

世界环境

(合订本)

1985—1986

中国环境科学出版社

世界环境 合订本

(1985—1986)

中国环境科学出版社出版

北京市崇文区东兴隆街69号

天津武清县高村装订厂装订

新华书店北京发行所发行

各地新华书店经售

1986年12月第一次装订

本开880×1230 1/15

印数：0001—3000

印张：26

统一书号：13239·0066

定价：7.00元

世界环境

World Environment

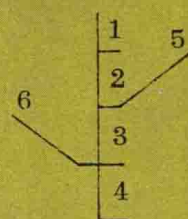
No. 1 1985



- 环境保护与经济发展
- 硫氧化物与悬浮颗粒物
- 水体污染的环境影响

中国贵州溶洞奇观

GUIZHOU CAVERNS



- 1 神女宫
Goddess Palace
- 2 铁山云雾
The clouds and Fog in the Mountain
- 3 金塔之城
City of Golden Pagoda
- 4 龙宫
Dragon Palace
- 5 锑矿花
Antimony
- 6 “九龙洞”龙柱大厅
Hall of Nine Dragons

金德明 供稿



世界环境

World Environment

季 刊
(Quarterly)

No. 1 1985

编辑 《世界环境》编辑部
出版 中国环境科学出版社
印刷 封面 北京新华彩印厂
正文 中国建筑工业出版社印刷厂
发行 本社发行组

北京市期刊登记证第1086号
1985年2月出版

目 录

Contents

· 综 述 ·

- 环境保护与经济发展..... (3)
Environmental Protection and Economic Development
世界环境问题..... (6)
World Environment Problems

· 生态与环境 ·

- 热带湿地发展中的生态问题..... (9)
Ecological Development in Aspects of the Humid Tropics
保护海洋哺乳动物的全球计划..... (13)
Summary of the Global Plan of Action for the Conservation,
Management and Utilization of Marine Mammals

· 能源与环境 ·

- 炼铝工业中能源和资源的保护..... (14)
Energy and Resource Conservation in Aluminium Industries
阿拉伯联合酋长国的资源保护..... (16)
Resource Conservation in the United Arab Emirates

· 大气污染与防治 ·

- 外部空间——人类的第四环境..... (18)
Outer Space: Mankind's Fourth Environment
硫氧化物与悬浮颗粒物..... (21)
Sulfur Oxides and Suspended Particulate Matter
燃煤锅炉排放颗粒物的浓度计算法..... (25)
The Way to Calculate the Concentration of Particulate
Matter Discharged from Coal-burning Boilers

· 水体污染与防治 ·

- 防止海洋污染的全球性协议..... (26)
A Global Accord against Marine Pollution
水体污染的环境影响..... (27)
How Water Pollution Affects Environment

• 土地管理与利用 •

农药与土壤的关系.....	(31)
The Drug Soil Connection	
只能收获尘土吗?	(32)
Harvest of Dust	

• 有害废物的管理 •

埃及有害工业废物的管理.....	(34)
Management of Industrial Hazardous Wastes in Egypt	

• 工业污染与防治 •

保加利亚控制有毒化学品的一般原则.....	(40)
General Principles for the Prevention of Occupational Hazards from Chemicals in Bulgaria	
帝国化学工业公司防止事故的措施.....	(42)
Measures Used in Imperial Chemical Industries Plc to Minimize and Prevent Accidents	

• 噪 声 •

噪声的危害与控制.....	(45)
Noise	

• 文摘与简讯 •

全国农业生态环境保护会议在江苏召开.....	(48)
危害25年的黄水得到根治	
——天津标准件材料改制厂废水净化循环设备.....	(8)
为什么要保护海洋哺乳动物.....	(48)
有毒化学品的国际通告.....	(47)
环境署决定注册登记有毒化学品.....	(33)

※

※

※

封一	太阳鸟
Front Cover	Aethopyga Siparaja
封四	梵净山奇险壮丽的蘑菇岩
Back Cover	The Mushroom Rock of Fanjing Mountain in Guizhou Province of China

Editor:

The Editorial office of "World Environment"

Publisher and Distributor:

China Environmental Science Press

Print:

Beijing Xinhua Color Printing House

环境保护与经济发展

Environmental Protection and Economic Development

Dr Mostafa kamal tolba (托尔巴博士)

The article expounds the relation of mutual promotion and mutual dependence between environmental protection and economic development. It also states the four prerequisites for the implementation of co-ordination between the two.

联合国环境规划署自成立之日起就认为必须制定并执行同经济和社会发展相协调的保护和改善环境的方案及措施,以保证持续地提高人类的福利。我认为,在这方面,中国过去是,今后必将继续是走在前列的国家之一。

几十年前,在国际上开始讨论环境问题时,人们常常认为环境问题就是控制污染、保护野生生物并为美学而保护大自然。当然,发展中国家对保护环境还有疑虑:他们认为,不必担心他们环境问题。否则,就会影响他们的工业化、经济多样化和现代化建设。最近,某些发达国家对此也产生了疑虑。他们认为,把越来越多的经费用于保护和改善环境会对通货膨胀、失业和经济增长产生不利影响。

无害于环境的发展政策

联合国环境规划署从一开始就明确认为,无害于环境的发展政策和措施的目标是:

使用自然资源时,应将废物量减到最少限度;

在生产中最大限度地回收利用各种废料;

尊重生态系统的完整性(在对其进行任何改变之前,需仔细评价可能产生的后果);

当环境退化是不可避免时,必须将其退化减至最低限度;

最大限度地利用环境改善与社会—经济发展之间的互补性

现在人们通常都认为,环境和发展这两个目标可以在相互促进中实现,实际上它们是相互依赖的。下一步的问题是如何采取措施来实现这种相互依赖关系。现在还没有通用的或万能的解决方法,但要实现这两类互相协调的目标,需要具备四个先决条件。

第一,必须审定有关生产和消费的技术、工艺、

操作和产品方案。而且,在使用稀有自然资源时应是经济的,并可把环境退化减至最低限度。它们还应尽可能地既可达到发展目标,如增加生产,扩大就业和消除贫困,又能达到环境目标,如改善环境卫生和健康,防止和控制砍伐森林,沙漠化和土壤侵蚀。很明显,实施这类选择方案在某些情况下会给人们的生活方式和消费模式带来明显的影响和深远的变化。现在某些浪费和不合理使用资源的生活方式再也不能继续下去了。

第二,要有适宜的方法,用来评价各类方案,以确定其环境和发展的利益和损害。当然,这类方法不能千篇一律,也不可能完全适用于所有的国家。如果来实现无害于环境的并为社会所满意的解决办法,无疑,不加评价地依靠计算狭义的经济财政利润率是不适宜的。联合国环境规划署目前正在评价和分析成员国运用广义的损益分析法来衡量环境保护和改善环境的实例研究报告。这一工作尚处在实验阶段,目的是为这类分析方法研制出一套更适宜的方法学体系。

