

我国可持续发展面临的挑战

杨国松*, 张 洁

北京炎黄联合国际工程设计有限公司, 江苏 南京
Email: yanggs2019@163.com

收稿日期: 2020年8月5日; 录用日期: 2020年8月27日; 发布日期: 2020年9月3日

摘 要

可持续发展是实现人类社会永续更替的必然选择, 也是我国未来经济发展与生态建设并举的基本要求。自新中国成立以来, 特别是改革开放以后, 我国的经济建设取得了巨大成就, 但为此也付出了巨大代价。气候变化、资源枯竭、环境污染、生态破坏、物种加速灭绝等一系列问题为我国实现可持续发展带来了巨大挑战。文章分析了当前在我国在实现可持续发展所面对的诸多问题, 并基于我国国情和经济技术发展水平, 提出相应的应对方法以期为后续研究及相关政策的实施抛砖引玉。

关键词

可持续发展, 气候变化, 环境污染, 生态破坏, 国情

Challenges of Sustainable Development in China

Guosong Yang*, Jie Zhang

Beijing Yanhuang International Engineering Design Co., Ltd., Nanjing Jiangsu
Email: yanggs2019@163.com

Received: Aug. 5th, 2020; accepted: Aug. 27th, 2020; published: Sep. 3rd, 2020

Abstract

Sustainable development is an inevitable choice for the sustainable replacement of human society. It is also a basic requirement for the future simultaneous economic and ecological development in China. Since the founding of New China, especially after the reform and opening, China has made great achievements in economic development, but it has also paid a huge price. A series of issues,

*通讯作者。

such as climate change, resource depletion, environmental pollution, ecological damage, and accelerated species extinction, have brought great challenges to the sustainable development of China. This paper analyzes many problems that China currently faces in achieving sustainable development, and puts forward corresponding countermeasures with a view to setting the stage for follow-up research and related policy implementation based on the national conditions, economic and technological development.

Keywords

Sustainable Development, Climate Change, Environmental Pollution, Ecological Destruction, National Conditions

Copyright © 2020 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

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



Open Access

1. 引言

早在 1980 年, 国际自然保护同盟在《世界自然资源保护大纲》中就提出了人类社会可持续发展这一概念, 目前被广泛接受的可持续发展定义为: 既能满足当代人的需要, 又不对后代人满足其需要的能力构成危害的发展。随着我国国民收入的不断提高, 人们对生活质量要求的不断提升, 过去以牺牲环境、破坏生态为代价换取经济发展的模式将难以持续, 谋求发展的可持续性已经成为未来的必然选择。

改革开放之后, 以经济建设为中心的发展战略为我国取得巨大的发展成就奠定了坚实基础。在肯定我国取得的发展成就同时[1], 也要充分认识到, 持续数十年的粗放式发展大量地消耗自然资源[2] [3] [4] [5], 并且在全国范围内造成了严重的环境污染和生态破坏[6] [7] [8] [9]。作为世界上人口最多的发展中国家, 我国尚处于国民收入和科技水平相对较低的发展阶段, 推动经济增长依然是我国的首要目标。与此同时, 我国又是世界上最大的工业品生产国、最大的能源消耗国和最大的碳排放国, 与已经实现工业化的发达国家相比, 我国实现可持续发展面临着巨大挑战。本着发现问题是解决问题的前提这一基本思想, 文章结合相关研究成果分析了从全球性的气候变化到具有我国国情特点的资源开发、环境污染和生态破坏以及物种多样性等问题, 揭示了我国需要转变发展方式以实现可持续发展的紧迫性, 在参考国际应对相关问题的经验和充分结合我国国情的基础上为我国实现可持续发展提出相应解决方案。

2. 我国可持续发展面临的挑战

随着我国人均 GDP 迈上了 1 万美元的新台阶, 我国将迎来通过产业升级跨越“中等收入陷阱”与生态建设并举的重要时期, 可以肯定的是, 过去几十年的粗放式、缺乏长远规划的发展方式已经与当前所面的形式不相适应。可持续发展的核心问题依然是发展, 与过去相比, 其最大特点是发展的科学性与可持续性, 显然, 实现这一发展目标面临诸多现实问题。

2.1. 气候变化

气候变化是全人类面临的共同问题, 研究表明, 人类活动, 特别是以二氧化碳为代表的温室气体排放加强了地球的温室效应从而使全球气候变暖[10]。全球性的气候变暖将加速两极和高原冰川融化从而引起海平面的上升、提高极端气象和气候事件发生的概率, 并将严重威胁人类社会和生态环境的健康发展

[11]。2015年,大气中二氧化碳平均浓度首次达到400 ppm,自工业革命以来,全球二氧化碳平均浓度增加了约50% [12]。我国地域辽阔,陆地面积东西距离约5200公里,南北距离约5500公里,东部和南部临海,西部深入欧亚大陆。此外,我国地形地貌多样,既有世界屋脊青藏高原、西北荒芜人烟的戈壁荒滩,也有富饶的东北平原和长江中下游平原。地理位置的特殊性与地形地貌的多样性使得气候变化对我国不同区域的影响存在巨大差异,这直接导致我国将面对十分复杂的气候问题。

