

 高校主题出版
GAOXIAO ZHUTI CHUBAN

Ecological Principles in Ecological Civilization

生态文明中的 生态原理

常杰 葛滢 等著



ZHEJIANG UNIVERSITY PRESS
浙江大学出版社

生态文明中的生态原理

常 杰 葛 滢 等著



ZHEJIANG UNIVERSITY PRESS

浙江大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

生态文明中的生态原理 / 常杰, 葛滢等著. —杭州:
浙江大学出版社, 2017.1
ISBN 978-7-308-16041-4

I. ①生… II. ①常…②葛… III. ①生态文明—研
究—中国 IV. ①B824.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 151514 号

生态文明中的生态原理

常 杰 葛 滢 等著

责任编辑 吴伟伟 weiweiwu@zju.edu.cn

责任校对 杨利军 於国娟

封面设计 春天书装

出版发行 浙江大学出版社

(杭州市天目山路 148 号 邮政编码 310007)

(网址: <http://www.zjupress.com>)

排 版 浙江时代出版服务有限公司

印 刷 杭州日报报业集团盛元印务有限公司

开 本 710mm×1000mm 1/16

印 张 23.25

字 数 381 千

版 印 次 2017 年 1 月第 1 版 2017 年 1 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 978-7-308-16041-4

定 价 68.00 元

版权所有 翻印必究 印装差错 负责调换

浙江大学出版社发行中心联系方式 (0571)88925591; <http://zjdxcbbs.tmall.com>

创新思想理论,迎接中华民族伟大复兴

□余逊达

马克思主义是中国共产党的指导思想,也是中国宪法确认的国家的指导思想。作为一种科学理论,马克思主义最显著的特点在于它不但强调认识世界,而且强调改造世界。在当今的中国,人们认识世界和改造世界所面对的一项最重要的任务,就是通过不断深化改革和发展,实现中华民族的伟大复兴,同时推动整个人类社会的不断进步。中华民族在社会主义制度下的伟大复兴,既是全体中国人在可以预见的时间内对人类文明发展所做出的最大贡献,也是马克思主义本身在可以预见的时间内对世界历史发展所做出的最大贡献。

古代中国曾经在文明发展上长期处于世界先进的位置。15 世纪末 16 世纪初,西方文明兴起,中国则在封闭状态下逐渐失去活力,直至 1840 年鸦片战争后在世界发展进程中被边缘化。但是中国人并未放弃,经过几代人的不懈奋斗,中国又重新站立起来,开始在世界舞台上赢得新的尊重。

1949 年中华人民共和国的成立,是中国摆脱半殖民地半封建的处境,在政治上自立于世界民族之林的标志。此后,经过长期的艰苦努力,特别是改革开放以来近 40 年的努力,中国实现了经济上的飞跃。现在,中国在国民生产总值、制造业、货物贸易、对外投资等领域,都处于世界领先行列。尽管人均国民生产总值还严重落后于发达国家,经济发展在结构、质量等方面也存在不少问题,然而已经取得的成绩仍使我们有理由、有信心说,只要不犯根本性错误,不出现不可抗力,中国经济发展水平赶上发达国家是一件完全可以期待的事情。也就是说,中国的一只脚已经迈进了民族复兴的门槛。

