

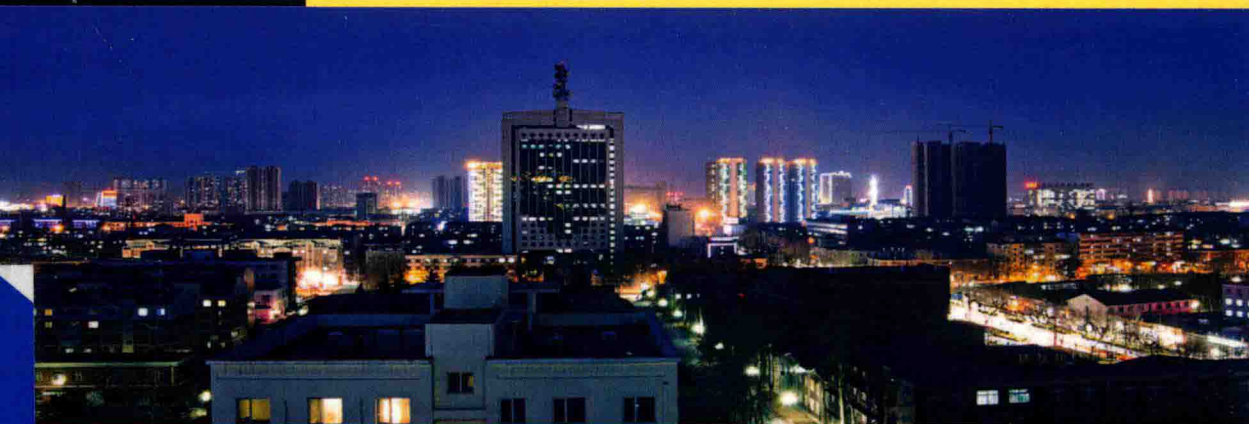
中央高校基本科研业务专项资金资助项目（编号：13ZD21）
河北省哲学社会科学研究基地资助项目

低碳经济丛书

低碳城市发展研究

基于保定实证分析

张清 贺湘硕 高然◎著



知识产权出版社

全国百佳图书出版单位

8/2/2011

2

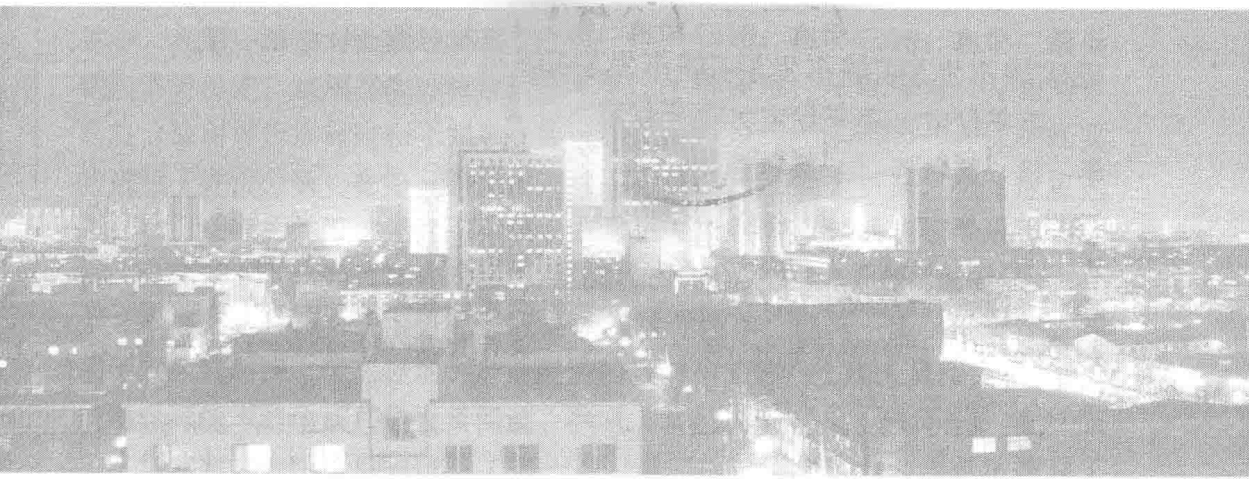
中央高校基本科研业务专项资金资助项目（编号：13ZD21）
河北省哲学社会科学研究基地资助项目

