

青藏高原

沙漠化问题与可持续发展

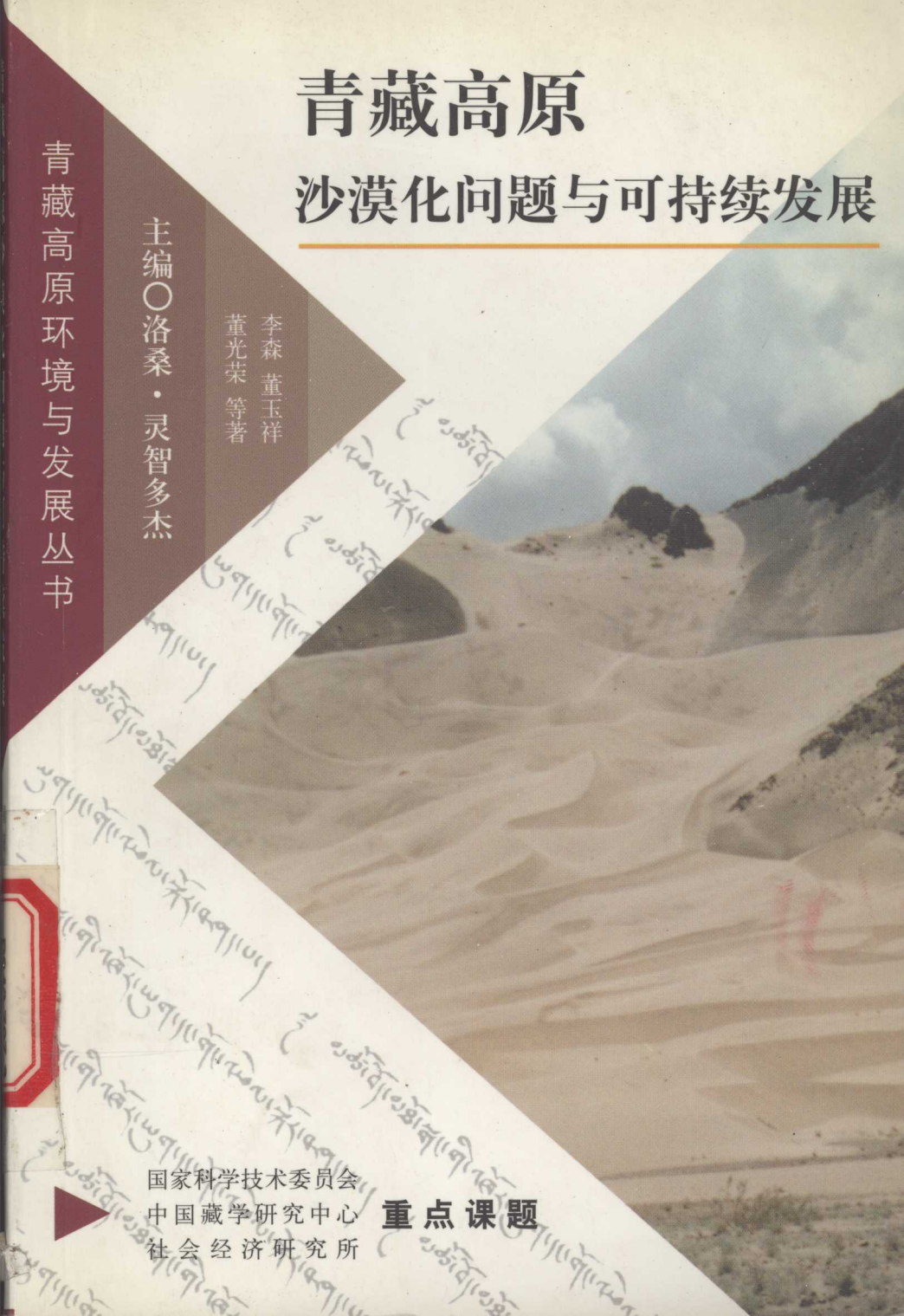
青藏高原环境与发展丛书

主编 〇 洛桑·灵智多杰

李森 董玉祥
董光荣 等著

国家科学技术委员会
中国藏学研究中心
社会经济研究所

重点课题



青藏高原环境与发展系列丛书

青藏高原沙漠化问题与可持续发展

李森 董玉祥 董光荣 等著

主编○洛桑·灵智多杰

中国藏学出版社

图书在版编目(CIP)数据

青藏高原沙漠化问题与可持续发展/李森,董玉祥,董光荣著.
-北京:中国藏学出版社,2001.3

ISBN 7—80057—437—7

I. 青… II. ①李…②董…③董… III. 青藏高原—沙漠化—研究
IV. P942.707.3

中国版本图书馆CIP数据核字(2001)第08157号

青藏高原沙漠化问题与可持续发展

李森 董玉祥 董光荣 等著

中国藏学出版社出版

新华书店北京发行所发行

北京牛山世兴印刷厂印刷

开本:850×1168 1/32 印张:10 字数:218千字

2001年3月第1版第1次印刷 印数:2000册

ISBN 7—80057—437—7/Z·242

定价:18.00元

内容提要

素称“世界屋脊”的青藏高原是全球独特的地域单元,近期,在全球变化和人为活动的影响下,青藏高原土地沙漠化广为发生发展,成为我国沙漠化正在发展—强烈发展的重要区域。本书在对青藏高原土地沙漠化多年考察、研究的基础上,对青藏高原的沙漠化问题及其治理对策进行了比较系统的总结。书中阐述了高原沙漠化土地的类型、分布与区域特征,指出当前高原沙漠化的态势仍是局部治理、总体扩大。青藏高原自然沙漠化过程早在第四纪更新世就已出现,并且自更新世、全新世至现代经历了多次正、逆发展过程,青藏高原的现代沙漠化则是区域气候干暖化和过度人为活动相互迭加、作用的结果,并有继续扩大的趋势。