第三,要有适宜的组织机构,它应有利于选择最符合人民利益的方案与决策。这类机构包括环境立法以及鼓励和限制制度,如征税和奖励。

机构的设置还包括各级政府机构,它们会详细列出并决定有关环境与发展的政策和活动。还有一些为人们参与这项工作而设的机构。寻求发展中的无害于环境的选择方案时必定涉及所有部门。因此,决定环境与发展问题的论坛要由多学科组成,并能代表各部门的利益。

第四,使无害于环境的发展政策成为现实的是人们对什么是重大的环境问题和最大利益的知识、态度、感觉和信息。传播有关环境的信息和进行环境教育与训练对研制各种选择方案的技术评价必将起重要的作用。

地球的现状

现在世界正面临着几个严重的环境问题,且没有迹象表明这些问题得到了明显的好转。农田的丧失、土壤的沙漠化、热带森林的砍伐、基本资源缺乏、能源问题、由于环境管理不善引起疾病传播、工业废水和使用有毒化学品造成的污染及其对健康的危害、营养不良、城市拥挤和人类居住区环境的不断恶化、全球生命维持系统已处于边缘状态,这些都是吓人的问题,需要各级组织予以紧迫和果断的关注。由于各种明显的原因,现代经济发展迟缓的国家中这些问题更严重。

经济贫困使一些发展中国家环境严重恶化。一方面,这些国家正遭受着由于贫困造成的土地、水源和森林等自然资源的退化。另一方面,为了尽快提高人民的生活水平,他们不得不制定庞大的经济发展规划,而这些又使其环境恶化。

例如,普遍的营养不良使许多穷国不得不加快和大幅度增加粮食生产,到2000年时人口达到预计的最大数量时世界也许有可能为全体人民提供足够的粮食。但这种光辉的前景是脱离实际的。有许多因素限制着这种可能性。世界粮食大会设想的目标是使发展中国家农业生产平均年增长率为4%,即要求这些国家在不到20年内粮食生产翻一番。这决不是件轻而易举的事,即使达到该增长率,也不一定能满足整个发展中国家人民的最低营养需要。

由于最迫切需要增加粮食生产的地区是亚洲、中东和非洲,然而那里正遭受着沙漠化、土壤侵蚀、盐渍化、砍伐森林和发展居住区的压力,所以上述任务仍很难完成。

热带森林毁灭的速度正在加快,这会产生长远的影响。山区的掠夺式砍伐的影响同样也很严重,特别是喜马拉雅山、安第斯山和东非高地。例如,有份报告提到正在印度洋形成一个面积为五万平方公里的大岛,这是由于喜马拉雅山坡和邻近流域的土壤冲积而成的。

1975年,封闭式森林面积在亚洲平均每人仅0.2公顷,非洲每人0.5公顷,而北美每人则达2公顷,苏联每人2.7公顷。在南亚、东南亚和南太平洋,森林面积正以每年2%的速度在消失。在某些国家,如马来西亚、尼泊尔和泰国,有迹象表明,如果目前这种伐木、耕种和其它做法继续下去的话,封闭式森林会在25年内全部消失。这样大面积毁坏热带森林所造成的环境影响将使土壤侵蚀、盐渍化、沙漠化、水灾、水涝、水库和溪流淤积、灌溉渠道堵塞,同时必然会给地方小气候带来严重的不利变化。科学家们认为,由燃烧矿物燃料造成大气中二氧化碳浓度上升与毁坏热带

森林有关。估计目前的大气中CO₂的增长率是每10年增加4%。如果这种速度加快,或甚至维持不变,都很可能使低层大气变暖,随之影响世界降雨量的分布,同时严重地影响农业生产。1980年2月联合国环境规划署与粮农组织、教科文组织以及其它有关组织合作,在加蓬的利伯维尔召开了一次国际专家会议,深入研究了养护和合理利用热带森林的迫切问题。在同一个月,我们还与世界气象组织和国际科学联盟理事会联合召开了一个会议,制订了行动计划,研究了二氧化碳浓度的可能变化,以及为缓和这种变化的影响而需采取的行动。

农田的消失是一个日益严重的环境问题。非洲有近44%的土地资源,南亚近43%的土地易遭旱灾。此外,南美27%的土地、东南亚59%的土地肥力不足或受到有毒物质的影响。

南美洲、非洲和亚洲几乎只有15~18%的土地适合农业生产。在干旱和半干旱地区土地总面积的95%受到沙漠化的威胁。而且这种威胁不仅限于干燥地区,甚至在半湿润地区也有很大一部分受到沙漠化的威胁。世界上近35%的土地受到中等或非常严重的沙漠化危害:非洲为55%、亚洲为34%、南美洲为20%。环境署一直在负责协调执行一项与沙漠化斗争的世界性的行动计划。该计划是由沙漠化大会制定并于1977年由联合国大会通过的。

另一个重要的研究领域是工业化问题。低收入国家近来对选择工业化的方案和规划日益感到困难。世界上穷国为改善人民的生活水平,必须加速工业化,使生产多样化,建立经济基础设施,提高国家的自力更生能力。世界性团体已经指出(例如在利马宣言中)到2000年,发展中国家在世界工业生产中所占的比例将从目前的7%多一点增加到25%。

这种对工业化的追求要考虑几个环境问题。例如,由于生产和消费的不合理和浪费,工业原料不再象从前那样认为是低廉的和不危害环境的。此外,发展中国家有责任仔细审议外来的工业投资并改变它们以适合本国需要,因为其中可能有一些是有损于环境的技术和产品。长期以来,石油是发展工业和其它事业的廉价能源。然而,现在其价格在短时间内飞涨,给一些发展中国家的工业和农业生产造成压力。其它的矿物燃料,如煤、油页岩、沥青砂以及核能在世界上引起了很多争论,因为它们可能危害健康和环境。这的确是个问题。到2000年,仅靠可再生能源是无法满足我们需要的。因此我们迫切需要采取三种行动:

- (1) 加速发展可再生能源
- (2) 鉴定现有能源的害处并建立最佳混合能源
- (3) 保存能源

1979年发达国家每年人均用电量为6670千瓦(美

国10670千瓦),市场经济发展中国家是360千瓦(肯尼亚113千瓦,也门12千瓦,布隆迪8千瓦)。

工业污染在发达的发展中国家里都是一个严重的问题。然而,工业化起步较晚的可以从发达国家在发展工业时在环境问题上所犯的错误的教训。不过,这些起步较晚的也面临一些不利因素。引进治理措施的额外费用需要从有限的财源中开支,而这笔钱本可以拨给工业发展用,他们对此需做出必要的取舍。此外,国际专利制度也限制他们获取已有的污染治理技术,或增加获得这些技术的费用。