低碳经济丛书

低碳城市发展研究

基于保定实证分析

张清 贺湘硕 高然◎著



知识产权出版社
全国百佳图书出版单位

图书在版编目 (CIP) 数据

低碳城市发展研究: 基于保定实证分析/张清, 贺湘硕, 高然著. —北京: 知识产权出版社, 2016. 1

ISBN 978-7-5130-3983-3

I. ①低… II. ①张… ②贺… ③高… III. ①节能—生态城市—城市建设—研究—保定市 IV. ①X321.222.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 307866 号

内容提要

全球气候变化影响人类的生存与发展, 已经成为当今世界各国必须共同面对的最严峻的挑战, 低碳经济成为人类解决此问题的一剂良药。

本书从认识低碳经济、低碳经济评价、低碳产业和低碳工程四个角度对低碳经济进行了阐述和分析, 运用定性和定量相结合的方法, 结合全国首批低碳试点城市之一——保定的实际进行了相关的评价分析, 并对低碳服务业中的物流业也进行了评价分析, 最后着重对低碳校园进行了分析, 并结合实例, 通过调查问卷, 对低碳校园的建设提出了看法。

责任编辑: 蔡虹

责任出版: 孙婷婷

封面设计: 邵建文

低碳城市发展研究

——基于保定实证分析

张清 贺湘硕 高然 著

出版发行: 知识产权出版社有限责任公司

网 址: <http://www.ipph.cn>

社 址: 北京市海淀区马甸南村 1 号 (邮编: 100088)

天猫旗舰店: <http://zscqchs.tmall.com>

责编电话: 010-82000860 转 8324

责 编 邮 箱: caihong@cnipr.com

发行电话: 010-82000860 转 8101/8102

发 行 传 真: 010-82000893/82005070/
82000270

印 刷: 北京中献拓方科技发展有限公司

经 销: 各大网上书店、新华书店及
相关专业书店

开 本: 787mm×1092mm 1/16

印 张: 15

版 次: 2016 年 1 月第 1 版

印 次: 2016 年 1 月第 1 次印刷

字 数: 269 千字

定 价: 45.00 元

ISBN 978-7-5130-3983-3

出版权专有 侵权必究

如有印装质量问题, 本社负责调换。

序 言

全球气候变化影响人类的生存与发展，已经成为当今世界各国必须共同面对的最严峻的挑战。近年来，全球各国都在寻求减少温室气体排放、减缓气候变暖，同时又能保持经济处于相对较快的发展速度之间的平衡，而以低能耗、低污染、低排放和高效能、高效率、高效益为主要特点的低碳经济成为人类解决此问题的一剂良药，为此，世界各国都投入了巨大的人力、物力、财力去研究低碳经济，在可预见的未来，谁掌握了低碳经济、低碳技术、低碳产业，谁发展了基于低碳经济的低碳城市、低碳社区、低碳企业、低碳校园，谁就能有更大的发展空间。

本书共包括四篇，分别从第一篇认识低碳经济、第二篇低碳经济评价、第三篇低碳产业和第四篇低碳工程四个方面对低碳经济进行了阐述和分析，其中，在第一篇中对低碳经济产生的背景、现状等进行了阐述；在第二篇低碳经济评价中，运用层次分析法建立了评价低碳经济的指标体系，并运用专家打分法对评价指标进行了赋权，结合全国首批低碳试点城市——保定的实际进行了评价分析；在第三篇低碳产业中运用模糊层次分析法，结合保定实际，对保定市的物流业进行了分析；在第四篇中，着重对低碳校园进行了分析，并结合实例，通过调查问卷，对低碳校园的建设提出了自己的看法。

本书兼顾科普与学术研究，既是一部科普读本，也是一部学术著作。本书可供区域经济、生态经济、产业经济的政府相关部门工作人员阅读和参考，同时也可供本科生或其他人员阅读、参考。

