

“十三五”国家重点出版物出版规划项目

中国工程院重大咨询项目 中国草地生态保障与粮食安全战略研究丛书

丛书主编

旭日干 任继周 南志标

第二卷

中国草地资源现状 与区域分析

“中国草地资源现状与区域分析”课题组

刘钟龄 主编



科学出版社

“十三五”国家重点出版物出版规划项目

中国工程院重大咨询项目 中国草地生态保障与食品安全战略研究丛书

丛书主编

旭日干 任继周 南志标

第二卷

中国草地资源现状与区域分析

“中国草地资源现状与区域分析”课题组

刘钟龄 主编

科学出版社

内 容 简 介

本书全面总结了我国草地资源和区域分析状况,主要涵盖:草地资源类型的分类原则与方法应用,草地资源草地综合顺序分类系统和分区方案的建立,对全国各分类层级和各区域的草地类型面积数量特征进行了分析说明;全国及各区域草地资源历年变化的动态分析,包括全国及各区域草地面积的变化和生产力的变化,以及草地退化类型和恢复状况的分析与评价;中国草地资源类型与世界各国草地资源类型在数量、质量、生产力及利用制度上的比较分析。本书可为全面认识我国草地资源的现状和面临的问题、探索实现草地可持续利用途径提供一手数据和依据。

本书可供草牧业管理、经营及科技教学工作参考使用。

图书在版编目(CIP)数据

中国草地资源现状与区域分析/刘钟龄主编. —北京:科学出版社,2017.7
(中国草地生态保障与粮食安全战略研究丛书/旭日干,任继周,南志标主编;第二卷)

“十三五”国家重点出版物出版规划项目 中国工程院重大咨询项目
ISBN 978-7-03-053016-5

I. ①中… II. ①刘… III. ①草地资源—研究—中国 IV. ①S812

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 119040 号

责任编辑:李秀伟 田明霞 / 责任校对:李 影

责任印制:肖 兴 / 封面设计:北京铭轩堂广告设计有限公司

科学出版社出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

中国科学院印刷厂印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2017年7月第一版 开本:787×1092 1/16

2017年7月第一次印刷 印张:21

字数:370 000

定价:178.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换)

中国草地生态保障与食物安全战略研究

顾问组

(以姓氏笔画为序)

于康震 山 仑 王 浩 王宗礼 冯宗炜 曲久辉
朱有勇 向仲怀 刘加文 刘秀梵 孙鸿烈 李佩成
杨振海 汪懋华 庞国芳 贾敬敦 康绍忠 傅廷栋

项目组

组 长

旭日干

副组长

任继周 南志标

成 员

(以姓氏笔画为序)

仇焕广 方精云 邓祥征 卢欣石 任继周 旭日干 刘钟龄
李 宁 李向林 李学森 李建东 沈禹颖 沈益新 张自和
张英俊 张新跃 林慧龙 呼天明 周青平 荣廷昭 南志标
侯向阳 侯扶江 黄季焜 黄毅斌 盖钧镒 梁天刚 程积民

项目办公室

主 任

侯扶江 张文韬

成 员

(以姓氏笔画为序)

王 庆 张文韬 范成勇 林慧龙 罗莎莎
郑召霞 侯扶江 胥 刚 唐 增 潘 刚

“中国草地资源现状与区域分析”课题组

组长

刘钟龄 教授 (内蒙古大学)

副组长

梁天刚 教授 (兰州大学)

张英俊 教授 (中国农业大学)

程积民 教授 (西北农林科技大学)

主要研究成员 (以姓氏笔画为序)

冯琦胜 实验师 (兰州大学)

戎郁萍 教授 (中国农业大学)

安沙舟 教授 (新疆农业大学)

李 伟 讲师 (西北农林科技大学)

杨天辉 助理研究员 (贵州省草业研究所)

杨秀梅 硕士研究生 (中国农业大学)

陈思宇 博士研究生 (兰州大学)

欧阳克蕙 教授 (江西农业大学)

金晶炜 助理研究员 (西北农林科技大学)

莫本田 研究员 (贵州省草业研究所)

高新华 工程师 (兰州大学)

梁存柱 教授 (内蒙古大学)