在某些发展中国家里,伴随着工业化而来的城市化也带来了一些严重问题,如拥挤、住房短缺、卫生设施不足、供水和废物处理系统不完善。总之,大城市的生活质量在退化。有时,在选择技术、规模和工业厂址时既无助于解决大量的就业问题和分配发展效益问题,又不能促进城乡发展之间相互支持和妥善的平衡。我认为,在这一方面,中国可以向其它国家提供许多经验。据我了解,中国所有的工业部门在设计、施工和生产这三个阶段都有固定的环保措施(即三同时)。中国大部分地区都有慎重的农业发展规划及工业发展规划,这不仅能保持经济增长的势头,还促进了城乡平衡发展。对有关工业生产技术和规模的精心选择,以及整个农村空地布局规划得当,在相当短的时间内,极大地帮助了中国农业和工业的改造。

无害于环境的适宜技术

持久的和有益于社会的发展,关键是在所有领域都采纳无害于环境的适宜技术。这个概念有时会引起多余的担心和无意识的解释。所以正确理解这个概念很重要。

只有能具体说明对什么东西和对谁适宜时,“适宜”一词才有意义。可是,人们唯一关心的适宜性经常是指一个地区或国家的资金与劳力的关系。这种纯经济观点是狭义的、不全面的。从发展的角度评价适宜性必须用三维的观点,其中环境与社会因素和经济因素同样重要。

人们有时认为,一提到无害于环境的和适宜的技术,就是反对建立工业与工业化,特别是在发展中国家。但事情并不是这样,有许多东西是需要从发达国家的工业化过程中学习和吸取教训的,包括成功的过程与失败的过程。因而,没有必要盲目照搬发达国家所遵循的工业化方式来发展本国的工业。

人们常常认为,无损于环境的和适宜的技术的支持者要完全否定发达国家的现代技术。实际上,所要求的是精心研究这类技术的经济、社会 and 环境的含意。

有些地方,对无损于环境的和适宜的技术的争论被误解为要求恢复和完全依靠古代的传统技术。实际

并不是这样。传统技术经历了数世纪实践的考验和筛选,因此,它们很可能是最适宜的解决方法。但它们的最适宜程度仅与其发展的特定的条件、限制、材料和需要有关。随着新条件、限制、材料和需要的出现,很可能使其适用性受到影响,甚至这些技术会变得无用。当然也可通过对这些传统技术进行较小的改动使其发生质变。这些改进可通过使用现代科学和工程来弄清古老工艺的合理部分来实现。

一个国家物质环境及其发展目标的结构在不断变化,不可避免地会影响环境完好性和适宜性概念的能动性。因此,在某一个历史阶段认为无害于环境的和适宜的技术在另一个阶段就不一定适用。环境完好性和适宜性概念不是一成不变的,它们必将随着环境状况和发展任务的性质而演变。

各国政府和人民经过不懈的努力取得很大成绩,不过全球国际合作对促进无害于环境的发展也是必不可少的。如果我们详细地了解全球生命维持系统的界限,则迫切需要国际合作。我们赖以生存的只有一个地球,但我们对构成全球生态的基本过程认识非常有限。很明显,涉及国际合作和需要,大量经费的多学科科研绝对必要,它能提出可指导我们政策的数据、分析和见识。例如,如果我们要更好地、持续地使用土壤、植被、水和大气资源的话。那么,更好地理解碳、氮、硫和其它成分的生物地球化学循环活动方式就是十分重要的。一些与发展活动有关的环境问题超越了国家的管辖范围。这不仅指共享自然资源,如河流、森林和海洋,或全球共享资源(如海洋和大气层),而且还指要进行国际贸易的稀有的自然资源和迫切需要保护的人类自然遗产,如野生生物。

所有这些论点都说明联合国起草的新国际发展战略至关重要。联合国大会决议认为:根据发展中国家的优先发展该战略,应该以一种适宜的方式考虑环境保护和环境研究的需要。我们都应利用起草这个新战略的机会提出无害于环境的发展概念:发展无害环境的工艺。

我愿在此重申我在罗马俱乐部年会的开幕式上所讲的话,并以此作为结束语。地球的现状被发达的和发展中国家以及发展中国家之间水平的巨大悬殊弄糟了。过度的消费与掠夺式耕种的环境影响,构成了很大的危险,这不仅是因为它导致动荡不安和暴力,而且还可能诱使世界陷入“不断期望的革命”中,产生环境退化、资源耗竭、年青人和穷人及其后代无机会改善生活质量并维持这种质量水平。例如,据估算,如果世界按美国现有消耗率来消耗矿物,已经探明的可开采的铜资源仅可用九年,矾土十八年,锌六个月,铅四年,石油七年,天然气五年。

(下转第30页)

世界环境问题

World Environment Problems

Michael Heseltine (赫塞尔蒂内)

The article relates a series of environment problems such as the decrease of ozone in stratosphere, the increase of carbon-monoxide in the atmosphere, food shortage resulted from the speedy population growth, inadequate water resources, spreading of infectious diseases in developing countries, etc. It also puts forward such suggestions as concerning the preventive measures to be adopted accordingly in different areas.

保护环境要靠各国共同努力

我们在这里谈的是全球环境。但是, 必须指出: 就某种意义而言世界环境是指空气、水以及遍布全球的元素大循环。保护环境的全球行动, 要靠各国政府的共同努力。其结果与各国许多地方政府、管理机构和工业部门的努力程度有关。但具体还要涉及到各行各业的人员: 如农艺师、建筑师、工业家、野生生物保护者等等, 他们对世界环境都有直接的影响。各国政府通过调整、建议并对各类人员进行培训, 使他们的工作能更好地为总目标服务。成功或失败, 在很大程度上取决于领导以及各方面的支持。

无论是评价全球或评价某一国家的环境状况, 都必须考虑老问题解决的速度和新问题出现的速度, 必须估计到各国政府及其各部门采取的措施。解决问题的速度是否比出现新问题的速度更快? 这种趋势是否普遍? 为了回答这些问题, 联合国环境规划署做了不少工作, 对过去十年的评价, 已刊在《世界环

Michael Heseltine is Secretary of state for the Environment in the present British Cabinet. Since his entry to Parliament in 1966, he has held positions in various areas of government including Transport, Environment, Aerospace and Shipping.

境》1972~1982年的各卷中。斯德哥尔摩会议解决了什么问题? 从那时起有什么变化? 现状如何?

