

---

The Global Space  
and  
The Belt and Road Research

---

全球空间与  
“一带一路”研究

---

主編 曹小曙 詹小美 王天琪

---

生态卷

Ecological Volume

党小虎 等 著

---

陕西师范大学出版总社

---

---

The Global Space  
and  
The Belt and Road Research

---

全球空间与  
“一带一路”研究

---

主编 曹小曙 詹小



生态卷

Ecological Volume

党小虎 等 著

陕西师范大学出版总社

图书代号 ZH18N1020

图书在版编目(CIP)数据

全球空间与“一带一路”研究.生态卷/党小虎著. —西安:  
陕西师范大学出版总社有限公司, 2018.8

ISBN 978-7-5613-9957-6

I. ①全… II. ①党… III. ①“一带一路” — 国际合作 — 研究 — 中国 ②生态环境保护 — 研究 — 中国 IV. ①F125.5 ②X171.4

中国版本图书馆CIP数据核字(2018)第087674号

全球空间与“一带一路”研究.生态卷

党小虎 著

选题策划 / 刘东风 郭永新

责任编辑 / 雷利平

责任校对 / 郑萍 王淑燕

封面设计 / 观止堂\_未氓

出版发行 / 陕西师范大学出版总社

(西安市长安南路199号, 邮编710062)

网 址 / <http://www.snupg.com>

印 刷 / 中煤地西安地图制印有限公司

开 本 / 720mm × 1020mm 1/16

印 张 / 19.75

插 页 / 4

字 数 / 300千

版 次 / 2018年8月第1版

印 次 / 2018年8月第1次印刷

书 号 / ISBN 978-7-5613-9957-6

定 价 / 68.00元

读者购书、书店添货或发现印装质量问题, 请与本公司营销部联系、调换。

电话: (029) 85307864 85303629 传真: (029) 85303879

陕西师范大学“一带一路”智库集成  
陕西师范大学一流学科经费支持



# 总序

人类一直试图寻找理解自身发展的钥匙，构建全球发展的空间秩序，以此来刻画塑造人类命运的力量之一。过去几千年的人类演化中，世界版图的空间格局实际上一一直处于纷繁复杂的变动状态，已濒于从国家和国际体系中滑落的边缘。人类期待着一个崭新的全球发展的空间秩序的出现。

当今时代的所谓空间秩序起源于威斯特伐利亚体系，它以一个由独立国家组成的体系为基础，各国不干涉彼此的内部事务，并通过大致的均势遏制各自的野心。此体系后延伸至维也纳体系、雅尔塔体系。但就几个体系的本质而言，均未脱离几大资本主义强国具有绝对的话语权与控制力的特征。

目前，由于种种原因，发达国家能够根据自身对原料或市场的需要来界定世界其他地区的角色，特别是经济角色，而经济角色又往往显著地影响着政治、文化、社会角色。历史学家常常认为，当历史上的大转型发生在欧洲和北美之外的地区时，它们只当作是对欧洲已发生事情的仿效和响应。罗斯福认为美国地位独特，经济上充满活力，是唯一没有地区竞争的国家，既是大西洋国家，也是太平洋国家，可以利用地位优势掌握发言权，决定东西两侧大洋的命运。基辛格也认为美国不仅仅是一个国家，还是上帝神圣计划的推手和世界秩序的缩影。沃勒斯坦提出了“欧洲世界体系”的观点，意思是其他遥远地区被卷入了一个由欧洲支配的经济体系，在这一体系中，欧洲成为一个“核心”，并且有效地促使世界上其他地区要么接受这个体系中“边缘”或“半边缘”的经济角色，要么完全待在这一体系之外。

21世纪以来，横跨各个国家和地区的资本、信息、商品、服务以及人员

的流动日益增长，带来了经济活动不断全球化的趋势。世界经济正在被全球化——区域一体化的复杂系统重新塑造。人类社会经济活动在空间上的投影构成了现实世界中不同范围、不同规模、不同等级的社会经济单元。

就一般意义而言，全球、区域、国家、地方四个层级是目前构成世界范围内人类活动单元的主要空间形式。长期以来国家疆界与经济空间的一致，正在被经济的国际化所撼动，国家控制其疆界范围内经济的能力正在逐渐减退。代之而起的是在全球尺度上经济的复杂性，并由此引发的各种空间尺度上重新建立控制力的尝试，国家的地位正在被重新定义。当然，在塑造世界经济的过程中，国家仍是一个非常重要的力量，甚至国家有可能成为一个经济单元，从而塑造全球版图的不同部分。