2.1.1. 青藏高原冰川冻土的萎缩

青藏高原是地球上冰川分布最广泛的地区,拥有36,793条现代冰川、同时也拥有世界上中低纬度地区面积最大的冻土区,有“亚洲水塔”之称,长江、黄河、澜沧江、怒江、雅鲁藏布江等河流均发源于此。气候变暖对青藏高原的影响十分突出,青海省气象局的统计数据表明,自20世纪80年代以来,青藏高原地区气温以每10年0.35℃的速率上升,显著高于全球每百年上升0.74℃的速率。气温的快速升高加速了高原地区冰川的消融,由于青藏高原地区气候趋于干燥,降雪对冰川水量的补充量难以抵消消融量,该地区的冰川将持续减少[13]。青藏高原地区气温升高引发的大量冰川融水将在短期内增加高原地区湖泊的入水量,促使湖泊面积快速扩张[14],此外,青藏高原低海拔区域的永久冻土也将因气温升高而逐步向高海拔地区退却,低海拔地区永久冻土将会向半永久冻土转变,这将有可能威胁到以青藏铁路为代表的高原地区基础设施的安全。

2.1.2. 水文的时空变化

我国发达板块大多处于东部和南部沿海地区,气候变暖引起的海平面上升和极端天气将威胁我国沿海地区的土地资源、海岸生态系统;同时,气候变暖也将改变我国降水分布、增强自然灾害的破坏性[15][16]。1960年至2010年的近50年间,我国沿海海平面平均上升2.5 mm,略高于全球平均水平[11]。而最新研究结果表明,两极冰盖的消融将超过此前预期,在此影响下,全球海平面的上升速率也将加速[17]。极端天气发生频率与降水分布对气候变化的响应也十分显著,随着气候不断变暖,我国长江以北的降水量总体呈下降趋势,而长江以南则相反[18]。北方降水量的逐年下降将加剧华北地区水资源短缺的不利影响,今后,华北地区对南水北调水利工程的依赖程度将不断加强。

虽然全人类应当共同应对全球气候变化已经基本成为共识,“共同但有区别的责任”这一原则在实施的过程中遇到越来越多的阻碍。如何应对气候变化已经成为部分国家获得政治利益的工具,2019年11月,美国正式退出了《巴黎气候协定》,作为世界上年碳排放第二大国和累积碳排放量第一大国,美国的退出将增加国际之间的分歧,严重影响全球共同应对气候变暖的信心。

2.2. 资源枯竭

我国人口超过14亿,为满足国内人口生活和经济发展的需要,我国粮食产量和工业品产量常年保持世界第一。在坚持独立自主、自力更生和以经济建设为中心的发展战略引导下,我国充分挖掘了自身潜力,为经济发展提供了大量自然资源。但是过去由于低技术水平表现出的能耗高、低产出、管理无序的发展模式显然难以持续。

2.2.1. 矿产资源

以稀土资源为例,稀土资源是发展尖端科技产品不可缺少的元素。我国稀土资源储量的快速下降是我国资源利用不合理的缩影。从历年《中国稀土现状与政策》白皮书透露的信息可知,我国的稀土储量曾占世界总量的71.1%,在满足自身发展需求之外,为了赚取外汇,我国一直大量出口稀土资源,到了2012年,该数据已降低至不到23%。此外,我国已经分三批公布了69座资源枯竭型城市,这些城市都面临寻找新出路的问题。虽然矿产资源的枯竭可以通过全球化得到补充,但地球“生态赤字日”不断提

前的趋势已经难以逆转。“生态赤字日”是指地球当年所产生的可再生资源被消耗殆尽的日期,1987年,人类首度进入生态赤字的状态,当年的生态赤字日为12月18日,20年后的2007年已经提前到10月6日,而2019年进一步提前到7月29日。从长期来看,我国依然将面临资源短缺的问题。

2.2.2. 土地资源

我国人口总量巨大,占世界总人口的比重超过18%,虽然陆地面积世界三,但在当前技术条件下,可利用土地面积只占国土总面积的78%,耕地面积更是仅占国土总面积的13.5%,占世界耕地总面积的7%。随着城市化和工业化的不断推进,城市建设用地和工业用地还将挤占大量优质土地资源,并对粮食产量的稳定持续带来压力,我国人地矛盾依然十分突出。2019年,我国粮食总产量为6.64亿吨,人均粮食占有量达到474公斤,超过世界平均水平。我国用仅占世界7%的耕地面积为全球18%的人口提供稳定的粮食供给,是一个非常值得骄傲的成就。但需要警醒的是,为了保证粮食总产量,我国耕地长期处于满负荷工作状态之中,过度施肥、施药以及不当的田间管理使得我国土地质量整体偏低、土壤退化和污染十分严重[19]。我国农作物亩均化学肥料和农药用量约为世界平均水平的2.5倍,农药用量是发达国家的3倍多[20][21],过量的化肥与农药使用量是我国农田肥料、农药利用率水平低下的基本体现。国家农业农村部数据显示,2019年我国水稻、玉米、小麦三大粮食作物化肥利用率仅为39.2%,农药利用率为39.8%。每年因过度用肥、用药导致大量化肥和农药残留将污染土壤和水源,长期以往土壤肥力将出现明显下降,地表河、湖水体也将遭到污染和富营养化[22]。国土资源部2009年发布的《中国耕地质量等级调查与评定》[23]数据显示,我国优等、高等耕地面积只占全国耕地总面积的32.65%,全国耕地土壤有机质平均含量已经降低至1%,仅为发达国家平均水平的三分之一[24],我国耕地质量亟待改善。此外,煤炭在我国能源结构中的比重达到60%,近十年,我国原煤产量稳定在35亿吨左右,且大多采用井下开采,因采煤产生的采空区塌陷面积逐年扩大[25],采空区塌陷发生的长期性和随机性或因地陷形成的季节性或永久性湖泊将使采空区表面土地失去利用价值[26]。