联合国环境规划署执行主任托尔巴博士1982年5月在内罗毕人类环境特别会议的报告中指出: 如果不发生自然灾害, 斯德哥尔摩会议可能有普遍意义。人们已经看出, 世界对于维持生物的发展而提供的基本资源是有一定限度的。环境污染状况正在加剧, 自然资源消耗也在猛增, 而且污染物正在大量倾注到生物圈中。有人推导出污染是以指数在增长, 而自然资源却是以指数消耗的数学模型。后者将导致不可避免的生态破坏。但对未来的某些预测只是理论而言, 并没有现实性, 真正的趋势, 有时与预测是有差别的。就人们感兴趣的臭氧减少的可能性问题来看, 十年前, 我们担心高空飞行的飞机散发的尾气可能会引起臭氧减少。但是实际情况如何呢? 这种飞机并没有象预料的那么多。新的数学模型对这种飞机可能造成的影响已得出了不同的结论。当前的着眼点已经转到含氯氟烃(CFC)逸散到大气中可能引起臭氧减少的新问题上。由于考虑了新的因素, 有些专家们认为, 臭氧减少的数量可能与产生的数量相当, 结果对同温层臭氧的总量影响不大或没有影响。

环境污染是可以控制的

现今还不能检测出同温层中臭氧浓度的变化, 已经测得的数据与自然波动难以区分。实际上这不能作为描述同温层臭氧浓度变化的主要根据。然而, 许多国家, 包括英国和欧洲一些国家政府, 都已经采取预防措施以限制释放到大气层中的氯氟烃的数量。并且在今年五月, 联合国环境规划署执行委员会决定在伦敦召开一次有关臭氧层的会议。

事实证明, 在过去十年中某些地区的空气污染问题已经有了变化。现在人们一直在关注全球范围的二氧化碳扩散问题。但是正如对臭氧的叙述一样, 人们现在还没有足够的证据分析它们对环境的影响和由此造成的后果以及江河湖海受酸雨影响所引起的变化。在英国, 已经治理了急需解决的一些问题。三十年前, 伦敦是世界上以致命烟雾而著称的城市。在一次严重的事件中, 死亡了四千余人。但现在烟尘和二氧化硫的浓度降到只有原来的三分之一, 并且还在持续地下降。在许多城市都有明显地改善。比如, 冬天能受到更多的阳光照射、建筑物更加清洁、居民的寿命也在延长。二十年来, 已经消除了严重的污染事件。同样在洛杉矶和其他城市已经严格控制机动车辆散发的烟雾, 并在征收排污税。在坚持其收益的情况下, 工业企业对烟雾的扩散也进行了控制。有些企业已经证实: 运用少排放废物或零排放废物的工艺, 实际上提高了工业企业的经济

效益。

在斯德哥尔摩会议上讨论过需要净化世界河流的计划。当时还没有轮廓设想,但现在江河湖海的水质已有一些改善。例如,英国在工业革命期间,全国的河流被大面积污染,现在,江河逐渐变得更加清静。十年前有1900公里的江河和港湾被严重污染,但到1980年,下降到950公里。十年前由于泰晤士河在夏天缺氧,造成了鱼类死亡,现在,许多鱼类又在水中游戏,鲑鱼已开始返回。

海洋的污染是斯德哥尔摩会议最关心的问题之一。迄今还没有证据认为,海洋污染会严重影响渔场。现在鱼产量已缓慢上升,估计超过了二十年前的产量。按照“世界自然保护大纲”,鱼产量能够比现在高很多,即使对于商业捕鲸总额的斯德哥尔摩禁令会议尚未召开,但由于国际合作的结果使全部或大部分鲸鱼得到拯救。

在其他地区,过去十年证实,世界粮食产量已经增加,1979年是1961~1965年总产量的147%。按人

口平均增长10%。但是在人口迅速增长的大部分地区粮食还是不够的。现在人们所关心的另一个问题是森林减少的速度。最近联合国环境规划署估计,斯德哥尔摩一年减少森林一百多万公顷,但是这仍然代表自然资源的巨大消耗。尽管很大一部分森林转变成其他生产系统,如用来种庄稼,甚至作为大农场。另一方面,与此相反,在欧洲、北美、苏联和大洋洲广大地区森林面积实际上正在增加。

特别重要的是人口增长的问题,在斯德哥尔摩会议上看到,除了非洲以外,在其他地区的人口增长率正在缓慢地下降。在1970年初,世界人口平均增长率为1.9%,到1970年底已降到1.72%。这是一种改善。尽管如此,但仍意味着人类面临着一种严重的挑战。如能合理地开发和管理,世界资源是能供养世界上如此大量的居民的。

国际合作更为广泛和有效

最近几年又出现一些新的环境问题,例如,发展中国家的城市增加、人口膨胀,经济超过市政当局所能提供的生活必需品,如安全用水和适当的卫生设施。经验证明,为了解决这些问题,我们需要国际合作,而且也能够实现这种合作。如联合国环境规划署的海洋区域计划,1970年订立了关于海洋污染的各种国际协议;臭氧层协作委员会订立了关于大范围超越边界的防止空气污染协定;联合国环境规划署有关砍伐森林和保护世界资源的规定等。所有这些都是国际合作的范例。当然,会议和规划本身不能解决任何问题,制订规划常常比贯彻执行容易得多。今后,需要召集一些专门的会议,对这些会议应给予足够的注意。但至今还没有足够的资金来资助各国政府和国际组织间进行的各种合作活动。然而,有迹象表明:环境领域内的国际合作不仅在扩大,而且日趋有效;各国政

