

生态文明与 低碳经济社会

SHENGTAI WENMING YU DITAN JINGJI SHEHUI

薛建明 著



合肥工业大学出版社

生态文明与 低碳经济社会

薛建明 著

合肥工业大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

生态文明与低碳经济社会/薛建明著. —合肥:合肥工业大学出版社,
2012.3

ISBN 978-7-5650-0683-8

I. ①生… II. ①薛… III. ①生态文明—研究—中国②气候变化—
影响—经济发展—研究—中国 IV. ①X321.2②F124

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第033111号

生态文明与低碳经济社会

薛建明 著

责任编辑 金伟

出版	合肥工业大学出版社	版次	2012年3月第1版
地址	合肥市屯溪路193号	印次	2012年3月第1次印刷
邮编	230009	开本	710毫米×1010毫米 1/16
电话	总编室:0551-2903038 发行部:0551-2903198	印张	18
网址	www.hfutpress.com.cn	字数	313千字
E-mail	hfutpress@163.com	印刷	安徽江淮印务有限责任公司
		发行	全国新华书店

ISBN 978-7-5650-0683-8

定价: 38.00 元

如果有影响阅读的印装质量问题,请与出版社发行部联系调换。

序

根据玛雅历法的预言传说，我们所生存的世界，共有5次毁灭和重生周期——每一周期即所谓的“太阳纪”。现在我们所生存的地球，已经是在所谓的第5太阳纪，到目前为止，地球已经过了4个太阳纪，从第一个到第四个太阳纪末期，地球皆陷入空前大混乱中，都会上演一出惊心动魄的毁灭剧情，而且往往在一连串惨不忍睹的悲剧下落幕。地球在灭亡之前，一定会预先发出警告。

当然玛雅预言毕竟是预言，在科学高度发达的今天，地球即将毁灭的传说不过是当代人茶余饭后的谈资。自西方工业革命以来，人类以掠夺的方式，在短短的二百多年时间里，创造的财富要比人类以前上千年创造的财富都要多。人类为了满足自己的贪婪和私欲，为了无休止的物质享受疯狂无度地破坏着自然界的和谐与稳定。温室效应、臭氧层破坏、土地退化、生物多样性减少、资源枯竭等毒瘤不断威胁着这个蓝色的星球，使地球母亲千疮百孔、遍体鳞伤……

19世纪末，美国学者乔治·马奇已经就人类活动产生的环境问题向人类发出严重警告。二次世界大战之后，哈里森·布朗发表的《人类前途的挑战》（The Challenge, Man, Future）中指出，由于自身的不稳固以及不节制的资源开发，世界终将随着工业文明的衰亡而大受创伤。世界能源理事会（World Energy Council——WEC）最新数据表明：世界已探明可采煤炭储量共计15980亿吨，预计还可开采200年；已探明可采石油储量共计1211亿吨，预计还可开采30年~40年；探明可采天然气储量共计119万亿立方米，预计还可开采60年。由于大肆破坏生命赖以存在的自然环境，致使每天有130多种动植物物种从地球上消失。“生物群崩溃”现象有可能在未来200年内发生。

20世纪中叶以来，环境问题和生态问题在全球范围内呈日益严重之势，特别是随着“八大环境公害事件”的爆发，环境问题引起了世人的普遍焦虑，引发了人们对环境问题的广泛关注。20世纪60年代，自从卡逊

的《寂静的春天》发表以来，生态环境问题日益成为了世人瞩目的重大问题；并为反思现代工业文明，寻找“另外的道路”开辟了先河。1972年，联合国人类环境会议在斯德哥尔摩召开，大会通过了《人类环境宣言》，这标志着人类环境意识的高度觉醒，也表明了人类共同行动的决心。1983年3月，联合国秉着确保全球可持续发展的宗旨，成立了世界环境与发展委员会（WCED），并制定长期的环境对策，研究更有效地解决环境问题的途径和方法。1987年，该委员会向联合国大会提交了第一份研究报告——《我们共同的未来》。该报告系统探讨了人类面临的一系列重大经济、社会和环境问题，集中探讨了人口、粮食、物种和遗传资源、能源、工业和环境等方面的问题，并首次提出了“可持续发展”的概念。1992年6月，在巴西的里约热内卢召开了联合国环境与发展大会（UNCED）。这次会议共有183个国家的代表团和70个国际组织的代表参加，102位国家元首或政府首脑到会讲话。会议最后通过了《里约环境与发展宣言》（又名《地球宪章》）和《21世纪议程》两个纲领性文件。此次会议高举可持续发展的旗帜，是人类在解决生态环境和发展问题道路上的一座里程碑。它标志着人类在积极探索和找寻一种更高级的文明形态来摆脱工业文明带来的人类生存危机，这种文明形态就是中国共产党十七大提出的“生态文明”，是全球范围内公认的继农业文明、工业文明之后人类社会最新文明形态。