《中国草地资源现状与区域分析》编委会

主 编：刘钟龄

副主编：梁天刚 张英俊 程积民 梁存柱

编 者：（以姓氏笔画为序）

冯琦胜 戎郁萍 刘钟龄 安沙舟

李 伟 杨天辉 杨秀梅 张英俊

陈思宇 欧阳克蕙 金晶炜 莫本田

高新华 梁天刚 梁存柱 程积民

《中国草地生态保障与粮食安全战略研究》丛书序

“中国草地生态保障与粮食安全战略研究”是中国工程院重大咨询项目。该项咨询研究的目的在于审视全国不同生态经济区的自然资源和社会需求，从农业结构调整入手，探索建立粮食与饲料并举、生态与生产兼顾的新农业系统，将我国农业引向可持续发展的康庄大道。本项目于2012年11月立项启动，至2015年8月结题，跨越4个年头，共组织全国19位院士和200多位专家参加，分为6个课题组^①，完成了7本专著和1本送呈国务院的综合报告。这份报告得到主管农业的汪洋副总理高度肯定的批示。

本项目严格遵循咨询研究的基本原则，面向国家生态安全和食物安全的战略需求，在摸清国情的基础上与国际相关资料相比较，然后加以评估、推论和建议。执行过程中，项目组内外多次讨论，反复修改，务期客观准确。

该项报告借鉴发达国家草地保护与建设的成功经验，结合我国实际，前瞻性地确定我国保障草地生态安全与食物安全的战略目标，提出**四大战略重点**：保障草地生态安全，发展草牧业与保障食物安全，草业教育与科技进步，发展草原文化与各民族共同繁荣；**四大保障措施**：实施草地生态安全保障建设重大工程，三北植被恢复体系工程，粮草兼顾农业转型工程，启动振兴草牧业发展重大专项；**五大政策建议**：划定草地资源生态保护红线，建立现代草业科教与推广体系，加大草地生态补偿投入与完善补偿机制，完善草地管理体系和经营制度，完善草地保护法律法规体系。

上述战略重点、保障措施和政策建议最终凝练为需特别关注的五项重大建议：①划定草原生态安全红线，以确保基本草原面积不被侵蚀。占国土面积41%的草地，是我国最大的陆地生态系统，是水土保持等生态功能的重要支柱，草原碳储量占全国土壤碳储量的16%，有其不可替代的重要性。但由于人口增加、草地开垦、工矿业开发与城镇化建设等人为因素，对草地生态系统胁迫有增无减，造成草地资源总量减少，生态系统服务功能严重退化，有必要设立像耕地那样的保护草地资源红线。②将“三北防护林”修正为“三北植被恢复体系”，全面发挥乔、灌、草的综合潜势，建立适应广泛地境的植被保

^① 这6个课题组是：“中国草地资源现状与区域分析”、“中国草原的生态功能研究”、“中国草原生产力与食物安全研究”、“中国农区草业与食物安全研究”、“中国草业发展保障体系研究”、“中国草地资源、草业发展与食物安全”。每个课题组撰写专著1卷，加上综合报告专著，共7卷。

护带。③启动“振兴草牧业发展重大专项”，从多方面开展新生草业系统的研发工作，落实汪洋副总理关于“促进草业大发展”的批示精神。④建立草地农业试验示范区，通过理论和实践的磨合反馈，全面正确地落实草地农业系统的建设。⑤成立国家草业局，全面领导我国草原畜牧区和传统农耕地带的草业开发建设工作。

本咨询研究项目提出的五项重大建议都是当前迫切需求和长远战略目标的关键问题，是有机联系的整体，因此需设立像国家林业局那样的草业局，加强全国性的总体规划，统一领导，构建草地农业系统。

草地农业系统应是我国农业供给侧改革的指向所在。实现这一目标至少应包含两个层次：其一，将草原牧区内部和传统农耕地区内部的植物生产和动物生产实现系统耦合；其二，将草原牧区和农耕区实现区域性系统耦合。研究证明，在我国经过这两个层次系统耦合，可成数倍到数十倍地提高整体农业生产水平^①。

历史告诫我们，由于我们对农业生态系统的理解不足，曾经蒙受惨重损失。

1949年新中国成立以来，中国农业经受了亘古未有的两次巨变。一次是从小农经济向计划经济的大变革，一次是从计划经济向市场经济的大转变。前者从1951年中共中央通过《关于农业生产互助合作的决议（草案）》开始^②，到1976年的“文革”结束。后者起于1978年中共十一届三中全会的改革开放政策，一直延续至今。这两次大转变，实质上都是农业生态系统的颠覆性重组，带来了翻天覆地的社会大变化。