华北电力大学贺湘硕撰写了第一篇、第二篇；华北电力大学张清撰写了第二篇、第四篇；华北电力大学高然撰写了第一篇、第三篇。

CONTENTS

目 录

第一篇 认识低碳经济

1 绪 论	3
1.1 人类生存危机	3
1.2 拯救地球, 人类在行动	11
2 低碳经济——中国经济的必然选择	28
2.1 中国经济的发展现状	28
2.2 中国经济可持续发展与低碳经济	29
2.3 中国发展低碳经济面临的挑战	30
2.4 对中国发展低碳能源的相关建议	40
3 低碳经济的基本理论	43
3.1 低碳经济的内涵	43
3.2 低碳经济的学科体系	52

第二篇 低碳经济评价

1 绪 论	57
1.1 选题背景及意义	57
1.2 国内外研究现状	58
2 低碳经济评价理论综述	69
2.1 评价理论	69
2.2 评价方法	69
3 低碳经济评价指标体系构建	71
3.1 建立的意义	71

3.2	构建方法	71
3.3	指标体系的确立	72
4	保定市发展低碳经济实例研究	76
4.1	实例介绍	76
4.2	保定市低碳经济评价	86

第三篇 低碳产业

1	低碳产业	99
1.1	低碳产业概述	99
1.2	低碳产业的概念	99
1.3	低碳产业的特征	100
2	国内外低碳产业发展现状	102
2.1	国外低碳产业发展现状	102
2.2	国内低碳产业发展现状	105
2.3	国内外发展低碳产业的经验借鉴	106
3	低碳工业	108
3.1	低碳工业的概念	108
3.2	低碳工业发展历程	108
3.3	低碳工业的特征	109
3.4	低碳工业发展的意义	110
4	低碳农业	111
4.1	低碳农业的概念	111
4.2	低碳农业的研究意义	112
4.3	国内低碳农业发展实践概况	112
4.4	国内外低碳农业发展评述	114
5	低碳服务业	115
5.1	低碳服务业的概念	115
5.2	低碳服务业的研究意义	115
5.3	低碳服务业的特征	116
5.4	低碳服务业的分类	117
5.5	低碳物流的评价研究——以保定市 M 企业为例	119

6	基于模糊层次分析法的 M 企业物流配送体系评价研究	128
6.1	确定评价因子集与评价集	128
6.2	确定指标权重	128
6.3	确定评价指标隶属度	130
6.4	模糊综合评价向量的确定	131
6.5	对于评价结果的等级评定	133
6.6	小结	134
7	物流企业配送体系提高低碳水平的政策建议	135
7.1	调整优化车辆运力结构	135
7.2	使用车用替代能源	135
7.3	推行共同配送	135
7.4	改进运输设备	136
7.5	搭建共同配送信息服务平台	136
7.6	提高低碳意识	136

第四篇 低碳工程

1	低碳城市	141
1.1	经济的发展现状	141
1.2	中国经济可持续发展与低碳经济	144
1.3	中国发展低碳经济面临的挑战	146
1.4	应对策略	147
2	低碳社区	151
2.1	低碳社区的概念	151
2.2	低碳社区产生的背景	151
2.3	国内外典型低碳社区概述	152
3	低碳企业	162
3.1	低碳企业概述	162
3.2	中国低碳企业代表——海尔集团	163
4	低碳校园	166
4.1	低碳校园概述	166
4.2	国内外研究现状	167

4.3	本书研究思路	169
4.4	低碳校园现状及问题分析	169
4.5	低碳校园建设途径探析——以华北电力大学科技学院为例	172
4.6	华北电力大学科技学院“低碳校园”未来发展	178
4.7	总结	179
参考文献		181
附录1	《联合国气候变化框架公约》全文	184
附录2	《京都议定书》全文	200
附录3	《哥本哈根协议》全文	216
附录4	保定市人民政府办公厅关于印发开展绿色建筑行动 促进低碳保定发展实施方案的通知	220
附录5	保定市人民政府关于建设低碳城市的意见（试行）	228

