

中国科学院国家科学图书馆

科学研究动态监测快报

2008年5月1日 第9期（总第86期）

资源环境科学专辑

中国科学院资源环境科学与技术局

中国科学院规划战略局

中国科学院国家科学图书馆兰州分馆

中国科学院国家科学图书馆兰州分馆
邮编：730000 电话：0931-8271552

甘肃省兰州市天水中路8号
电子邮件：liym@lzb.ac.cn

目 录

专 题

- 山岳冰川融化将使中国和印度的粮食收成减产1
NOAA 珊瑚礁生态系统研究计划 2007—2011 年规划4

短 讯

- 一种新的水质评估方法11
《中国科学院资源环境类研究所论文与引文统计
(2002—2007)》发布12

山岳冰川融化将使中国和印度的粮食收成减产

编者按：美国地球政策研究所（Earth Policy Institute）3月20日发表的一份报告《山岳冰川融化将使中国和印度的粮食收成减产》（Melting Mountain Glaciers Will Shrink Grain Harvests in China and India）认为，由于喜马拉雅山和青藏高原的冰川将逐步融化和减少，使恒河和黄河流域的水源补给减少，从而使印度与中国的粮食生产因为水资源短缺而出现歉收，并进而对生活在这些流域内的人们带来显著影响，最终可能导致中印两国未来人均粮食可消费量的减少和粮食价格的上升。报告指出，减缓气候变化应该是避免冰川融化的最好办法。

美国地球政策研究所（Earth Policy Institute）3月20日发表报告指出，由于气候变化而引起冰川退缩，世界正面临着农业灌溉水源短缺危机。喜马拉雅山和青藏高原冰川正在融化，并可能在不久的将来难以满足中印两国主要河流的冰雪融水补给需求来维持河流在干旱季节的水源供应。在农业生产很大程度上依赖于灌溉的恒河、黄河及长江流域，干（旱）季河流流量的减少将使农业的产量也出现下降。

世界还从未遇到类似亚洲山岳冰川融化而导致的可以预见的大规模威胁粮食生产的危机。中国和印度是世界领先的人类两大主食——小麦和稻米的生产国。中国的小麦收成是美国的近两倍，美国的小麦生产位于印度之后，位居世界第三。中国与印度的水稻生产，更是居于其他国家不能企及的位置，两国的产量加起来占了世界的一半以上（表1）。

表1 2007年居于世界前10位的玉米、小麦、稻米及全谷类产量国家（单位：百万t）

玉米产量		小麦产量		稻米产量		全谷类*	
国家	产量	国家	产量	国家	产量	国家	产量
美国	332	中国	106	中国	130	美国	414
中国	145	印度	76	印度	94	中国	389
巴西	53	美国	56	印尼	34	印度	206
墨西哥	23	俄罗斯	49	孟加拉国	28	俄罗斯	79
阿根廷	22	巴基斯坦	23	越南	23	巴西	68
印度	17	加拿大	20	泰国	19	加拿大	48
加拿大	12	哈萨克斯坦	17	缅甸	11	阿根廷	43
南非	11	阿根廷	16	菲律宾	10	印尼	41
乌克兰	7	土耳其	16	巴西	8	墨西哥	33
印尼	7	伊朗	15	日本	8	巴基斯坦	30
全球总量	770	全球总量	605	全球总量	423	全球总量	2084
中印所占%	21.0	中印所占%	30.1	中印所占%	52.8	中印所占%	28.5

*包括大麦、玉米、粟、各种谷类、燕麦、稻米、黑麦、高粱及小麦。

政府间气候变化专门委员会（IPCC）的报告指出，喜马拉雅冰川正在迅速消退，而且多数将在 2035 年前完全融化。如果供给恒河 70% 流量的巨大的甘戈特里冰川（Gangotri Glacier）在干季不再提供补给水源，恒河将会成为一条季节性河流，只会在雨季期间流动，而在灌溉用水需求最大的旱季期间则会断流。

中国冰川学家姚檀栋的报告指出，青藏高原的冰川正在加速融化。他认为，到 2060 年这些冰川的 2/3 将消失，这将极大地减少干旱季节黄河和长江的流量。其它如恒河、流经中国北方干旱地区的黄河段也可能成为季节性河流。冰川融化的趋势持续下去，最终会导致生态灾难。

尽管在未来面临着河流断流的可能，印度与中国两国还在过度消耗地下水资源用于灌溉。举例来说，作为中国主要粮食生产地区的华北平原地下水位在普遍下降。在印度，几乎在每一个州都存在地下水位下降和水井干涸现象。

地下水资源的短缺加上河流灌溉水源的减少，可能会导致一场政治无法处理的粮食短缺问题。以作为印度地表水灌溉最大来源的恒河来讲，该河是 4.07 亿生活在其流域上的人们的主要水源。

在中国，黄河与长江在干旱季节的主要水量在很大程度上依赖于冰川补给。黄河流域是 1.47 亿人的家园，由于流域内的降雨量少，他们的命运与河流紧密相连。长江是中国地表灌溉水的主要来源，促进生产了一半或超过一半（1.3 亿 t）的中国水稻收成，并且满足了该流域内 3.68 亿人的多种其它用水来源（表 2）。