“一带一路”的战略构想正是在上述背景下产生的，它是人类社会首次提出的平等互利的全球发展战略。“地球村庄”作为一个空间既具有整体性，又具有单元性，中国作为单元的组成部分，是一个情景编织者，“一带一路”要讲述的是一个没有中心的故事。

在一部人类历史贯穿于全球空间的塑造变动中，全球空间既包含地理空间，也包含文化空间、经济空间、社会空间等众多的空间形态。本套书要讲述的即是上述不同空间的全球故事。

曹小曙

2016年5月2日

# 前言

“一带一路”是中国根据全球形势的深刻变化，统筹国际、国内大局做出的重大决策，是促进区域经济合作与发展的重要行动，也是与沿线国家实现发展对接、优势互补的重要战略构想。

“一带一路”贯穿了亚欧大陆，东连亚太经济圈，西接欧洲经济圈，是我国同中亚、东南亚、南亚、西亚、东非、欧洲经贸和文化交流的大通道，涉及的空间范围广，人口多，经济总量大，生态环境复杂多样，面临众多的生态安全挑战。“丝绸之路经济带”是从陆地发起，途经中欧之间的欧亚大陆腹地。这一区域的生态环境问题较为突出，并带有明显的地理特征：地貌形态与中国西北地区的地貌形态十分相似，多为草原和沙漠，气候干燥，降水稀少，水资源不足，生态环境脆弱。这一区域在发展上还受多重因素的制约，核心因素是自然灾害和环境污染以及人口增长过快等问题。21世纪海上丝绸之路同样面临着长期的海洋生态破坏，周边国家多数为发展中国家，在节能减排和生态环境问题上都面临着一定的压力和困扰，如全球变化、陆地对海洋过量排放、海岸线丧失、渔业资源枯竭和生态灾难频发等，这些问题为“一带一路”倡议的实践及其可持续发展带来了巨大挑战。

古丝绸之路兴起于农业文明时代，衰落于工业文明时代，古丝路文明是农业文明时代的辉煌代表。“一带一路”要吸取工业文明时期的历史经验教训，在人类文明史上再创奇迹，引领全球率先进入生态文明时代，这是“一

带一路”的必然选择。2015年3月，中国政府发布的《推动共建丝绸之路经济带和21世纪海上丝绸之路的愿景与行动》中明确指出：“在投资贸易中突出生态文明理念，共建绿色丝绸之路。”

中国是生态文明建设的倡导者和实践者。党的十八大将生态文明建设纳入中国特色社会主义事业“五位一体”的总体布局。十九大再次明确中国特色社会主义事业总体布局是“五位一体”，将全面发展与中国梦紧密结合起来，强调“更优美的环境”是中国梦的基本内涵之一。国家主席习近平对生态文明建设做出了一系列重要论述，提出：“绿水青山就是金山银山”“中国要走向生态文明新时代，建设美丽中国，实现中华民族伟大复兴的中国梦”。国务院总理李克强多次强调：“努力建设一个生态文明的现代化中国。”2013年2月，联合国环境署第二十七次会议通过了《中国生态文明理念的決定草案》，这标志着中国生态文明的理论与实践在国际社会得到进一步的认同与支持。“一带一路”构想的实践过程体现生态文明的理念，建立生态环境保护的合作机制、利益共享机制和环境协调机构，是“一带一路”的重大战略任务，也是能否实现“一带一路”愿景的基础和走可持续发展的重要切入点。

“全球空间与‘一带一路’研究”系列丛书“生态卷”基于“一带一路”所涉区域/国家的生态背景及生态系统变化，重点就水资源和土地资源的生态化利用进行深入分析和系统总结，并从生态视角对全球能源合作进行了探讨，对“一带一路”构想实践过程中的生态保护机制和路径进行初步解读。全书共有五章，第一章为“一带一路”生态背景的总结和区域生态环境问题的初步解读，第二章和第三章详细阐述了“一带一路”区域水土资源基本状况及其生态利用的理念与途径，第四章深度解读了“一带一路”的国际能源合作，第五章对区域已有的生态系统评估及全球碳循环研究工作进行了

简要总结与评述。

本书各章节编写人员如下：第一章党小虎（西安科技大学）、梁琼（浙江财经大学），第二章王涛（西安科技大学），第三章杜华栋（西安科技大学）；第四章宋世杰（西安科技大学），第五章王涛、党小虎、杜华栋。全书最后由党小虎统稿。