随着气候变暖的加剧，全球性的气象灾害范围越来越大、越来越频繁，已深度触及水资源安全、农业和粮食安全、能源安全、公共卫生安全、全球生态系统安全。如果人类再不采取行动，我们将会陷入无法挽回的生态危机之中。在可持续发展理论指导下，低碳经济这一新的经济模式在世界范围蓬勃兴起。英国率先于2003年颁布了《能源白皮书》（我们能源的未来——创建低碳经济），欧盟于2007年发布了《欧盟能源技术战略计划》，同年，美国小布什政府通过了《低碳经济法案》，日本政府在2008年公布了《建设低碳社会行动计划》……世界各国都已把发展低碳经济作为政府应对危机保持发展的经济战略，特别是西方大国均希望通过发展低碳经济相关产业来复苏经济，藉此实现在低碳经济时代对国际秩序的主导权。为了保护好共同的家园，解决气候变暖问题，国际社会一直在进行谈判，寻求各个国家合作的切入点。从1992年的《联合国气候变化框架公约》到1997年的《京都议定书》；从2007年的“巴厘岛路线图”到2009年底的哥本哈根会议；从2010年的坎昆会议到2011年的德班大会，参加会议的各个国家先后签署一系列协议，在节能减排中承担相应的义务，并制定了减排的目标。其中，2009年底的哥本哈根会议使“低碳”理念走入

寻常百姓视野，在未来的经济发展中，低碳经济将成为全球经济发展模式。

在当今社会，“生态文明”与“低碳经济”这两个词汇频显于政府文件、主流媒体，已成为国内外政治精英们的时髦话语和理论界的热点话题。在学术界，“生态文明”自2002年提出以来，在马克思、恩格斯生态哲学视野下获得了理论构建，并在全球范围内公认为是继农业文明、工业文明之后人类社会最新文明形态；“低碳经济”虽发端于英国2003年的能源白皮书，但在短短的几年时间里，中外学者在循环经济学和生态学理论的支撑下学术成果斐然，成为发展新经济模式的理论基石。但是，这两个重要语汇却至今没能在理论上实现沟通和链接。现代科学发展的一个基本特点是学科分化越来越细，但学科之间的隔阂也越来越严重。在不同学科间进行“学术沟通”与“理论链接”，常常成为学术创新的一个生长点。因此，对于这两个不同领域学科之间的联系，不论是政治精英的丰富思维，还是严谨学者的学术剖析都很难进行一种完全清晰的厘分。

当前，在人类深刻反思工业文明给我们这个星球带来严重的生态危机和能源危机，努力探寻新的文明形态和新的经济发展模式这一大背景下，笔者试图尝试对这两个分属不同领域、不同学科的重要语汇进行理论上的“链接”，以寻求学术上的创新，是一种艰辛的尝试，更是一种内在的责任。

目 录

序	(001)
第一章 蓝色星球掀起生态风暴	(001)
第一节 生态灾难——自然的悲歌	(001)
一、生态灾难与生态平衡	(001)
二、世界著名的“八大公害”事件	(004)
三、当代生态灾害事件频发	(006)
第二节 资源枯竭——征服的挽歌	(012)
一、资源与资源危机	(013)
二、日趋短缺的矿产资源	(014)
三、逐步退化的土地资源	(017)
四、加速灭绝的生物资源	(019)
五、严重匮乏的水资源	(021)
第三节 生存困境——文明的衰歌	(022)
一、湮没在历史长河中的古文明	(022)
二、亟须生态反思的现代文明	(025)
第二章 生态危机呼唤生态文明	(031)
第一节 人类文明的基本历程	(031)
一、原始文明：始于混沌中的愚蒙	(032)
二、农业文明：从自在走向自为	(033)
三、工业文明：对自然掠夺和征服	(035)
四、生态文明：走向未来的抉择	(037)
第二节 生态文明解读	(040)
一、生态文明概念的界定	(040)
二、生态文明的主要特征	(042)

