

不能忘却的灾难系列丛书

陆地 在 悲泣

人类在重重灾难中缔造更灿烂的文明

丛书主编：黄寰 / 罗子欣

一部人类发展史就是一部人类在灾难中前行的历史
海、陆、空，有形的无形的，
种种灾难与人类如影随形
灾难让我们生存的这片世界时时哭泣，
引起了我们无数感叹
伤悲灾难并不仅仅是为了咀嚼痛苦，
而是为了反思与成长
多难兴邦，
愿人类在重重灾难中缔造更灿烂的文明

北京联合出版有限公司

不能忘却的灾难系列丛书

陆地 在 悲泣

丛书主编：黄寰 罗子欣

北京联合出版有限公司

图书在版编目 (CIP) 数据

陆地悲泣 / 黄寰, 罗子欣编著. —北京: 北京联合出版公司, 2012. 4
ISBN 978-7-5502-0485-0

I. ①陆… II. ①黄…②罗… III. ①灾害-历史-世界 IV. ①X4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 279173 号

陆地悲泣

著 者: 黄 寰 罗子欣

责任编辑: 王 巍

北京联合出版公司

(北京市朝阳区安华西里一区 13 号楼 2 层 100011)

(010) 64258473 64255036 64243832 (发行部)

(010) 64251790 64258472 64255606 (编辑部)

E-mail: 80600pub@bookmail.gapp.gov.cn

北京市宏泰印刷有限公司印刷

字数 120 千字 700mm×600mm 1/16 12 印张

2012 年 4 月第 1 版 2012 年 4 月第 1 次印刷

ISBN: 978-7-5502-0485-0

定价: 23.80 元

未经许可, 不得以任何方式复制或抄袭本书部分或全部内容

版权所有, 侵权必究

编 委 会

丛书主编	黄 震	罗子欣		
编 委	罗子欣	张 建	林汐璐	余梦铷
	田 丹	张 贝	尹成鑫	陈万象

前 言

一部人类发展史，就是一部人类在灾难中前行的历史。

海、陆、空，有形的无形的，种种灾难与人类如影随形。

灾难让我们生存的世界时时哭泣，引起我们无数的感叹与伤悲。

灾难不仅让我们咀嚼痛苦，更让我们在反思中成长。

愿人类在重重灾难中，学会应对，缔造更灿烂的文明。



目 录

第一章 人类发展的代价	(1)
1. 泰晤士河的危机	(1)
2. 1943 年洛杉矶光化学烟雾污染	(7)
3. 白色污染	(11)
4. 生物多样性减少	(16)
5. 石油管道的毁灭爆炸	(22)
6. 天然气井喷	(26)
7. 通古斯大爆炸	(29)
第二章 善良的自然也会变得残暴	(34)
1. 干旱后的蝴蝶效应	(34)
2. 吞噬生命的洪流	(38)
3. 地球撼动, 摇碎脆弱心灵	(42)
4. 山体滑坡带走多少生命	(49)
5. 龙卷黄沙, 掩盖天和地	(57)
6. 撒哈拉沙漠的扩张	(61)
7. 水之伤, 水之殇	(65)
第三章 生灵, 地球母亲的孩子	(82)
1. 森林中谁在哀鸣	(82)
2. 藏羚羊的眼眸为何溢满悲伤	(88)



3. 多少动物被我们送上了餐桌 (93)
4. 听, 鸟儿在悲鸣 (97)
5. 北极熊的哀叹: 我们还能留在地球上吗 (101)
6. 企鹅被污染 (106)
7. 物种灭绝, 你想到了什么 (113)
8. 被罪恶玷污的洁白象牙 (117)
9. 华南虎灭绝了吗 (121)

第四章 选择攫取利益还是尊重生命 (126)

1. 煤矿安全事故 (126)
2. 矿难, 为何频繁发生 (130)
3. 万头攒动踩下的血肉身体 (133)
4. 伊拉克战争, 有多少政治难民 (137)
5. 博帕尔中毒事件 (139)
6. 罗马尼亚金矿泄漏事故 (143)
7. 莱茵河工厂失火事件 (146)

第五章 敬畏自然, 防范减灾 (151)

