

环保公益性行业科研专项经费项目系列丛书

XIZANG DIQU SHENGTAI  
CHENGZAILI YU KECHIXU  
FAZHAN YANJIU

# 西藏地区 生态承载力与 可持续发展研究

沈渭寿 赵 卫 王小丹 徐琳瑜 等著



中国环境出版社

环保公益性行业科研专项经费项目

# 西藏地区生态承载力与可持续发展研究

沈渭寿 赵卫 王小丹 徐琳瑜 等著

中国环境出版社·北京

图书在版编目 (CIP) 数据

西藏地区生态承载力与可持续发展研究/沈渭寿等著. —北京: 中国环境出版社, 2015. 2

ISBN 978 - 7 - 5111 - 2259 - 9

I. ①西… II. ①沈… III. ①区域生态环境—环境承载力—研究—西藏 ②区域生态环境—可持续性发展—研究—西藏 IV. ①X321. 275

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 037339 号

出版人 王新程  
策划编辑 王素娟  
责任编辑 赵 艳  
责任校对 尹 芳  
封面设计 宋 瑞



出版发行 中国环境出版社  
(100062 北京市东城区广渠门内大街 16 号)  
网 址: <http://www.cesp.com.cn>  
电子邮箱: [bjgl@cesp.com.cn](mailto:bjgl@cesp.com.cn)  
联系电话: 010-67112765 编辑管理部  
010-67162011 生态 (水利水电) 图书出版中心  
发行热线: 010-67125803 010-67113405 (传真)

印 刷 北京中科印刷有限公司  
经 销 各地新华书店  
版 次 2015 年 3 月第 1 版  
印 次 2015 年 3 月第 1 次印刷  
开 本 787 × 1092 1/16  
印 张 14.75  
字 数 332 千字  
定 价 98 元

【版权所有。未经许可请勿翻印、转载, 侵权必究。】

如有缺页、破损、倒装等印装质量问题, 请寄回本社更换

《环保公益性行业科研专项经费项目系列丛书》  
编委会

顾 问：吴晓青

组 长：熊跃辉

副组长：刘志全

成 员：禹 军 陈 胜 刘海波

## 总 序

我国作为一个发展中的人口大国,资源环境问题是长期制约经济社会可持续发展的重大问题。党中央、国务院高度重视环境保护工作,提出了建设生态文明、建设资源节约型与环境友好型社会、推进环境保护历史性转变、让江河湖泊休养生息、节能减排是转方式调结构的重要抓手、环境保护是重大民生问题、探索中国环保新道路等一系列新理念新举措。在科学发展观的指导下,环境保护工作成效显著,在经济增长超过预期的情况下,主要污染物减排任务超额完成,环境质量持续改善。

随着当前经济的高速增长,资源环境约束进一步强化,环境保护正处于负重爬坡的艰难阶段。治污减排的压力有增无减,环境质量改善的压力不断加大,防范环境风险的压力持续增加,确保核与辐射安全的压力继续加大,应对全球环境问题的压力急剧加大。要破解发展经济与保护环境的难点,解决影响可持续发展和群众健康的突出环境问题,确保环保工作不断上台阶出亮点,必须充分依靠科技创新和科技进步,构建强大坚实的科技支撑体系。

2006年,我国发布了《国家中长期科学和技术发展规划纲要(2006—2020年)》(以下简称《规划纲要》),提出了建设创新型国家战略,科技事业进入了发展的快车道,环保科技也迎来了蓬勃发展的春天。为适应环境保护历史性转变和创新型国家建设的要求,原国家环境保护总局于2006年召开了第一次全国环保科技大会,出台了《关于增强环境科技创新能力的若干意见》,确立了科技兴环保战略;2012年,环境保护部召开第二次全国环保科技大会,出台了《关于加快完善环保科技标准体系的意见》,全面实施科技兴环保战略,建设满足环境优化经济发展需要、符合我国基本国情和世界环保事业发展趋势的环境科技创新体系、环保标准体系、环境技术管理体系、环保产业培育体系和科技支撑保障体系。几年来,在广大环境科技工作者的努力下,水体污染控制与治理科技重大专项实施顺利,科技投入持续增加,科技创新能力显著增强;现行国家标准达1300余项,环境标准体系建设实现了跨越式发展;完成了100余项环保技术文件的制修订工作,确立了技术指导、评估和示范为主要内容的管理框架。环境科技为全面完成环保规划的各项任务起到了重要的引领和支撑作用。