但是,生产力发展不是民族复兴的全部内容。一个民族要想走在世界发展的前列,除了生产力发展必须走在世界前列,它的政治制度、文化发展、

社会建设和理论思维等也必须走在世界前列。人是在思想指导下行动的,人的思想的内涵决定了人的行动的内涵,在这个意义上可以说,理论思维能力及其追求对一个民族的发展具有决定性作用。近代以来西方国家在世界上的兴起,就是与西方在理论思维上的发展相伴而行的;而中国的衰败,则与中国在思想上的封闭、僵化、落后内在地关联在一起。思想解放和理论创新,是五四运动后现代中国奋起的先声,也是1978年中国改革开放方针政策的制定与执行的思想前提和基础。中国要继续前进,同样离不开思想解放和理论创新。特别是当前,在全球化和科学技术日新月异进步的带动下,人类社会的发展方式、组织方式、生活方式、治理方式都出现前所未有的大转型,包括中国在内,世界上的一切都在调整,都在变化,都在重构,需要我们用新的眼光去看待它,理解它,应对它,并在新的思想指导下把这场大转型导入能造福全人类的轨道。在这样的历史时刻,理论思维的作用尤其重要。对中国来说,没有在思想理论创新和建设上取得世界公认的进步与繁荣,中华民族的复兴是不完整的,也是难以持续的。

思想理论建设是一项系统工程,包含着非常丰富的内容。在中国特定的国情下,思想理论建设中的一项核心工作,是马克思主义理论的建设。中国共产党作为中国的执政党,一直高度重视马克思主义理论建设。党把马克思主义和中国实践及时代特征结合起来,经过反复探索并集中各方智慧,形成了中国特色社会主义理论。这一理论回答了发展道路、发展阶段、根本任务、发展动力、外部条件、政治保证、战略步骤、领导力量和依靠力量、国家统一的方式等一系列与建设中国特色社会主义相关的重大问题。按照这个理论,党确立了社会主义初级阶段的基本路线和基本纲领,并进一步提出了“三个代表”重要思想和科学发展观。习近平就任党的总书记以来,就“中国梦”和价值观、文化自信、全面建成小康社会的战略布局、全面深化改革的总目标与总体安排、全面依法治国、全面从严治党、经济发展新常态、协商民主、社会治理、城市治理、生态文明建设、反腐倡廉、军事变革、统筹国际国内两个大局、建设开放型经济新体制、建设新型大国关系、“一带一路”建设、总体安全观、体系绩效等问题,提出了一系列新的重要思想,对中国特色社会主义理论做出新的发展和创造。上述思想和理论的提出与确立,反映了党在思想理论建设上所做出的巨大努力和已经取得的巨大成效。正是在这些思想和理论的指导下,改革开放以来中国在经济、政治、社会、文化、生态和

党的建设等各个方面都取得了历史性成就。

马克思主义是一个开放的系统。作为马克思主义和中国实践及时代特征相结合的产物,中国特色社会主义理论同样是一个开放的系统,它并未穷尽人们对中国社会、外部世界、人类自身及社会主义发展规律、共产党建设规律等问题的认识,更未封闭人们通向新的真理的道路。事实上,中国特色社会主义理论的效用不仅在于它能指导人们从事社会主义建设的实践,还在于它能指导人们根据实践和环境、条件的变化,去进行新的探讨、形成新的认识。我们今天所处的世界,仍然是一个充满矛盾的世界;摆在中国和世界面前等待回答的问题,仍然为数众多;如何把已经形成的正确的思想和理论成功地付诸实践,也远非触手可及之事。所有这一切都说明,进一步加强思想理论建设,仍然是一项意义深远的任务。

历史经验告诉我们,思想理论建设是一种只有依靠集体努力才能成功的公共事业。浙江大学作为一所以建成世界一流大学为目标的大学,对加强思想理论建设肩负着不可推卸的责任。为了有效履行这一重要责任,在学校领导的支持指导下,浙江大学社会科学院设立了“马克思主义理论和中国特色社会主义研究与建设工程”(以下简称为“马工程”)。这一工程以促进中国和世界的进步为关怀,以理论和实际的结合为构架,重点放在当代问题的探讨,同时兼及经典著作的研究,鼓励思想理论创新,发前人之未发,成一家之言。“马工程”设立后,人文社科类教师反响热烈,也激起部分理工农医类教师研究兴趣;不仅一批充满朝气的青年学者踊跃参与,而且一些学富五车的资深教授也积极参与。几年下来,“马工程”已经设立了几十个研究计划,将出版一系列有水平、有创意的著作和研究报告。这些著作和研究报告,凝聚了作者的心血,体现了他们对中国与世界面对的问题的深入思考。我们相信,它们的出版,能够给思考同样问题的读者以启示,也能够给处理实际问题的读者以智慧。随着新的成果的不断出版,浙江大学的“马工程”最终将不负使命,在推动中国的思想理论建设走向世界前列、促进中华民族伟大复兴方面,做出自己应有的贡献。