2.2.3. 水资源

我国水资源短缺问题也十分严峻,我国年人均水资源占有量约为2800立方米,仅为世界平均水平的1/4[27],是世界上13个水资源最贫乏的国家之一。此外,我国水资源时空分布存在较大差异,主要表现为春夏季降水量多,秋冬降水量少;南方水资源丰富,北方水资源十分匮乏[28]。以华北为例,该地区是我国水资源极为短缺的区域,华北平原人口密集,耕地面积占我国耕地总面积超过35%,重工业发达。由于年降水量难以满足工农业发展以及居民生活需求,华北地区地下水超采现象十分严重,已经形成区域地下水漏斗、地面沉降等地质问题[29][30]。工农业生产以及居民生活引发的严重污染也在很大程度上造成水资源使用价值的损失[31]。

2.3. 环境污染

环境治理将成为我国今后一项长期重要工作。目前,我国面对不同程度的大气污染、水污染、近海污染等环境问题。

2.3.1. 大气污染

大气污染物中的可吸入颗粒物PM_{2.5}以及PM₁₀对人体呼吸道系统造成严重威胁,而工业排放废气中的硫氧化物和氮氧化物则容易形成酸雨。目前我国长江流域和华北地区等人口密集区域的可吸入颗粒物年平均浓度普遍高于一级标准下污染物浓度限值的40 μg/m³。研究表明,我国居民因心脑血管疾病和呼吸道疾病的死亡率与大气中可吸入颗粒物浓度具有显著的正相关性[32]。另一方面,我国大气中可吸入颗粒物来源十分广泛,包括城市建设扬尘、沙尘暴、机动车尾气、工业废气等,且具有区域防控效果不

显著, 整体防控难度大的特点[33]。我国也是世界三大酸雨片区之一, 由于煤炭在我国能源结构中占据绝对主导地位, 燃煤形成的酸雨在我国分布范围十分广泛, 约占我国国土面积的 40% [34], 酸雨不仅利于农作物生长, 还会降低混凝土结构的强度, 在降低建筑物整体寿命的同时也能加了正常使用时期的维护成本[35]。

2.3.2. 水污染

几乎所有的生产生活都离不开水资源, 也都将产生不同污染程度的废水, 如果污水不经过处理就直接排放到自然界, 当排污量超过水体自我净化能力时, 污染物就会累积, 长此以往, 污染水域的生态系统就会遭到破坏、水资源的利用价值也将会降低, 水体的自我恢复能力也会随之下降, 形成恶性循环后, 将加速污染物的累积、增加污染物消融的周期。

我国水体污染物主要来源于工农业生产、生活污水排放以及垃圾的掩埋或堆积。我国是世界第一大工业品生产国同时也是全球唯一拥有所有工业门类的国家, 其中 220 多种工业品产量世界第一。工业门类众多, 意味着污染物来源十分广泛, 作为一个发展中国家, 在经济发展依然是首要任务、技术水平相对较低、环保意识不强、法制不健全的背景下, 长期以来, 大量的污水被直接排放到江、河、湖、海中, 这导致我国境内所有的主要河流都有不同程度的污染[36]。虽然早在 1983 年, 保护环境就被列为我国的一项基本国策, 但是在以经济建设为中心的政策指引下, 为了保证经济发展和财政收入, 地方对这一基本国策的执行仅存于纸面。2019 年, 生态环境部完成了对长江流域和环渤海排污口的全面排查, 数据显示, 两地排污口数量分别为 6 万多个和 1.9 万多个, 分别是地方环保部门掌握数据的 30 倍和 25 倍, 我国非法排污和地方政府瞒报行为的严重程度可见一斑。

我国每年产生大量垃圾, 仅建筑垃圾和生活垃圾就分别达到了 20 亿吨和 4 亿吨, 与发达国家相比, 我国垃圾的回收率十分低[37], 且大多采用掩埋的处理方式, 生活垃圾未经分类处理直接填埋存在很大的风险, 有机物腐烂后就成了细菌和病毒滋生的绝佳场所, 并伴随着地表和地下水循环扩散到整个生态系统[38] [39]。