为优化中央财政科技投入结构,支持市场机制不能有效配置资源的社会公益研究活动,“十一五”期间国家设立了公益性行业科研专项经费。根据财政部、科技部的总体部署,环保公益性行业科研专项紧密围绕《规划纲要》和《国家环境保护科技发展规划》确定的重点领域和优先主题,立足环境管理中的科技需求,积极开展应急性、培育性、基础性科学研究。“十一五”以来,环境保护部组织实施了公益性行业科研专项项目439项,



涉及大气、水、生态、土壤、固废、核与辐射等领域,共有包括中央级科研院所、高等院校、地方环保科研单位和企业等几百家单位参与,逐步形成了优势互补、团结协作、良性竞争、共同发展的环保科技“统一战线”。目前,专项取得了重要研究成果,提出了一系列控制污染和改善环境质量技术方案,形成一批环境监测预警和监督管理技术体系,研发出一批与生态环境保护、国际履约、核与辐射安全相关的关键技术,提出了一系列环境标准、指南和技术规范建议,为解决我国环境保护和环境管理中急需的成套技术和政策制定提供了重要的科技支撑。

为广泛共享“十一五”以来环保公益性行业科研专项项目研究成果,及时总结项目组织管理经验,环境保护部科技标准司组织出版环保公益性行业科研专项经费系列丛书。该丛书汇集了一批专项研究的代表性成果,具有较强的学术性和实用性,可以说是环境领域不可多得资料文献。丛书的组织出版,在科技管理上也是一次很好的尝试,我们希望通过这一尝试,能够进一步活跃环保科技的学术氛围,促进科技成果的转化与应用,为探索中国环保新道路提供有力的科技支撑。

中华人民共和国环境保护部副部长

吴晓青

2011年10月



# 序 一

西藏地区作为世界上最为独特的地域单元,孕育了亚洲主要的大江大河以及独特而丰富的生态系统和生物资源,在亚洲乃至北半球气候变化调节、东亚东南亚及中亚河流水文调节和水源涵养、全球生物多样性保护等方面具有重要地位。因此,西藏地区是我国乃至亚洲生态安全的重要屏障,其生态环境变化不仅关系到西藏自身的生态安全、经济社会可持续发展,而且事关国家生态安全,以及中国在国际社会的影响力和负责任大国的形象。但是由于大部分国土面积处于寒冻和冰雪作用极为强烈的高寒环境中,加之高原特殊气候变化的影响,西藏的生态环境极为脆弱,一旦遭到破坏便很难恢复。在全球变暖和日趋增强的人类活动干扰的影响下,西藏地区生态安全屏障面临的威胁不断加剧。

我国政府历来高度重视西藏地区环境保护和生态建设工作,近年来国务院及其相关部门先后出台了《西藏生态安全屏障保护与建设规划(2008—2030年)》《全国主体功能区规划》《青藏高原区域生态建设与环境保护规划(2011—2030年)》等规划,在强调国家生态安全屏障建设的同时,也反复强调把生态环境承载能力作为发展经济、开发资源的先决条件和基本依据。西藏地区人地关系研究始终是学术界关注的热点问题,在环境变化、资源开发、可持续发展等领域开展了一系列研究,以强化生态环境承载能力对各类开发活动的约束作用并逐渐得到国内外科学家的普遍认可。

《西藏地区生态承载力与可持续发展研究》系统展示了沈渭寿研究员带领的研究团队历时十余年在西藏地区生态承载力及可持续发展方面取得的成果。他们从生态系统的自身特性和保护需求出发,建立了基于遥感与空间技术的生态承载力评价技术体系,以及重点资源开发利用生态适宜性评价技术体系,具有较强的推广价值和示范效应,同时也为加强对各类开发活动空间、规模的环境监管提供了科学依据;他们既明确了草地畜牧业、种植业、矿产资源开发、水资源开发等的适宜区域,也从重点产业、重点区域和整个西藏地区三个层面提出了以协调人地关系、提高资源利用效率和实现资源有效配置等目标的优化调控方案,这对西藏地区优化国土空间开发格局、维护国家生态安全屏障、推动经济社会跨越式发展等具有重要的指导意义。对他们取得的研究成果,在此我谨表祝贺。希望这一专著的出版不仅对西藏地区生态承载力给出科学评估,也对西藏地区可持续发展模式的优化以及环境保护和生态建设起到科学指导作用。