表 2 受冰川融水影响的亚洲各主要江河流域

河流	人口 (百万)	流域面积 (千 km ²)	耕地 (%)	对冰雪融水的依赖
塔里木河 (Tarim)	8	1152	2	非常高
锡尔河 (Syr Darya)	20	763	22	非常高
阿姆河 (Amu Darya)	21	535	22	非常高
印度河 (Indus)	178	1082	30	非常高
恒河 (Ganges)	407	1016	72	高
雅鲁藏布江 (Brahmaputra)	118	651	29	高
长江 (Yangtze)	368	1722	48	高
黄河 (Yellow)	147	945	30	高
萨尔温江 (Salween)	6	272	6	中
湄公河 (Mekong)	57	806	38	中

长江流域与恒河流域生活着的人口要远远超过任何一个国家流域内生存的人口数量，但正在减少的地下水及预期将减少的冰雪融水补给却还面临着人口增长的背景：预计到 2050 年，印度将增加 4.9 亿人，中国的人口也将增加 0.8 亿。

在近来世界粮食价格攀升纪录节节升高的背景下，从没有任何救济处着眼，印度与中国这两个小麦与水稻的世界领先生产者如果因为水资源短缺而出现粮食歉收，将不仅极大地影响生活在流域内的人们，也将影响任何地方的消费者。在这两

个国家，粮食价格可能会上升，但预期人均粮食消费量将会下降。在印度，超过 40% 的 5 岁以下儿童存在体重不足和营养不良现象，饥饿导致的儿童死亡率也将有可能上升。对中国来说，国家已经在尽力控制食品价格的上涨，因为粮食供应的收紧则有可能会引发社会的不稳定。在中国，粮食安全是一个高度敏感的问题。所有 50 岁以上的中国人都是 1959—1961 年大饥荒的幸存者。据官方统计数据，有 300 万中国人在那段饥荒岁月中被饿死。这也是为什么中国政府最近几十年来努力促使粮食保持自给的原因之一。

由于粮食的短缺，中国将设法压低国内食品价格，利用其庞大的美元储备，从世界上最大的粮食输出国——美国大量进口粮食。尽管在十多年前中国基本上已实现了大豆的自给自足，但中国仍然进口 70% 豆类作为补充，这也使得世界大豆价格一直处于较高水平。如果农业灌溉用水的供给被缩减，中国与美国的消费者将对美国谷物进行竞争。在印度，虽然可能没有足够的经济资源，但印度也尝试进口大量的粮食。

冰川学家已经给了我们一个冰川如何快速退缩的清晰认识。现在的挑战是如何把他们的研究成果纳入到国家的能源政策设计中来拯救冰川。这不仅关乎到未来的山岳冰川，更与未来世界粮食的生产休戚相关。

替代人类文明受到威胁情景的抉择便是放弃惯常模式下的能源政策和举措，并应在 2020 年前削减 CO₂ 排放量的 80%，而不是如许多政治领导人所建议的至 2050 年削减 CO₂ 排放量的 80%，因为至 2050 年可能为时已晚。所以，首先要做的就是禁止建立新的燃煤电厂，此举在美国已经出现快速发展势头。

但是在中国与印度这两个国家，却还在规划建立大批新的燃煤发电厂，而这两个国家也正受到燃煤排放的 CO₂ 导致的对粮食安全的最大量间接威胁。现在这两个国家的最佳利益就是将燃煤发电厂的能源投资转变为能源效率的提高、建立风力发电场、太阳能发电厂、地热发电厂等，努力挽救其山岳冰川的消融。如在中国，单凭通过风力发电厂的建设就可以提高 2 倍的发电容量。

通过研究我们发现，一些早期文明的衰落或瓦解常常与农业的歉收有着密切的关系。两河流域的苏末（Sumerian）早期文化的衰落，就与土壤中含盐度的升高而导致小麦与大麦产量的下降有着莫大关系；马雅文明的衰落，与砍伐森林导致水土流失进而破坏了农业生产无不相关。人类 21 世纪的文明正在受到大气中 CO₂ 浓度升高、全球温度上升而导致的农业歉收的威胁（表 3）。

问题在于我们是否能够行动起来，在全球温度升高到将供给亚洲或其他地方主要大河水源的冰川融化之前、在农业的歉收导致人类文明开始衰落之前降低大气中 CO₂ 的浓度。但好的方面是，如果我们选择这种做法的话，人类仍能提高能源效率并以具有的可再生能源技术来大大减少 CO₂ 的浓度。