前 言

尽管生态文明每天出现在我们的网络、其他各种媒体以及大众的话语里,但生态文明的含义并不浅显。

文明这一词汇几乎涵盖了人类社会的所有方面。“文采光明”“文教昌明”——“文”与“明”这两个字以及“文明”一词在中国人心中一直以来就是褒义的,几千年来都如此。但是西方的理解不同,这导致没有对应的中文词汇。从拉丁文词根演化而来的英文“civilization”是西方沿袭下来的城邦文明基础,这显然无法被中国人所理解。中国人的文明似乎可以直译成“Literarylight”,就像将中国“功夫”直译成“Kongfu”那样。但是这样一来西方人又费解了。能否找到多种文化共通的文明含义,看来是较长一个时期全人类要面对的一个难题。

生态文明是人类反省自身,深度思考和对待人类与自然关系的一种社会形态。生态文明不同于以往的石器文明、铁器文明等工具文明,也不同于农业文明、工业文明、信息文明等文明划分,更不同于东方文明、西方文明等地缘文明,而是在这些基础之上发展起来的一种全新的文明形态。生态文明是用新视角划分出来的,它并不取代用其他标准划分出来的文明形态。这个新的人与自然状态是以往从未有过的,需要进行广泛深入的研究,特别是人文社会科学与生态学的交叉研究。要充分地理解人类在当前和未来世界中的主导作用,理解在人类干预下的新世界,理解经济活动、社会文化和国际政治与生态的相互作用原理,就必须理解新时代的生态学。

“生态学”这个学科创始至今已有 150 年。这期间,生态学家研究的世界在许多基本方面发生了巨大的变化。从 20 世纪开始世界经济迅速发展,到 21 世纪,一半以上的人口居住在城市,近一半的人口终于不再为食物和居住担忧并且还有超出生存的物质享受。快捷的交通可以使人们在一天内到达世界各地,使世界各地的物品迅速到达我们的手中;方便的通信让我们

随意同各地的人们交谈,而互联网络更是使全球“万物互联”成为一个大系统;……这些无疑都是巨大的进步,人类似乎已经真正脱离动物界,成为没有食物危机和没有天敌、并能够随意控制自然的独特物种。然而,人类在取得上述成就的同时,也付出了巨大的代价。众所周知的是20世纪60年代开始出现的环境、资源、能源、人口问题和由此带来的贫穷国家的粮食危机,全球生态系统仍在不断退化。20世纪80年代后发达国家的生态问题基本缓解,但发展中国家的生态问题却日趋严重——全球生态问题还远远没有解决!最近几十年来,全球环境变化、生物多样性丧失和社会—经济—生态系统可持续发展成为全人类面临的共同问题,如果不能有效解决,将危及全人类的命运,甚至导致我们这个物种——智人(*Homo sapiens*)的灭绝!

在人类生存环境和人类思想进行快速调整的时候,我们所面临的挑战之一就是如何把新的原理与旧的原理结合在一起,实现文明观的升华。生态学本身就是一门交叉学科。自然科学、社会科学、人文学科乃至艺术等领域的发展都为生态学提供了新的理论生长点和应用空间,生态学也同样为上述学科和人类文化做出了贡献。生态学在一定程度上已经成为人类制订行为准则的参考。以人与自然、人与人、人与社会和谐共生、良性循环、全面发展、持续繁荣为基本宗旨的文化形态就是生态文明。生态学向文明这个如此广泛的领域拓展,要求生态学的理论框架必须有扩展和深化。同时,人类文明中积累的问题、案例和数据,以及交叉学科带来的新思想也会促进生态学的发展和升华。生态学家应加强在生态学原理中进行发掘,找出相关原理,为构建生态文明提供坚实的基础。