中国科学院院士

如 權 伟  
2014年12月29日

## 序 二

作为全球“第三极”青藏高原的重要组成部分,西藏地区分布着独特而丰富的森林、草地、湿地等生态系统,具有重要的气候调节、水源涵养、水土保持、生物多样性维护等生态服务功能,是我国乃至亚洲地区重要的生态安全屏障。同时,西藏地区还拥有丰富的矿产资源、水能资源等自然资源,是我国重要的战略资源储备基地。高寒的自然地理条件使西藏地区生态环境极其脆弱,生态系统易遭破坏且难以恢复,进而对当地乃至更广大地区的生态安全、经济社会可持续发展等构成严重威胁。

中央第五次西藏工作座谈会高度重视良好生态环境对西藏实现跨越式发展和长治久安的重要性,将确保生态环境良好纳入西藏工作的指导思想。国务院及相关部门颁布实施了《青藏高原区域生态建设与环境保护规划(2011—2030年)》、《西藏生态安全屏障保护与建设规划(2008—2030年)》等规划,将西藏生态安全屏障保护与建设工程确定为国家重点生态工程,强调科学合理有序地开发矿产资源和水能资源。西藏自治区人民政府坚持把生态环境承载能力作为发展经济、开发资源的先决条件和基本依据,提出了构筑重要的生态安全屏障和建设生态西藏的战略目标。总体上,西藏环境保护和生态建设工作已得到国家、地方政府及相关部门的高度重视,生态环境承载能力成为环境保护优化经济发展、正确处理保护与开发关系、构筑重要生态安全屏障和实现跨越式发展的重要抓手。

沈渭寿研究员所带领的研究团队历时十余年,系统开展了西藏地区生态承载力和可持续发展研究。他们坚持生态保护优先原则,综合利用遥感与GIS空间技术,提出了基于空间与规模的生态承载力评价技术体系,以及基于生态适宜性的自然资源适度开发评价技术体系,具有一定的创新性、前瞻性和宏观性。他们以国土空间为载体,划定了草地畜牧业、种植业等农业开发和矿产、水能等资源开发的适宜空间,明确了草地载畜量、后备耕地资源、水电开发的适宜规模,为西藏地区优化国土空间开发格局、引导自然资源科学合理有序开发等提供了科学基础和决策依据。在生态承载力和资源开发生态适宜性的基础上,他们从重点产业、重点区域和全区三个层面提出了经济社会发展的优化方案,具有较强的可行性和可操作性,对于推进西藏跨越式发展、实现全面建设小康社会的奋斗目标具有重要的指导作用和实际意义。《西藏地区生态承载力与可持续发展研究》正是他们多年研究成果的集中体现,在此我谨表祝贺。希望这一专著的出版可以对西藏地区构筑国家生态安全屏障、加强资源开发环境监管、实现可持续发展等起到科技支撑作用。

中国工程院院士



2014年12月22日 于拉萨



# 前 言

作为青藏高原的主体,西藏地区既是世界上山地冰川最发育、河流发育最多的地区,也是全球生物多样性保护的重点地区,在水源涵养、水文调节、生物多样性维护以及水土保持、防风固沙等方面具有重要的战略意义。中央第五次西藏工作座谈会、《西藏生态安全屏障保护与建设规划(2008—2030年)》、《青藏高原区域生态建设与环境保护规划(2011—2030年)》均强调加大西藏生态环境保护和建设力度,使西藏成为重要的生态安全屏障。西藏生态安全屏障保护和建设由此上升为国家战略。在资源开发利用方面,西藏既是我国五大牧区之一,也是我国重要的矿产资源战略储备基地。丰富的矿产、水能、草地等自然资源为西藏乃至全国经济社会发展奠定了坚实的物质基础。

从生态环境脆弱性和生态保护需求出发,开展西藏地区生态系统支持能力和重点资源适度开发利用研究,明确生态适宜性约束的各类开发活动的控制阈值和合理布局,探索经济社会的可持续发展模式,推进经济、社会与生态系统、自然资源的协调发展,既具有重要的科学意义,也是推进西藏跨越式发展、构筑国家生态安全屏障亟需解决的重点问题。