青藏高原的沙漠化已对高原环境与发展造成了巨大危害。为了实现青藏高原的可持续发展,本书探讨了青藏高原沙漠化防治的总体策略、具体对策与措施,分析了青藏高原沙漠化防治的总体布局、区内各地沙漠化综合整治的途径与措施,以及沙漠化防治的重大生态建设工程,并介绍了青藏高原沙漠化土地治理与开发的两个成功范例,对指导青藏高原实现可持续发展、防治土地沙漠化有着重要的指导意义。

导 言

青藏高原雄踞亚洲大陆中部，总面积250万平方公里，有“世界屋脊”和“地球第三极”之称。这里地域辽阔，山川瑰丽，物产丰富，自然资源富饶，是有着广阔发展前景的宝地，是我国未来发展的后续力量，也是我国的西南门户和天然屏障。

青藏高原不仅是“中华水塔”，而且是万川之母，万河之源，是我国和南亚、东南亚地区主要河流的发源地和上游流经地区。在人类发展的历史进程中，高原以它广阔无私的胸怀哺育了古代黄河流域文明和印度河流域文明。直至当代，它仍然对中华民族乃至南亚、东南亚人民的生存和发展有着决定性的影响。

青藏高原是北半球气候变化的启动区和调节区。这里的气候变化不仅直接驱动我国东部和西南部气候的变化，而且对北半球具有巨大的影响，甚至对于全球的气候变化，也具有明显的敏感性、超前性和调节性。

青藏高原的环境效益不仅超越了青藏高原本身，直接关系到中华民族的未来发展及千秋万代的根本利益，而且超越了中华民族本身，关系到南亚和东南亚人民的未来和发展。就环境价值来说，青藏高原不仅是中华民族的生命之“源”，而且是南亚和东南亚人民的生命之“源”。

青藏高原独特的自然地域单元、地理位置、地势结构、气候特征及独特的资源，使它在人类生存环境和中华民族未来发展中具有十分特殊的地位。

千百年来，以藏族为主体的高原各民族人民在开发高原、发展中华民族文化和共同缔造祖国历史的过程中，谱写了光辉的篇章，创立了不朽的业绩。新中国成立后，在党中央、国务院的亲切关怀和全国人民的支援下，青藏高原的开发建设充满勃勃生机，取得了前所未有的巨大成就。