三、生态文明的理论渊源	(044)
第三节 走向生态文明	(047)
一、培育生态文明意识	(047)
二、实现绿色经济发展	(049)
三、加强生态制度建设	(051)
四、创新发展生态技术	(052)
第四节 生态文明引领中华文明复兴	(053)
一、文明范式的转换：复兴的历史机遇	(053)
二、生态文明的构建：复兴的必由之路	(055)
三、走中国特色的生态文明之路	(057)
第三章 探索中前行的低碳经济	(060)
第一节 低碳经济理论提出的背景	(060)
一、温室气体效应	(060)
二、高碳模式的窘境	(062)
三、低碳经济的提出	(063)
第二节 低碳经济概念界定与特征	(065)
一、低碳经济概念研究综述	(065)
二、低碳经济的基本特征	(068)
第三节 低碳经济的理论基础	(069)
一、“可持续发展”理论	(069)
二、“绿色经济”理论	(071)
三、“循环经济”理论	(072)
四、“清洁生产”理论	(074)
第四节 低碳经济认识误区的辨析	(075)
一、低碳经济与贫穷经济	(075)
二、低碳经济与未来的经济	(076)
三、低碳经济与高投入经济	(078)
四、低碳经济与消费水平	(079)
第四章 生态文明与低碳经济	(081)
第一节 理论链接——学术创新生长点	(081)
第二节 生态文明与低碳经济的价值同构	(082)
一、人本意蕴：基于自然系统观视角	(082)
二、自然责任：基于自然伦理观视角	(084)

三、环境公平：基于可持续发展观视角	(086)
第三节 低碳经济与生态文明的互动与支持	(087)
一、低碳经济：文明转型的催化剂	(088)
二、生态文明：经济转变的理论基石	(089)
三、低碳经济：生活方式变革的载体	(091)
第四节 低碳经济制度设计与生态文明理念实现	(093)
一、意识引导：构建与低碳经济相容的非正式制度	(093)
二、行为规范：构建推动低碳经济的法律制度	(095)
三、政府作为：构建低碳经济的宏观管理机制	(097)
四、瓶颈突破：构建低碳科技创新体系的制度安排	(100)
第五章 低碳经济发展的支撑体系	(103)
第一节 低碳技术的构建与展望	(103)
一、低碳技术构建的背景	(103)
二、低碳技术的创新途径	(105)
三、低碳技术的前景展望	(107)
第二节 低碳经济的法律保障体系	(111)
一、英美法系国家的低碳经济立法	(111)
二、大陆法系国家的低碳经济立法	(113)
三、中国低碳经济法律保障体系	(115)
第三节 低碳经济的政策支持体系	(116)
一、低碳经济发展的财政投入政策	(117)
二、低碳经济发展的税费征收政策	(118)
三、低碳经济发展的配套服务政策	(119)
四、低碳经济发展技术的支持政策	(120)
第四节 低碳经济的国际合作机制	(123)
一、国际合作的制度性框架构建	(123)
二、发展低碳经济国际合作的路径	(124)
三、中国发展低碳经济的国际合作	(129)
第六章 生态文明引领世界低碳转型	(131)
第一节 人类文明步入低碳时代	(131)
一、人类文明来到了又一个十字路口	(131)
二、严峻的现实呼唤低碳时代的到来	(132)
三、低碳时代新的经济增长点	(133)

