

Green Development from Concept to Reality

—Atmospheric Environmental Governance and Modern Pasture Construction in China

Lei Zhang¹, Yu Ding², Beibei Ma³

¹Key Laboratory of Regional Sustainable Development Modeling, Institute of Geographic Sciences and Natural Resources Research, CAS, Beijing

²School of Economics and Management, Beijing Jiaotong University, Beijing

³College of Tourism and Environment, Shaanxi Normal University, Xian Shaanxi

Email: zhangl@igsnr.ac.cn, 313020982@qq.com, mabb@snnu.edu.cn

Received: Dec. 11th, 2018; accepted: Dec. 26th, 2018; published: Jan. 4th, 2019

Abstract

Evolution history of the Earth shows that as an important place for the exchange of surface material and energy, the evolution process of land vegetation cover determines the change of atmospheric environmental quality. Since industrial revolution, large-scale development of resources and environment and urbanization have greatly disturbed or even subverted the normal evolution order of land vegetation cover, resulting in a sharp deterioration of atmospheric environmental quality. The stability of the atmospheric environment usually depends on the stability of ecosystem. The key to solving the problem of atmospheric environment lies in the stability of the land green body that can sustain all living things. Therefore, improving the state of terrestrial vegetation shrinkage and the use efficiency of human resources and environment have become the basic goals and core tasks of the country's green development. As the world's largest emerging industrialized country, as well as the largest developing country of desertification control and modern pasture construction, China's green development has a long way to go.

Keywords

Green Development, Atmospheric Environmental Quality, Land Degradation Control, Modern Pasture Construction

绿色发展从理念到现实

——中国大气环境治理与现代草场建设

张雷¹, 丁宇², 马蓓蓓³

¹中国科学院区域可持续发展分析与模拟重点实验室, 中国科学院地理科学与资源研究所, 北京

文章引用: 张雷, 丁宇, 马蓓蓓. 绿色发展从理念到现实[J]. 地理科学研究, 2019, 8(1): 11-17.

DOI: 10.12677/gser.2019.81002

²北京交通大学经济管理学院, 北京

³陕西师范大学旅游与环境学院, 陕西 西安

Email: zhangl@igsnr.ac.cn, 313020982@qq.com, mabb@snnu.edu.cn

收稿日期: 2018年12月11日; 录用日期: 2018年12月26日; 发布日期: 2019年1月4日

摘要

地球演化历史表明, 作为地表物质能量交换的重要场所, 陆地植被覆被的演化进程决定着大气环境质量的变化。工业革命以来, 大规模的资源环境开发与城镇化发展极大地干扰甚至颠覆了陆地植被覆被正常的演进秩序, 从而造成大气环境质量的急剧恶化。有鉴于此, 最大限度地改善陆地植被萎缩的状态和提高人类资源环境的使用效率便成为国家绿色发展的基本目标与核心任务。作为世界上最大的工业化新兴国和最大的荒漠化治理与现代草场建设开发国, 中国的绿色发展任重道远。

关键词

绿色发展, 大气环境质量, 荒漠化治理, 现代草场建设

Copyright © 2019 by authors and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

地球虽小, 却是我们已知宇宙中色彩最为斑斓的星体, 其中以绿色为基调的大陆正是我们人类生存的家园。在地球家园中, 我们人类对绿色有着天性的偏好和热爱。然而, 自工业革命以来, 对财富积累的过度追求使人类社会的发展越来越偏离原有的绿色发展轨迹。目前人类正在重新审视自己的行为, 努力回归绿色发展, 以改善不断恶化的家园环境。重新审视地球演进历史, 聚焦陆地植被覆盖与大气环境两者变化的基本特征, 总结经验, 为实现人类绿色发展意识从自发走向自觉的成功转变提供有益借鉴。