西安科技大学研究生余小涛、夏紫顿、郭博、刘志刚、张苗、陶瑞、吴雪娇参与了部分资料搜集和数据分析，刘志刚绘制了书中的部分图片，在此表示感谢。

党小虎

2017年11月于西安雁塔

# 目录

## 第一章 “一带一路”区域生态背景

### 第一节 “一带一路”区域生态背景 / 002

#### 一、“一带一路”区域生态环境基本概况 / 005

#### 二、“一带一路”建设中主要的生态环境挑战 / 010

### 第二节 丝绸之路经济带重点地区/国家生态背景 / 014

#### 一、欧洲地区 / 014

#### 二、西亚地区 / 031

#### 三、中亚地区 / 033

### 第三节 21世纪海上丝绸之路重点地区/国家生态背景 / 041

#### 一、东亚地区 / 041

#### 二、东南亚地区 / 044

#### 三、南亚地区 / 052

#### 四、非洲地区 / 060

#### 五、南欧地区 / 063

### 第四节 “一带一路”国内段生态背景 / 065

#### 一、国土与社会经济背景 / 065

#### 二、资源环境承载能力 / 068

#### 三、环境污染状况 / 081

## 第二章 “一带一路”与土地生态利用

### 第一节 国际土地利用计划 / 085

#### 一、国际地圈生物圈计划 (IGBP) / 086

#### 二、全球土地计划 (GLP) / 088

#### 三、“一带一路”与IGBP、GLP关系 / 091

### 第二节 “一带一路”区域土地利用变化 / 092

#### 一、概况 / 092

#### 二、数据 / 092

#### 三、区域总体土地利用变化 / 095

#### 四、西欧和中东欧 / 098

#### 五、独联体国家 / 098

#### 六、西亚和北非 / 099

#### 七、中亚 / 100

#### 八、南亚 / 101

#### 九、大洋洲 / 102

#### 十、东南亚 / 103

#### 十一、东亚 / 104

### 第三节 “一带一路”区域植被NDVI变化 / 106

#### 一、数据 / 106

#### 二、全球植被NDVI变化 / 107

#### 三、“一带一路”区域植被NDVI变化 / 109

#### 四、“一带一路”区域植被退化 / 120

### 第四节 中国土地利用与土地退化 / 123

#### 一、土地利用 / 123

#### 二、土地质量状况 / 124

### 第三章 “一带一路”与生态水利

#### 第一节 “一带一路”水资源状况 / 133

- 一、全球水资源分布概况 / 133
- 二、“一带一路”水资源利用中的主要问题 / 138
- 三、“一带一路”沿线水资源利用中的跨国冲突 / 150

#### 第二节 “一带一路”建设中的生态水利理念 / 155

- 一、生态水利的内涵 / 155
- 二、生态水利的理论体系 / 157
- 三、生态水利建设基本路径 / 159

#### 第三节 “一带一路”建设中的节水战略 / 163

- 一、农业节水 / 163
- 二、工业节水 / 167
- 三、推广城市生活用水节水技术 / 170
- 四、国际水资源合作面临的挑战 / 170

### 第四章 “一带一路”与能源合作

#### 第一节 当前世界能源格局 / 172

- 一、当前世界能源的禀赋格局 / 173
- 二、当前世界能源的生产格局 / 181
- 三、当前世界能源的消费格局 / 191

#### 第二节 当前世界主要经济体的能源战略 / 196

- 一、美国国家能源战略 / 196
- 二、俄罗斯国家能源战略 / 201
- 三、欧盟能源战略 / 204
- 四、日本国家能源战略 / 206

- 五、中国国家能源战略 / 212
- 第三节 中国地缘能源合作与格局演变 / 216
  - 一、中国与中东国家的地缘能源合作 / 220
  - 二、中国与俄罗斯的地缘能源合作 / 228
  - 三、中国与中亚国家的地缘能源合作 / 234
  - 四、中国与东南亚国家的地缘能源合作 / 238
  - 五、中国与环印度洋国家的地缘能源合作 / 239
- 第四节 化石能源碳排放状况 / 241
  - 一、世界主要国家碳排放变化 / 241
  - 二、区域间碳排放比较 / 244