表 3 全球冰雪融化对食物与水安全的影响

冰川或雪场	地点	影响
甘戈特里冰川 Gangotri Glacier	喜马拉雅山脉	甘戈特里冰川，最大可提供恒河补给水量的 70%。目前正以每年超过 35m 的速度消退，消退速度是 20 年前的两倍。如果该冰川消失，恒河将成为季节性河流，在干季河流将会干涸。恒河流域是 4.07 亿人的家园，并为印度提供了 40% 的灌溉农田面积。
西藏冰川 Tibetan Glaciers	青藏高原	该冰川为长江、黄河和雅鲁藏布江提供补给水源，但冰川的融化速度在加快，照此速度，至 2060 年该冰川的 2/3 将消失。这将威胁到中国大规模的水稻收成，因为有一半以上的稻米生产是靠长江进行灌溉的。
喀喇昆仑、帕米尔、天山冰川 Karakorum, Pamirs and Tien Shan Glaciers	中亚	中亚山脉的冰川为印度河和阿姆河提供了 70% 以上的补给水源。自 20 世纪 30 年代以来，该区冰川面积减少了 35%~50%，数百个较小的冰川已经消失了。印度河对巴基斯坦的粮食和饮水安全至关重要——3/4 以上的巴基斯坦人生活在印度河流域、印度河水灌溉着该国 80% 的农田。
乞力马扎罗山和肯尼亚山冰盖 Mt. Kilimanjaro and Mt. Kenya Ice Caps	东非	在过去的半个世纪里，位于非洲最高山脉上的冰川已经退缩了 80%，而这其中的 33% 是在 1989—2000 年间消退的。肯尼亚山已经失去了其一半的冰川，这使得当地的河流断流，而肯尼亚的内罗毕约有 200 万人就依赖于这些冰川补给的河流而生存。
安第斯山冰川 Andean Glaciers	秘鲁与玻利维亚	1970—2006 年间，在秘鲁和玻利维亚的冰川面积消退了 1/3，秘鲁的克尔克卡亚冰川（Quelccaya glacier）消退的速度竟然达到了一星期 2m 的速度。70% 的秘鲁人口生活在沿海地区，那里 80% 的水资源来源于融化的冰雪。在玻利维亚，恰卡塔雅冰川（Chacaltaya glacier）为拉巴斯（La Paz）和阿尔多（El Alto）的 160 万人提供饮用水源，但如果按照目前的消退速度，该冰川将在 15 年内消失。
洛矶山积雪 Rocky Mountain Snowpack	美国西部	科罗拉多河 85% 的流量补给、美国西南的主要灌溉用水来源来自于洛矶山脉的融雪。但这个积雪场的面积正在缩小，并且，随着气候变暖的影响，该雪场的积雪融化时间也在提前。
内华达山脉积雪 Sierra Nevada Snowpack	加利福尼亚	内华达山脉的积雪融水为中央谷这个“世界水果与蔬菜篮子”提供了灌溉水源。由于气候变暖的影响，在春季这里的积雪就开始融化，预计到本世纪末该积雪场要消退 30%~70%。

（王勤花 编译）

原文题目：Melting Mountain Glaciers Will Shrink Grain Harvests in China and India

来源：<http://www.earth-policy.org/>

检索日期：2008 年 3 月 22 日

NOAA 珊瑚礁生态系统研究计划 2007—2011 财年规划

编者按：由于在生物、生态、文化、经济以及美学方面的价值，珊瑚礁生态系统备受关注。在过去的数十年中，由于人们对珊瑚的需求与日俱增和来自自然界变化和人类的活动包括过度捕捞、污染、海岸线的开发、外来物种的入侵和一些极端事件等，珊瑚生态系统受到很大的破坏并急剧退化。美国在珊瑚礁保护方面采取了一系列的举措，如：①1998 年克林顿总统发布了《珊瑚礁保护令》。根据此政令，建立了由联邦和 7 个州的人员共同组成的美国珊瑚礁项目组（简称 USCRTF）。②2000

年12月23日美国国会通过了《2000年珊瑚礁保护法》，该法案授权商务部长制定一个全国性的规划并着手对珊瑚礁生态系统的分布进行摸底、监测、评估、修复、科学研究及可持续性研究等工作。美国商务部部长根据《2000年珊瑚礁保护法》部署制定了NOAA珊瑚礁保护规划，并由国家海洋局、国家海水养殖局、国家环境卫星和数据信息局以及海洋大气研究办公室联合实施。2000年USCRTF提出的《保护珊瑚礁国家行动计划》第一次在全国范围内公布。2002年6月发布了《珊瑚礁行动国家战略》。2007年1月发布了《NOAA珊瑚礁生态系统研究计划2007-2011财年规划》（以下简称《规划》）。《规划》全面阐述了美国的珊瑚礁保护的科学框架，以下为该《规划》的扼要介绍。

1 《规划》的目的、研究范围和框架

《规划》的目的是确定重点研究领域的需求，指导2007—2011年由NOAA资助的研究。该规划对于资助珊瑚礁生态系统研究的非NOAA实体而言同样具有指导作用。《规划》设计灵活，并且规定在适当的时候可以增加新的研究课题。年度实施计划可以针对新生事物的产生和变化，利用未来5年内发展的技术在有限的研究经费内不断细化研究需求。