本书共分四章,首先从地球进入人类主导的时代——“人类世”的挑战和机遇入手,分析了人类在自然变迁中的作用以及几种相关的思潮;接下来从生态学现有的原理中挖掘整理出生态文明可能应用到的原理;之后再以城乡耦合系统这一社会—经济—生态管理的单元为支点展开生态文明原理的构建;最后分析了中华文明中的生态元素,并比较了东西方文化中的生态因素的异同,为构建全人类普适的生态文明奠定基础。

本书是我们30多年来不断思考与大胆实践的结果。常杰和葛滢做了总体设计和各章节的写作,杜园园协调全书并参加第三章的写作,任远参加第四章的写作,屈泽龙参加第一章的写作,范星参加第二章的写作。实验室成员杨国福、韩文娟、徐荣华、朱康娣、赵争艳、罗斌、施猛猛也参与了部分章

节的写作和整理。本书的观点由常杰和葛滢负责。

本书在写作过程中得到浙江大学副校长罗卫东教授的指点,社会科学研究院的一些教授对本书多有启迪。两位不知名的书稿评审专家评审的意见和建议也使本书增色。另外,浙江大学2015级生态学专业的本科生也参与了文稿的校对并提出了宝贵意见。

本书的基本宗旨是促生态而不唯生态。具体说,就是在发展生态—经济双赢、培育正确的生态文化、强化科技支撑、创新体制机制和兼顾多方利益的前提下改善生态和社会环境。既研究全球尺度上可持续发展的普适的生态文明,又针对中国具体特点挖掘我国建设生态文明的有利条件和限制因素,同时进行微观案例的检验和研究。

在人与自然界发生史无前例的变化的同时,环境治理的国际合作形势也在发生巨变。1997年,大多数发达国家签署了限制大气温室气体排放的《京都议定书》。然而在2010年《京都议定书》到期续订的时候,由于美国不参加议定书并且由于全球金融危机、新兴国家快速发展等原因,发达国家态度陡变,哥本哈根会议上演了一出闹剧。生态伦理、生态道德被滥用,甚至沦为“生态帝国主义”的工具。这些都说明,“生态”不能成为别国限制我国发展的武器,更不能成为我们自缚手脚的枷锁。人类文明对生态的要求必须走出传统模式,要对这些充满现实利益色彩的行为给出具有理论性、具有长远眼光的综合分析和判断,这是生态学与文明相关的诸交叉学科共同面临的巨大挑战。

为了发展生态文明理论,掌握生态文明的话语权,我们要以中华民族的文化优势结合当今世界的科学和管理技术发展,占据人类生态道德制高点。

由于本书是第一次从生态学的角度探讨文明这个如此大跨度的命题,在理论框架和具体内容方面一定存在许多问题。愿我们的这项研究作为生态学与文明交叉的一个开始,抛砖引玉,得到众多同行的加入和研究的不断深入。我们诚恳地希望能够得到诸位专家、同行、相关学科学者和全社会的批评指正。