第二节 发达国家向低碳经济战略转型	(134)
一、美国：发展新能源战略	(134)
二、英国：创建低碳经济社会	(137)
三、法国：大力实施节能减排政策	(140)
四、日本：倡导低碳社会行动	(141)
第三节 发展中国家低碳发展的战略举措	(144)
一、韩国：推行绿色新政战略	(144)
二、印度：构建国家低碳发展八大计划	(145)
三、巴西：生物质燃料的急先锋	(147)
四、南非：创新绿色发展模式	(149)
第四节 中国低碳经济发展的战略选择	(151)
一、中国低碳经济的发展背景	(151)
二、中国发展低碳经济的行动	(153)
三、中国低碳经济的发展方向	(155)
第七章 低碳经济社会与低碳城市	(158)
第一节 低碳城市的概念及特征	(158)
一、低碳城市：人类的共同追求	(158)
二、低碳城市的概念界定	(160)
三、低碳城市的主要特征	(163)
第二节 低碳城市的规划、构成及实现路径	(164)
一、低碳城市的规划	(164)
二、低碳城市的构成	(166)
三、低碳城市的实现路径	(170)
第三节 发达国家低碳城市建设的实践	(172)
一、日本构建低碳示范城市的实践	(172)
二、英国引领低碳城市建设的新举措	(177)
三、美国探索低碳城市建设的新战略	(181)
四、丹麦哥本哈根构筑最宜居的低碳城市	(184)
第八章 低碳经济社会与低碳文化	(187)
第一节 低碳文化的内涵及特征	(187)
一、低碳文化的兴起	(187)
二、低碳文化的内涵	(188)
三、低碳文化的基本特征	(189)

第二节 低碳文化体系的构建	(193)
一、碳浓度文化	(193)
二、碳强度文化	(194)
三、碳交易文化	(195)
四、碳消费文化	(196)
第三节 低碳文化建设的路径	(196)
一、建设低碳文化的战略取向	(197)
二、强化低碳文化理念的社会认同	(197)
三、深化低碳文化的理念整合	(198)
四、构建低碳文化的公众参与机制	(199)
五、弘扬低碳理念中的中国传统文化	(200)
六、生态文明理念指导低碳文化	(201)
第四节 低碳文化的实现载体	(202)
一、生产领域中的低碳文化	(202)
二、流通领域中的低碳文化	(204)
三、消费领域中的低碳文化	(205)
四、文化产业中的低碳文化	(207)
第九章 低碳经济社会与低碳生活	(211)
第一节 低碳生活的内涵及特征	(211)
一、低碳生活的内涵	(211)
二、低碳生活的特征	(212)
第二节 生态文明引导低碳生活	(213)
一、低碳生活顺应了生态文明的自然伦理	(214)
二、低碳生活迎合了生态文明公正性伦理	(215)
三、低碳生活体现生态文明的责任伦理	(216)
第三节 关注生活中的碳足迹	(218)
一、碳足迹的概念	(218)
二、碳足迹的计算	(219)
三、碳足迹与低碳生活	(220)
第四节 现实中的低碳世界	(224)
一、瑞士：低碳生活的“楷模”	(224)
二、丹麦：童话王国的低碳生活	(227)
三、日本：低碳生活已成为民族精神	(229)
四、中国上海：低碳世博的开拓者	(233)

第十章 生态低碳社会在行动

——以江苏省淮安市为例 (237)

第一节 淮安市基本概况 (237)

一、区域的自然地理环境 (238)

二、区域的自然气候环境 (238)

三、区域的土壤及植物分布情况 (238)

四、区域的土地矿产资源 (239)

五、区域的水资源 (239)

六、区域的森林及生物资源 (240)

第二节 打造生态城市新名片 (240)

一、绿色寻梦——创一流生态环境 (240)

二、绿廊连城——构建高速环网绿化 (241)

三、生态相连——实施整体联动战略 (242)

第三节 创建低碳城市新城区 (249)

一、“低碳淮安”建设的基础条件 (249)

二、“低碳淮安”建设的应对措施 (250)

三、淮安低碳生态新城的实践 (252)

第四节 构建清洁能源和新能源产业 (254)

一、淮安能源结构与高碳环境 (254)

二、淮安新能源利用现状分析 (255)

三、打造淮安清洁能源和新能源产业链 (257)

参考文献 (261)

后 记 (275)