## 第五章 地球生态系统综合评估进展

- 第一节 千年生态系统评估及其贡献 / 247
  - 一、千年生态系统评估 / 247
  - 二、“千年生态系统评估”贡献 / 249
- 第二节 生态系统变化趋势 / 251
- 第三节 “一带一路”沿线区域生态管理 / 254
  - 一、“一带一路”中的生态文明理念 / 254
  - 二、“一带一路”沿线国家生态管理状况 / 256
  - 三、“一带一路”建设中生态环境的国际合作意义 / 261
  - 四、“一带一路”中的生态管理实践 / 263
- 第四节 生态承载力研究进展 / 267
  - 一、生态承载力的概念及内涵 / 268
  - 二、生态系统承载力的主要评估方法 / 269
  - 三、“一带一路”生态综合承载力概况 / 273

第五节 全球碳循环与环境变化 / 278

一、陆地生态系统碳储碳库变化 / 280

二、海洋生态系统碳库变化 / 284

三、湿地生态系统碳库变化 / 285

参考文献 / 287

# 第一章

## “一带一路”区域生态背景

2013年9月和10月，中国国家主席习近平在出访中亚和东南亚国家期间，先后提出共建“丝绸之路经济带”和“21世纪海上丝绸之路”（以下简称“一带一路”）的重大倡议。“一带一路”倡议的战略意图是：消化过剩产能；提升对外出口的档次；推动人民币国际化；保障我国的能源和粮食安全。“一带一路”所涉的国家/地区超过90个之多，跨越了东亚、东南亚、南亚、中亚、西亚、东北非、中西欧和南欧等区域（图1-1）。这些国家和地区大部分是发展中国家，在生态环境方面或多或少存在一些问题，也面临着发展与保护平衡的巨大挑战。这些发展中国家面对“一带一路”倡议战略构想带来的前所未有的机遇，如何应对参与“一带一路”建设与发展中的保护生态环境的挑战是包括中国在内的发展中国家共同面对的首要任务。本章就“一带一路”所涉国家/地区的生态环境背景及生态环境存在的主要问题进行了论述和总结。