我国粮食、蔬菜产量已经双双位于世界第一, 由于我国耕地质量整体水平较低, 为了保证产量, 过度施肥和用药已经成为最常用的手段。农田残留的大量氮和磷经溶解后随雨水由陆地流入江河, 最后汇入大海。水体的富营养化为藻类等微生物提供了繁殖的基本条件, 成为藻类大爆发和近海出现赤潮的主要原因[40] [41] [42]。藻类的大爆发将使水源失去利用价值、大规模杀死水生动物, 不但会造成巨大经济损失还容易破坏局部生态系统, 需要引起警惕。经过付出巨大经济代价治理后, 太湖再次爆发大规模蓝藻的概率已经十分微小, 但在未从源头上切断污染物来源之前, 国内再次出现 2007 年无锡式“守着太湖却无水可用”的尴尬局面还将有再次上演的风险。

2.4. 生态系统破坏

我国低海拔地区河湖以及湿地萎缩、近海岸生态系统功能退化、水土流失以及生物多样性遭到破坏等问题十分突出。

2.4.1. 河、湖、湿地面积萎缩

河流、湖泊、湿地是生物圈水循环的重要组成部分, 在水资源输送、调节径流、保护物种多样性具有重要作用。随着我国人口不断增长, 拦河修坝、围湖造田、截水灌溉等人为因素对全国范围内的河流、湖泊以及湿地造成不同程度的破坏, 西北部分地区甚至出现了毁灭性破坏。塔里木河是我国西北地区最大的内陆河, 由于沿岸开垦耕地, 塔里木河干流大量水资源被截留灌溉, 并于 20 世纪 70 年代开始出现断流现象, 随后断流时间逐年增加。随着塔里木河水不再能够经下游的孔雀河注入罗布泊, 致使在 20 世

纪 30 年代湖面面积还保持 1900 平方公里的罗布泊在 50 年后的 1981 年彻底干涸。2019 年, 塔里木河下游地区生态补水工作陆续展开, 下游生态环境逐步得到改善, 但包括支流在内的整个塔里木河流域生态恢复工作依然任重道远。

除青藏高原地区湖泊面积因冰川加速溶解而扩大之外, 我国湖泊总面积呈现逐步萎缩的趋势, 1980 年~2010 年的 30 年间, 全国新生和新发现面积大于 1.0 平方公里的湖泊分别共 191 个, 而原面积大于 1.0 平方公里的湖泊消失 243 个[43]。我国三大淡水湖面积除太湖面积保持稳定外, 洞庭湖和鄱阳湖水域面积均由于沿湖围垦而出现大幅度萎缩, 其中, 洞庭湖总面积由 1825 年的 6300 平方公里缩小至如今的 2625 平方公里, 退居我国第二大淡水湖; 而鄱阳湖湖区面积也从 1954 年的 5053 平方公里缩小到如今平水时期的 3150 平方公里[44]。长江流域两大淡水湖面积的缩小将降低汛期对长江调蓄分洪的作用。

湿地是地球三大生态系统之一, 在保护生态多样性、净化水源、调节局部气候方面具有十分重要的作用, 被誉为“地球之肾”, 是珍贵的自然资源。我国是世界上湿地类型齐全、面积较大的国家之一, 共有湿地面积 8.04 亿亩, 绝大部分为天然湿地。据国家林业和草原局统计和相关研究数据, 截止 2018 年, 我国湿地保护率尚不足 50%。目前我国境内国际重要湿地生态状况总体良好, 但重点湿地生态状况较差[45]。从类型来看, 河流湿地面临水量不足、污染严重以及生态退化等问题[46] [47]; 湖泊湿地则普遍表现出富营养化、水生态差等问题[48]; 沼泽湿地缺水比较严重[49]; 富营养化、近海生物多样性破坏以及红树林湿地面积的急剧减少是海岸湿地面临的主要问题[50] [51] [52]。

2.4.2. 海洋生态功能退化

我国海洋经济迅速崛起, 2018 年, 我国海洋经济总量达到 8.34 万亿元, 伴随着海洋经济规模的快速增长的是我国海洋生态和海洋环境的严重破坏, 我国近海生态功能退化严重[53]。渤海是我国海洋生态系统遭到破坏的一个缩影, 渤海曾被誉为我国“鱼虾摇篮”, 随着环渤海沿岸重工业的发展, 填海造陆、非法排污、过度无序捕捞以及围栏养殖, 渤海的海洋环境已十分脆弱。研究数据表明, 渤海污染面积逐年扩大、赤潮发生次数稳步提高、渔业产量也呈现快速下降的趋势, 生物种群结构也发生了显著变化[54]。保护渤海生态环境, 避免渤海成为“死海”已经成为学界的共识。