2. 陆地覆被与大气环境

地球诞生之初, 地上火山肆虐, 天空浑浊不堪。经过数十亿年进化, 先是地壳冷却成型, 然后出现了海洋和初级生物, 并在大约 6 亿年左右陆地逐步被绿色植被覆盖(地绿了!), 大气环境最终变成了人们今天所见到样子(天蓝了! 氮 78%, 氧 21%, 其他气体与水气 1%) [1] [2]。毕竟我们的地球命运多舛。6500 万年前一颗小行星撞击地球, 几乎完全摧毁了绿色基调为主的陆地生态体系, 致使地表环境再次陷入天昏地暗的绝境。此后经历了数百万年的静养, 地球陆地的绿色生态系统重获新生, 无际的蓝天再次回归 [3]。遗憾的是, 工业革命以来人类大规模的资源环境开发活动、特别是大规模的矿物燃料使用, 再一次威胁到包括大气在内的地表环境稳定运行。

如此的地球演化历史表明, 大气环境的变化往往随着陆地生态系统的变化。换言之, 大气环境的稳定通常取决于陆地生态系统的稳定。因此, 解决大气环境问题之道或关键就在于能否维系所有生物生存的陆地绿色主体稳定。这应是研究大气污染与绿色发展的基本出发点和核心内涵所在。

那么, 如何才能实现以地绿来维系天蓝呢?

我们的认识是：第一要最大限度地提高地表植被的覆盖率，以扩大人类生存的绿色基础；第二，最大限度地提高人类自然物质与能源的使用效率(图 1 显示，目前，人类的能源使用效率不足 40%，物质的循环使用率不足 50%)，以减少乃至终止人类活动对地表环境自我恢复过程的负面干扰。

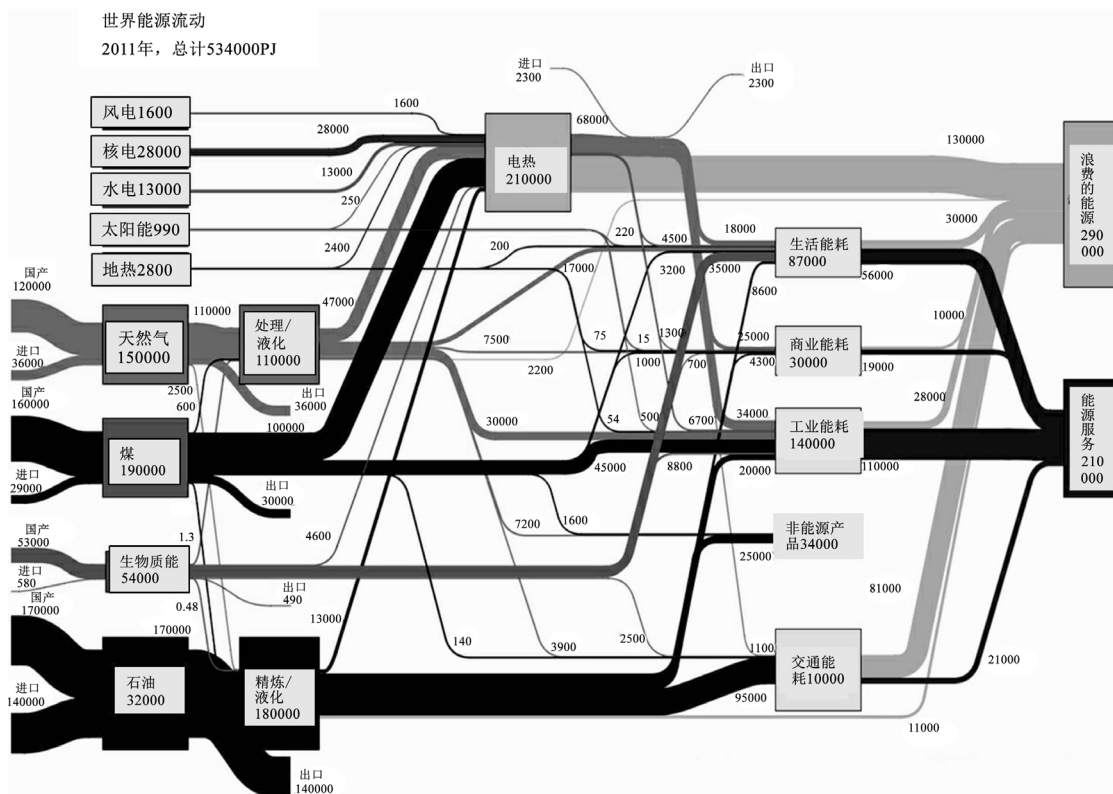


Figure 1. Global energy efficiency in 2011 [4]