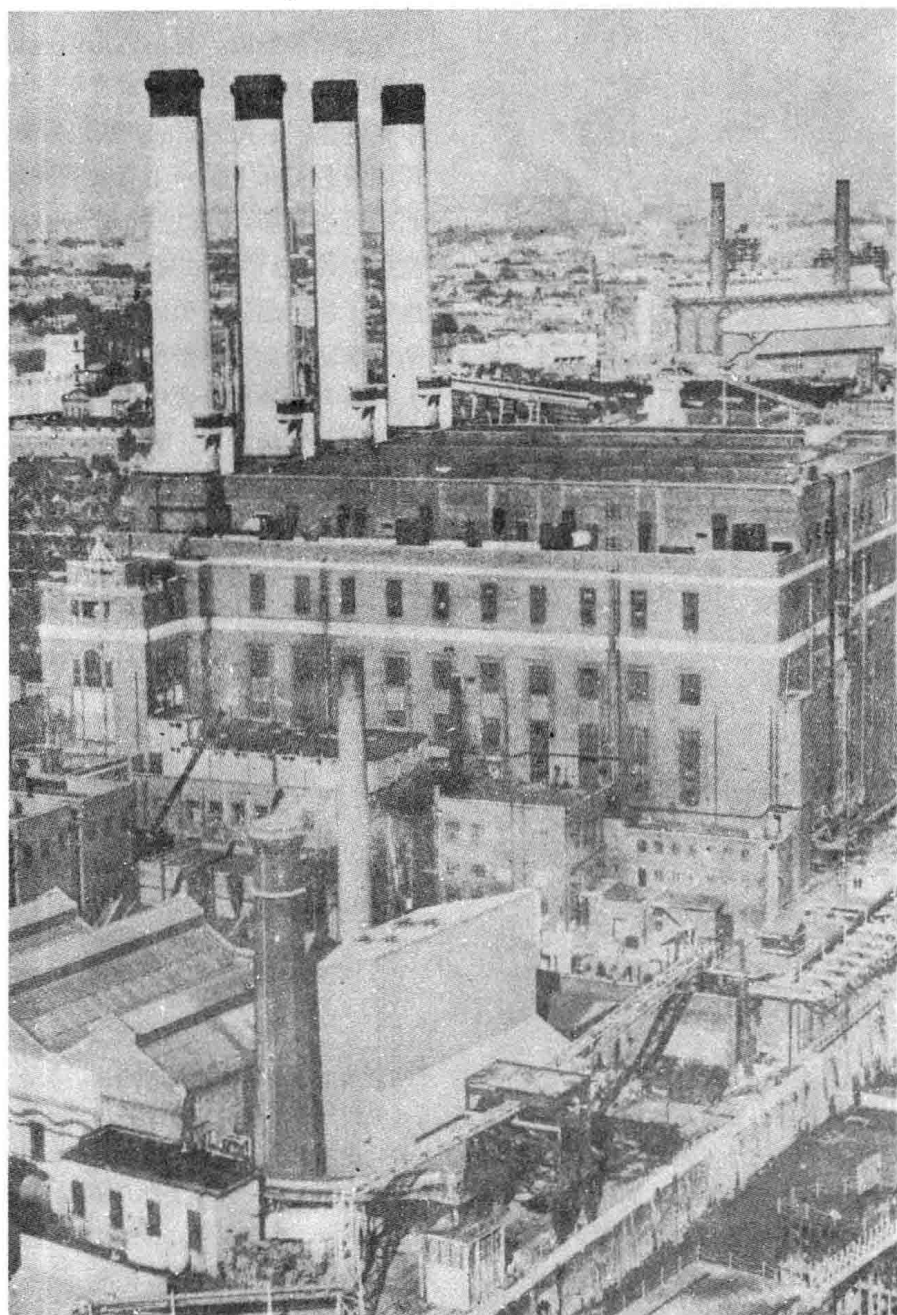


图1 笼罩着伦敦近十年的烟雾已经消除。图中为富勒姆电站的清洁景象。

府承认起决定作用的是立足于培养人，是在研究方面的合作。现在认识到培训是最有价值的一种国际协作方式。为了熟悉世界面临的环境

问题，并对其进行仔细研究，必须要有坚韧的严格的科学态度去搜集大量资料并进行权衡，这也是因为任何政府的财力物力都有一定限

制所致。这就要有充分的科学根据，发展有效的技术和全面地考虑国家的经济状况。国际间经验交流有助于做到这些。

我们正在赢得胜利

在欧洲、北美、日本以及其他很多发达国家，在保护环境方面的进步的速度超过退化的速度。我们正在赢得胜利。

过去的十年已经证实，发展中国家今天仍有许多严重的问题，诸如土地、资源减少和城市盲目扩大以及寄生虫病、传染病的蔓延，这些问题与发达国家在上一个世纪所面临的问题相似，但这些问题可以通过管理来解决。目前运用的经验和现实解决的办法，同本世纪前十年在发达国家所采用的办法也相似。环境问题实际上是一个有效的管理问题。在早期，工业发展过分迅速，滥用资源，包括滥用空气和地表水，达到了甚至超过了极限水平。现逐渐才恢复到正常的平衡状态。而且人们从合理使用资源中得到好处。每当工业继续发展，城市生活水平就不断提高。经济增长和市场繁荣要与为保护天然优美的风景区、野生生物和文化遗产而消耗的资源相平衡。