2.4.3. 水土流失及土地盐碱荒漠化

我国是世界上水土流失受灾面积最大的国家之一, 虽然 2018 年我国水土流失面积比 2011 年减少了 21.23 万平方公里, 但总面积依然高达 273.69 万平方公里, 占我国国土面积的 28.5%。水土流失将剥蚀土壤、破坏地表植被、堵塞河道、淤积水库, 对生态环境以及人类社会造成严重危害, 水土流失也是我国部分地区水旱灾害交替发生以及南方土地“石化”, 北方土地“沙化”的主要原因[55]。黄土高原地区是我国水土流失最严重的区域, 黄土高原总面积约为 53 万平方公里, 水土流失面积达到了 43 万平方公里, 其中严重流失区域达到 25 万平方公里。每年汛期, 大量泥沙被雨水携带进入黄河, 其中约 25% 沉积在河床上, 短短数十年, 黄河内蒙古段就因河床不断抬高形成“地上悬河” [56]。黄土高原松散的土质及气候特点决定了该地区并不适宜耕种, 但人口的增长带动了粮食需求的上升, 黄土高原近几十年严重的水土流失与大规模开垦耕种有着密切联系。随着退耕还草还林政策的实施, 黄土高原地区水土流失问题得到了很大的缓和[57], 但该地区生态环境依然脆弱, 黄土高原生态治理依然需要长期努力。

我国受到盐碱化影响的耕地面积达到 1.4 亿亩, 主要分布在华北、西北和东北地区等干旱半干旱地区。由于降水量的偏少, 我国干旱半干旱地区耕地大多需要引水灌溉且大多采用漫灌的方式, 深层土壤中盐分溶解在水中经蒸发后滞留在表层土壤中, 长期以往土地便向盐碱化发展。土地盐碱化将大幅度降低土地单产, 严重时甚至会绝收从而失去耕作价值。总体来看, 我国盐碱化耕地总面积呈上升趋势[58] [59]。

我国西北大部分地区年降水量小于 200 毫米, 而蒸发量普遍高于 2000 毫米, 这使得我国西北大片国

土面积成为荒无人烟的戈壁荒滩, 生态环境十分脆弱。自 20 世纪 70 年代至 21 世纪初, 我国西北土地荒漠化呈现扩张态势, 高峰时期年扩张超过一万里平方公里。新中国成立以后, 新疆、宁夏、内蒙古和青海的人口增速普遍高于全国人口增速。滥垦、开矿、过度放牧、滥用水资源等人为活动成为土地荒漠化扩张的主要因素[60]。在“沙进人退”的背景下, 我国北方沙尘暴爆发的次数不断增多, 强度也有不同程度的提高[61]。虽然我国土地荒漠化趋势已经在近年得到逆转, 但要使荒漠边缘退居到建国初期的水平, 还需要大量的生态恢复工作。

2.4.4. 生物多样性遭到破坏

生物多样性是多样化的生命实体群的特征[62], 主要表现为基因多样性、物种多样性和生态系统多样性。生物多样性对于维持生态平衡、促进人与自然和谐共生具有极其重要的作用。第二次世界大战后世界人口的迅速膨胀、人类经济活动对自然环境的破坏已经严重威胁到生物多样性的健康发展。我国是生物多样性十分丰富的国家, 同时也是生物多样性受到威胁最严重的国家之一[63]。捕杀野生动物、滥采滥伐、动植物传统栖息地的污染和消亡以及外来物种的入侵是我国生物多样性面临的主要威胁[64] [65]。仅 1966 年~2006 年的 40 年间, 我国就已有 200 多个物种灭绝, 目前国内仍有 15%~20% 的物种濒临灭绝[66]。以长江为例, 长江特有的白鱀豚和白鲟相继被宣布功能性灭绝, 而尚有一定种群规模的江豚数量也在逐年下降, 长江流域的生态破坏形势已经十分严峻。基因多样性对于农、林、牧、渔业健康发展具有关键性作用, 因物种灭绝而无法再现的基因正在加速消失[67]。杂交水稻以其超高单产而闻名, 在袁隆平院士为首的科研团队努力下, 我国超级杂交稻的亩产已经突破 1100 公斤, 为我国粮食的增产做出了不可磨灭的功绩。杂交水稻的研究离不开野生稻, 然而, 由于缺乏有效的保护, 我国的野生稻生存情况不容乐观。目前, 我国南方多个省区野生稻分布点已大量消失[68], 保护野生稻不亚于保护大熊猫。

3. 应对方法

我国所面临的可持续发展挑战是全方位的, 既有全球性的气候变暖, 又有因自身发展造成的资源、生态和环境问题。分析问题产生的根源是制定解决方案的关键, 对上述问题进行归纳总结后可以发现, 我国所面临的发展问题大多与我国巨大的人口总量这一客观因素有关, 与此同时, 与国家整体人口素质、技术和管理水平低等主观因素也有一定的相关性。立足国情、合理规划、资源按需分配以及坚持发展与保护并重是实现可持续发展的重要途径。

3.1. 坚持底线

应对全球气候变化是全人类共同的责任, 以美国为代表的部分国家以此作为在国际政治经济谈判中的筹码, 甚至退出国际气候公约。积极应对气候变化是每个国家应有之义, 即使面对外界噪音, 我国也要制定自己的长远规划, 决不能将子孙后代的发展权利工具化, 作为国际谈判中的筹码。