常 杰 葛 滢

2015年11月于杭州

CONTENTS
目 录

第一章 人类世——全球性生态危机与生态文明建设中的挑战与机遇并存 / 001

第一节 地球演化进入人类世：工业文明的辩证批判 / 001

第二节 人类在全球过程和区域过程中的作用日益上升 / 038

第三节 环境悲观主义、环境乐观主义与生态马克思主义批判 / 084

本章结语：全球生命系统可持续发展的历史唯物主义分析 / 106

第二章 生态文明相关的生态学原理举要 / 109

第一节 从生态学原理分析世界文明的发育趋势 / 109

第二节 生物多样性原理与文明的可持续性 / 130

第三节 世界文明的多层次结构与优势更替 / 156

本章结语：用马克思主义方法论建设生态文明 / 178

第三章 生态文明的理论支点——城乡耦合系统 / 179

第一节 生产力推动生产关系变革

——生态文明是城市化的演进方向 / 179

第二节 基于城乡耦合系统理论的生态文明建设的原理 / 203

第三节 城市规模与生态文明的辩证分析 / 251

第四节 城乡耦合系统的生态建设带动生态文明 / 275

本章结语：生态文明中的历史唯物主义 / 281

第四章 中华文明作为建设生态文明的历史文化基础 / 283

第一节 中国古代灿烂文明的生产力基础 / 283

第二节 中国文化中生态元素的辩证分析 / 302

第三节 东西方文化进化与生态文明 / 316

本章结语 :和而不同 / 346

参考文献 / 348

索 引 / 362

第一章 人类世

——全球性生态危机与生态文明建设中的挑战与机遇并存

第一节 地球演化进入人类世：工业文明的辩证批判

“工欲善其事，必先利其器”，所谓“假舆马者，非利足也，而致千里；假舟楫者，非能水也，而绝江河”。这些哲言反映了古代人们对人类活动同工具之间关系的认识。社会生产发展的过程中，科学技术的发展必然要引起劳动工具与劳动者之间关系的变革，也必然伴随着劳动技术组织形式的变革和劳动者劳动职能的变化。所以，劳动方式的变革在资本主义条件下发生，也必然包含着以不改变生产资料私有制为前提的生产关系的改变。也就是说，“实现着生产关系的革命”。在社会主义条件下，劳动方式的变革则不仅仅包含着技术革命、生产力革命，而且也包含着以生产资料公有制为前提的生产关系的发展和完善。社会主义生产关系向共产主义生产关系的过渡是在这种不断发展完善的过程中实现的。当然，劳动工具的局部变革和生产工艺的部分改进是社会生产中不断发生的过程，这就是所谓的技术革新；社会劳动组织形式的局部调整也是在相对确定的劳动工具条件下不断进行的。技术革新和劳动组织形式的局部调整是社会生产活动时时刻刻跳动的脉搏。但是，只有在劳动工具发展中其功能出现根本性的、大尺度的跳跃性提高时，劳动方式的变革才能发生。

劳动活动的发展作为人类社会的历史发展的基础，是一定社会经济形态历史演进的首要条件，但是，人类社会历史的发展包括经济制度、政治制度、科学文化、伦理道德观念、生活方式等各方面发展的内容，它是一个综合性的文明进步过程，劳动方式的变革是这个文明进程中的核心。劳动工具

发展对整个人类社会历史发展具有推动作用。工具作为社会人的生产器官,不仅生产着社会的物质生活,而且生产着整个社会生活的全过程,促进人类社会的历史变革。

人属(*Homo*)已经诞生 200 多万年。人类在大约 80 万年前进入旧石器时代,大约 1.2 万年前末次冰川消退后进入新石器时代。农业时代(包括种植与畜牧养殖)大约从 1 万年前开始,青铜器时代大约从公元前 4000 年开始,铁器时代大约从公元前 1000 年开始,工业革命从 300 年前英国工业革命开始,信息时代从 30 年前美国首创的互联网开始。新时代(即劳动方式)的变革按照指数方式变革着。随着劳动方式的变革,即文明的进步,人类福祉以指数式增长。在人类福祉提高的同时,人地矛盾也前所未有地深化。人类对地球环境所造成的影响包括:大气和水污染、气候变化、冰盖融化、海平面的变化、土壤侵蚀和沉积模式的变化、物种灭绝、物种迁移等。一些影响随着时间的推移而积累,大部分影响(环境足迹)在全球加速弥散。1995 年,诺贝尔奖得主、荷兰大气化学家 Paul Crutzen 创造了一个新的地质学术语——人类世(The Anthropocene),即目前地球生命系统已经演化到人类对自然的主导阶段——进入到了人类世。