研究范围包括所有美国法律保护下和一些太平洋国家的浅海珊瑚礁生态系统。主要关注的方面有：陆源污染、过度捕捞、娱乐设施滥建、气候变化、珊瑚白化和USCRTF 2002年10月在波多黎各首都圣胡安第八次会议上确认的一些珊瑚疾病，以及其他一些主要的危害，如破坏性捕捞、外来物种入侵、海滨的滥用和极端事件。

《规划》中确立了研究需求以提高对热带和亚热带珊瑚礁生态系统的管理包括红树林植物、海草、基岩海底生物群落，以及在海面以下50~100m范围内依赖温暖海水和光线的造礁珊瑚。

《规划》分为两个层面：国家层面和区域层面。

国家层面要求：①做好管理工作；②研究项目的监管工作；③讨论实施研究工作中所需的工具和技术；④讨论将科学技术付诸实践的重要性；⑤利用有针对性的宣传和教育，将研究结果应用于管理决策。

区域层面上：全面了解珊瑚礁生态系统所面临的危险，根据各区域不同的特点制定实施方案。

2 珊瑚礁生态系统研究的优先领域

2.1 制图和监测的重要性

良好的管理需要以科学信息为基础，如对事件的起因和结果的监测以及对未来形势的预测和判断等。更为基础的是对每种珊瑚所处的生态系统的确认和定量研究，包括位置、空间分布、物理和生物特征以及珊瑚礁生态系统的社会和人文特征。珊

珊瑚礁生态系统是一个动态变化的系统，研究重点也需根据这一特点进行不断的调整。因此，制图和数据的长期收集（即监测）是进行定量和定性分析的必要条件。一直以来，监测规划主要针对生态学上和具有较高经济价值或具有特殊栖息习惯的物种收集其繁衍生息的数据。随着科技的逐步发展，需要不断扩大监测的范围，评估环境压力的影响、确认退化原因、分析数量变化和珊瑚礁生态系统的益处。

由于珊瑚礁生态系统在时空分布上具有多样性，因此监测计划需要考虑：①提高空间分辨率；②取样频率；③根据不同的数据决定采取的管理措施。

监测内容和监测时间应该基于管理的需求。通过短期（5年以下）和长期（5年以上）的评估可以更好地了解生态系统的变化。例如：短期的监测规划旨在提供预警并且记录在经济价值和生态学研究上有重要意义的珊瑚种类的情况。短期监测还可以记录影响因素如厄尔尼诺现象。长期监测可以记录长期影响因素，比如某种鱼群的减少、大气中CO₂浓度的增加以及温度的升高等。

2.2 支撑管理的研究

NOAA的研究目标就是提供可信的科学依据以确保有效的管理、确认影响因素、影响方式、短期和长期的影响结果，制定对策、缓和影响，并对未来形势进行预测。

珊瑚礁的保护和管理需要多学科的综合知识，还需要明白珊瑚礁生态系统是海洋生态系统的一小部分。珊瑚生态系统的保护还需要有法律支持并且提供各种研究工具。

影响珊瑚礁生态系统的主要因素包括以下几个方面。

2.2.1 渔业

必须强调三个主要与渔业相关的影响因素——渔业和过度捕捞、毁灭性捕捞和海水养殖，同时关注这些影响因素本身所创造的社会和经济价值，而他们本身的社会价值会让人们对管理措施意见不一。因此，了解社会间的关系、理念和信仰十分重要。另外，了解与珊瑚礁同时生存的濒危物种、稀有物种和受保护物种的生存状况也十分重要，例如僧海豹、海龟、珍珠蚝、巨蛤、海螺壳、椰子蟹、濑鱼、鹦嘴鱼和其他稀有海鸟等。

（1）渔业和过度捕捞：在美国，对食肉动物和食草动物的过度捕捞已经从居住人口众多的近海海域延伸到外部海域。越来越多的证据表明捕捞（包括对处于食物链顶端的食肉动物、食草动物等的过度捕捞）不仅改变了鱼类的大小、产量、种类组成和遗传的多样性，而且是珊瑚礁生态系统退化的主要因素之一。应设计有效的保护规划、采取管理措施（如设定禁捕期）以保护鱼群的持续发展。

（2）毁灭性捕捞：由于渔业技术和捕捞工具而产生的间接影响，包括：①珊瑚礁生态环境的物理影响；②副渔获物、幻影捕鱼和非目标鱼群种类的死亡；③在禁捕区未获准而进行捕捞。研究的目的是要预测、阻止和减少这些间接影响。还要确定和评估渔具的影响，开发新的技术和渔具，为远海鱼类资源的监督管理开发新技术。

(3) 海水养殖：海水养殖业在拥有珊瑚的地区发展迅速。然而，如果养殖场地不合适或者管理不善，就会极大地影响珊瑚礁生态系统，使养殖区域成为聚集鱼群的工具，并导致外来物种入侵、营养物质过剩、疾病发生、野生鱼群的遗传多样性丧失等问题。研究工作应该为海水养殖提供科学指导，保护鱼群在幼期的成长，预测、阻止或降低对遗传多样性的影响因素。