蔡存 译自《Mazingira》
Vol. 6, No. 3 (1982), 张玺 校

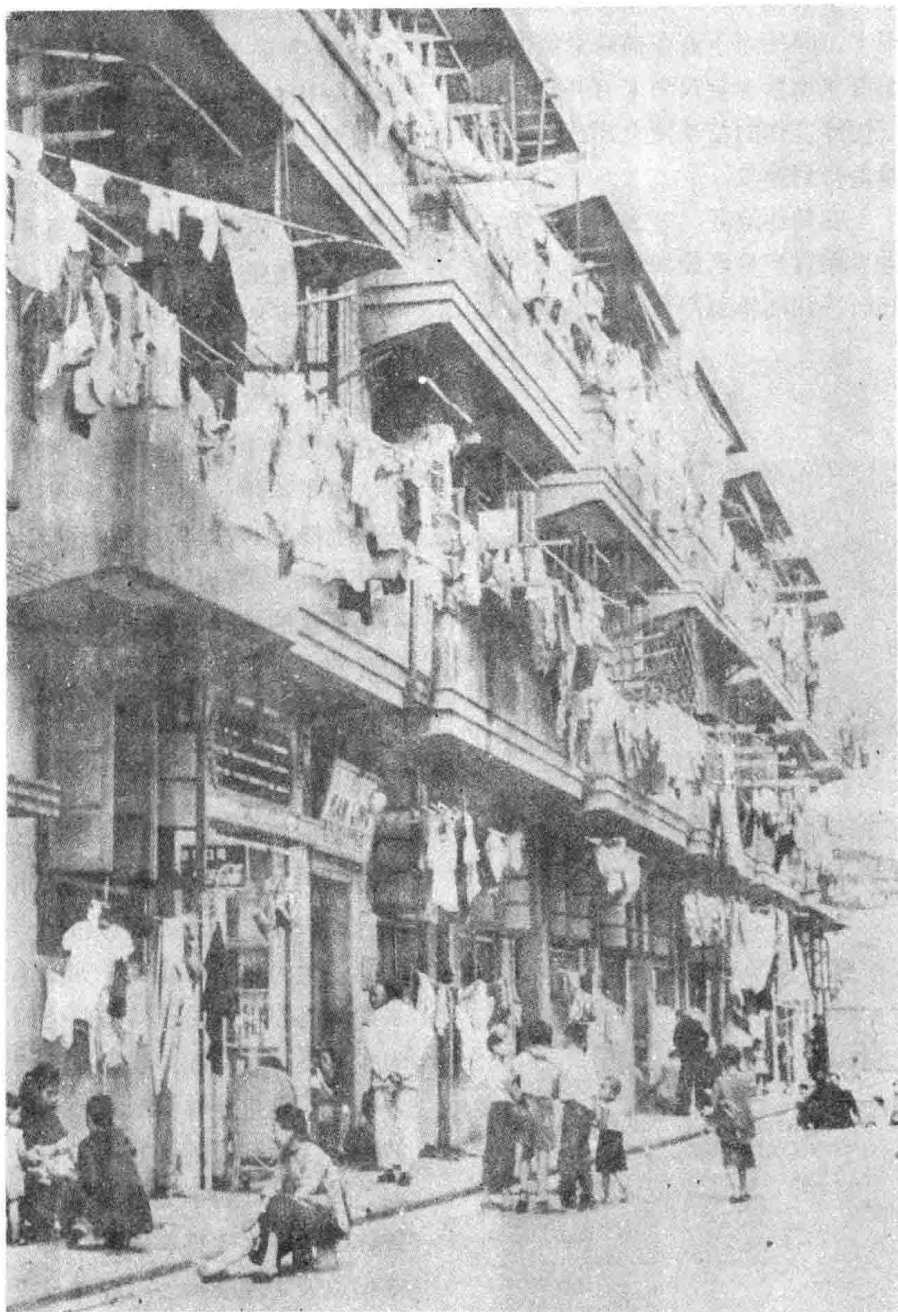


图2 人口增长仍是今天人类所面临的环境污染的一个最大的挑战

为害二十五年的“黄水”得到根治

——天津标准材料改制厂
废水净化循环系统

在天津北郊区宜兴埠一带，为害二十五年的“黄水”目前已经绝迹。天津市标准件材料改制厂的废水净化处理系统投入

运行后，不再排放废水了。

标准件材料在改制过程中，要经过酸洗除锈阶段，二十五年来大量工业废水中含有酸、铁等有害物质。“黄水”为害方圆十里。尤其是下雨时，黄水横溢，农民打坝筑堤，工厂赔偿损失，双方矛盾很多，成了天津市有名的老大难问题。1983年10月这个厂和核工业部北京第五研究所签订

了治理废水达到循环使用的合同。北京第五研究所采用了国外先进工艺，经过小型试验、中间试验，达到了满意的效果。现在已经正式运行。这种工艺不仅解决了黄水危害问题，而且省电、省气，还省水。仅水一项，一年可节约近两万吨。

乔霖 摘自“天津日报”

热带湿地发展中的生态问题

Ecological Development in Aspects of the Humid Tropics

James J. Talbot (托尔巴特)

People are now for various purposes, carrying out such activities as collecting food, opening up forests, growing commercial crops as well as mining in the humid areas of the tropics, resulting in damaging the ecosystem there. In order to prevent the continuation of such hazardous activities, nations and international organizations concerned ought to make evaluations of the ecosystems there and work out rational development policies and take corresponding measures.

热带湿地是现在世界上尚未开发的地区之一。人们期望这个地区能够缓和2000年全球新增15亿人口所产生的压力。由于人们对热带湿地生态系统的生态学几乎一无所知,所以从技术的角度来看,计划和实施自给自足的农业、林业、渔业体系所依据的知识基础实在是少得可怜。

发达国家对热带湿地区主要关心的是怎样增加该地区人民的经济收入,怎样满足他们对食物、住房及其它生活必需品的要求,同时又能长期维护与使用该地区的资源。最近国际上,特别是在科学技术界正在制订合理发展该地区的方针,关于应该做什么和不应该做什么已

经作了很多规定。然而,大多数科学家相信,原始地区(例如珊瑚礁、雨林及河边湿地)的开发是不可避免的;他们同样也认识到,为了实施目前未知的发展战略,保护这些资源以备未来之需是很有价值的。因此,在不知道某一特定地区生态问题具体细节的情况下,生态学家具有向计划人员宣传生态发展过程的困难任务。

平衡的发展战略是应用现代知识提供短期经济收益,而又不排除为长期使用这些资源而获得新的资料和技术成就的机会。这个问题听着容易,做起来却要复杂得多。生态学知识怎样来保证合理地、成功地发展呢?最近美国国家科学院委员会的一份和本文题目相同的报告中,对这个问题几个方面进行了讨论。

热带湿地的定义和地理分布

热带湿地是指地球表面上年平均生物学温度高于 24°C 、降雨量等于或超过可能回到空气中的水量的地区。生物学温度是指发生植物生长现象的温度范围,通常从 $0\sim$

30°C 。一般,热带湿地具有以下几个明显的特征:在这个地区生长着原始常绿阔叶林和森林线以上的湿地植物;常年无霜;通常每年最多只有两个月降雨量少于100毫米。人们注意到,这种地区的环境条件、土壤、生境、动植物种类和土著居民的多样性。例如,热带湿地的植物种类占整个热带地区的31%,土地和港口占10%,大约有300万到600万种生物(温带地区约有100万种),从生物中提炼的药用麻醉剂销售量占全世界的25%。野兽为这个地区的居民提供了约百分之七十的肉食。

虽然人们发现大部分热带地区的居民都住在生长旱地作物的生物气候地区内(该地区的水分蒸发量大于降雨量),但从表1所列的一些例外情况值得注意。在历史上,某些经济和环境因素,如虫害和疾病的流行影响着热带居民的居住方式,他们大多数居住在干燥或潮而不湿的生物带。例如21个美洲国家的首都座落在环境的得水量和失水量基本相等的生物带。在这个地区人们的耕作制度在成功地发展,渗透到土壤中的水分和蒸发出来的水分自动地维持了土壤的肥沃。

然而,由于热带湿地人口迅速增长的压力引起了全球的关注,因为这些地区三分之二的土壤营养成分较低,呈酸性,需要特别的管理技术和投入大量化肥。如果这些土地经营不当,必然要进口粮食,从

James J. Talbot is currently with the United States Agency for International Development (USAID) and was formerly with the National Academy of Sciences. He taught environmental sciences and water resources management at the National University of Asuncion, Paraguay, between 1976 and 1977; working with the Organization for Tropical Studies, he conducted ecological research in Costa Rica.