但是，由于地理和历史的原因，青藏高原经济发展比较落后，产业规模小，生产力水平低，人民群众普遍贫困，仍然是我国经济实力最薄弱的地区。加之人们对青藏高原的环境价值又缺乏深远的认识，在发展社会经济、扩大生产规模的过程中，因人类行为在一定程度上导致了对高原自然资源盲目的、不合理的开发利用，致使本来就十分脆弱且极不稳定的高原环境承受着越来越大的压力，呈现出了逐步恶化的趋势。诸如，雪线上升、冰川退缩、水源枯竭、湖泊干涸、植被锐减、草地沙化、水土流失及泥石流加剧，后果令人忧虑。据有关资料载，由于过度放牧和牲畜超载，西藏自治区已有三分之一的草地退化，其中重度退化占50%左右，还有约10%的草地明显沙化。其中主要牧区那曲地区高寒草甸与高寒草原的平均产草量从60年代的每公顷2760公斤和每公顷1175公斤，分别减少到90年代的每公顷1107公斤和每公顷511公斤，减少了50—60%。青海省草地退化和沙化面积达到733公顷，占草地总面积的19%，其中约20%左右为重度退化草地。90年代天然草地产草量比50年代减少了30—60%。草地的沙漠化加剧了高原气候的干旱和风沙侵蚀。民间常说：“山上一棵树，山下一眼泉”，对森林的乱砍滥伐，使江河源头水量减少，泥沙量剧增，加之黄河中上游水土流失严重，中华民族的母亲河——

黄河已成为季节性河流。由于长江中上游林地资源破坏严重，中华民族的生命大动脉——长江正面临着沦为第二条“黄河”的危险。到80年代，长江流域水土流失面积已达到56万平方公里。长江上游金沙江每立方米水中的输沙量在1949—1976年的27年间只增加了0.2公斤，而在1982—1985年的3年中竟增加了0.4公斤。目前长江带入东海的泥沙量每年达到5亿吨，已是黄河输沙量的三分之一，相当于世界三大河流——尼罗河、亚马逊河、密西西比河的输沙总量。青藏高原生态环境逐步恶化，不仅制约了当地经济的发展，而且对我国未来发展构成了较为严重的威胁。严峻的现实迫使我们不得不把高原的环境问题置于与发展问题同等重要的位置进行研究。

环境与发展相互依存，相互促进，环境是人类赖以生存和发展的基础，发展是促进环境保护的前提条件。江泽民同志在党的十四届五中全会的讲话中指出：“在现代化建设中，必须把实现可持续发展作为一个重大战略。要把控制人口、节约资源、保护环境放到重要位置，使人口增长与社会生产力的发展相适应，使经济建设与资源、环境相协调，实现良性循环。”研究青藏高原的发展，必须遵循这一战略原则。

研究青藏高原的环境和发展对于加强民族团结、维护祖国统一、推动社会进步、保障边疆稳定也具有十分重要的现实意义和深远的历史意义。

“青藏高原的环境与发展”研究课题就是在这一背景下提出和确立的。其目的是在充分尊重高原各族人民发展要求和发展权利的前提下，从高原的环境特点、环境价值及其对当地、对中华民族未来发展的特殊意义出发，处理好环境与发展的辩证关系；打破就高原论高原、就发展谈发展以及地区分割、部门分割等思维模式，坚持社会科学和自然科学相结合，探索一条既有利于当

地经济充分发展，又有利于中华民族未来发展并符合青藏高原实际的经济、社会、环境和资源相互协调的发展道路；矫正重经济开发、轻环境保护，重经济效益、轻环境效益，重当前利益、轻长远利益，重局部利益、轻全局利益以及由此而导致的急功近利、盲目开发、过度消耗资源等传统观念和行为，实现经济社会和生态环境的综合发展。用一句通俗的话概括就是：让青山常在、江河长流、大地常绿，既要造福当代，还要给子孙后代留下一块永续利用和可持续发展的宝地。

青藏高原的环境与发展研究旨在探索出一条科学而有效地摆脱贫困之路，以实现在经济和科技水平相对落后的条件下的加速发展，尽快地缩小这一地区与国内发达地区之间的差距。这也是我国宏观经济发展战略研究和藏学研究的一项重要任务。

“青藏高原的环境与发展”课题已被列入国家科委重点科研项目，也是今后数年中国藏学研究中心的重点研究项目。其内容涉及高原可持续发展的目标及对策、传统产业的改革和发展、优势资源的保护与开发、高原经济结构的构建、交通能源建设、科技教育发展、高原环境变迁和气候变化及其影响、生态保护和环境修复、沙漠化治理、野生动植物保护、人口与环境、高原文化、宗教与生态环境等方面，是跨地区、跨领域、多学科、全方位的系统工程。课题提出之后，得到了中国青藏高原研究会的大力支持和帮助，并组织专家撰写了自然科学部分。国家计委、国家科委、国家民委、农业部、林业部、地矿部、能源部、水电部、国家环保局以及中国科学院、中国社会科学院、农业科学院等部门和单位，也给予了我们关注、支持。上述这些部门和单位的领导及专家、学者就课题的意义、总体框架结构、子课题设计、研究思路和方法以及实施步骤等问题进行了广泛的研究讨论，提出了很多建设性意见，并取得了共识。为了加强研究力