1. 凶猛的泥石流 (151)
2. 岩浆喷涌, 烧毁万千家园 (154)
3. 秘鲁 1970 年大雪崩 (157)
4. 黄色杀手——沙尘暴 (161)
5. 百慕大: 神秘莫测的三角海域 (165)
6. 地下煤火: 被浪费的资源 (168)
7. 延误航班的火山灰 (172)
8. 印度洋海啸 (175)
9. 雪封归家路 (180)



第一章 人类发展的代价

1. 泰晤士河的危机

在英国，有一条被伟人丘吉尔誉为“穿过英国历史的河流”静静地流淌着，它就是英国著名的母亲河——泰晤士河。泰晤士河是英国境内最长也是最重要的水路，发源于英格兰西南部的科茨沃尔德希尔斯，河水流向东边的





伦敦，全长 338 千米；它在伦敦下游河面变宽，形成一个宽度为 29 千米的河口，注入北海。与地球上的一些大江大河相比，泰晤士河不算长，但它的流经之处都是英国文化的精华所在，或许可以这样认为：泰晤士河哺育了灿烂的英格兰文明。

泰晤士河的入海口充满了繁忙的英国商船，然而其上游的河道则以其静态之美而著称于世。诸如伊顿、牛津、亨利和温莎等名胜之地便坐落于伦敦泰晤士河上游沿岸。在英国历史上泰晤士河流域占有举足轻重的地位，英国的政治家约翰伯恩斯曾说：“泰晤士河是世界上最优美的河流，因为它是一部流动的历史。”

据有关资料显示：在泰晤士河流域，洪水多发生在冬季，枯水多出现在夏季；其多年平均降水量 704mm，多年平均径流量 18.9 亿 m^3 ；特丁顿坝有记录的最大流量为 $1050\text{m}^3/\text{s}$ （1894 年），最小流量 $0.91\text{m}^3/\text{s}$ （1934 年）。泰晤士河的水位稳定，冬季通常不结冰，有许多支流与其他河流相通，具备良好的航运条件；其干流从西伦敦特丁顿坝以下为河口段，长 99km，海轮可



乘潮上溯直达伦敦。

泰晤士河在水利方面为英国人提供了诸多益处，但也存在水资源紧张、水污染及防洪防潮等问题。为此，英国政府前前后后共用了约 120 年的时间，花费了几十亿美元用于整治、恢复泰晤士河。总的来说，这项棘手的工程可划分为两个阶段，这两个阶段之间间隔了 80 年。第一个阶段从 1860~1875 年，这期间修建了城市地下排污系统；第二个阶段为 1955~1975 年，期间引进了整套的污水处理设备。

自 19 世纪上叶，伦敦人口加速增长，1800 年伦敦人口约为 100 万，而到 1850 年便增至 275 万。不可避免地，人口的增长带来了生活污水的排放量增加，而这些污水未经任何处理，直接排入泰晤士河的感潮河段。1850 年，英国政府在不到 150 平方公里的伦敦市区，共设置了 150 公里封闭的下水道和 330 公里敞口的污水沟，法律规定所有废水废物都必须流入地下排水道，一些泰晤士河的支流也被当作污水口，用于排放污水，所有这些污水未经任何处理直接排入泰晤士河。这一作法造成了严重的污染后果：泰晤士河穿过市区的河段及其下游河段都被废水污染了。更糟糕的是，伦敦那些生活困难人群的水源主要来自伦敦的八口浅井或者直接从泰晤士河取水，由于浅井较浅，井水极易被污染。就在 1853~1854 年、1865~1866 年，1931~1932 年和 1948~1949 几个时间段里，伦敦接连爆发霍乱，夺走了不下 4 万市民的生命。

据说早在 1832 年，有人提议在泰晤士河两岸各修建一条拦截式地下排水道，但是一直未见行动。直到 1858 年，即所谓“巨臭之年”，伦敦到处是硫化氢难闻的气味，英国国会大厦的窗户都当上了浸过消毒剂的床单，政府





当局才被迫开始动工，修建拦截式地下排水道。该项工程包括三条与泰晤士河平行的下水道。下水道很大，两岸各一条，北岸的一条为 Beckton，南岸的一条为 Crossness，两地位于市区中心东面 25 公里处。这些设施将城市下水道或污水渠的污水拦截下来，向下游输送，直至上面所提到的排污口，并在退潮时将未经处理的污水排入河口。这些长达 161 公里的大型下水道以及三个主要泵站，从 1858 年启动建造，到 1875 年才建造完成，它们的作用就是把污染问题转嫁给下游地区，但是泰晤士河污染的根本问题依旧未得到解决。终于在 1887~1891 年，Beckton 和 Crossness 排污口采用了较为新式的化学沉淀法（石灰和铁盐），以减少污染物负荷量。这应该才算是泰晤士河污水处理的开始。