图 1. 全球 2011 年能源利用效率示意图[4]

目前全球陆地的绿色植被覆盖率为 59.0%，其中森林、草场与可耕地分别为 27.1%，22.5%和 9.3%。中国的陆地国土绿色植被覆盖率约为 68.9%，高出全球均值水平 10 个百分点，其中森林、草场与可耕地分别为 25.9%，27.5%和 15.4%，是全球草场资源拥有大国(图 2 和图 3)。

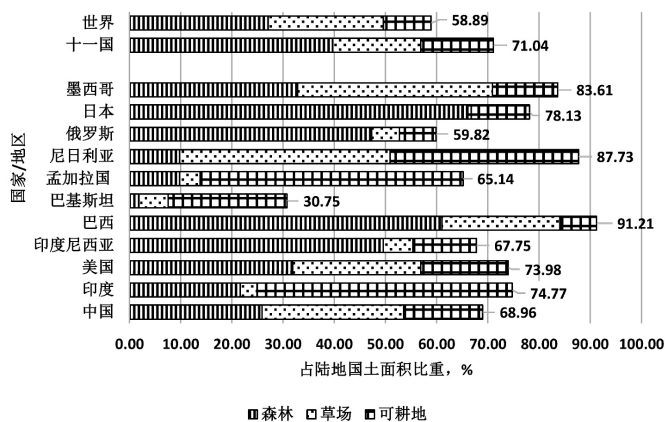


Figure 2. Land cover of 11 major countries in the world in 2010

图 2. 全球 11 个大国国土绿色植被覆盖率, 2010 年

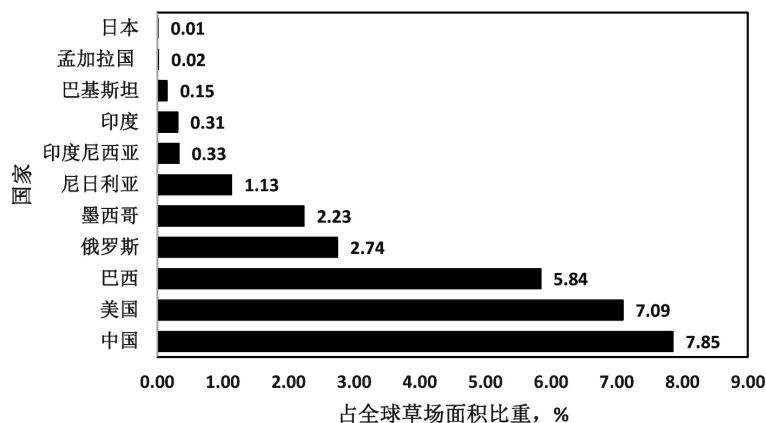


Figure 3. Pasture of 11 major countries accounted for the global share in 2010
图 3. 11 个大国草场占全球比重, 2010 年

3. 草场作用的认识

在陆地表层的绿色植被覆盖中, 草场不仅对国家和地区人文社会的发展贡献至伟, 而且对整个人类文明的诞生和发育更是功莫大焉。

对国家而言, 建立在草场基础上的游牧文明与建立在耕地基础之上的农耕文明往往是大陆国家建立的两大基本组成、特别是在亚欧大陆地区。我国的人文历史恰恰就是一部游牧与农耕两大文明长期冲突和融合的过程。作为中国最后一代封建帝制, 清朝虽然在寻求国家工业化发展方面乏善可陈, 但在推进游牧与农耕两大文明的国家长期融合上却是功不可没, 甚至是历代封建王朝中最为成功的。

从整个人类文明的诞生和发育看, 草场的作用更是需要大书特书的。遗憾的是, 长期以来、特别是工业化革命以来, 人们对草场在陆地绿色植被覆盖方面的作用表现出越来越少的关注。