3.2. 合理的资源分配

我国人地矛盾十分突出, 在土地等自然资源已难以在总量上进一步扩大, 这就要求我们对资源分配、人口政策、产业政策做出合理规划。虽然城市化能够释放相当数量的土地面积, 但是盲目追求城市化会出现大量难以在短期内解决的城市病, 例如教育、医疗、公共卫生服务等。另一方面, 市场在资源配置方面具有一定的盲目性和滞后性, 以房地产为例, 目前我国房地产已经出现过度开发的现象。2019 年, 我国商品房销售面积超过 17 亿平方米, 已远超因城市化带来的实际需求, 住宅用地占据了较大比重的城市面积, 过度开发必然导致优质土地和其它自然资源的浪费。另一方面, 大规模的将农村城口迁移到城市, 农业采用大农场耕种方式不利于生物多样性的保持。

3.3. 提高农业从业人员综合素质

农业发展对我国环境和生态的不利影响十分值得关注,普及基本农学、生态和基本法律知识能够普遍提高我国的田间管理水平,也能够降低因过度施肥、用药对土壤和水资源的污染。另外,农村地区围湖造田、捕捉野生动物的行为也将因农村从业人员综合素质的提高而得到控制。

3.4. 提高科技水平

煤炭等化石能源的燃烧是我国大气污染的主要来源,降低煤炭在我国能源结构中的比例、提高能源利用率、开发清洁能源能够显著降低大气中的污染物。历史上,发达国家也曾经经历过因工业发展而造成的严重空气和水污染,随着污水处理技术的提升和以风能、光伏以及核能的开发,工业化国家已经基本走出了过去烟尘密布、污水横流的生存环境,这一成就值得我国从中借鉴发展经验。虽然技术水平的提高不能一蹴而就,但长期来看,这种发展策略不仅能够改善我国的生态环境也能够提高我国的教育和科研水平。

4. 结论

实现真正意义上的可持续发展是人类社会永续更替的必然选择,作为世界上人口最多的发展中国家,我国在实现这一目标前面临着前所未有的挑战。气候变化、资源枯竭、生态破坏和环境污染等问题都十分严峻。客观来说,我国人口数量远超环境合理容量,目前我国所面临的可持续发展问题大多与我国巨大的人口数量密切相关,但在坚持现行人口政策的同时也要预防人口结构突变。在以经济建设为中心的同时也要意识到保护工作的重要性,近十年我国荒漠化形势得到逆转、空气质量和主要河流水质不断改善等都表明,边发展边保护、边发展边治理并非对立的。立足国情、借鉴成功经验、资源按需分配以及长远规划将不断为我国实现可持续发展提供新的思路。

参考文献

- [1] 张建平,沈博. 改革开放40年中国经济发展成就及其对世界的影响[J]. 当代世界,2018(5): 13-16.
- [2] 李越,杨舟,田智宇. 中国石油消费达峰与总量控制[J]. 中国能源,2019(5): 32-37.
- [3] 马红旗,黄桂田,王韧,申广军. 我国钢铁企业产能过剩的成因及所有制差异分析[J]. 经济研究,2018,53(3): 94-109.
- [4] 刘志江. 论我国水泥工业的可持续发展[J]. 水泥技术,2002(1): 5-8.
- [5] 崔宏,张继群,王伟娜,张立锋,张翔,刘晓琴,陈之光,古松. 我国工业用水行业及其区域分布状况分析[J]. 中国水利,2017(23): 16-19.
- [6] 马东磊,赵童. 浅谈我国大气污染现状分析及其治理建议[J]. 河北建筑工程学院学报,2014(2): 53-54.
- [7] 马立珊,汪祖强. 苏南太湖水系农业面源污染及其控制对策研究[J]. 环境科学学报,1997,17(1): 39-47.
- [8] 高学民,陈静生,王立新. Logistic Regression 在我国河流水系氮污染研究中的应用[J]. 环境科学学报,2000,20(6): 676-681.
- [9] 李晓峰,姚晓军,孙美平,宫鹏,安丽娜,祁苗苗,高永鹏. 2000-2014年我国西北地区湖泊面积的时空变化[J]. 生态学报,2018,38(1): 96-104.
- [10] 王遵娅,丁一汇,何金海,虞俊. 近50年来中国气候变化特征的再分析[J]. 气象学报,2004,62(2): 228-236.
- [11] 刘琰. 低碳生态城市——全球气候变化影响下未来城市可持续发展的战略选择[J]. 城市发展研究,2010,17(5): 35-41.
- [12] 高峰. 减排 人类共同的责任——写在巴黎气候大会闭幕之际[J]. 国土绿化,2016(1): 10-11.
- [13] 叶庆华,程维明,赵永利,宗继彪,赵瑞. 青藏高原冰川变化遥感监测研究综述[J]. 地球信息科学学报,2016(7): 920-930.