而会使资源更加紧张。

发展才能解脱人类的困境

15亿人民以各种方式在利用热带湿地：渔猎和采集食物；开伐森林；轮作耕作；密集型自给自足的农业；商业种植园；畜牧和生产肉食；商业性植树造林；贮水灌溉；采矿、打井和修路；公园和自然保护区；殖民以及实现都市化。

发展加速了能源、物资和资金流向一个地区的速度。计划人员编制了各种改善不发达或未开发地区(如热带湿地)人民的生活质量的规划。但是这种规划常常使现有系统变得不够稳定，有时甚至不如被取代的系统。野生动植物常常受到严厉捕杀或破坏，生境受到摧毁；有的甚至面临灭绝的危险。

生态学上把发展称为演替。相对而言，自然生态系统是从不成熟阶段向成熟阶段演变；而成熟系统则是指那些在外观上已达到平衡和稳定状态的系统。在发展规划中，人类生态系统正在朝着“完美”状态变化，“完美”状态通常是指期望获得稳定、幸福和舒适的生活质量。在实践中，知道怎样终止和什么时候终止发展是达到这一完美状态的途径。

生态学家相信，生态系统是互相联系和互为依赖的。因此，发展引起的变化过程要求仔细地研究并在一定程度上说明这种由于互为依赖而产生的现象。美洲国家组织等试图应用地区发展模型来评价由于外部规划引起的变化对生态系统的影响。这些模型如为人们合理使用，就会提出在某一地区发展的终止点，这样即可避免环境长期承受能力的退化，使生态系统能够与人类的需要相称。当然，这是合理规划的理想境界。虽然这种地区发展模型已在某些地区得到了成功的贯彻，如阿根廷的里奥贝尔梅霍河地区，但大多数都没有仔细地注意到它应有的位置。

对热带湿地生态系统的干扰因素是广泛的：

(1)自六十年代初期以来，热带湿地的森林面积已经减少15%；

(2)轮作方式仅仅勉强维持了两亿人口的生存，但却砍伐了50%的森林；

(3)不经济的采伐和二次采伐作业效率低，大部分树木的利用程度极低；

(4)农业系统大多不稳定，而且生产率较低。

部门内和部门之间的矛盾对热带湿地的生态系统具有不良影响。例如，砍伐原始森林和次生林用于轮作，使林业部门的收入受到损失。设计不良的伐木道路和农业、林业部门不进行水土保持，导致泥沙淤积，洪水泛滥。这些因素又影响到水电生产和对城市的供水。

生态学：保持我们的选择余地

生态学方法对于发展既是保护性的，又是破坏性的。一方面，生态学方法小心谨慎地对待有限的发展直到有了更好的答案和更多的知识。这些方法还鼓励在开发以前进行重点研究。调查确定自然环境的价值。另一方面，生态学方法要求

在制订和执行规划时采用全新的概念和工具，诸如可再生自然资源的调查、遗传工程、复合种植代替单一种植、农林业扩展及水质预测模拟试验。这些技术中有很多是发达国家和发展中国家的计划人员所不熟悉的。同样，在目标和取得目标的手段之间作出明智的平衡是必要的。生态学是怎样作出贡献的呢？

生态学观点与发展规划相结合的第一步是评价现有商品的劳务的质量和数量。了解拥有什么样的资源和如何更好地利用它们以便集中研究项目、资源对有关生态系统的影响之间的相互关系。更多地了解某一地区内自然或居民生态系统的基本结构和功能，有助于引出有用的产品，对所管理系统提出新的见解，并能满足人类对地球上的植物、动物、微生物的好奇心。多用途评价积累的信息为估算当前的和今后的自然资源产品和劳务提供了基础。

保护和利用野生基因资源改良庄稼和家畜，是通过生态学的预见增加经济收益的又一步骤。野生基因已经被用来改善农作物对疾病的抵抗力(例如花生叶斑病)，发展耐旱木薯，增加听装西红柿中水果色素和可溶固体的含量等等。人们

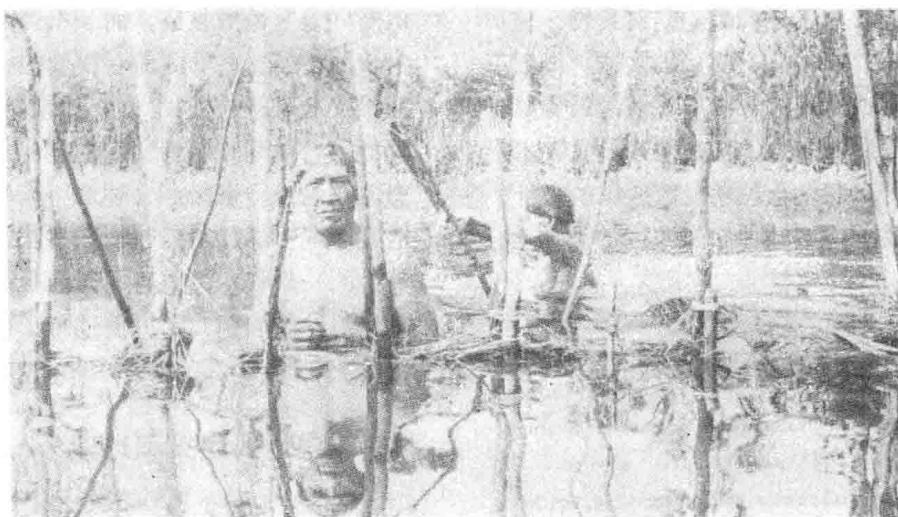


图1 在几十年中，印第安人的原始社会几乎不为人所知，可能已永远消失。
印第安人的捕鱼队在遥远的拉丁美洲。

表 按生物气候区划分的典型的热带湿地城市			
地	点	海拔高度 (米)	生物气候区
非 洲			
	蒙罗维亚 (利比里亚)	15	低地湿润林
	昂塔比 (乌干达)	1,500	高山湿润林
	洛温哥 (赞比亚)	1,462	高山湿润林
亚 洲			
	科伦坡 (斯里兰卡)	13	低地湿润林
	仰光 (缅甸)	5	低地湿润林
	吉隆坡 (马来西亚)	18	低地湿润林
	博哥尔, 爪哇 (印度尼西亚)	240	低地潮湿林
	达其林, 西孟加拉 (印度)	2,268	高山潮湿林
	潘吉兰哥, 爪哇 (印度尼西亚)	3,023	山区雨林
拉丁美洲			
	贝雷米多巴兰 (巴西)	10	低地湿润林
	马缪斯 (巴西)	45	低地湿润林
	厄奎多斯 (秘鲁)	106	低地湿润林
	圣约瑟 (哥斯达黎加)	1,200	高山湿润林
	卡加马尔卡 (秘鲁)	2,810	低山湿润林
	缪求切斯 (委内瑞拉)	3,000	山区湿润林

知道如何利用野生基因,但对怎样和在什么地方保护野生基因却知道得不多。保存遗传多样性的四种手段包括:能在低温低湿下生长发育的种子贮藏库;不在原地的无性贮藏室;自然保护区中原地的生物种群和在实验室玻璃试管中的细胞系。所有这些“贮存”系统需要人们有远见卓识,以维持一个代代相传的生物链。有计划的和自发的开发热带湿地,对动、植物产地的破坏,是折断这根生命链的“头号罪犯”。如果有关人士和公共机构对保存世界范围的遗传资源更加关心,就会使更多的人从合理使用这些遗传资源中获得更大益处。