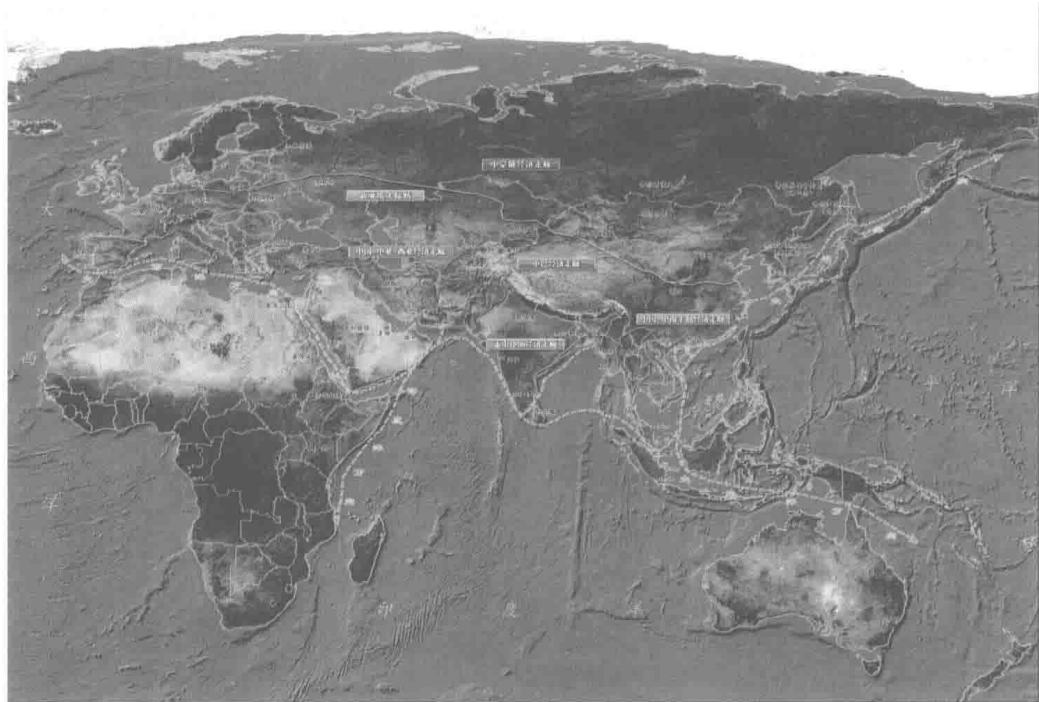


图1-1 “一带一路”倡议的战略构想区域示意图

## 第一节 “一带一路”区域生态背景

据世界粮农组织（WFO）（<http://www.fao.org/faostat/zh/#country>）和世界银行（<https://data.worldbank.org.cn/indicator/>）的统计数据，2016年世界人口超过74亿，从2008年开始，城市人口首次超过了农村人口，2016年城镇人口达54%（表1-1）。根据已有文献和资料的可获取程度，本卷在研究生态问题时，将“一带一路”的空间范围界定为第一、二、三亚欧大陆桥和海上丝绸之路沿线国家/地区，包括亚欧非共65个核心国家（不含中国），总面积5539万平方千米，占世界总面积的41.3%；另有29个国家在辐射范围内，加上辐射区范围内国家，总面积占世界比重达53.6%（中国科学院地理科学与资源研究所课题组，2014）（其中重点国家/地区的生态环境背景在后面予以详细阐述）。核心区的65个国家以及中国，所涉及

人口超过53.6亿，平均人口密度为85人/平方公里，其中人口密度最高为南亚8国，平均为344人/平方公里，最小为欧洲和中亚26国，平均为28人/平方公里。城市人口24.55亿，平均城镇化率为50%，低于世界平均水平，城镇化率水平最高的是欧洲和中亚26国，平均为70%，最低的是南亚8国和非洲6国，城镇化率分别为33%和34%（表1-1）。

表1-1 “一带一路”核心区域2016年人口及城镇化率

| 地区/国家    |       | 总人口/百万 | 面积/平方公里      | 人口密度/人/平方公里 | 城市人口/百万  | 城市人口比例/% |
|----------|-------|--------|--------------|-------------|----------|----------|
| 东亚与太平洋地区 |       | 2296.8 | 24 825 200   | 94          | 1307.641 | 58       |
| 1        | 中国    | 1378.7 | 9 562 900    | 147         | 782.778  | 57       |
| 2        | 东帝汶   | 1.3    | 14 900       | 85          | 0.424    | 33       |
| 3        | 印度尼西亚 | 261.1  | 1 910 900    | 144         | 142.219  | 54       |
| 4        | 韩国    | 51.2   | 100 300      | 526         | 42.325   | 83       |
| 5        | 朝鲜    | 25.4   | 120 500      | 211         | 15.487   | 61       |
| 6        | 新加坡   | 5.6    | 700          | 7909        | 5.607    | 100      |
| 7        | 斐济    | 0.9    | 18 300       | 49          | 0.486    | 54       |
| 8        | 日本    | 127    | 378 000      | 348         | 119.283  | 94       |
| 9        | 柬埔寨   | 15.8   | 181 000      | 89          | 3.301    | 21       |
| 10       | 泰国    | 68.9   | 513 100      | 135         | 35.492   | 52       |
| 11       | 缅甸    | 52.9   | 676.6        | 81          | 18.325   | 35       |
| 12       | 老挝    | 6.8    | 236 800      | 29          | 2.68     | 40       |
| 13       | 菲律宾   | 103.3  | 300 000      | 347         | 45.759   | 44       |
| 14       | 蒙古    | 3      | 1 564 100    | 2           | 2.205    | 73       |
| 15       | 越南    | 92.7   | 331 000      | 305         | 31.737   | 34       |
| 16       | 马来西亚  | 31.2   | 330 800      | 95          | 23.506   | 75       |
| 17       | 文莱    | 0.4    | 5800         | 80          | 0.308    | 78       |
| 17国小计    |       | 2226.2 | 15 569 776.6 | 143         | 1271.922 | 57       |
| 欧洲和中亚地区  |       | 912    | 28 461 100   | 33          | 646.779  | 71       |
| 18       | 乌克兰   | 45     | 603 600      | 78          | 31.465   | 70       |
| 19       | 亚美尼亚  | 2.9    | 29 700       | 103         | 1.83     | 57       |
| 20       | 俄罗斯   | 144.3  | 17 098 300   | 9           | 106.959  | 74       |
| 21       | 保加利亚  | 7.1    | 111 000      | 66          | 5.294    | 74       |
| 22       | 克罗地亚  | 4.2    | 56 600       | 75          | 2.472    | 59       |
| 23       | 土耳其   | 79.5   | 785 400      | 103         | 58.749   | 74       |
| 24       | 塞尔维亚  | 7.1    | 88 400       | 81          | 3.929    | 56       |
| 25       | 希腊    | 10.7   | 132 000      | 84          | 8.418    | 78       |