量，我们还邀请了部分在青藏高原研究方面有成就的专家、学者共同研讨，力求提高这一课题的理论性、实践性、权威性、指导性和可操作性。

我们衷心地希望这一课题研究及这一套丛书能为国家开发青藏高原、完善宏观经济及环境政策提供参考，并成为人们了解、认识青藏高原的必读书，进而激发人们的历史责任感和使命感，为青藏高原的开发建设和环境保护做出积极的贡献。

洛桑·灵智多杰

一九九五年七月

前 言

沙漠化是当今世界面临的最大的环境—社会经济问题之一。20 世纪 90 年代以来,随着全球沙漠化程度的加剧,沙漠化土地的面积日益扩大,目前全世界已有约 10 亿人口和近 1/3 的陆地受到沙漠化危害和影响。沙漠化给全球环境及许多发展中国家人民的生产、生活和生存带来了严重灾难,成为导致贫困、阻碍社会经济持续发展和政治稳定的重要因素。

位于世界屋脊的青藏高原是全球独特的地域单元,也是沙漠化正在发展—强烈发展的重要区域。在青藏高原十分独特的自然环境和迥异于其它地区的社会经济背景下,受全球气候变化和人为活动的影响,高原土地沙漠化广为发生发展,并有进一步扩大的趋势。这不仅给高原内部的生态环境和人民的生产建设造成严重损害,而且对当前和未来高原资源、环境和社会、经济相协调的可持续发展构成了巨大压力和威胁。青藏高原作为全球气候变化的敏感区和东亚、东南亚的“江河源”,高原土地沙漠化通过影响气候变化、能量交换、物质循环等,对我国、东南亚乃至全球生态环境正在产生极为重要和深远的负面影响。因此,青藏高原的沙漠化问题不仅是我国、也是全球所关注的热点问题之一。

但是,过去对青藏高原沙漠化的研究很少。为弥补这一不足,80 年代中期以来我们先后完成了“青海共和盆地土地沙漠化及其防治途径”、“西藏阿里狮泉河镇沙害防治”、“西藏‘一江两河’中部流域土地沙漠化成因、趋势与防治对策研究”、“西藏八一邛公路沙害治理”、“西藏沙漠化普查”、“西藏土地沙漠化防治规划”、“雅鲁

藏布江河谷风沙地貌形成发育与高原季风盛衰变化”等项研究课题,青海、四川等省的林业科研人员也完成了本省的沙漠化普查。这些工作的开展使我们对青藏高原沙漠化及其防治问题有了进一步认识。最近在中国藏学研究中心“青藏高原环境与发展”课题的支持下,又使我们有机会对前段工作加以总结,并在此基础上撰写了本书。书中全面评估了青藏高原土地沙漠化现状、分区和发展态势,回顾了第四纪时期青藏高原沙漠化发生发展的时代与过程,探讨了高原土地沙漠化的成因与发展趋势,提出了实现可持续发展的沙漠化防治对策、重点治理区域与治理途径,并对高原土地沙漠化治理的两个范例作了介绍。当然,青藏高原是一个独特的高海拔的脆弱生态区域,高原土地沙漠化的类型、成因、发展趋势以及防治对策、措施等都有其特殊性与复杂性,因此,本书对青藏高原沙漠化问题的总结还是探索性的。诸如高原土地沙漠化的现代表生过程、沙漠化发生的驱动因素及其动力学机制、沙漠化土地综合治理优化模式等科学问题,还需要广大科研人员去深入探讨,为防治青藏高原的沙漠化,实现高原资源、环境与社会、经济的协调发展和中华民族的共同繁荣作出贡献。

本书由李森(佛山大学地理系)、董玉祥(中山大学地理系)、董光荣、靳鹤龄、金炯、魏兴琥、邹学勇、张春来(中国科学院兰州沙漠研究所)等同志共同撰写。全书共分8章,各章执笔人分别是:前言董光荣、李森,第一章靳鹤龄、李森,第二章李森、董玉祥,第三章靳鹤龄、董光荣,第四章董玉祥、李森,第五、六章董玉祥,第七章张春来、邹学勇,第八章金炯、魏兴琥。全书由李森、董玉祥统稿、定稿。在本书写作过程中,夏训诚教授给予了关心和帮助,高尚玉教授、罗绒战堆先生和陈怀顺先生对提纲和有关内容提出了很好的修改意见,佛山大学科研处给予了支持,本书还引用了有关同志的成果资料,在此谨致谢意。