2.2.2 污染

与珊瑚白化和捕捞相比，污染已经在世界范围内对珊瑚礁生态系统构成了危害。研究表明，世界上22%的珊瑚礁生态系统受到了陆地源污染包括土壤侵蚀的危害。在某种程度上，污染已经是危害生态系统的主要因素。陆地源污染主要是由于使用肥料、除草剂、杀虫剂和生活污水以及由于海岸建设和暴风雨所带来的营养物质和化学物质。在一些地区，重金属和石油污染占据首要位置。污染的直接影响包括气体交换的延缓、生物多样性的减少和物种组成的变化等。除了陆源污染之外，化学物质和营养物质（如水银、铁、氮和磷）也会通过大气循环将内陆的物质（如非洲和戈壁滩上的尘埃）带来并沉淀下来。

有时候可能是一种污染在起作用，有时候是多种污染共同、交叉起作用。另外，由于多源物质的引入同样会导致污染，如由于陆源输入、大气沉淀和海水涌上来的氮和磷会起到相反的作用。污染会削弱珊瑚的功能，还有可能降低珊瑚抵御疾病、气候变化和外来物种入侵的免疫力。

对水体的重视和保护应该在美国环境保护局、农业部、NOAA和当地的州和联邦政府的权限之下进行。需要研究珊瑚对于污染水域的反应，为管理者提供必要的监测、评估和消除负面影响的必要条件。最后，应该确认污染水体的物质并制定相关的、行之有效的政策和措施。对于危害较大或高污染地区的沉积物、水体和珊瑚组织等类似污染（如有机污染物、微量元素、营养物质和病原体）的监测可以让管理者警觉到污染输入量和影响的变化。

态度和行为方式的变化是降低任何非点源污染的主要方式。因此，了解某种特殊行为背后的动力和个人态度变化的因素至关重要。研究表明，知识并不能改变环境，然而，环境管理者可以有效地进行教育和宣传活动，了解公众如何看待土地使用和人类其他活动。

2.2.3 海岸利用

影响珊瑚礁生态系统的活动和行为有：娱乐活动（如游船和潜水）、海运、海岸的发展、武器的测试、海底隧道、锚的损坏和海上残骸的聚集等等。很多失事的船可能还有燃料、炸药或者一些不但对珊瑚具有破坏作用，而且对其他物种和生态环境具有同样破坏作用的污染物质。用新的或者是改造了的工具进行建筑、挖掘和捕捞也会直接或是间接地破坏珊瑚礁生态资源，例如，沉淀会让珊瑚窒息，污浊的水质会让珊瑚礁减少接受阳光的机会。军事上武器的测试、有毒有害废物的排放、

基础性建设、未爆炸武器和战争也会直接或间接地影响珊瑚礁生态系统。

海洋残骸的聚集也影响着珊瑚礁生态系统。海洋残骸是指除了生物所能分解的垃圾以外的包括丢失或遗弃了的商业渔网、金属、塑料制品和橡胶制品。清除这些海洋残骸的费用十分高昂并且难度很大。就2004年而言，清除仅分布在西北部夏威夷群岛的珊瑚礁和海滩上的112万t的残骸（主要是废弃的锚），预计花费已达280万美元。研究中需要应用遥感技术协助确认影响珊瑚的海上漂移残骸和其他材料。由于海岸线的发展和旅游业的繁荣，会造成娱乐设施的过度使用或者滥用。为了保护现在的资源和新的资源，研究中应该确定哪些地区娱乐设施使用广泛且很可能对生态造成危害，并关注制度和法律政策如何影响珊瑚礁生态系统的利用、管理和保护。社会学在公共资源方面也有广泛的研究并且涉及到制度中是否重视对这些问题的关注。

2.2.4 外来物种入侵

通过例如船只失事、船只残骸、压舱水、排水系统、水产养殖系统、遗弃在海滨上的鱼缸、进口水产和海洋上的残骸等会将一些外来物种引入到珊瑚礁生态系统。最近的一些证据表明，一些陆地生长的真菌和细菌性病原体也会被转移到珊瑚礁生态系统。对于外来物种的控制和根除而言费用庞大。通过预防、监测、预测、响应和修复来阻止与日俱增的外来物种的入侵。环境和人类活动因素，例如气候变化、营养过剩的结果为外来物种提供了良好的生存环境并使之成为入侵物种。研究人员应该制定行之有效的方略和开发新的技术预防外来物种的入侵、根除已入侵的物种，降低其影响。根据对目标物种的研究信息，海岸管理人员制定预防方案，采取行动阻止外来物种的入侵降低现有入侵物种的影响。