第一章 蓝色星球掀起生态风暴

20 世纪后半叶以来，一场风暴正席卷着我们这个蔚蓝色星球，人类采取了很多方法试图平息这场风暴。但是，几十年过去了，这场风暴不仅没有被赶走，反而变本加厉地吞噬着人类的文明成果，并且越来越难对付了，这场风暴的源头就是生态灾难和资源危机。这场席卷全球的风暴，正改写着人类文明的历史进程，如果不能迅速遏制这场人为制造的灾害，人类或将会与自己创造的“文明”一起走向灭亡！

第一节 生态灾难——自然的悲歌

人类往往自诩是自然界的主人，一片片森林、草地、湖泊变成了高大烟囱的工厂、直插云霄的大厦、蜿蜒盘旋的马路。恩格斯曾说：“我们不要过分陶醉于我们人类对自然界的胜利。对于每一次这样的胜利，自然界都对我们进行报复。”^① 人类在享受工业文明成果的同时，伴随而来的是黄色的沙暴取代了橙色的风景、空气污染导致臭氧层的破坏、全球变暖使得沿海地区的国家面临被淹没的危险、人们竭力研究的各种化学物质更是让人类患上了各种各样稀奇古怪的疾病……大自然的悲歌响彻蓝色星球的每个角落。

一、生态灾难与生态平衡

（一）生态灾难及成因

生态灾难（ecological disaster）广义上是指生态系统平衡被破坏而给社会、给人类所带来的灾难。狭义上是指特殊干扰事件引起的生态性结构损

^① 《马克思恩格斯选集》（第3卷），人民出版社，1972年版第517页

毁与功能丧失,进而造成对相关生命的伤害,冲击与灭亡等灾难。灾难幅度有大有小,大型生态灾难所涵盖的时空尺度大,伤害范围广,复原时间长。

“生态灾难是自然灾害中的一种。”^① 导致生态灾难的因素有自然因素和人为因素。自然因素如水灾、旱灾、地震、台风、山崩、海啸等。由自然因素引起的生态平衡破坏称为第一环境问题;由人为因素引起的生态平衡破坏称为第二环境问题。而人为因素是造成现代社会生态灾害频发的主要因素,人为因素主要有以下3方面:

1. 环境因素发生改变。首先,人类的生产和生活活动产生大量的废气、废水、垃圾等,不断排放到自然环境中,如二氧化碳大量排放导致地球温室效应,带来了一连串的气候灾难;其次,人类对自然资源不合理利用或掠夺性利用,如盲目开荒、滥砍森林、草原超载等,都会使环境质量恶化,产生近期或远期效应,使生态平衡失调,自然灾害频发。

2. 生物种类发生改变。在生态系统中,盲目增加一个物种,有可能使生态平衡遭受破坏。如美国于1929年开凿的韦兰运河,把内陆水系与海洋沟通,导致八目鳗进入内陆水系,使鲟鱼年产量由2000万公斤减至5000公斤,严重破坏了内陆水产资源。在一个生态系统中减少一个物种,也有可能使生态平衡遭到破坏。20世纪50年代中国曾大量捕杀过麻雀,致使一些地区虫害严重。究其原因,就在于害虫的天敌麻雀被捕杀,害虫失去了自然抑制因素。又如,1906年美国亚利桑那州的卡巴森林为保护鹿群,捕杀肉食动物,导致鹿群大量繁殖最后没有食物,濒临灭绝等。

3. 对生物信息系统的破坏。“生物与生物之间彼此靠信息联系才能保持其集群性和正常的繁衍。”^② 人为地向环境中施放某种物质,干扰或破坏了生物间的信息联系,有可能使生态平衡失调或遭到破坏。如自然界中有许多昆虫靠分泌释放性外激素引诱同种雄性成虫交尾,如果人们向大气中排放的污染物能与之发生化学反应,则雌虫的性外激素就失去了引诱雄虫的生理活性,结果势必影响昆虫交尾和繁殖,最后导致种群数量下降甚至消失。