目前对青藏高原沙漠化的研究还处于初期阶段,加之作者水平有限,书中不妥之处,敬请读者和专家批评指正。

作 者

2000 年 1 月

目 录

前 言

第一章 青藏高原自然环境背景与社会经济概况	1
第一节 地理位置和行政区划	1
第二节 青藏高原自然环境的形成过程	3
第三节 现代自然环境	8
第四节 自然地域系统	26
第五节 社会经济概况	29
第二章 青藏高原沙漠化土地分布、分区与发展态势评价	33
第一节 沙漠化的概念	33
第二节 青藏高原沙漠化土地类型、等级及其景观特征	37
第三节 青藏高原沙漠化发生的自然地带与行政区域	46
第四节 青藏高原沙漠化土地的面积与分布状况	49
第五节 青藏高原的区域沙漠化状况	58
第六节 青藏高原土地沙漠化的特征与发展态势评价	97
第三章 青藏高原沙地与沙漠化的形成时代和演化过程	104
第一节 沙地与沙漠化形成的时代	104
第二节 沙地与沙漠化演化过程	112
第三节 沙漠化正逆过程与青藏高原环境变化的关系	126
第四章 青藏高原现代沙漠化的成因与发展趋势	128
第一节 现代沙漠化的成因	128
第二节 沙漠化发展趋势	150

第五章 青藏高原沙漠化对环境与发展的危害和压力	156
第一节 导致生态环境恶化,造成生存条件恶化	156
第二节 破坏各种建设工程,严重阻碍经济发展	158
第三节 直接影响农业生产,危及生产生活设施	163
第四节 造成多种巨大损失,构成严重潜在压力	169
第六章 青藏高原实现可持续发展	
的沙漠化防治战略与对策	174
第一节 沙漠化防治是实现青藏高原可持续发展的根本需求	175
第二节 青藏高原防治沙漠化实现可持续发展的条件与基础	186
第三节 青藏高原实施可持续发展战略防治沙漠化的基本模式与总体策略	200
第四节 青藏高原沙漠化防治的指导思想、目标与战略方针	206
第五节 青藏高原沙漠化防治的主要途径与技术手段	208
第六节 青藏高原沙漠化防治的具体对策	213
第七节 青藏高原土地沙漠化防治的若干措施	224
第七章 青藏高原沙漠化防治的总体布局与区域综合治理	233
第一节 青藏高原沙漠化防治的总体布局	233
第二节 青藏高原区域沙漠化综合整治途径与措施	237
第三节 青藏高原沙漠化防治重大生态建设工程	246
第四节 青藏高原沙漠化综合整治试验示范区建设	251
第八章 青藏高原沙漠化土地治理与开发的范例	253
第一节 青海沙珠玉地区沙漠化土地防治试验示范	253
第二节 西藏日喀则江当沙漠化土地综合整治试验示范	269
参考资料	290
英文目录	301

第一章 青藏高原

自然环境背景与社会经济概况

第一节 地理位置和行政区划

● 一、地理位置

青藏高原位于我国的西南部,西起东经 $73^{\circ}41'$,东至东经 $30^{\circ}20'$,横跨经度 $30^{\circ}40'$;南北界于北纬 $27^{\circ}20'$ 与北纬 40° 之间,纵跨纬度 $12^{\circ}41'$ 。东西长 2700 公里,南北宽 1400 公里,总面积约 250 万平方公里,占我国国土总面积的 $1/4$ 以上,是全球年轻的、海拔最高的自然地理单元,素有“世界屋脊”和“地球第三极”之称,是世界上最引人注目的大高原之一。

青藏高原地域辽阔,它西起帕米尔高原和喀喇昆仑山,与克什米尔地区、阿富汗和独联体中亚诸国接壤(图 1-1);东达横断山脉与缅甸及我国的云贵高原毗邻,且濒临于亚热带的“天府之国”——四川盆地;北越昆仑山、阿尔金山和祁连山陡跌 4000~5000 米,与亚洲内陆著名的干旱荒漠区塔里木盆地及河西走廊相连;南侧以喜马拉雅山为界与印度、尼泊尔、不丹、锡金和缅甸诸国相望,是我国与周边国家接壤较多的区域。