2.2.5 气候变化

气候变化，尤其是由于使用化石燃料造成气温和二氧化碳浓度的升高，海平面上升、暴风活动频繁、珊瑚白化和疾病的蔓延严重威胁着珊瑚礁生态系统。在过去的25年间，珊瑚白化呈持续增长的趋势，白化也被认为是危害珊瑚礁生态系统的主要因素。珊瑚白化是由于多种因素引起的，例如温度上升和获得的阳光减少。据预测，在未来50年中白化事件的发生率还将有所上升。与温度变化相关的白化和物种之间或物种内部对白化响应的可变性的生理学机理刚刚为人们所了解。长期的监测和研究有助于发掘出更多影响珊瑚白化的原因，找出其初期影响和长期影响，找出抵抗和治愈珊瑚白化的方法和条件。实时或近于实时监测珊瑚生长地区的物理和化学数据例如温度、盐度、光合作用辐射、紫外线强度、水体清澈度、营养状况和二氧化碳含量。与此同时，也要监测环境变化如漂白、藻华等疾病。研究过程中还应该了解海水温度和珊瑚白化之间的相互作用。对于珊瑚生长区海水表面温度的长期监测以及其他古气候资源的长期监测可以将珊瑚群的白化和变化记录的时间向前推移。持续时间较长的事件如厄尔尼诺现象应该注意其在气候变化过程中的作用。在

其他方面还应该注意PH值的降低对具有钙化功能和非钙化功能的有机体的生物影响。

珊瑚礁管理人员无法掌控气候变化，有效地管理受到气候变化影响的珊瑚礁生态系统需要了解它的自我修复能力。一个管理方略即为减轻压力或者提高珊瑚的生存环境，这样可以使珊瑚在区域或者全球范围内爆发的白化事件中具有抵抗力。珊瑚白化爆发前后的管理可以减轻当地的压力也有利于珊瑚的自我恢复。

2.2.6 极端事件

极端事件包括无生命的事件（如火山活动、熔岩流、飓风、洪水、干旱、海平面上升、海啸和油溢）和有生命的事件（如生物死亡、以珊瑚虫为食的动物数量激增和疾病的爆发）。这些事件会直接或间接地对珊瑚礁生态系统产生深远影响。为了满足这项需求，对由于极端无生命事件产生的珊瑚礁生态系统的变化，研究人员应该提高预测能力。研究人员还应该了解极端事件对于人们对珊瑚礁生态系统的使用和保护的影响。例如，如果以旅游业和渔业活动为基础的地区，受到了飓风的危害，这些伤害所带来的影响会转移给其他地区珊瑚吗？了解和预测由于物种数量的激增和骤降对珊瑚礁生态系统所产生的影响，如果其他的压力出现，采取何种措施应对新出现的影响？等等。

珊瑚疾病和相关的有机体在过去十年中无论是发病频率还是分布范围都呈增长趋势。并且在某种程度上改变了珊瑚礁生态系统的功能和产量。疾病和气候变化也有一定联系，如在海水温度升高的时候，致病病原生物通常有剧毒。研究人员需要了解珊瑚发病的原因和机理。另外还应该了解珊瑚的生物属性和生理属性，这是保证珊瑚健康生长的基础。

2.3 支持研究和管理的技术

研究和管理中采用的技术、工具和方法是本研究计划的主要构成部分。科学家对环境的观测、评价和评估能力与其掌握的科学技术密不可分，然而，过去几十年中这方面的技术投入和研究进展都没有多大变化。本部分的目的就是通过技术研发提高对珊瑚礁生态系统的监测、研究和管理能力。优先发展和研究的领域有：

(1) 提高对珊瑚生长环境和动态变化的观察、监测和应对能力，包括：开发低成本化学和生物传感器、提高快速评估技术、提高潜水技术、开发远距离观测管理技术、开发新工具运用非传统方式评估珊瑚数量、提高解译声学 and 光学遥感数据的能力并建立专家联网系统。

(2) 了解影响珊瑚礁生态系统的因素。

(3) 开发新的捕捞工具避免或者降低其对珊瑚礁生态系统的影响。

(4) 降低水产养殖业对环境的危害。

(5) 提高对珊瑚礁生态系统的修复能力。

(6) 开发新的生物科技技术。

(7) 开发降低化学产品对环境影响的技术。

(8) 通过设立保护区等措施提高管理能力。

2.3.1 海洋保护区

美国海洋保护区包括国家公园、国家海上避难所、国家野生动物避难所、禁捕区等。海洋保护区网络系统的应用增强了管理能力，但是还是应该做翔实的科学调查以确保网络能够更加有效的利用。另外，要从海洋学上考虑珊瑚虫幼虫的迁徙路径从而为海洋保护区位置的确定提供依据。研究人员还应该考虑捕捞区附近的海洋保护区的长期效果。长期以来对于海洋保护区的研究都非常关注自然科学，然而，最近的研究表明社会因素，也同生物因素或物理因素一样或者更多地决定着海洋保护区的成功与否。建立和管理海洋保护区，管理人员需要了解利用保护区的人员和保护区及非保护区之间如何相互影响。社会科学研究需要填补这项信息空白，帮助海洋保护区对一些重要问题作出回答：例如公众的态度和感觉等。

2.3.2 栖息地修复

由于现在珊瑚礁生态系统的修复技术仍然十分落后，很多栖息地研究项目的目标仍然仅仅针对由于海底通道、锚、捕捞以及海岸线开发带来的危害，还较少开展修复工作，效果较差。目前急需做的修复工作是使用某种物质黏着在珊瑚上代替已受破坏的珊瑚，将已受破坏的珊瑚碎片清理掉。这方面的修复工作中使用了水中混凝土制造人工鱼礁等。