本书利用各类历史调查资料、现场监测资料、遥感数据、气象资料、社会经济统计资料等,一方面通过自然生态系统支持能力研究,优化与发展了生态承载力评价方法,确定了西藏地区草地畜牧业和种植业发展的适宜区域与合理规模,评估了雅鲁藏布大峡谷森林生态系统的生态安全保障能力;另一方面以那曲地区、拉萨河流域和雅江源区为典型区域,构建了矿产资源、水能资源和草地资源适度开发利用的评价方法,明确了西藏典型区域矿产开发、水电开发和草地资源利用的适宜区域与合理强度。在此基础上,从重点产业、重点地区和西藏全区三个层面,研究提出了经济社会的可持续发展模式,为该区生态环境保护、跨越式发展等相关政策、措施的制定提供科学依据。

本书的研究成果是沈渭寿研究员及其所带领的研究团队多年来在西藏地区生态承载力与可持续发展研究方面的成果。本书各篇执笔人如下:第一篇由沈渭寿、赵卫、杨春艳、刘波执笔;第二篇由沈渭寿、赵卫、徐琳瑜、陈圣宾、王烜执笔;第三篇由王小丹、周伟、李祥妹执笔;全书结构和内容由沈渭寿和赵卫拟定,沈渭寿和赵卫完成统稿和定稿。本书的数据处理、图表绘制和实地调查、样品测试等工作由林乃峰、王涛、张锦、于冰、崔冠楠、李筱金、张锦芬、苏洁琼、雍城、毛筱娜、肖碧微、景俊芳、王慧、杜渐等完成。

本书的研究工作由国家环保公益性行业科研专项经费项目“西藏地区生态承载力与可持续发展模式研究”(201209032)、国家自然科学基金项目“基于高光谱遥感的雅鲁藏布江源区草地退化及其对全球变化响应敏感性研究”(41201456)资助,得到了环境保护部、西藏自治区环境保护厅等部门的大力支持。在本书出版之际,对环境保护部科技



标准司熊跃辉司长、刘志全巡视员兼副司长、禹军处长、陈胜副处长、刘海波副调研员,自然生态保护司侯代军副司长、张文国处长、刘玉平处长、房志处长,西藏自治区环境保护厅张天华副厅长、庄红翔副厅长、普布旦巴处长、严官隅副处长、李佳承工程师,西藏自治区水利厅巩同梁副厅长,环境保护部南京环境科学研究所高吉喜所长,以及拉萨市、日喀则地区、那曲地区、山南地区、林芝地区等地环保部门的大力支持表示衷心感谢!

本书虽然做了大量的实地调查和研究工作,但难免存在一些不足,有待于我们今后在该领域的继续深入研究和不断探索中改正。

沈渭寿

2014年11月

# 目 录

## 第一篇 西藏地区自然生态系统支持能力研究

|                                   |    |
|-----------------------------------|----|
| 第 1 章 西藏自治区概况 .....               | 3  |
| 1.1 自然地理 .....                    | 3  |
| 1.2 气候变化 .....                    | 5  |
| 1.3 生态系统 .....                    | 10 |
| 1.4 自然资源 .....                    | 13 |
| 第 2 章 西藏地区草地生态系统承载能力及其时空变化 .....  | 20 |
| 2.1 研究方法 .....                    | 21 |
| 2.2 现状评估 .....                    | 25 |
| 2.3 动态分析 .....                    | 36 |
| 2.4 结论与建议 .....                   | 42 |
| 第 3 章 西藏地区农田生态系统生产能力及其开发潜力 .....  | 45 |
| 3.1 研究方法与技术路线 .....               | 45 |
| 3.2 西藏地区耕地资源现状及其生产能力 .....        | 46 |
| 3.3 西藏地区后备耕地资源总量及分布 .....         | 58 |
| 3.4 西藏地区农田生态系统生产潜力及其支持能力评估 .....  | 62 |
| 第 4 章 雅鲁藏布大峡谷森林生态系统生态安全保障能力 ..... | 67 |
| 4.1 研究区域 .....                    | 67 |
| 4.2 数据预处理与方法 .....                | 68 |
| 4.3 雅鲁藏布大峡谷森林生态系统面积结构变化研究 .....   | 69 |
| 4.4 雅鲁藏布大峡谷森林生态系统植被盖度变化研究 .....   | 71 |
| 4.5 雅鲁藏布大峡谷森林生态系统生态安全保障能力研究 ..... | 74 |
| 4.6 主要结论与讨论 .....                 | 79 |