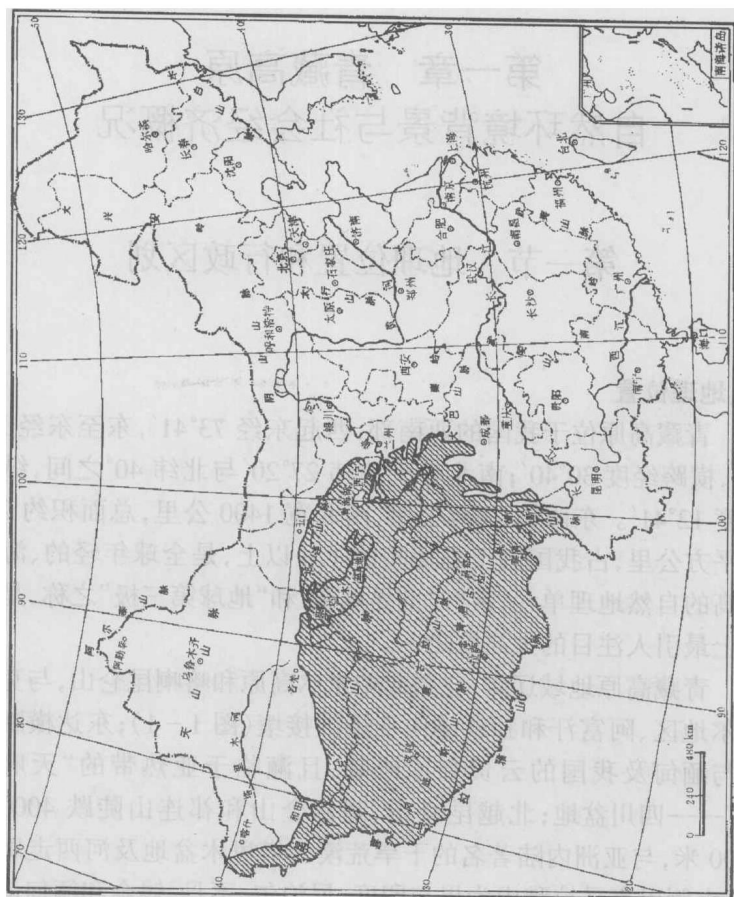


图 1-1 青藏高原位置略图

二、行政区划

青藏高原范围内的行政区域,包括西藏自治区和青海省两个完整的省级行政区的 15 个地(州、市)117 个县(市、区),还包括云南省迪庆藏族自治州、四川省阿坝藏族羌族自治州和甘孜藏族自治州及凉山州木里藏族自治县、甘肃省甘南藏族自治州和武威地区天祝藏族自治县等 3 省 6 地(州)的 47 个完整县,以及云南省西北部、四川省西部、甘肃省西南部和新疆维吾尔自治区南缘等 4 省(区)的 47 个县的一部分,也就是说,青藏高原的范围包括上述 6 个省(区)的 38 个地(州、市),共 211 个县(市、区)的全部或部分。

第二节 青藏高原自然环境的形成过程

青藏高原隆起的时代,幅度和过程,是科学界长期关注的研究领域和许多学科探讨的热点,关于高原的形成过程,已经取得了许多新的认识。青藏高原与地球陆地的其它地区一样,在漫长的地质发展过程中,经历了一系列沧海桑田变迁的过程。

早在距今 8 亿年前元古代晚期,青藏地区还处在碧波荡漾的汪洋大海之中。发生在距今 8 亿年前后的晋宁运动,造成边缘海盆隆起转化为陆地,使得我国南方扬子地块扩大。同时,沉积在海底的岩层产生褶皱、变质。当年海底的这些变质岩现在已成为青藏高原的组成物质,如现在喜马拉雅山轴部和昆仑山等地出露的时代为 8~9 亿年的变质岩,就是当时地壳运动留下的遗迹。

距今 6~2 亿年的古生代时期,青藏地区也经历了多次地壳运动,总的来看本区仍以海洋占优势,并与北非、南欧、西亚和东南亚的海域沟通,形成了“古地中海”,又称“特提斯海”,在青藏地区称为“青藏海”。古地中海南北分别盘踞着地球上两个最大的陆地,