一、人类世的创生

所谓人类世,并不是有人类以来的历史,而是人类主导地球的历史。有人的地质历史是从第四纪开始,其第一个世——始新世(Eocene)距今已有 200 万年。第四纪就是以人属的出现确定的。人类世开始的标志应该是因人类活动已经大规模改变了以前被认为是“自然”的世界,特别是造成气候与环境的巨大变化。因此,Crutzen 认为这个年代是开始于 18 世纪后期的工业时代,即蒸汽机的发明时代,此后世界人口开始爆发式增长和城市化。相应地,人类开采矿产,发展农业,对水和其他资源也大量消耗,造成大气和海洋污染、气候变化、冰盖融化、海平面的变化、土壤侵蚀和沉积模式的变化、物种灭绝、物种迁移等。其中,受到关注最多的是全球二氧化碳和甲烷的浓度迅速升高(Crutzen, 2008)。关于人类世的开始时间有许多争论,但是按照劳动工具学说,本书认为人类世的开始时间应该是信息化时代的来临,人类世始于全球系统的无障碍通信和调控,标志是互联网的诞生。

从地球进化的角度看,人类世是我们人类自己制造的地质年代。是否

进入一个新时代,不仅仅是看人类是否建造了城市、构建了公路网、改变了元素循环、制造出数以亿计的人工物质,而更是要看人类与自然的关系,看是否发生了新的工具革命。科学已经证明,地球作为一颗宜居星球,生命在建造大气圈、陆地的地形地貌甚至陆地面积等方面发挥了作用,人类加剧了这种改造作用,并且通过信息进行全球调控,主导了这种作用。

(一)人类对地球表面的影响

人类足迹在全球弥散始于农业时代。大约 10000~8000 年前,农业(包括种植和畜牧)几乎同时出现在中亚、西亚、东亚以及美洲,从此人类开始重塑地球表面。在中国,早期农业造成了巨大的影响。中国作为世界三大农业起源地之一,作物主要有稷(粟、小米)、水稻、黍(黄米)、麻、豆(菽),家畜主要有猪、鸡、狗等,对于中国乃至世界的农业发展都造成了巨大的影响。主要在中亚(两河流域的新月沃地)起源的作物有小麦、大麦、洋葱、胡萝卜等,家畜有牛、羊、马等;南美有玉米、马铃薯、南瓜、西红柿等。值得注意的是,所有的家畜,都是在欧亚大陆起源的。农业的生产方式使人类具有主动管理食物的能力,提高了人类的生存能力,为人类后续的发展提供了物质基础。农业的土地利用方式开始了对地球表面的改造。例如,早期生产水稻的农民已经开始改造景观和河渠了,在过去数千年时间里,中国南方地区开挖沟渠治理水患,在河流下游筑水坝,修运河,开垦广阔的稻田。

中国灌溉农业的发展,奠定了物质基础,才发展出灿烂的中华文明。最近发现,即使一些曾经被认为是相对不受人类干扰的地区,如亚马孙流域,其实也受到了史前人类的彻底改变,至少在 4000 年前,人类就建立了大量的土方工程和堤道。

然而,即使是农业时代,过度的开发也会造成大规模的土地和气候变化。恩格斯曾在《自然辩证法》里指出,“美索不达米亚、希腊、小亚细亚以及其他各地居民,为了得到耕地,把森林都砍完了,但是他们做梦也想不到,这些地方今天竟因此成为荒芜不毛之地,因为他们使这些地方失去了森林,也失去了积聚和储存水分的中心”(恩格斯,1971)。恩格斯说的美索不达米亚和小亚细亚,就是古巴比伦的情况。