(二) 生态平衡及失衡表象

生态平衡(ecological equilibrium)是指构成生物圈的各类生态系统各

① 黎德化:《论生态灾难的人文控制》,《北京林业大学学报》(社会科学版)2006年S1期

② 罗成辉:《东江湖生态发展模式问题研究》,国防科学技术大学2006年

自发挥自身的特殊作用，共同维持生物圈的正常功能而形成的一种平衡局面。当处于这一状态时，生态系统内生物之间和生物与环境之间相互高度适应，种群结构和数量比例长久保持相对稳定，生产与消费和分解之间相互协调，系统能量和物质的输入与输出之间接近平衡。因此“生态系统平衡是一种动态平衡，生态系统都有一定弹性。”^①。

生态失衡是指由于人类不合理地开发利用自然资源，且其干预程度超过生态系统的阈值范围，破坏了原有的生态平衡状态，而对生态环境带来不良影响的一种生态现象。例如，乱砍滥伐森林，采伐速度大大超过其再生能力，则会使资源衰竭，生态失衡，后果是气候变劣，水土流失，引起生态报复。

地球曾经给了我们人类美好的生活圈，但由于人类在其发展过程中的肆意破坏，现在已经变得满目疮痍、面目全非。“整个生物圈生态平衡的破坏，已呈现出愈演愈烈的态势，生态不平衡在日益加剧。”^② 生态失衡主要表现在：

1. 大气生态圈失衡。随着大气污染的加剧，全球气候变暖，冰川消融，海平面相应升高，沿海低地受到海水淹没的危险，整个地球的气候灾害在增多，频繁发生雪灾、大雾、海啸等极具破坏性的气候灾害。同时，大气中的许多污染物如：碳氢化合物、一氧化碳、氮氧化合物、硫氧化物、硫化氢、氟化物、光化学氧化剂和微粒物质等对人类和其他动植物的危害也极大，对人类的健康和动植物的健康生长都构成极大的威胁。

2. 水资源生态失衡。随着水污染的加剧，带来水资源生态严重失衡。水污染既包括淡水污染也包括海洋水的污染。在这其中，以淡水的污染最为严重，工业废水、生活污水、农业退水是淡水污染的主要源头，这些稍作处理或未经处理都直接排到天然水系中，导致人类的淡水资源越来越匮乏，而许多动植物受到影响，直接导致某些物种的灭绝和变异。由于整个地球的水体是一个循环的过程，这些被污染了的淡水，经过循环又会被传送到海洋和地下水中。曾经有科学家发现在南极企鹅的组织中也发现了杀虫剂，这就是一个很好的见证。

3. 生态调节能力失衡。现实中生态系统常受到外界的干扰，但干扰造

① 柴东方、裴凌鹏：《浅谈云南植物资源及其开发利用》，《黔东南民族师专学报》2001年第6期

② 王玲：《大学生生态教育研究》，合肥工业大学2010年

成的损坏一般都可通过负反馈机制的自我调节作用使系统得到修复,维持其稳定与平衡。不过生态系统的调节能力是有一定限度的,当外界干扰压力很大,使系统的变化超出其自我调节能力限度即生态阈限(ecological threshold)时,系统的自我调节能力随之丧失。此时,系统结构遭到破坏,功能受阻,整个系统受到严重伤害乃至崩溃,此即生态平衡失调。

二、世界著名的“八大公害”事件

在人类历史上,由于人类过度开发等因素的影响,人类与生态环境的关系在某个时间、某些地区,也曾出现过不协调的和紧张的危险状况,但像今天这样,人类同生态环境完全处于紧张的状况是前所未有的。20 世纪上半叶,随着工业化的深入,震惊全球的由环境污染导致的生态环境失衡的事件就频频发生,大自然狠狠地惩罚了“聪明”的人类,其中最为著名的是八起污染事件,被媒体誉为“八大公害”。

(一) 比利时马斯河谷事件

1930 年 12 月 1 日~5 日,比利时马斯河谷工业区由于几十种有害气体和粉尘外排后大量积聚、无法扩散,造成了大气污染,对人体健康造成了严重影响,其中毒症状为咳嗽、流泪、呕吐,一周内几千人呼吸道发病,63 人死亡。发病者包括不同年龄的男女,症状是:流泪、喉痛、声嘶、咳嗽、呼吸短促、胸口窒闷、恶心、呕吐,许多家畜也未能幸免于难,纷纷死去。这件事曾经轰动一时,虽然日后也曾发生过类似的事件,但比利时马斯河谷烟雾污染事件却是 20 世纪人类最早记录的大气污染事件。