进入 20 世纪后，伦敦市的人口激增，到 20 世纪 30 年代末，人口已经超过 800 万，泰晤士河又面临新一轮的挑战。伴随人口激增，泰晤士河的水质也快速的进入恶化时期。从 1910 年开始，到 1950 年，河水达到了完全缺氧的程度。其中最主要的污染来源是 Beckton 和 Crossness 排污口将部分处



理的污水排入河流。因为化学沉淀法只能将生化需氧量（BOD）的浓度降低到 200mg/L 左右，每天向河流排放的 BOD 负荷达 300 吨。而且，20 世纪 40 年代开始使用的合成清洁剂，微生物不能分解。从而它们便覆盖在水面上，大大降低了水面的通风性，同时又加重了河水的污染。这样，长达 30 公里的感潮河段完全缺氧，除了鳗鱼，几乎没有鱼类能在此生存。

到了 20 世纪上叶，伦敦的污水处理设施的分布渐渐变得经济合理，污水处理厂的数目由原来的 182 个，减少到 10 个，其中最大的一个位于感潮河段的上游 Mogden 的地区。1909 年，活性污泥的污水处理技术问世，有人就提议了，他们建议在 Beckton 建造一个完全的二级污水处理厂，以代替现有的 27 个小型处理厂。自从 19 世纪 80 年代引进化学沉淀污水处理技术以来，一直没有进行过技术革新。于是经过近 10 年的深思熟虑，终于在 20 世纪 60 年代早期达成这样的共识，在 Beckton 和 Crossness 排污口，只要将现有污染物减少 75%，就可以保证河流的水质免于破坏。就在大家还处于争论不休的状态时，Beckton 新的污水处理厂已经开始正式建造，并于 1959 年竣



工。它除了去除沉沙、隔栅、一级沉淀、曝气、污泥消化等功能还开始通过甲烷燃烧回收能量。Crossness 污水处理厂于 20 世纪 60 年代初开始动工，到 1963 年，主体工程已经完成。与 Beckton 污水处理厂的不同的是，二级处理采用机械送风技术，而不是自然通风技术，这在当时可谓是一个创新。

20 世纪 60 年代初，当时的大部分人达成一致表示，为鱼的迁徙而修建高质量的排水渠。在随后的 10 年，随着人们对环境质量的要求有所提高，皇家专门调查委员会建议进一步改善河口地区的水质，以发展渔业，同时在潮涨潮落时都保证鱼的迁徙。就在 1967 年到 1974 年期间，Beckton 污水处理厂改进了污水处理技术，使处理污水能力大大提高；而 Crossness 污水处理厂，原设计中没有处理氨氮的工艺，现在也跟随时代潮流增建了该设施。而后不久，河流水质就得到了明显改善，迁徙的鱼也开始从这里经过。在 1974 年的秋天，人们从美国西弗吉尼亚州取来一条鲑鱼，放入泰晤士河，鱼依旧活的非常的好。这也是泰晤士河从 1833 年到现在，河流水质第一次变得这么好。

现今，污水治理工程令人吃惊，但是最令人惊讶的是，一旦污染源被清理后，河流很快就恢复了它的天然状态。这些设施修建后没几年，100 多种不同的鱼、大量的无脊椎动物以及各种鸟类又回到了该河流的感潮河段。此外，在河流的上游，一些淡水支流中，繁殖了许多鲑鱼苗，不同数量的鲑鱼每年都回支流中产卵，国内鲑鱼的生存危机得到缓解。因为水中溶解氧的饱率达到 35% 以上，鲑鱼才能成活，它们成了人们检验河流水质清洁程度的一种标志。

不过，伦敦频繁的暴雨仍然会造成河流污染。那是因为伦敦沿用了维多利亚时期的排污系统，将污水和地表水混合排放。每当暴雨来临的时候，水泵自动启动，将过量的水从阻挡式下水道排入邻近的河段。这些污水，虽然量少，但是会引起河水中含氧量的下降，而且会随着潮水的涨落上下移动。在当时，由于重新修建一套阻挡式排污系统十分困难，而且耗资巨大，国家不堪重负。于是，在 20 世纪 80 年代，人们开始采用一种特制船（配有低温复氧设施）向河流中氧浓度低的区域投放氧气，从而解决这些问题。