大约在 700 万年前, 人类的祖先们还活跃于丛林环境之中。此后, 随着全球气候的变化, 地表植被发生重大变化。从非洲到欧亚, 再到美洲大片草场几乎同时取代了原有的丛林, 从而形成了连绵不断的稀树草原景观。为了寻求食物以求生存, 人类的祖先们不得不一次次的离开大树, 以步行姿态(一方面为了防卫食肉动物的袭击, 一方面为了准确移动至下一个大树)游弋于稀树草原之间。对古猿类而言, 这种行为变化无异于一场革命。长期的行走, 最终促进了猿类的肢体分工, 而“手”的解放则标志着从猿到人的根本性转变, 并从此开启了人类文明之旅。

翻阅历史不难发现, 从采集游猎(人类文明第一步)到农耕生产(人类文明第二步)大约占据了人类文明发育时期的 99% [5]。而支撑人类文明发育的资源基础就是长期默默无闻的草场。不用说采集游猎时期的食物来源, 就说农耕文明时期的主要食物生产, 从麦稻五谷, 到蔬菜果品、从油料糖类到草药香料, 从猪马牛羊到各类家禽, 无一不是源自草原植物与动物的生物链母本。

同样需要指出的是, 在支撑人类文明发育的进程中, 草本植物的功绩不仅在于其适应性强和分布面积广(目前草场和耕地分别占全球陆地总面积的 22.5%和 9.3%, 两者的空间占比合计相当于林地占比的 1.17 倍), 而且还在于其物种有着更适合于人类初始文明发育的多样性发育。

之所以强调草本植物物种多样化的原因在于, 在如此广大陆地空间生存的人类种群所面临的自然地理环境是如此的复杂多变, 没有草本植物物种多样化的物质条件支撑, 人类最初不可能在几乎同一时期建立起横跨非洲、亚欧和美洲大陆的古埃及(大麦、小麦)、古巴比伦(小麦、豆类)、古印度(大麦、小麦)、华夏(五谷杂粮)、克里特(小麦、豆类)和奥尔梅克(玉米、马铃薯)等诸多文明社会。

实际上, 草本植物生态系统的多样化发育不仅向人类展现了自然环境的复杂多变性, 而且也为人

生存预期的改变提供了现实的可能。在此方面，一个最为典型的例证就是人类对草类药物作用的发现和利用。虽然多数历史学家对与草药在人类文明中的作用几乎很少提及，但其广泛的使用对古代人类身体健康状态的改善无疑起到了非常重要的作用。

毋庸置疑，没有全球气候变化所造成的茫茫草场取代大片林地，便没有人类诞生的可能，更不用说人类文明的长期发育了。

默默青草、恩泽无疆。

然而，自工业革命开启了以能源和矿产两大资源开发来实现社会财富快速积累的大门之后，草场资源对人类文明的巨大贡献很快便被淡化、甚至遗忘了。资本积累最大化的利益驱动加剧了人地关系的全面紧张局面，由此产生的必然结果则是人类生存环境的持续恶化，其中最为典型的就是由于草场与土地退化而加速的土地荒漠化。

据统计，目前荒漠化影响着世界上 36 亿公顷的土地(3600 万平方公里)，占地球陆地总面积的 25%，威胁着大约 100 个国家的 10 亿多人的生活，而且每年仍按 5~7 万平方千米的速度扩展，每年因沙尘暴虐造成的直接经济损失高达 400 多亿美元。土地荒漠化已成为全球生态的“头号杀手” [6]。

我国的荒漠化土地面积超过 260 多万平方公里，占国土总面积的 27.3%，是世界上荒漠化土地资源拥有大国。这些荒漠化土地既是发展我国绿色生态事业的重大障碍所在，也是提高我国绿色植被覆盖水平的最大潜力空间所在。