## 第二篇 西藏地区重点资源适度开发利用研究

|                           |     |
|---------------------------|-----|
| 第5章 高寒脆弱区矿产资源开发生态适宜性评价    | 83  |
| 5.1 研究区域                  | 83  |
| 5.2 矿产资源及其开发状况            | 88  |
| 5.3 矿产资源开发的生态环境效应         | 92  |
| 5.4 矿产资源开发生态适宜性评价         | 94  |
| 5.5 建议措施                  | 100 |
| 第6章 雅江源区草地资源可持续利用及其生态补偿研究 | 101 |
| 6.1 研究区域                  | 101 |
| 6.2 雅江源区草地资源可持续利用评价       | 102 |
| 6.3 雅江源区草地资源可持续利用生态补偿研究   | 107 |
| 6.4 结论与建议                 | 109 |
| 第7章 拉萨河流域水资源适度开发及其调控研究    | 111 |
| 7.1 研究区域                  | 111 |
| 7.2 研究方法                  | 113 |
| 7.3 结果分析                  | 123 |
| 7.4 结论与讨论                 | 126 |

## 第三篇 西藏地区经济社会可持续发展模式研究

|                       |     |
|-----------------------|-----|
| 第8章 西藏地区经济社会发展优化与调控   | 131 |
| 8.1 研究方法              | 131 |
| 8.2 中央关于西藏工作的基本目标     | 132 |
| 8.3 西藏地区社会经济发展情景方案设计  | 137 |
| 8.4 发展情景生态效应模拟        | 143 |
| 8.5 西藏地区可持续发展模式分析     | 156 |
| 第9章 西藏地区重点产业发展优化研究    | 165 |
| 9.1 草地生态系统与畜牧业发展总体态势  | 166 |
| 9.2 畜牧业产业发展牧户行为研究     | 167 |
| 9.3 典型区畜牧业生态系统功能评价    | 175 |
| 9.4 西藏自治区畜牧业发展多目标优化方案 | 178 |
| 9.5 主要结论              | 183 |

|                             |     |
|-----------------------------|-----|
| 第 10 章 西藏地区重点地区优化调控研究 ..... | 185 |
| 10.1 西藏经济密集区人口与就业 .....     | 186 |
| 10.2 经济密集区政策与农牧民收入增加 .....  | 197 |
| 10.3 本地劳动力供给与区域经济发展 .....   | 202 |
| 参考文献 .....                  | 211 |



## 第一篇

---

# 西藏地区自然生态系统支持能力研究

---





# 第 1 章

## 西藏自治区概况

**内容提要：**在地理位置、地形地貌、河流湖泊、气候等自然地理特征的基础上，利用西藏自治区 38 个气象站的气象资料研究了该区气温、降水等气候要素时空变化特征，利用调查资料和遥感数据等分析了西藏自治区草地、森林生态系统结构、空间和地域分布特点，同时分析了西藏自治区水资源、矿产资源等重点资源的储量、开发利用潜力等，为自然生态系统支持能力评估、重点资源适度开发利用以及经济社会可持续发展模式研究等奠定基础。

### 1.1 自然地理

#### 1.1.1 地理位置

西藏自治区地处中国西南边疆，西起  $78^{\circ}24'E$ ，东至  $90^{\circ}06'E$ ，南起  $26^{\circ}52'N$ ，北到  $36^{\circ}53'N$ 。东西长约 1 900 km，南北宽约 1 000 km。面积约 122 万  $km^2$ ，占全国总面积的  $1/8$ ，仅次于新疆维吾尔自治区，居全国第二位（西藏年鉴编辑委员会，2010）。

西藏自治区位于青藏高原的主体区域，北与新疆维吾尔自治区、青海省毗邻，东隔金沙江和四川省相望，东南部在横断山区和云南省相连，西部和南部与印度、尼泊尔、不丹、缅甸等国以及克什米尔地区接壤，边境线长约 4 000 km，是中国西南边陲的重要门户。

#### 1.1.2 地形地貌

青藏高原是印度板块和欧亚板块相互作用下形成的一个巨大的块状隆起区，是世界上最年轻的地质构造单元。作为青藏高原的主体，西藏地区平均海拔 4 000 m 以上，自然环境复杂，地形地貌多样，基本上可分为极高山、高山、中山、低山、丘陵和平原等 6 种类型，该地区还有冰缘地貌、岩溶地貌、风沙地貌、火山地貌等，奇特多样，千姿百态。根据境内地势变化和地貌类型组合特点，西藏地区可分为三个阶梯：