在生态学的意义上,耕作是对生态系统的再安排,以便建立一个缩短和简化了的食物链,增加一种或几种有用产品的生产率。成功的生态学的耕作活动必然使生产提高,对经济有利,能够年复一年地提供足够的营养成分和稳定的产量。到目前为止,轮作是满足上述要求的一种生态学的耕作方法。然而,土地有限,人口不断增长的压力正迫使农业的休耕周期越来越短,土壤肥力得不到恢复,即不能维持其生

产力。这些休耕期短的土地一旦失去了植被极易受到侵蚀。

教训很简单。在人口密度较低时,轮作确实起过作用,但现在必须找出一种替代的办法。耕作活动的进程—轮作—短期轮作—混合耕作—连续种植—必须贯彻实施。植物栽培,复合栽培和连续种植的组合,为热带湿地提供了最有希望的收益,甚至对整个以谷物种植为主的系统来说亦是如此。由于一年有12个月的生长季节,连续种植,通过间作,套种和替换种植是有可能的,并可保护土壤免遭侵蚀和太阳曝晒。利用那些被忽略了的作物资源,如利用许多当地的根茎植物、园艺种植、热带地区豆类及动植物混合的试验表明,这些都能改良生产系统和生产出富有营养的食品。

生态学对发展林业同样重要,它关系到天然森林用作木材、纸浆用树种的种植、小规模农业林业以及退化土地的休复。生态学家、开发人员、林业人员试图组织一个稳定的生产系统,这个系统在发展森林事业的长时间里,只需很少的矿物质及除草和控制病虫害等辅助工作。另外,为了避免森林遭受大

面积砍伐,必须执行有力的强制性政策。这种政策把森林当作可再生资源,而不是“露天采伐”木材。只通过管理天然湿润林来丰富物种还有问题,砍伐天然林木时,用合理的方法清理和搬运木材能减少土壤侵蚀和矿物质损失,从而确保这块土地上的林木成功地再生。植树造林能大量增加水果、树液、木炭、纸浆原材和木材,但要求有专门的管理经验。

生态学还涉及到矿物质减少,因为树木从土壤中吸取并带走矿物质;生态学家也关心病虫害的发生和蔓延,植物繁殖和种植的可得性,以及利用外来植物等。利用外来物种和本地物种适当杂交可以增加植物抗菌力,减少病虫害,但从生态学来看,成功的种植发展应当考虑树种遗传资源和生物控制因素。农林混合系统可能是增加农民收入的办法。如果采用合适的树种和水土管理,农林系统则是投入能源最小的一种农业形式。例如在海地,大规模的农林项目(由美国国际开发署赞助)提出了三个关切的问题:土壤侵蚀、能源需要和农村收入低。正在研究为增加收入的植树技术和社会学问题,以便学习如何使农林系统起作用,为什么复合种植可以高产,如何通过植树来养护土壤。

湿地生态系统的—个主要组成部分是土壤。在热带湿地,有关生态学的内容有:土地的原始资料;地面清理方法;一年生粮食作物的连续生产;持续的禾本科豆类牧草和连续的畜牧生产;以及多年生植物的种植。掌握发展地区的土地资源储备是绝对必要的。应根据土地的适宜性和地力分类,规划是单一种作物或根据一个地区内不同土壤和土地系统种植多种作物。本地的知识和经验对制订有效的计划是必要的。当具体情况需要时,手工清理地面和焚烧地上杂草比机械清理更好。灰肥的价值、推土机造成的土壤块结和机械清理中土地表层

的移动，都是生态学家或计划人员应考虑的因素。现在正在研究在酸性贫瘠土壤（热带湿地土壤的最大组成部分）上的连续种植问题，现已发现密集经营的作物轮作制和在使用化肥的条件下，连续种植有更高的生产力。

正在研究持续生产以豆类为主的牧草的技术，包括采用耐酸的、对磷含量要求低的和耐病虫害的植物种类。利用热带地区的牛种，例如 Zebu 和 Criollo，和合适的牧草种类，保持合理施肥，为维持一个有生产力的系统提供了希望。多年生植物，如树木，是维持热带湿地农业最成功的生态形式。木本作物酷似雨林，代替了一定程度的营养再循环。

地表水的多种利用，如水力发电、灌溉、鱼、贝类养殖和废物处理，需要对水资源进行综合管理。因为热带地区河流的水温高，加重了化学污染，来自工业冷却系统的热水排入水域进一步提高了水温也应当注意。建造大型水库、重新安置移民和灌溉项目加重了污水传染的疾病，从而造成公共卫生问题。如果把传染病的生态学作为有关发展项目的一部分，就可减轻这些项目对人体健康的损害。

发展合作者：从内部培养力量

多次经验表明，只有生活在热带地区的发展中国家的人民，才能为解决发展中的问题做出长期有意义的贡献。温带国家的科学和技术机构通过向国外提供培训，利用研究设施和帮助热带国家建立研究机构等方式来援助他们的热带朋友。据世界银行报道，围绕当地问题组织的基础研究对热带国家是一种有益的投资，并且有助于技术和科学机构把力量集中到改善人民福利方面。

在某些情况下，对水土保持、森林管理或维持性耕作系统等问题，有技术解决方案可供使用，但只能

部分地解决问题。在发展规划中实行世界养护战略，也可用来保护发展的手段，从而使发展真正持续进行。在这个意义上，保护就是对人们使用生活资源进行管理，以便为

变得非常明显。作为发展的合作者，我们都必须分担责任，寻找能使当地人民理解这一切的捷径。有时，没有农村人类学家、社会学家、当地活跃分子或其他开明人士的帮助，



图 2 沿着小溪，割倒芦苇，以破坏血吸虫钉螺的食物和孳生地

当代人提供实际利益，而又不减少资源的潜力以满足后代的基本需要。

当温带和热带国家通过合作研究，把生态问题和短期及长期的经济增长相结合，坚持探索建立持续的、有生产力的、幸福的人类系统的知识而接受保护概念时，他们将成为发展的合作者。

信息交流是这种合作的最后一个环节。当专家治国论者要求朴实的农民采用和理解外来的、似乎有生产力的新耕作技术、饮食或医药时，生态学和发展之间的真正差距

生态学家就不能完成这一任务。

于海珠 译自《Mazingira》
Vol.7, No.4 (1983), P.44~55,
佟亮 校

❖ ❖ ❖ ❖

☆ 本刊1984年第3期第1—2页“2000年的中国环境”一文，由于校对差错，文字有出入。应以中国环境报1984年11月13日登载的内容为准。