2000 年以来，经过巨大努力，中国的荒漠化土地面积由 20 世纪末年均扩展 1.04 万平方公里转变为目前的年均缩减 2424 平方公里，沙化土地面积由 20 世纪末年均扩展 3436 平方公里转变为目前的年均缩减 1980 平方公里，为国际社会贡献了“中国智慧”和“中国经验” [7]。

4. 现代草场建设

现代草场建设的基本模式为：天然草场保护 + 人工草场建设。这就是人们常说的草场建设保护和开发并重问题，其中的保护的焦点是天然草场；开发则指的是通过荒漠化土地改造来推进现代人工草场建设。这是维系草场生态系统稳定和改造土地荒漠化，实现草原生态建设和经济发展双赢的一条必由之路。

在此方面，内蒙古就有着很好的成功实例。

进入 20 世纪 90 年代后阿鲁科尔沁旗(通辽市西)的草原生态急剧恶化，该旗的草场处于沙化和半沙化状态，水土流失严重，沙尘暴频繁发生。当地放牧有句说法叫：跑死羊！2009 年当地牧民在沙地种草。几经磨难，终获成功。例如，一位当地牧民种植了 4500 多亩苜蓿和燕麦(一圈 500 亩地，有 9 个圈；一亩 1000 斤，共计 50 万斤；一斤 0.8 元，合 40 万元)，不仅每年产草 450 万斤，收入 360 万元，而且极大改善了当地环境[8]。

草原牧民种草是我国现代化发育的一种必然选择。2008 年三氯氰胺事件极大地挫伤了我国奶业的发展。为此，国家大力推进通过生物技术提高饲料蛋白的途径，提高产品质量，振兴牧业。这一变化造成了我国苜蓿这类高蛋白草料的消费需求大增。然而，由于国内生产能力的短板一时无法克服，2015 年间我国的首蓿干草进口量超过了 121 万吨，较 2009 年时的增长了近 22 倍，成为全球第一大苜蓿进口国(图 4) [9] [10]。

与内蒙古东部地区相比，内蒙古西部地区的库布其沙漠治理对国家绿色发展的意义更为重大。

与内蒙古东部沙化土地治理的“政府 + 市场 + 个人 + 饲草种植”的开发模式不同，内蒙西部库布其沙漠治理采用的是“政府 + 市场 + 企业(伊利) + 草药 + 林业”的植被开发模式。

经历了近 30 年的人力、物力、科技和资本的不断投入，目前已有 6400 多平方公里的土地已由沙漠变为了绿洲，约占库布其沙漠总面积的 1/3。

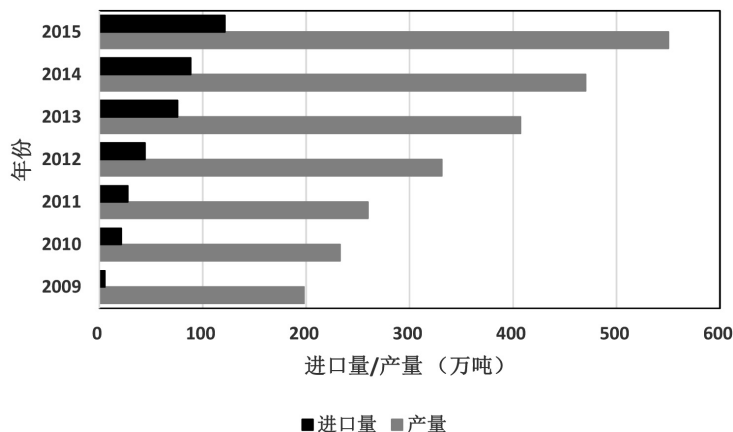


Figure 4. Alfalfa production and import in China from 2009 to 2015

图 4. 中国苜蓿产量与进口, 2009~2015 年

目前库布其沙漠的治理共花费投资 410 亿元, 其中生态建设 40 亿, 产业投资 380 亿。结果, 共计修复绿化沙漠 969 万亩, 固碳 1540 万吨, 涵养水源 243.76 亿立方米, 释放氧气 1830 万吨, 生物多样性保护产生价值 3.49 亿元, 沙尘天气减少 95%, 不仅使当地 10 万人贫困人口在沙漠治理中实现了脱贫, 提供了就业机会 100 多万人(次), 而且还创造了 5000 多亿元的生态财富[11], 投入产出比为 1:12.1, 远高于能源产业。