随着科学的发展、科技的进步、体制的改革，关于泰晤士河的治理工作也日见成效。人们对河段实施了统一管理，把全河划分成 10 个区域，合并 200 多个管水单位而建成一个新水务管理局——泰晤士河水务管理局。然后



按业务性质的不同作了明确分工，严格执行。在水处理技术上运用传统的截流排污，生物氧化、曝气充氧及微生物活性污泥等常规措施。处理后的废水用于养鱼、栽培等，从而给水务工作带来活力。泰晤士河的成功治理，关键在于采用了最先进的技术与工艺，而是开展了大胆的体制改革和科学管理，因而这次水利的改革也被欧洲称为“水工业管理体制上的一次重大革命”。

2. 1943 年洛杉矶光化学烟雾污染

日月穿梭，时光流逝。随着工业的快速发展，工业污染也越来越频繁的出现在我们的生活中。光化学烟雾污染就是其中之一。对于光化学烟雾污染，可能大家对它了解较少，然而，光化学烟雾污染的准确定位也就显得较难了。究竟，什么才算是真正的光化学烟雾污染呢？



要弄清楚什么是“光化学烟雾污染”，首先要弄明白什么是“光化学烟雾”。据相关的科学家介绍，氮氧化物（ NO_x ）主要是指 NO 和 NO_2 ，而 NO 和 NO_2 都是对人体有害的气体。我们都知道氮氧化物和碳氢化合物（ HC ）在大气环境中受强烈的太阳紫外线照射后会产生一种新的二次污染物——光化学烟雾。在这种复杂的光化学反应过程中，主要生成光化学氧化剂（主要是 O_3 ）及其他多种复杂的化合物，统称光化学烟雾。科学家经过研究得出结论：在北纬 60 度～南纬 60 度之间的一些大城市，光化学烟雾都可能发生。

我们大家可能都知道，光化学烟雾主要发生在阳光强烈的夏、秋季节。随着光化学反应的不断进行，反应生成物不断蓄积，光化学烟雾的浓度不断升高，约 3h～4h 后达到最大值。而且这种光化学烟雾可随气流飘移数百公里，使远离城市的农村庄稼也受到损害。



光化学烟雾污染不是地方性的问题，而是一种全球性的问题。据相关调查显示，自 1943 年美国洛杉矶市发生了光化学烟雾事件后，北美、日本、澳大利亚和欧洲部分地区也先后出现了这种烟雾。1970 年，美国加利福尼亚州发生光化学烟雾事件，农作物损失达 2500 多万美元；1971 年，日本东京发生了较严重的光化学烟雾事件，使一些学生中毒昏倒；同一天，日本的其他城市也有类似的事件发生；此后，日本一些大城市连续不断出现光化学烟雾。

1943 年，在洛杉矶发生的光化学烟雾污染是世界上最早的一起光化学烟雾污染。对于 20 世纪 40 年代洛杉矶烟雾的产生，并没能很快就能搞清楚原因。开始认为是空气中二氧化硫导致洛杉矶的居民患病。但在减少各工业部门（包括石油精炼）的二氧化硫排放量后，并未收到预期的效果。后来发现，石油挥发物（碳氢化合物）同二氧化氮或空气中的其他成份一起，在阳光（紫外线）作用下，会产生一种有刺激性的有机化合物，这就是洛杉矶烟雾。但是，由于没有弄清大气中碳氢化合物究竟从何而来，尽管当地烟雾控制部门立即采取措施，防止石油提炼厂储油罐石油挥发物的挥发，然而仍未获得预期效果。最后，经进一步探索，才认识到当时的 250 万辆各种型号的



汽车，每天消耗 1600 万升汽油，由于汽车汽化器的汽化率低，使得每天有 1000 多吨碳氢化合物进入大气。这些碳氢化合物在阳光作用下，与空气中其他成分起化学作用而产生一种新型的刺激性强的光化学烟雾。这才真正搞清楚了产生洛杉矶烟雾的原因。光化学烟雾是由于汽车尾气和工业废气排放造成的，一般发生在湿度低、气温在 $24^{\circ}\text{C} \sim 32^{\circ}\text{C}$ 的日子里。汽车尾气中的烯烃类碳氢化合物和二氧化氮被排放到大气中，吸收了太阳光的能量后，会变得不稳定，原有的化学链遭到破坏，发生光化学反应，其产物