修复程序应该根据所出现的新的信息和问题不断进行调整。值得注意的是无论采取何种修复措施，总体而言珊瑚礁的损失是不断地在减少，这也提醒我们要加强国际合作。

2.4 将科学技术应用于实践中

如果将NOAA和其他组织的研究成果应用于实践之中，对于珊瑚礁生态系统而言将受益匪浅。正如NOAA 5年研究计划中所指出的“确保研究成果转化为实践的途径便是测试”，测试为研究机构提供了直接和NOAA合作这一基础，通过对确定的目标进行测试和评估，尽可能快地将研究成果应用于实践中。为了加快转化进度，测试中强调以下方面：

(1) 适用于全球观测系统网络的系统设计研究。

(2) 评估科学进展和新的技术，确认高级的分析技术、多种预算模型和方法、观测系统以及气候—水体—天气之间的联系。

(3) 适用高级统计和多种天气预测模型。

(4) 以计算机为基础的模型、产品和观测方法。

(5) 探索提高产品和服务的社会因素。

将科学技术转化到实际业务中包括进行社会反响分析、管理措施评估、发展信息技术（如数字可视化技术和GIS技术）以促进管理。

2.5 扩大教育和宣传：转化研究成果、促进管理

科学家和管理人员应该合作开展研究满足管理人员对信息的需求，宣传可以取得公众的长期支持，确保更好的管理。社会经济研究也可以说明人类活动对珊瑚礁生态系统的影响，这些关键性的信息对于政策制定人员、管理人员和宣传人员都是至关重要的。因此，社会经济研究可以和宣传人员合作制定更加可行的计划、方案和措施。通过整合研究、管理和宣传，以提高效率，具体包括：

- (1) 向公众宣传珊瑚礁的现状和重要性。
- (2) 将科学研究转化为公众可以接受并适用的信息。
- (3) 提高管理效率、通过信息分享加强双向对话。
- (4) 取得公众的信任和支持。

国家间和区域间的有效合作也是必不可少的。宣传计划应该考虑大众的初期和长远接受能力，制定相适应的计划推动资源管理的长期有效进行。宣传计划应根据资源管理的需求和目的量身定做。如果可能的话，研究工作应该鼓励并大力支持宣传策略和管理措施的全面结合。建立社会科学资源包括热心人群、意见征询、公众价值观和认知度的调查以及参与性研究。研究工作中应该寻求宣传方法和提高管理效率的方法。宣传活动的方式包括：在技能研讨会和培训计划中鼓励可持续行为；开发并散发宣传材料及举办展览；加强保护和修复工作过程中的相互合作等等。

教育计划应该将重点放在把最新的研究成果应用于帮助学生理解科学的活动中，珊瑚礁科学和教育材料的使用可以确保针对教育者的培训活动的成功。

(秦晓霞 高峰 编译)

原文题目：NOAA Coral Reef Ecosystem Research Plan for Fiscal Years 2007 to 2011

来源：http://coris.noaa.gov/activities/coral_research_plan/pdfs/coral_researchplan.pdf

检索日期：2008年3月20日

短 讯

一种新的水质评估方法

利用模糊逻辑方法可帮助减少发展中国家饮用污染水的人口数。在即将出版的新一期《环境技术与管理国际杂志》(International Journal of Environmental Technology and Management)上，马来亚大学(University of Malaya)的研究人员阐释了一种新的水质评估方法，利用模糊逻辑将不相干的问题结合在一起，并提供了一个更准确的整体质量指标。

在发展中国家，河流往往是其淡水资源的主要来源。其社会福祉、经济和政治发展是以这些淡水资源的可用性和配置情况为基础的。然而，在建有大坝的许多地方，灌溉农业的发展和防洪减灾措施的实施提高了疾病，如疟疾、日本脑炎、血吸虫病、淋巴丝虫病及其他疾病等的发病率。水质评估是保持良好水质的重要组成部分

分。因为河流的生态系统和水质主要取决于其 PH 值（酸性）、溶氧水平、生化需氧量、悬浮固体物和所含有的化学物质，包括氯化物、磷酸盐、硝酸盐和钠。

研究人员已开发出一种数据挖掘方法用以评估水质，即利用模糊推理系统（Fuzzy Inference System, FIS）从水样数据中提取河流水质样品。他们利用从西马来西亚巴生河（Klang）流域的克拉永河（Kerayong）采集的数据，证实了这种水质评估方法的效力。

“模糊”分析是以近似计算为基础，从而提供一个广泛且更有效的响应。此外，它可以一种有意义的方式将毫不相干的参数结合在一起，即使参数值之间并不存在关联关系。正如苹果和桔子是一种不同的水果，但是都具有果味性质。因此，举例来说，生化需氧量和化学物质的浓度可能都代表了水质的某一特殊方面，因而可以通过模糊分析将这两个参数结合在一起。

