	(141)
第十二章 蒙古西部大湖盆地和杭爱山南坡	(143)
一、区域范围	(143)
二、地貌特征	(144)
三、地质构造与古地理	(146)
四、水文特点	(149)
五、土壤、植被和动物	(154)
六、区域开发	(155)
第十三章 蒙古东部高原	(157)
一、地质构造及发育史	(157)
二、地貌特征	(159)
三、气候和水文特点	(161)
四、自然地理景观带	(164)
第十四章 准噶尔盆地	(166)
一、位置与自然环境的基本特征	(166)
二、地质构造及发育史	(167)
三、地貌特征	(168)
四、气候特点	(174)
五、水文特征	(175)
六、植被类型和动物	(179)
七、区域开发	(182)
第十五章 天山	(184)
一、区域范围与自然地理的基本特征	(184)
二、地质构造岩相带	(185)
三、地貌的区域差异	(187)

四、气候特点	(196)
五、水文特征	(198)
六、垂直自然地理带	(200)
七、区域开发	(203)
第十六章 北山	(204)
一、地质构造岩相带	(204)
二、地貌特征	(205)
三、气候和水文特点	(208)
四、植被和动物	(208)
第十七章 阿拉善高原	(210)
一、地质基础	(210)
二、地貌特征	(211)
三、气候和水文特点	(217)
四、土壤、植被和动物	(219)
第十八章 鄂尔多斯高原	(223)
一、地质构造及第四纪沉积物	(223)
二、地貌特征	(225)
三、气候特点	(229)
四、水文状况	(231)
五、土壤和植被带	(233)
六、区域开发	(235)
第十九章 内蒙中东部高原和阴山	(236)
一、地貌特征与地质基础	(236)
二、气候特点与水文状况	(239)
三、三个自然地理带	(241)
四、阴山	(243)