(二) 美国洛杉矶烟雾事件

20 世纪 40 年代初,美国洛杉矶市有 250 万辆汽车,每天消耗汽油大约 1100 吨,向大气排放碳氢化合物 1000 多吨、氮氧化合物 300 多吨、一氧化碳 700 多吨。该市临海依山,处于 50 公里长的盆地中,一年约有 300 天出现逆温层,5~10 月阳光强烈,汽车排出的废气在阳光的作用下,形成臭氧为主的光化学烟雾,在短短的 5 个月内许多市民患上了红眼病,因呼吸道系统衰竭死亡的 65 岁以上老人达 400 多人,这便是最早出现的新型大气污染事件——光化学烟雾污染事件。

(三) 美国多诺拉事件

1948 年 10 月 26 日~31 日,美国宾夕法尼亚州多诺拉镇持续有雾,“持续的雾天使平素经常浓云密布的多诺拉镇显得更加昏暗。阴冷潮湿的天气进一步让空气失去了上下的垂直移动,出现逆温现象。可是,忙碌的

工厂并没有意识到危险，烟囱仍然不停地喷吐着烟雾。”^① 空气中散发着刺鼻的气味，令人作呕，空气能见度极低，除了烟囱之外，工厂都消失在烟雾中。大气污染物在近地层积累，二氧化碳及其他氧化物与大气中粉尘颗粒结合使大气严重污染，致使当地 5911 人患病，占全镇人口的 43%，同时造成了 17 人死亡。

（四）英国伦敦烟雾事件

1952 年 12 月 5 日~9 日，英国伦敦市浓雾覆盖，温度逆增，逆温层在 40 米~150 米低空，致使燃煤产生的烟雾不断积累，烟雾中心的二氧化碳及其他氧化物凝结成烟尘或形成酸雾，在发生烟雾事件的一周中，据统计伦敦市 48 岁以上人群死亡率为平时的 3 倍；1 岁以下人群的死亡率为平时的 2 倍。还是在这一周内，因支气管炎死亡人数为 704 人，冠心病死亡人数为 281 人，心脏衰竭死亡人数为 244 人，结核病死亡人数为 77 人，分别为前一周的 9.5、2.4、2.8 和 5.5 倍，此外肺炎、肺癌、流行性感冒等呼吸系统疾病的发病率也有显著性增加。12 月 9 日之后，虽然毒雾逐渐消散，但在此之后两个月内，又有近 8000 人因为烟雾事件而死于呼吸系统疾病，伦敦烟雾事件也成了世界最悲惨的毒雾杀人事件。

（五）日本四日市哮喘病事件

日本东部海岸伊势湾的一角有个四日市，原有人口 25 万人，主要是纺织工人。由于四日市近海临河，交通方便，又是京滨工业区的大门，1955 年日本利用战前盐滨地区旧海军燃料厂旧址建成第一座炼油厂，在炼油厂周围又挤满了三菱油化等 10 多个大厂和 100 多中小企业。于是四日市成为噪音震耳、臭水横流、乌烟瘴气的公害严重城市。1955 年以来，日本四日市石油炼制和工业燃油产生的废气、重金属微粒与二氧化碳形成了硫酸烟雾，1961 年起支气管发病率显著提高；1964 年连续 3 天大雾不散，开始有人因哮喘病死亡；1967 年一些患者因不堪忍受痛苦而自杀；1972 年全市确诊的哮喘病患者达 817 人，多人死亡。

（六）日本水俣病事件

1953~1968 年，日本熊本县水俣市，含甲基汞的工业废水污染水体，使水俣湾和“不知火海”的鱼中毒，人食毒鱼后由于脑中枢神经和末梢神经被侵害，轻者口齿不清、步履蹒跚、面部痴呆、手足麻痹、感觉障碍、视觉丧失、震颤、手足变形，重者精神失常，或酣睡，或兴奋，身体弯弓

^① 郭可仪：《多诺拉的幽灵》，《青少年科技博览》2009 年第 10 期