在该项研究中，对克拉永河实施模糊分析的结果表明，其水质指标值极低，河流已被严重污染。然而，为了获得更为确切的信息，对水体的各单项参数进行简单分析仍然是必要的。这也说明依靠河流作为淡水资源来源的人们其生活质量可通过解决个别污染问题而得到提高。

研究人员建议利用更多（超过 6 个）的水质指标来进一步研究 FIS 中的数据挖掘能力。

（熊永兰 编译）

原文题目：Broad Analysis Of Pollutants Using Fuzzy Logic Could Guide Water Quality Improvement

来源：<http://www.sciencedaily.com/releases/2008/04/080417095919.htm>

检索日期：2008 年 4 月 21 日

《中国科学院资源环境类研究所论文 与引文统计（2002—2007）》发布

中国科学院国家科学图书馆兰州分馆于 2008 年 3 月发布了 2008 年度中国科学院资源环境类研究所论文统计分析报告：《中国科学院资源环境类研究所论文与引文统计（2002—2007）》。报告主要从科研论文产出及其学术影响力、专利申请、科技成果获奖和国家级科技项目等方面对院内资源环境类研究所的发展状况进行了统计分析，对国际 SCIE 资源环境领域论文的学科分布也做了简要统计。

从 SCIE 资源环境科学领域期刊的发文量来看，2002—2007 年中国的发文量占全球的 6.1%，中科院的发文量占全国的 35.9%。中国发文量在全球所占比例较高的是地质学，较低的是生态学；中科院在古生物学、地理学和土壤科学方面的发文量占了国内半数以上。2002—2007 年中科院资源环境类研究所的中英文发文量都持续上升，在中科院发文总量中所占比例也呈上升趋势。

这项工作是在中科院知识创新工程重要方向项目“资源与海洋、生态与环境创新基地战略研究与科学评价”资助下完成的。

版权及合理使用声明

中科院国家科学图书馆《科学研究监测动态快报》（简称《快报》）遵守国家知识产权法的规定，保护知识产权，保障著作权人的合法权益，并要求参阅人员及研究人员认真遵守中国版权法的有关规定，严禁将《快报》用于任何商业或其他营利性用途。未经中科院国家科学图书馆同意，用于读者个人学习、研究目的的单篇信息报道稿件的使用，应注明版权信息和信息来源。未经中科院国家科学图书馆允许，院内外各单位不能以任何方式整期转载、链接或发布相关专题《快报》。任何单位要链接、整期发布或转载相关专题《快报》内容，应向国家科学图书馆发送正式的需求函，说明其用途，征得同意，并与国家科学图书馆签订协议。中科院国家科学图书馆总馆网站发布所有专题的《快报》，国家科学图书馆各分馆网站上发布各相关专题的《快报》。其它单位如需链接、整期发布或转载相关专题的《快报》，请与国家科学图书馆联系。

欢迎对中科院国家科学图书馆《科学研究监测动态快报》提出意见与建议。

中国科学院国家科学图书馆

National Science Library of Chinese Academy of Sciences

《科学研究动态监测快报》(简称系列《快报》)是由中国科学院国家科学图书馆总馆、兰州分馆、成都分馆、武汉分馆以及中科院上海生命科学信息中心编辑出版的科技信息报道类半月快报刊物,由中国科学院规划战略局、基础科学局、资源环境科学与技术局、生命科学与生物技术局、高技术局研究与发展局等中科院职能局、专业局或科技创新基地支持和指导,于2004年12月正式启动。每月1日或15日出版。2006年10月,国家科学图书馆按照统一规划、系统布局、分工负责、系统集成的思路,对应院1+10科技创新基地,重新规划和部署了系列《快报》。系列《快报》的重点服务对象首先是中科院领导、中科院专业局职能局领导和相关管理人员;其次是包括研究所领导在内的科学家;三是国家有关科技部委的决策者和管理人员以及相关科学家。系列《快报》内容将恰当地兼顾好决策管理者与战略科学家的信息需求,报道各科学领域的国际科技战略与规划、科技计划与预算、科技进展与动态、科技前沿与热点、重大研发与应用、科技政策与管理等方面的最新进展与发展动态。

系列《快报》现有13个专辑,分别为由中国科学院国家科学图书馆总馆承担的《交叉与重大前沿专辑》、《现代农业科技专辑》、《空间光电科技专辑》、《科技战略与政策专辑》;由兰州分馆承担的《资源环境科学专辑》、《地球科学专辑》、《气候变化科学专辑》;由成都分馆承担的《信息科技专辑》、《先进工业生物科技专辑》;由武汉分馆承担的《先进能源科技专辑》、《先进制造与新材料科技专辑》、《生物安全专辑》;由上海生命科学信息中心承担的《生命科学专辑》。

编辑出版:中国科学院国家科学图书馆

联系地址:北京市海淀区北四环西路33号(100080)

联系人:冷伏海 朱相丽

电话:(010)62538705、62539101

电子邮件:lengfh@mail.las.ac.cn; zhuxl@mail.las.ac.cn

资源环境科学专辑

联系人:李延梅 熊永兰

电话:(0931)8271552

电子邮件:liyem@lzb.ac.cn; xiongy1@llas.ac.cn