农业生态系统的结构和功能趋于完善，是任何农业系统健康运行的基础。遗憾的是，当我们掀动上述两项翻天覆地的大事件时，对农业生态系统的历史轨迹全然无知。第一次从小农经济向计划经济的大跃进，其社会背景是承袭了战国时期管仲的耕战论，利用小农经济的农业系统自组织优势，动员已经取得温饱的农民，以农村包围城市，夺取了全国政权，全国呈现一派兴盛气象。于是我们失去冷静，急于实施现代化大集体农业。孰知大集体改变了小农经济，也丢掉了我们熟悉的小农经济的农业系统自组织功能。而对我们将要建设的大规模农业系统的结构与功能则全无储备，因而闯了天大的乱子，这已是目共睹，不必细说了。

小岗村农民的重大贡献是将在农业集体化道路上疾驰的列车踩了刹车，但并没有指出前进的方向。它蜕变于小农经济，但不可能回到小农经济，我国农

① 任继周，系统耦合在大农业中的战略意义，科学，1999年6期，12-14页。

② 1951年9月，中共中央召开了全国第一次农业互助合作会议，讨论通过了《关于农业生产互助合作的决议（草案）》，以后迅速发展为人民公社。

业列车停在了计划经济和市场经济的岔路口。它需要的仍然是一个有待探索的农业系统，即市场经济下的适度规模的农业系统。这时随着社会经济的发展，国民的食物结构发生了质的飞跃，在食物结构中作为主食的谷物的比重显著消减，动物性食品比重大增。以食物当量计，人粮与畜食之比为 1:2.5，即家畜饲料是人的口粮 2.5 倍，传统耕地农业难以承受这样的压力。与此同时城乡差距扩大，2002 年召开的中共十六大提出了“三农问题”，“三牧问题”接踵而来。也就是在这一年出现了口粮下降、畜食上升两条曲线的交叉点。此后口粮缓慢下降，饲料需求急剧上升，两条曲线从此渐行渐远。这是我国农业供给侧结构转变的重大信号，社会发展的必然结果。可惜我们对此没有足够警觉，仍然习惯地沿用“以粮为纲”的耕地农业系统，大肥、大水、大农药，力争粮食连年高产，以多种方式支农，几十年来从未间断。这不但使我国的主要农产品成本高于进口产品的到岸价，还导致我国水土资源的短缺和污染，更连累污染食物，造成我国发展进程的严重障碍。我国农业投入如此之高，产出如此之低，社会效益仍然难以令人满意，原因无他，就是耕地农业系统的供给侧与社会的需求侧之间严重错位。病根在于耕地农业系统的畸形发展。

草地农业系统与耕地农业系统各有特色，可互为补充。如把草地农业加以模式化，可以表达为“草地+n”，如草地+养殖，草地+谷物，草地+蔬菜，草地+果树，草地+棉花，草地+烟草，草地+林木，草地+体育，草地+旅游等目标产品。这样可以充分发挥水土资源、气候资源、生物资源、劳动力资源等农业要素潜势，提高生产水平，增加经济效益，保障食物安全与生态安全。本项目建议按照各个生态经济区的特点，建立县（旗）以上规模的农业结构改革试验示范区，以取得经验，逐步推广，这是稳妥发展草地农业系统不可或缺的一步，这里蕴藏了巨大潜力。例如，在我国传统农耕区实施草田轮作、套种、农闲田种草等草地农业措施，将产生饲用蛋白质 7000 万~8000 万吨，可完全取代进口豆饼而略有盈余，是我国畜禽饲料可靠的蛋白源，也是改变我国农业结构的必要手段。恩格斯说“蛋白质是生命的存在方式”^①，而草地农业系统中的豆科牧草和反刍家畜正是生产蛋白质的农学手段。草地农业系统和它所固有的草地是农业现代化无法取代的载体。

我们反复强调草地农业生态系统，这是因为农业生态系统内部的各个组分都是有生命的，是通过了科学验证、可持续生存的。过去我们见过或做过一些项目，它们的某些措施也曾炫目一时，但大都没有逃脱项目完成之日，