第一篇

认识低碳经济

1 绪 论

低碳经济为如何处理世界生态、环境、气候变化与人类发展这一历史性问题提供了一个最新的目前也是最好的答案，是当前国内外学术界和决策者关注、具有广泛社会性的前沿理念与热点问题。作为全球生态、经济、政治利益的整合，低碳经济已上升到国家和区域发展战略的全新高度，将引领全球发生深刻变革，将成为继第一次工业革命、第二次工业革命、信息技术革命、生物技术革命之后的第五次改变世界经济格局的革命浪潮，必将带给人类自农业文明、工业文明之后的最大一次进步，这种进步将引领全球生产模式、生活方式、价值理念、发展观念和国家权益的深刻变革。

1.1 人类生存危机

2004 年年初，曾经因成功预测苏联解体和“9·11 事件”而极具影响力的美国国家高级安全顾问安德鲁·马歇尔，向时任美国总统布什递交了一份绝密报告，经媒体披露，这份绝密报告对全球变暖的严重后果发出了严正警告。报告指出：在今后 20 年内，包括全球气候变暖在内的地球变化将导致地球资源短缺，引发全球骚乱和人类纷争。

而在这份报告提交的 5 年后，即 2009 年 9 月 8 日，位于赤道附近的海拔 5896 米的非洲第一高峰——乞力马扎罗山山顶积雪融化，也许不出 10 年雪顶将永远地消失，曾经因为著名作家海明威而闻名于世、存在了几千万年的赤道雪景可能只会永远成为人类美好的记忆了。但令人遗憾的不是我们失去了一个美丽的风景，而是这件事向我们表明，地球变暖正在给人类发出危险的信号。

事实上，自 20 世纪 80 年代以来，地球就像在发烧，大气温度急剧上升。据研究，在今后 100 年中，地球温度将上升 3.5 度，海平面将上升 40 厘米。因为地球变暖，在接下来的 200 年中，地球南极和北极的冰川将彻底融化，

北纬 40 度以南地区将会洪水泛滥，40 度 ~ 60 度地区将成为一片荒漠，大多数国家的沿海城市将被海水淹没，多数岛屿国家将被海水吞没，土地和资源短缺将引起全球冲突和战争，暴雨、洪水、台风等自然灾害频发，将有千百万人死于战争和自然灾害。



图 1-1-1 消失的家园

资料来源：中国国家地理网，<http://photo.dili360.com/hdtj/2010/0322/125.shtml#5>。

警告一：全球变暖——全人类的犯罪



图 1-1-2 汽车尾气排放日益增多

资料来源：<http://tech.sina.com.cn/d/2013-08-10/11548625337.shtml>。

2007 年 2 月 2 日，联合国政府间气候变化专门委员会（Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC）在经过 4 天的讨论后，发表了《第四次气候评估报告》梗概。这份长达 20 页的报告综合了数千份研究成果，是迄今为止对全球变暖问题的最权威科学报告。

根据已经获得的草案，报告称：“已观测到的大范围的大气和海洋升温以及冰层大量融化，支持了这一结论：过去 50 年中的气候变化很难不用外力来解释，而且很可能不只是由于已知的自然原因。”这是迄今为止关于全球

变暖的最严重警告，即这一变化“很可能”由人类活动导致。

根据 IPCC 的措辞内涵，“很可能”指的是全球变暖有 90% 的可能性是人类使用石油、煤、天然气等矿物燃料造成的。如果使用了“几乎肯定”（virtually certain）的字眼，那么可能性将达到 99%。而该委员会 2001 年发布的上一个全球气候变化评估报告认为，人类活动与气候变暖之间“可能”有关联，即存在 66% 的可能性。