- [14] 董斯扬, 薛娴, 尤全刚, 彭飞. 近 40 年青藏高原湖泊面积变化遥感分析[J]. 湖泊科学, 2014, 26(4): 535-544.
- [15] 葛珊珊, 李倩, 张韧, 洪梅, 周爱霞. 全球气候变化背景下海平面上升的潜在影响与风险评估[C]//第 28 届中国气象学会年会——S4 应对气候变化, 发展低碳经济. 北京: 中国气象学会, 2011: 322-327.
- [16] 梁荣, 陈秉正. 气候变化背景下全球极端天气事件 GDP 损失率评估[J]. 系统工程理论与实践, 2019, 39(3): 557-568.
- [17] 温家洪, 袁穗萍, 李大力, 王璐阳, 张敏, 杜士强. 海平面上升及其风险管理[J]. 地球科学进展, 2018(4): 350-360.
- [18] 齐庆华, 蔡榕硕. 全球变化下中国大陆东部气温和降水的极端特性与气候特征分析[C]//第 35 届中国气象学会年会. 北京: 中国气象学会, 2018: 23-24.
- [19] 沈仁芳, 陈美军, 孔祥斌, 李永涛, 同延安, 汪景宽, 李涛, 鲁明星. 耕地质量的概念和评价与管理对策[J]. 土壤学报, 2012, 49(6): 1210-1217.
- [20] 栾江, 仇焕广, 井月, 廖绍攀, 韩炜. 我国化肥施用量持续增长的原因分解及趋势预测[J]. 自然资源学报, 2013, 28(11): 1869-1878.
- [21] 郭利京, 王颖. 中美法韩农药监管体系及施用现状分析[J]. 农药, 2018, 57(5): 359-366.
- [22] 欧阳喜辉, 朱姝青, 崔晶. 北京市水源保护区施肥及对水体污染控制研究[J]. 农业环境科学学报, 1996, 15(3): 107-110.
- [23] 中华人民共和国国土资源部. 中国耕地质量等级调查与评定[Z]. 2009.
- [24] 陈印军, 王晋臣, 肖碧林, 方琳娜, 杨瑞珍. 我国耕地质量变化态势分析[J]. 中国农业资源与区划, 2011, 32(2): 1-5.
- [25] 葛维琦. 中国煤矿采空区塌陷灾害治理对策[J]. 中国能源, 2004, 26(10): 27-30.
- [26] 尚连山. 山西省煤矿塌陷区和棚户区改造中的问题与对策[J]. 经济问题, 2013(9): 122-124.
- [27] 郭亚娜, 潘益农. 南水北调工程对我国北方地区(春季)气象环境影响的数值模拟[J]. 南京大学学报: 自然科学版, 2004(6): 701-710.
- [28] 宋先松, 石培基, 金蓉. 中国水资源空间分布不均引发的供需矛盾分析[J]. 干旱区研究, 2005, 22(2): 162-166.
- [29] 胡振通, 王亚华. 华北地下水超采综合治理效果评估——以冬小麦春灌节水政策为例[J]. 干旱区资源与环境, 2019, 33(5): 101-106.
- [30] 庞亚瑾, 张怀, 程惠红, 石耀霖. 华北地区地下水开采对地壳应力的影响[J]. 地球物理学报, 2016, 59(4): 1394-1402.
- [31] 宇振东. 水污染·水资源·对策[J]. 环境工程学报, 1995(6): 25-30.
- [32] 李小飞, 张明军, 王圣杰, 赵爱芳, 马潜. 中国空气污染指数变化特征及影响因素分析[J]. 环境科学, 2012, 33(6): 1936-1943.
- [33] 敬小英, 丁世敏, 罗曼琳, 汪建. 我国城市可吸入颗粒物污染控制重点分析[J]. 环境与发展, 2016, 28(2): 64-68.
- [34] 于长毅. 酸雨的形成、危害及防治[J]. 环境保护与循环经济, 2017, 37(9): 42-44, 47.
- [35] 张英姿, 范颖芳, 刘江林, 曹小祥. 模拟酸雨环境下 C40 混凝土抗压性能试验研究[J]. 建筑材料学报, 2010, 13(1): 105-110.
- [36] 董晓丹, 周琪, 周晓东. 我国河流湖泊污染的防治技术及发展趋势[J]. 地质与资源, 2004, 13(1): 26-29.
- [37] 唐艳菊. 垃圾分类对我国回收纸行业的影响分析[J]. 中华纸业, 2019, 40(21): 59-63.
- [38] 韩智勇, 许模, 刘国, 程诚. 生活垃圾填埋场地下水污染物识别与质量评价[J]. 中国环境科学, 2015, 35(9): 2843-2852.
- [39] 王月, 安达, 席北斗, 唐军, 梁欢欢, 张伯强. 基于三角随机模拟的生活垃圾填埋场地下水环境健康风险评估模型[J]. 环境工程技术学报, 2016, 6(1): 49-56.
- [40] 罗晓春, 杭鑫, 曹云, 杭蓉蓉, 李亚春. 太湖富营养化条件下影响蓝藻水华的主导气象因子[J]. 湖泊科学, 2019, 31(5): 1248-1258.
- [41] 洛昊, 马明辉, 梁斌, 朱容娟, 梁雅惠. 中国近海赤潮基本特征与减灾对策[J]. 海洋通报, 2013, 32(5): 595-600.
- [42] 徐雄, 李春梅, 孙静, 王海亮, 王东红, 宋瀚文, 王子健. 我国重点流域地表水中 29 种农药污染及其生态风险评价[J]. 生态毒理学报, 2016, 11(2): 347-354.
- [43] 马荣华, 杨桂山, 段洪涛, 姜加虎, 王苏民, 冯学智, 李爱农, 孔繁翔, 薛滨, 吴敬禄, 李世杰. 中国湖泊的数量、面积与空间分布[J]. 中国科学: 地球科学, 2011, 41(3): 394-401.