^① 恩格斯：《反杜林论》。

就是措施消失之时的不幸结局。因为它没有扎根于适宜生存的生态系统。

我们强调农业生态系统的必要性，还有更深一层的涵义。生态系统的科学验证肯定其是与非，一旦进入社会实践，必然进一步体现其社会责任的善与恶的道德属性，那就进入了伦理学范畴。伦理学是追究社会各个成员与成员之间，成员与环境之间的道德责任的。我们一旦建立了正确的草地农业系统，农业活动中常见的诸多以邻为壑，有悖于道德的行为可消弭于无形。这正是我们农业系统的供给侧改革所向往的社会和谐、产业兴旺的理想境界。

当然，一个新的农业系统的建立，不仅涉及广泛的科学技术，更触动某些文化传统，任务将是艰巨而长期的。在全球经济一体化的大潮催动下，我国改革开放的大门已经打开，“一带一路”的全球战略已经启动，我们必须担负起时代赋予的历史使命，义无反顾地，脚踏实地坚毅前进，为我国农业开辟一条可持续发展的康庄大道，让它为中华民族的伟大复兴提供食物安全和生态安全保障。

尽管我们这个咨询团队竭尽全力，力求交出一份完满答卷。但限于我们的科学和文化水平，舛误不当之处还望社会人士赐予指导匡正。

本咨询研究项目结束之时，项目主持人之一，中国工程院原副院长旭日干院士不幸病逝。旭日干院士生前为本项目自始至终做出了重要贡献。我们对旭日干院士的不幸去世表示痛切悼念。

对参与本咨询项目的各位专家表示衷心感谢！

对中国工程院的大力支持表示衷心感谢！

任继周

2016年5月

前 言

“中国草地生态保障与粮食安全战略研究”是中国工程院在实现我国全面建成小康社会的奋斗目标中所确定的一个重大咨询项目，是为推动我国农业现代化的进程和草业的发展所进行的咨询研究。

本书是该项目的第一课题“中国草地资源现状与区域分析”的研究成果结题。第一课题主要针对基础性研究，为该项目的全面研究提供资源与环境条件方面的基本资料和依据。本课题组成员，利用了近几十年来有关部门和单位完成及发表的大量研究成果，查引了有关的统计资料和数据；对一些重点地区的草地资源现状、草业发展和生产现状及经验进行了实地调研（2013～2015年）。经过几次集体研讨和分工撰写，本课题组成员对我国草地资源现状与变化展开分析，也对全国草地资源的区域性分布作出评价；对我国草业持续发展所面临的资源与环境优势和约束性条件进行了探讨；论述了我国在农业现代化进程中，发展草业的重要性和迫切性，研究如何应对和解决草业发展的限制性因素及挑战。本课题所取得的研究结果，在本书的撰写中分为十章进行论述。前三章是对全国草地现状及变化的研究总结，后七章分别评价了全国不同区域的草地资源现状、优势和特点。

第一章，概述中国草地的地理环境。全国草地的形成、演变、分布及区域间的差异，与中国的大地格局和气候条件密切相关。内蒙古高原、西北高原和青藏高原成为广大的牧区。我国东部以平原为主的区域，是土地开发历史悠久的农耕地区，也有零散草地的分布，由于其水热条件好、生产力较高，是我国草地资源非常重要的补充。各地区的草地资源为我国现代化草业的发展创造了不同的条件和优势。

第二章，论述了中国草地类型的分类原则与方法，建立了草地综合顺序分类系统（CSCS）和分区方案。依据各地区气候条件的干湿度和热量因素的组合，把全国草地资源划分为10大类和41个草地类型；对各级分类单位和各地草地类型的特征及资源价值进行了评定；根据草地资源大类的分布及草地类型组合将全国草地资源划分为7个区域，这些基础性研究成果为我国草业可持续发展提供了相关资料和依据。

第三章，对全国及各区域草地资源的历年变化进行了动态分析，包括草地面积的变化和不同区域间变化趋势的比较分析；全国及各区域草地质量、

生产力和载畜量的变化;全国与各区域草地退化类型与恢复状况的分析与评价;中国草地资源与世界各国草地资源类型在数量、质量、生产力及利用制度上的比较分析。这些研究结果对于草地管理和利用具有重要的参考价值。

第四章,蒙宁区草地是中国北方保存最完整的广大天然草地,是我国北方民族的发祥地,在长期的民族发展史上,对于人们保护草地和利用草地积累了宝贵的历史经验。本章对该区草地资源的优势进行了评述。近半个世纪以来,蒙宁区的草地曾发生严重退化,引发科研工作者对草地退化和恢复机制进行研究,本章阐述了相关的研究结果。