为含剧毒的光化学烟雾。洛杉矶在 20 世纪 40 年代就拥有 250 万辆汽车，产生大量汽车尾气，还有炼油厂、供油站等排放的其他废气，这些排放物聚集在大气中，加之洛杉矶地形不利于污染物扩散，而造成大气污染。可是现实表明，汽车仍在不断地增多，美国政府对此感到头痛，美国总统尼克松曾沮丧、担忧地说“汽车是最大的大气污染源”。

从 20 世纪 40 年代初开始，美国人就开始注意到一个现象——每年从夏季至早秋，只要是晴朗的日子，洛杉矶上空就会出现一种浅蓝色烟雾，使整座城市上空看起来浑浊不清。这种烟雾使人眼睛发红、咽喉疼痛、呼吸憋闷、头昏、头痛。到了 1943 年以后，烟雾更加肆虐，以致百公里以外的海拔 2000 米高山上的大片松林也因此枯死，柑橘减产。资料表明，仅 1951 年至 1955 年，美国因大气污染造成的损失就达 15 亿美元。1955 年，因呼吸系统衰竭死亡的 65 岁以上的老人达 400 多人；1970 年，约有 75% 以上的市民患上了红眼病。这就是最早出现的新型大气污染事件——光化学烟雾污染事件。

在 20 世纪 30 年代以前，洛杉矶位风景优美，常年阳光明媚，一年只有



几天下雨，气候温和舒适。但是，自从1936年洛杉矶开发石油之后，特别是第二次世界大战后，洛杉矶的飞机制造和军事工业迅速发展，洛杉矶已成为美国西部地区的重要海港，工商业的发达程度仅次于纽约和芝加哥，成为了美国的第三大城市。随着工业发展和人口迅速增长，洛杉矶在40年代初就有250万辆汽车，每天消耗汽油高达1600万升。市区内高速公路纵横交错，占全市面积的30%，每条公路通行的汽车每天达16.8万次。由于汽车漏油、汽油挥发、不完全燃烧和汽车排气，每天向城市上空排放大量石油烃废气、一氧化碳、氧化氮和铅烟（当时所用汽油为含四乙基铅的汽油）。这些排放物，在阳光作用下，特别是在5月份至10月份的夏季和早秋季节的强烈阳光作用下，发生光化学反应，生成淡蓝色光化学烟雾。这种烟雾中含臭氧、氧化氮、乙醛和其他氧化剂，滞留市区久久难以散去。

洛杉矶光化学烟雾的成因除了上述工业发展的因素，还有其他哪些原因呢？接下来，让我们来看看洛杉矶的地理情况。洛杉矶，地处太平洋沿岸的一个口袋形地带之中，只有西面临海，其他三面环山，气候温暖。虽然在海上有相当强劲的通常都是从西北方吹来的地面风，但此风并不穿过海岸线。在海岸附近和沿着几乎是东西走向的海岸线上吹的是西风或西南风，而且风力弱小。这些风将城市上空的空气推向山岳封锁线，使该地区形成持续性的反气旋天气。该反气旋在一条30℃左右纬度环绕地球的永久性高压带的一部分。加之，洛杉矶处于被称为太平洋反气旋的一个高压区域的东端。通常这个区域的空气是下沉的，这种下沉将导致空气变暖。下沉的空气往往并不一直降到地面，所以这种下沉使得逆温层在约600米的高度上形成了。

此外，还有另一个因素促使逆温层的形成。沿着加利福尼亚海岸向南方和东方流动的是一股大洋流，名叫加利福尼亚寒流。在春季和初夏，这股海水较冷。来自太平洋上空的比较温暖的空气，越过海岸向洛杉矶地区移动，经过这一寒冷水面上空变冷。这就出现了接近地面的空气变冷，同时高空的空气由于下沉运动而变暖的态势，于是便形成了洛杉矶上空强大的持久性的逆温层。它们犹如帽子一样封盖了地面的空气，并使大气污染物不能上升到越过山脉的高度。

洛杉矶的光化学烟雾就在这种特殊的气象条件下，扩散不开，停止在市内，毒化空气，形成污染。渐渐地，洛杉矶失去了它原有的美丽、舒适的环境，戴上了“美国烟雾城”的“桂冠”。