- [44] 杨世伦. 我国三大淡水湖泊面积的演变趋势[J]. 自然杂志, 1991, 14(8): 598-599.
- [45] 钱逸凡, 刘道平, 楼毅, 陈火春, 周固国, 陈国富. 我国湿地生态状况评价研究进展[J]. 生态学报, 2018, 39(9): 3373-3382.
- [46] 侯思琰, 刘德文, 郭丽峰. 海河流域水生态评价及修复措施[C]//2016 第八届全国河湖治理与水生态文明发展论坛论文集. 南昌: 中国水利技术信息中心, 东方园林生态股份有限公司. 2016: 155-162.
- [47] Tang, T., Cai, Q.H. and Liu, J.K. (2006) Using Epileptic Diatom Communities to Assess Ecological Condition of Xiangxi River System. *Environmental Monitoring and Assessment*, **112**, 347-361.
- [48] 周驰, 周念来, 苗滕. 湖北省典型湖泊水生态现状与综合评价[J]. 中国水运, 2015, 15(8): 168-170.
- [49] 周林飞. 沼泽湿地生态环境及水循环评价研究[D]: [博士学位论文]. 大连: 大连理工大学, 2008.
- [50] 殷鹏, 刘志媛, 张龙军. 2009 年春季黄河口附近海域营养状况评价[J]. 海洋湖沼通报, 2011(2): 120-130.
- [51] 宋伦, 王年斌, 杨国军, 宋永刚. 鸭绿江口及邻近海域生物群落的胁迫响应[J]. 生态学报, 2013, 33(9): 2790-2802.
- [52] 黄初龙, 郑伟民. 我国红树林湿地研究进展[J]. 湿地科学, 2004, 2(4): 303-308.
- [53] 徐向荣. 我国近海海域持久性有机污染物的污染现状[C]//第六届全国环境化学大会暨环境科学仪器与分析仪器展览会摘要集. 北京: 中国化学会, 2011: 313.
- [54] 刘红卫, 贺世杰, 王传远. 渤海海洋渔业资源可持续利用[J]. 安徽农业科学 2010, 38(26): 14579-14581, 14584.
- [55] 彭珂珊. 我国水土流失危害及防御对策[J]. 林业调查规划, 2001, 26(2): 1-6.
- [56] 刘兰英, 李庆和, 李海株. 黄河内蒙古段产生“地上悬河”成因分析及治理措施[J]. 内蒙古水利, 2012(2): 106-107.
- [57] 信忠保, 许炯心, 余新晓. 近 50 年黄土高原水土流失的时空变化[J]. 生态学报, 2009, 29(3): 1129-1139.
- [58] 李秀军. 松嫩平原西部土地盐碱化与农业可持续发展[J]. 地理科学, 2000, 20(1): 51-55.
- [59] 杨瑞珍, 毕于运. 我国盐碱化耕地的防治[J]. 干旱区资源与环境, 1996, 10(3): 22-30.
- [60] 胡静霞, 杨新兵. 我国土地荒漠化和沙化发展动态及其成因分析[J]. 中国水土保持, 2017(7): 55-59.
- [61] 李君, 范雪云, 佟俊旺, 蒋守芳, 边秀兰, 高红霞, 白玉萍. 沙尘暴特性及对人体健康影响[J]. 中国煤炭工业医学杂志, 2004, 7(9): 897-898.
- [62] 徐伟, 车静. 从隐存种到我国生物多样性保护研究: 现状与展望[J]. 中国科学(生命科学), 2019, 49(4): 519-530.
- [63] 陈灵芝. 中国的生物多样性——现状及其保护对策[M]. 北京: 科学出版社, 1993.
- [64] 黄建武, 邓先瑞. 试论我国生物多样性及其保护[J]. 灾害学, 2000, 15(1): 92-96.
- [65] 丁建清, 王韧, 付卫东. 外来有害植物对我国生物多样性的影响及其治理现状与对策[C]//面向 21 世纪的中国生物多样性保护——第三届全国生物多样性保护与持续利用研讨会论文集. 北京: 中国林业出版社, 1998: 297-306.
- [66] 黄立新. 我国濒临灭绝的几种植物[J]. 广西林业, 2006(5): 58-58.
- [67] WRI, 等. 全球生物多样性策略[M]. 马克平, 等, 译. 北京: 中国标准出版社, 1993.
- [68] 邓国富, 张宗琼, 李丹婷, 陈成斌, 秦学毅, 黄大辉. 广西野生稻资源保护现状及育种应用研究进展[J]. 南方农业学报, 2012, 43(9): 1425-1428.