2013 年，美国地球物理联合会（American Geophysical Union, AGU）的科学家认为引起全球气候变暖的直接责任人就是人类，人类的每一次发展，社会的每一次进步，都以大量消耗地球上的能源来支撑，尤其是工业上化石燃料的消耗和农业上的生产活动，现在全球二氧化碳、甲烷以及氧化亚氮的含量一直以惊人的速度增加，已经远超工业革命前的水平。而二氧化碳的增加主要是人类使用化石燃料所致，而甲烷和氧化亚氮的增加主要是由于人类的农业生产活动。因此，美国地球物理联合会明确指出：人类活动导致的温室气体排放量增加是过去 140 年全球绝大多数地区地表温度平均升高大约 0.8°C 的最重要原因。

警告二：全球变暖——不可逆转

全球变暖业已开始，但最大的危险在于不可逆转。在《自然气候变化》杂志上发表的普林斯顿大学气候物理学家托马斯·弗罗利彻（Thomas Frolicher）领导的研究小组认为，人类不管现在如何控制污染，也无法阻止气候变暖、冰川融化、海平面升高、陆地被侵蚀的命运，而且这个过程很可能会持续几百年。

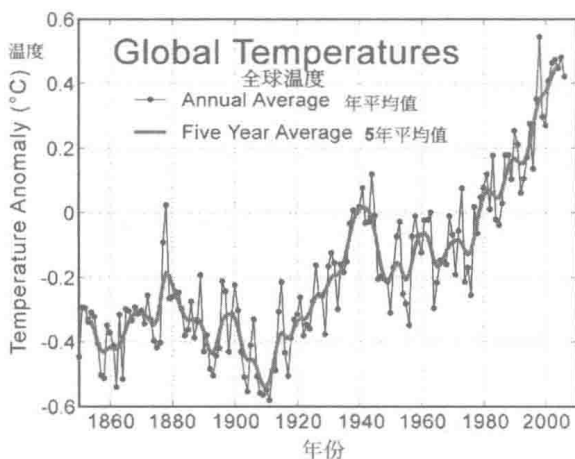


图 1-1-3 1860—2000 年全球温度变化曲线

资料来源: http://a2.att.hudong.com/26/59/300202921448132250595481920_950.jpg.

研究人员通过计算机模拟地球气候变化——当 18000 亿吨碳进入大气层，所有二氧化碳排放突然中断，在 1000 年的模拟时间内，20 年内大气层 40% 的碳被地球海洋和陆地逐步吸收，接近 1000 年时才能吸收大气层 80% 的碳。这说明即使我们现在努力减少碳的排放，全球升温的趋势也不会得到明显好转。

警告三：全球变暖：陆退海进，多地国破家亡

在美丽的南太平洋上，“镶嵌”着许多美不胜收的岛国，人们将它们形象地喻为“一串璀璨的明珠”。在这串“明珠”之中，图瓦卢和马尔代夫便是闪亮的两颗。

图瓦卢是世界上第一个宣布举国搬迁的国家。图瓦卢在当地语言中意为“八岛之群”。实际上，图瓦卢建国时由 9 个环形珊瑚岛群组成。图瓦卢位于太平洋南部，总面积只有 26 平方公里，总人口不足 1.5 万人，属于热带海洋性气候，一年四季风景如画，人们将构成这个国家的 9 个环状珊瑚小岛称为太平洋上的“9 颗闪亮明珠”并不过分。

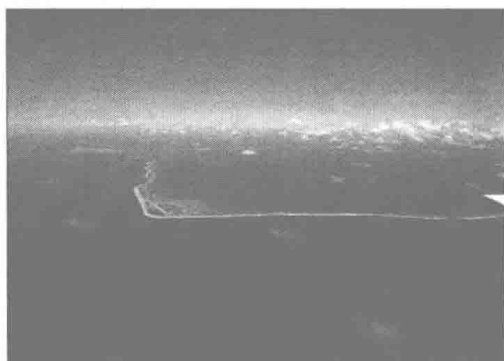


图 1-1-4 图瓦卢鸟瞰图

资料来源：<http://www.fenggang.gov.cn/xingwen/xwkb/2012-11-04/25471.html>.



图 1-1-5 图瓦卢鸟瞰图

资料来源：<http://zj.sinaimg.cn/2012/1014/U7015P1134DT20121014142423.jpg>.