第五章,对西北内陆干旱区以荒漠、绿洲和草原为主的草地类型进行了评价,也对新疆的山地草地进行了研究总结。详细分析了西北区草地资源数量和生产力的变化,据此提出草地保护和草业发展的建设性目标。

第六章,青藏高原区是中国草地面积最大的区域,以高寒草原、高寒草甸和高寒荒漠等主要草地类型为特色。本章较详细地论述了草地类型的特点和资源潜力,也阐述了草地封育、三江源草地保护和生态治理工程的科学目标与建议。

第七章,东北区是以种植玉米、大豆、水稻为主的农业地区,天然草地多为零散分布的景观格局。山地的林间草地和疏林草地是东北区的一大特色和优势,可作为养牛业、养鹿业的重要草地资源,本章也对现有草地进行了评价。

第八章,中原区的华北平原是以小麦等多种作物为主的农业区,零散的天然草地多分布在平原周边的山地和丘陵,成为适度经营草牧业的草地资源。中原区的黄土丘陵地区,因长期的农业垦殖,形成了破碎化分布的天然草地,而且多是陡坡草地。随着退耕还林还草政策的推行,草地资源正在扩大,人工栽培草地也在增加,使黄土丘陵地区成为农、畜、林、果综合发展的地区。

第九章,西南区是我国亚热带草地和山地疏林草地类型分布最多的地区,形成了有地区特色的草业。由于广泛的土地石漠化成为农业和草业的不利因素,本章也论述了西南区治理石漠化的对策和成效。

第十章,东南区是草地资源较少的地区,草地类型比较单一,草业规模也较小,多与畜禽饲养业、林、果、茶、蔗等产业形成复合经营系统,本章作了概括说明。

从上述研究可以认识到,我国是世界草地大国之一,现有草地面积占国土面积的 41%,这是草业发展的基本优势。但我国人口众多,按人口平均计算,与世界其他草地大国相比,我国又是草地资源相当紧缺的国家。而且大部分草地的质量不高,生产力较低,优良牧草品种少。在全面建成小康社会

的进程中,我国人口还在增长,人民对生活质量和食物安全的要求也在逐步提高。因此,必须大力发展人工栽培草地和轮作体系,多方提高各类草地的生产力,实行农草、林草、草畜多元耦合发展,是草业可持续发展的必由之路。

本书的编写是由第一课题组的全体成员分工完成的。第一章、第四章、第七章由刘钟龄主笔编写;第二章、第三章由梁天刚主笔,冯琦胜、高新华共同编写;第五章由梁存柱主笔,安沙洲共同编写;第六章由梁存柱主笔编写;第八章由程积民主笔,金晶炜共同编写;第九章由莫本田主笔,杨天辉共同编写;第十章由张英俊主笔编写。

编 者

2017年7月

目 录

第一章 中国草地的地理环境	1
第一节 中国草地分布的地理格局	1
第二节 中国草地的气候条件	3
第三节 中国草地的水资源	7
参考文献	8
第二章 中国草地资源的类型与分区	9
第一节 中国草地资源的类型	9
第二节 草地资源分区	16
第三节 中国草地资源分区方案	18
第四节 中国草地资源类型的数量与分布	20
第五节 各区域草地资源类型分布	23
第六节 各省份草地资源类型分布	33
第七节 中国与世界其他国家的草地资源对比分析	36
参考文献	37
第三章 中国草地资源历年变化的分析	41
第一节 近十多年全国草地面积变化状况	41
第二节 蒙宁区的草地面积变化状况	42
第三节 西北区的草地面积变化状况	42
第四节 青藏高原区的草地面积变化状况	43
第五节 东北区的草地面积变化状况	44
第六节 中原区的草地面积变化状况	45
第七节 西南区的草地面积变化状况	46
第八节 东南区的草地面积变化状况	46
第九节 近十多年全国草地的恢复状况	47
参考文献	49
第四章 蒙宁区草地资源及草地退化与修复	51
第一节 草地的地域分布和地理环境条件	51
第二节 草地类型的生态特征与分布格局	60
第三节 草地退化过程和退化机制的认识	74