资料:古巴比伦王国的覆灭与气候的关系

大约 5000 年前,在西亚地区建立起来的古巴比伦帝国,曾经是一个经

济发达、社会繁荣的国家,与中国、印度和埃及一起被称为历史上的四大文明古国。随着人口增长,粮食的需求大量增加,为了扩大耕地,古巴比伦人在幼发拉底和底格里斯两河的上游地区大量砍伐森林,为了获取肉食过度放牧,这一切都使森林遭到严重的破坏。随着森林的逐渐破坏,两河流域水土严重流失,河道淤塞,洪水泛滥,渐渐地,巴比伦陷入了沙化和盐渍化的恶性循环之中,巴比伦文明的辉煌也开始逐渐黯淡,巴比伦国人口也由昌盛时期的4000万人锐减到后来的1万人左右。公元2世纪,其农业被全面破坏,巴比伦被彻底地埋葬于漫天黄沙之中,古巴比伦文明也随之消亡。这是人类社会早期由于人类还没有(也不可能有)生态与经济相关和协调的认识,盲目发展经济而不顾对生态环境的影响,乱砍滥伐森林所酿成的生态经济灾难。这些最终毁灭了一个文明古国。

(资料来源:新华网,2014年9月5日,http://news.xinhuanet.com/book/2014-09/05/c_126958315.htm)

资料:黄土高原

黄土高原是世界上黄土覆盖面积最大的高原,位于青海日月山,甘肃乌鞘岭以东,山西太行山以西,晋陕长城以南,甘陕秦岭及豫西北晴山以北。黄土高原在800万年前曾是一片湖泊,水草丰美、沟壑稀少、植被丰茂。经过千万年的风沙堆积,湖水干枯,黄土渐渐地累积成了高原。高原上主要山脉有太行山脉、吕梁山和六盘山等。黄土颗粒细,土质松软,含有丰富的矿物质养分,利于耕作,盆地和河谷农垦历史悠久,是中国古代文化的摇篮。然而,黄土透水性强,雨水很快渗透下去,黄土又具有强烈吸水性,使植物对降水的利用率大为降低。随着气候变化、人口增加,人类活动加剧,人类活动破坏森林植被,侵蚀严重。元代时,黄土高原植被还算茂密,成吉思汗将黄土高原作为“胜利的起点”(蒙古语“鄂尔多斯”),在这里休养生息,整肃军队。明清以来破坏严重,黄河流域农业开发的深度和广度超过了它以前的任何时代,自然环境的变迁也远较前代剧烈,对后世产生了深远的影响,黄河下游决、溢及湖泊湮塞,下游改道频繁、湖泊淤积,水土流失、气候变干,植被减少。

(资料来源:信忠保、许炯心、郑伟,2007;赵景波、朱显谟,1999)

人类文明进入工业化社会后,强大的工具加快了人类改造地表的进程。人类对于地表的影响和改造范围更大、目的性更强。这个时候,人类更加需

要清醒,一点小的失误,造成的破坏就会比以往的时代大许多倍。在这一点上,正反两个方面的例子都很多。

资料:荷兰填海造地

荷兰是世界有名的“低地之国”,全国四分之一的土地海拔不到 1 米,四分之一的土地低于海面。同时,由于人口稠密,土地资源十分紧缺。从公元 13 世纪起,荷兰人就开始填海造地,以扩展生存空间,至今已有约 800 年历史。如今,荷兰已经围垦 7100 多平方千米的土地,相当于荷兰陆地面积的五分之一,并且大多低于海平面。在西部地区,若北海风暴潮汹涌而至,对相邻陆域威胁极大。因此,与水患斗争早已成为荷兰历史发展的永恒主题,包括防范海洋风暴和雨水洪灾,以及对潮汐、河流、运河的有效利用等。总之,为了创造安全的生存空间并阻隔海洋侵袭,荷兰人建设堤坝,填海造地,挖掘泥煤,疏浚水系,并且达到了自然与人工之间的平衡。进入 21 世纪以来,由于对海洋经济认识的不断成熟,荷兰逐年减少围海造地的面积,在保障抵御海潮和防洪安全的前提下,研究退滩还水方案,实施与自然和谐的海洋工程计划,不再将海域直接围死形成新的陆地,而是尽量保留海域。