从1993年到2009年的16年间，图瓦卢的国土面积缩小了2%。在2000年之前，富纳富提环礁中间的海水中有一个宽约5米、长约10米的小岛，当时岛上生长着大量椰子树，到现在，这个小岛已经沉到了海底，只有退潮时还能看到一点点影子。

还有一组检测数据显示，从1993年到2009年，图瓦卢的海平面总共上升了9.12厘米，按照这个数字推算，50年之后，海平面将上升37.6厘米，这意味着图瓦卢至少将有60%的国土彻底沉入海中，这对图瓦卢就意味着灭亡，因为涨潮时图瓦卢将不会有任何一块土地能露在海面上。而事实上，图瓦卢的末日可能会提前到来，因为图瓦卢的整个国土都是由珊瑚礁组成，全球气温变暖导致珊瑚的生长速度减慢甚至大量死去，被珊瑚礁托起来的图瓦卢也会因此而“下沉”。

图瓦卢这个国家没有工业，几乎没有农业，所有的食物都要进口，比如一瓶水要2美元，一条普通的毛巾要17美元，由于缺乏蔬菜，图瓦卢的居民长期都以肉食为主，这导致当地人在三四十岁就普遍得上了脂肪肝、高血压、高血脂、心脏病等疾病，他们的平均寿命还不到50岁。

曾经有一个图瓦卢的国民说了一句令人震惊的话：“全球60多亿人，都应该向我们说声抱歉。”海平面上升前，他们过着“世外桃源”的生活：穿着蓝色衬衫和短裤的警察光着脚走在街上，孩子们在珊瑚礁围成的湖中嬉戏，渔夫们用网捞上新鲜的金枪鱼。下午时光他们常常在吸烟、品尝酸椰汁和小憩中度过。这里没有大学，只有一所高中，连一所技工学校都没有，人们过着无忧无虑的生活。然而现在，国家面临灭顶之灾，很多人只能移民到国外，可问题是，因为普遍没有受过较高的教育，也没有较强的专业技能，即便是出国务工，也只能做最“底层”的工作，比如种植水果、收割庄稼、当清洁工人等。更大的问题是，至今没有任何一个国家愿意接受图瓦卢移民。

马尔代夫也是如此。

曾经有人这样来形容马尔代夫的美：“全球顶级的海岛度假圣地，哪怕只是惊鸿一瞥，她都会令你难以忘记。当你乘坐的飞机冲出云层，耀眼的白沙岛和绿宝石般的礁湖就会一下子呈现在你眼前。等不及飞机降落，你就会坚信，这里就是天堂。”

马尔代夫是一个群岛国家，由26组珊瑚环礁、1200多个珊瑚岛屿组成，绵延长达900公里，平均海拔只有1.2米。



图 1-1-6 人间天堂马尔代夫

资料来源: <http://www.xaly123.com/Upload/20130506162329907.jpg>.

联合国政府间气候变化专门委员会 (IPCC) 指出, 1961 年以来全球海面平均每年上升 1.8 毫米, 由于热膨胀、冰川、冰帽和极地冰盖的融化, 1993 年以来加速到 3.1 毫米, 如此一来, 最快 100 年内海面将淹没整个马尔代夫。

马尔代夫最北端的 Hathifushi 岛在 2007 年已经全部被淹没, 80 多人被迫迁移。如今的“人间天堂”马尔代夫正在遭遇蓝色梦魇。

为了保护海滩和树木, 当地居民收集各种石头置于海滩作为防卫, 而这些努力却在全球变暖问题前变得杯水车薪, 犹有蚍蜉撼大树之感, 半米高的“坝”被随时兴起的海浪一跃而过。