第四节 草地植被退化类型与诊断.....	82
第五节 退化草地的恢复与重建.....	88
参考文献	101
第五章 西北区草地资源状况及草业发展.....	103
第一节 区域自然环境条件.....	103
第二节 草地类型及评价	106
第三节 草地面积及生产力变化分析.....	115
第四节 草地利用与保护	120
第五节 区域草业发展	133
第六节 基本结论	138
参考文献	139
第六章 青藏高原区草地资源状况及草业发展.....	141
第一节 区域自然环境条件.....	141
第二节 草地类型及评价	144
第三节 草地面积及生产力变化分析.....	154
第四节 草地利用与保护	158
第五节 区域草业发展	161
第六节 基本结论	165
参考文献	165
第七章 东北区草地资源状况及草业发展.....	167
第一节 地理环境和生态条件.....	167
第二节 草地类型及资源特征.....	170
第三节 各主要区域的草地资源.....	174
第四节 草地退化类型及退化的根源和机制.....	180
第五节 退化草地的修复和草地建设.....	186
第六节 草地保护利用与建设及草地农业的发展.....	191
参考文献	194
第八章 中原区草地资源状况及草业发展.....	196
第一节 地理环境和资源条件.....	196
第二节 草地类型与分布状况.....	218
第三节 草地资源利用与评价.....	229
第四节 草地资源变化及原因分析.....	240
第五节 草地建设和草业发展.....	248
参考文献	259

第九章 西南区草地资源状况及草业发展.....	260
第一节 地理环境条件	260
第二节 草地资源的分布	265
第三节 草地的岩溶性和地带性特征.....	268
第四节 区域各省（自治区、直辖市）的草地资源.....	269
第五节 草地退化——石漠化及其治理.....	277
第六节 草地保护与建设为畜产业提供保障.....	282
参考文献	285
第十章 东南区草地资源状况及草业发展.....	288
第一节 自然地带和景观生态结构.....	288
第二节 草地类型和各地带的草地资源特点.....	292
第三节 各主要区域的草地资源.....	296
第四节 草地开发利用现状.....	299
参考文献	300
附录	301
索引	313

第一章 中国草地的地理环境

第一节 中国草地分布的地理格局

中国地势的基本格局主要基于大地构造，经历了从震旦纪以来约 17 亿年多次地质构造运动，形成了当今西高东低的大地格局。总体上，是山地多、平地少，山地、丘陵和高原面积占全国陆地总面积的 69%。

高山、高原分布在大兴安岭—太行山—巫山—雪峰山一线以西，平原和丘陵分布在这一线以东。黄河、长江、珠江等主要河流发源于西部高原与山区，并顺势东流入海。按西高东低的海拔差异，呈现阶梯状，可以分为较明显的三级（图 1-1）。

海拔最高的第一级阶梯是号称“世界屋脊”的青藏高原，平均海拔 4000m 以上，面积达 230 万 km^2 。由于海拔高，又有多条以东西走向为主的高山屏障，因而形成了从干旱到湿润的独特高寒气候。

第二级阶梯位于青藏高原与东部的大兴安岭—太行山—巫山—雪峰山一线。其中包括内蒙古高原、黄土高原、云贵高原、塔里木盆地、准噶尔盆地、四川盆地等地区，海拔一般在 1000~2000m，唯四川盆地较低，海拔约 500m。在这一级阶梯上也有不少高山、山地、丘陵和盆地。第二阶梯上的气候，自北而南有明显的热量地带差异。

第三级阶梯位于大兴安岭—太行山—巫山—雪峰山一线以东。自北而南，有东北平原、华北平原、长江中下游平原，在长江以南也有海拔 500~1500m 的丘陵、低山与山地的分布，如南岭山地等，成为草地、灌丛和林地交错分布的区域。

中国草地的形成、演变和分布，同三大阶梯的大地格局有明显的相关性，也造成了三大阶梯之间草地气候、土壤和水资源等地理环境的重大差异（张兰生等，2012；尤联元和杨景春，2013）。

第一级阶梯是草地发生形成的王国，各类天然草地覆盖了高原面积的 90% 以上，构成了在广大陆地上连续分布的草地生态多样性的高原区域。其中，主要形成了不同的高寒草地类型，具有许多特有的生物种类。至今，大部分草地的生物组成和生态结构基本上保持着原生状态。青藏高原的草地资源面积居全国第一，在高原特色草地农业的创新发展中具有很大的潜力，对全国