(资料来源:果壳网,孙晖等,2013)

人类进入信息社会后,对土地的概念已经不局限在局地范围,而是全球性的。例如,巴西热带雨林的消失,几十年前主要是因为欧美国家购买木材,近十几年来则主要是中国和印度等的畜牧业对大豆的需求造成的。目前这种当地土地受远方其他地区的生产活动影响的模式被称为“遥相关”。

(二)气候及其影响

气候指某一地区生态系统最重要的综合环境因素。某一地区的气候指在太阳辐射、下垫面(地面及植被、水体等)性质、大气环流和人类活动长时期相互作用下所产生的天气综合,既包括多年来经常发生的天气状况,也包括某些年份偶尔出现的极端天气情况。大气候指大气环流、地理纬度、海陆位置、大面积地形引起的气候现象,台风影响和北方寒流属此类。大气候的地理范围超过 2000 千米,其主要成因是净辐射的地理差异、大气和海洋的热量传输,以及地面高低气压带的分布状况。

1. 气候与植被

一个地区的气候决定其植被类型(见图 1-1),但是植被对气候也有反作

用。例如,森林是以乔木为主体的植物群落,是陆地生态系统的主干结构。森林群落与其内的非生物成分在能量流动和物质循环的基础上形成的具有一定结构及自我调控能力的综合体就是森林生态系统。这也是陆地生态系统中面积最大、最重要的自然生态系统。据估测,在人类大规模砍伐之前,世界森林面积约为6亿公顷,占陆地面积的45.8%。至1985年,森林面积已下降到4.1亿公顷,占陆地面积的31.7%。至今,森林生态系统仍为地球上分布最广泛的系统,在地球自然生态系统中占首要地位,在调节气候等方面起着重要作用。

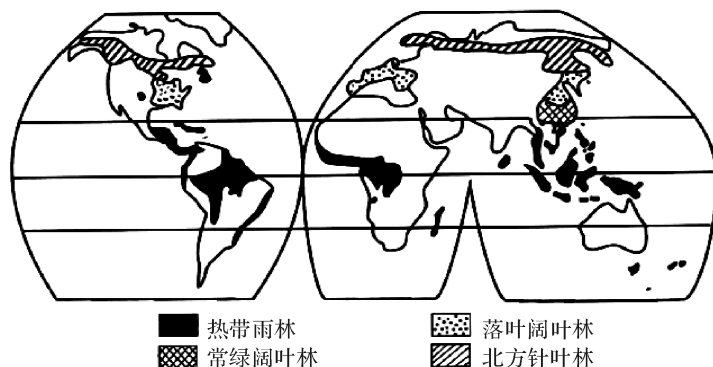


图 1-1 主要森林类型的世界分布(常杰、葛滢,2010)

农业活动通过改变植被进而改变区域气候。这在前面古巴比伦王国的覆灭和黄土高原这些案例中已经有所展现。事实上,在工业时代早期,在没有气候调控技术时,人类依然可以依靠对自然因素的改造,来调控小尺度的气候。

资料:凤凰城干旱气候与地区规划

菲尼克斯,又称凤凰城,是美国亚利桑那州的州府城市。凤凰城位于太阳河谷,是由索尔特河与贝尔德河汇合之后,在进入希拉河之前,所形成的一个宽广、干旱、肥沃、倾斜的平原。凤凰城在纳瓦霍语中被称为 Hoozdo,意为炎热之地,它年平均温度居全美主要城市之首,平均每年有89天的温度超过100华氏度(38℃),从6月到9月几乎全部时间都在此列。在如此干旱、炎热的条件下,如何储存、利用水资源,缓和区域气候,对地区的发展极为重要。在空调问世之前,居住区常建造林荫树和草坪、灌木,并建设游