然而不仅仅是这些岛国如此。

据报道, 按照人类社会加速发展的趋势, 南极冰川完全有可能在一二百年之内全部融化。到那时, 海平面将上升 60 米。由于各国的发达地区几乎都集中于低海拔的沿海地区, 如果百年之后这些地区被淹没, 全球各国力量完全可能重新洗牌, 到那时, 全球比拼的绝不是武器装备, 也不是海陆空天各军种, 而是你的国家还有多少陆地面积, 这些面积的大小决定了这个国家的生存空间。中国也不例外。很多人觉得, 世界屋脊在中国, 中国还怕海平面上升? 的确, 相对于全球大部分国家而言, 中国有着较大范围的纵深, 但同样不容乐观。如果海平面升高 50 米, 中国的沿海发达地区将几乎全部被淹没, 三大经济区, 对于京津冀, 秦皇岛、天津、唐山、北京以及河北省的东南部将沉入海底; 对于长三角, 江苏和上海将消失, 将仅存云台山、紫金山等零星小岛; 对于珠三角, 福建、广东、广西的海岸线将退缩, 杭嘉湖平原和珠三角平原将被淹没。同时, 中国的 9 大商品粮基地将有 6 个被淹没, 解决温饱问题又会成为国家努力奋斗的目标……

警告四: 全球变暖——飓风来袭

时间回到 2006 年 8 月, 飓风卡特里娜破坏了新奥尔良; 飓风斯坦席卷了

中美洲。根据大西洋风暴记录显示,这是最强烈的一次,用来分隔庞恰特雷恩湖(Lake Pontchartrain)和路易斯安那州新奥尔良市的防洪堤因风暴潮而缺堤,造成该市8成地方遭洪水淹没。强风吹及内陆地区,阻碍了救援工作。卡特里娜造成最少750亿美元的经济损失,成为美国史上破坏最大的飓风。这也是自1928年奥奇丘比(Okeechobee)飓风以来死亡人数最多的美国飓风,至少有1836人丧生。气象学家第一次用遍了所有用来表示此类气象的名称,而不得不借用希腊字母表来表示。一些科学家认为风暴是由于全球气候变暖引起的。有研究认为海水表面温度升高到 27°C 就能够形成飓风,而据华盛顿气象学家联合会的科学家布伦达·伊库泽表示,卡特里娜和丽塔到来时,海水表面温度将近 33°C ,整整比飓风形成所需要的温度高出 6°C 。

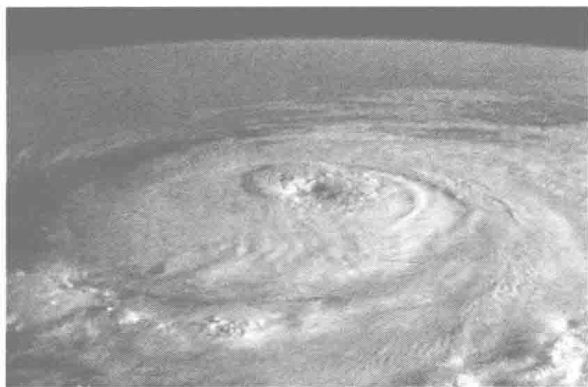


图1-1-7 飓风云图

资料来源: <http://www.xaly123.com/UpLoad/20130506162329907.jpg>.

警告五: 全球变暖——夏季热浪滔天, 冬季春色暖阳

2011年,在中国西安的气象观测站,周边无遮挡物的情况下,西安平均温度达 38°C ,比以往高出 $1^{\circ}\text{C} \sim 2^{\circ}\text{C}$ 。而在西安市中心的马路上,地表温度实际已超过 40°C ,以致有人这么调侃:“西安天气实在太热了!买了筐鸡蛋,到家变小鸡了;买了个凉席,一睡变成电热毯了;汽车不用点火,自己着了;在路上遇到个陌生人,相视一笑变‘熟人’了;桌子太烫,麻将刚抓好居然‘和’了;想吃个凉菜,你都得趁凉吃,要不一会儿就热了;当电风扇变成了电吹风,我觉得人生都失去了意义……”

2012年,根据美国国家气象局公布的数据,美国中东部地区正在遭受史上罕见的极端高温现象考验,被打破的相关高温纪录已经达到1600项。截至当地时间7月1日,全美有20个州已经发布高温警报,其中东南部各州的气温都超过了 38°C ,不少地方的极端气温超过了 40°C ,而在6月27日和28