##### （1）藏北羌塘高原

藏北羌塘高原平均海拔 4 500 m 以上，位于昆仑山、唐古拉山和冈底斯山、念青唐古



拉山之间, 占全自治区面积的  $2/3$ 。藏北羌塘高原地域辽阔, 是由许多坡度和缓的高原丘陵山地和湖盆宽谷所构成的高海拔高原, 高原面形态保存完整, 在高原面上及其边缘分布有一系列的绵延耸立的高大山脉。根据山脉走向, 大体可分为东西向和南北向两组: 东西向山脉从北到南有昆仑山、喀喇昆仑山、唐古拉山、冈底斯山—念青唐古拉山和喜马拉雅山; 南北向山脉自西向东有伯舒拉岭—高黎贡山、他念他翁山—怒山、宁静山—云岭。南北向山脉与南北向深谷相间排列, 自西向东分别有怒江深谷、澜沧江深谷和金沙江深谷。高山深谷南北延伸、相间排列引起的气候生态效应十分典型和独特。

## (2) 藏南谷地

藏南谷地平均海拔约  $3\,500\text{ m}$ , 位于冈底斯山和喜马拉雅山之间。该区宽谷发育, 平地面积大, 长度较长和宽度较大的宽谷平地主要分布于雅鲁藏布江干流中游及其主要支流拉萨河、年楚河、尼洋河等中下游, 其次为朋曲、雄曲、狮泉河、象泉河等中游。

## (3) 藏东高山峡谷区

西藏东部和东南部发育了世界上罕见的幽深狭窄的峡谷地貌类型, 其中雅鲁藏布大峡谷为世界上最著名的峡谷。藏东高山峡谷区平均海拔  $3\,500\text{ m}$  以下, 为一系列由东西走向逐渐转为南北走向的高山深谷, 系横断山脉的一部分。

# 1.1.3 河流与湖泊

西藏地区河流众多, 境内河流流域面积大于  $1\text{ 万 km}^2$  的有 20 余条, 大于  $2\,000\text{ km}^2$  的有 100 条以上。西藏河流分为外流河和内流河两种。该区外流水系主要包括雅鲁藏布江、金沙江、澜沧江、怒江、狮泉河、朋曲、察隅曲等, 流域面积约  $58.88\text{ 万 km}^2$ , 约占西藏地区总面积的  $49\%$ 。外流河按其归宿分属太平洋水系和印度洋水系, 主要分布在东、南、西部的边缘地区。其中, 雅鲁藏布江是世界上海拔最高的大河之一, 发源于西藏桑木张以西喜马拉雅山北麓的杰玛央宗冰川, 全长  $2\,506\text{ km}$ , 流域面积约  $23.92\text{ 万 km}^2$ 。雅鲁藏布江绕南迦巴瓦峰后, 形成了世界上最大的峡谷——雅鲁藏布大峡谷。内流河主要分布在藏北高原, 多是以高山雪水为水源、以内陆湖泊为中心的短小向心水系, 大部分为季节性流水, 下游或消失在荒漠中, 或在低地滞水成湖。

西藏是中国湖泊最多的地区, 全区大小湖泊共 2 000 多个, 湖泊总面积约  $2.4\text{ 万 km}^2$ , 占全国湖泊总面积的  $30\%$  以上, 其中面积超过  $100\text{ km}^2$  的湖泊有 47 个。面积  $1\,000\text{ km}^2$  以上的有西藏三大湖泊纳木错、色林错、扎日南木措, 均分布于藏北, 著名的羊卓雍错在藏南。从湖泊类型来看, 西藏湖泊类型多样, 几乎包含了中国湖泊的所有特征。区属湖泊中, 淡水湖泊少, 咸水湖多, 初步查明的各类盐湖大约有 251 个, 总面积约  $8\,000\text{ km}^2$ , 盐湖的周围多有丰饶的牧场, 也是多种珍贵野生动物经常成群结队出没之地。

# 1.1.4 气候特点

由于西藏高原独有的地形地貌和高空大气环境以及天气系统的影响, 形成了复杂多样的独特高原气候带。不仅具有西北严寒干燥到南亚湿热气候分布特点, 还有多种多样的局地性和区域小气候特点, 尤其是高原高山的垂直气候带谱分布十分明显。西藏地区是全国气