5. 结论

地球陆地植被覆被的演化进程既是维系大气环境质量稳定的基础所在, 也是供养其他陆生种群生息繁衍的基础所在。在整个陆地植被系统演进中, 尽管草场的服务功能不及林地, 但它在人类及其文明的发育进程中起着独特的关键作用。

中国是世界草场资源大国。草场资源开发在中华文明的长期成长过程中至关重要。然而, 在国家现代化建设初期, 大规模的资源环境开发活动导致草场资源的严重退化, 从而极大地干扰了中国国土绿色植被覆盖空间发育的稳定。进入 21 世纪以来, 随着对草场作用认知水平的不断提升和人力和物力投入的不断增大, 中国沙进草退的局面开始得到了根本性的扭转, 并为国际社会贡献了国土绿色覆被环境改善的“中国智慧”和“中国经验”。

作为现代草场建设和荒漠化治理的成功代表, 内蒙古的实践表明, 无论从资源环境基础与产业结构调整, 还是从自然环境保护的角度看, 科学与合理的草场资源开发和建设应成为国家大气环境治理和绿色发展的一个不可或缺的组成部分, 且大有可为。诚然, 作为世界上最大的资源环境消费大国和最大的荒漠化治理与草业发展的潜力开发大国, 中国的绿色发展之路依然任重道远。

基金项目

国家自然科学基金面上项目(41371486), 国家自然科学基金重点项目(41430636)。

参考文献

- [1] Simmons, I.G. (1996) *Changing the Face of the Earth*. Blackwell, Oxford.
- [2] 大卫·克里斯蒂安, 著. 时间地图: 大历史导论[M]. 晏可佳, 段炼, 等, 译. 上海: 上海社会科学院出版社, 2007.
- [3] Simmons, I.G. 简明环境史导论[M]. 牛津: 布莱克韦尔出版社, 1993.
- [4] Harrington, R. (2015) *The World Wastes More Than Twice as Much Energy as It Uses Every Year*. Business Inside.

<http://www.businessinsider.com/most-energy-still-comes-from-oil-2015-10>

- [5] Massimo, L.B. (1992) A Concise History of World Population. Translated by Ipsen C., Blackwell, Oxford.
- [6] 国家林业局. 全球荒漠化土地现状[EB/OL].
http://www.forestry.gov.cn/Zhuanti/content_201406hmgghr/682824.html, 2017-08-25.
- [7] 贺燕. 荒漠化土地零增长中国计划到 2050 年沙化土地得到全部治理[N]. 人民日报, 2017-09-12.
- [8] 人民网-内蒙古频道. 赤峰市阿鲁科尔沁旗: 牧草种出“生态圈” [EB/OL].
<http://nm.people.com.cn/GB/196689/15794706.html>, 2011-09-30.
- [9] 杨春, 王明利, 刘亚钊. 中国的苜蓿草贸易——历史变迁、未来趋势与对策建议[J]. 草业科学, 2011, 28(9): 1711-1717.
- [10] 李新一, 罗峻, 田双喜, 等. 我国苜蓿生产总体形势分析[J]. 中国奶牛, 2015(16): 58-64.
- [11] 人民网. 联合国在鄂尔多斯发布《中国库布其生态财富评估报告》 [EB/OL].
<http://nm.people.com.cn/n2/2017/0911/c196689-30720770.html>, 2017-09-11.

Hans 汉斯

知网检索的两种方式:

1. 打开知网页面 <http://kns.cnki.net/kns/brief/result.aspx?dbPrefix=WWJD>
下拉列表框选择: [ISSN], 输入期刊 ISSN: 2168-5762, 即可查询
2. 打开知网首页 <http://cnki.net/>
左侧“国际文献总库”进入, 输入文章标题, 即可查询

投稿请点击: <http://www.hanspub.org/Submission.aspx>

期刊邮箱: gser@hanspub.org