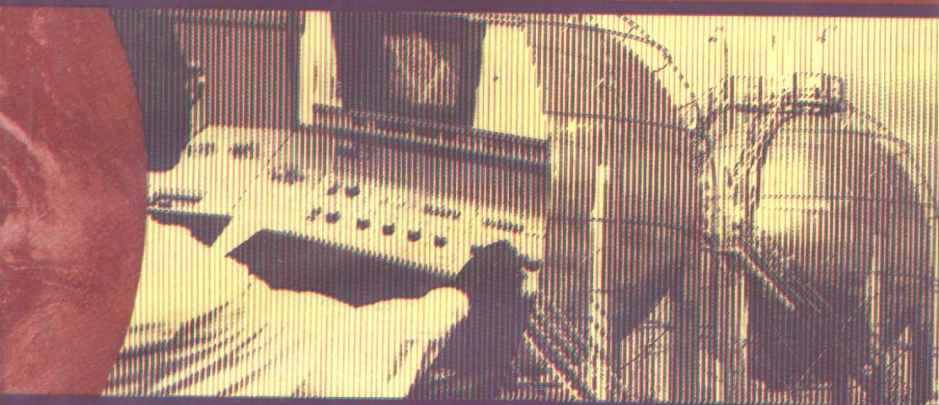
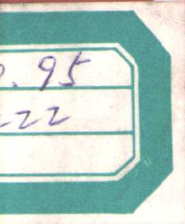




欠缺的环节—发展中 国家的技术与环境改善

乔治 R·希顿
·达里尔·班克斯 著
尔 W·迪茨



中国环境科学出版社

50.95
1222

欠缺的环节

——发展中国家的技术与环境改善

张崇贤 张世纲 译
吴 韜 钱 宇
王翊亭 校

中国环境科学出版社

·北京·

003318

(京) 新登字 089 号

图书在版编目 (CIP) 数据

欠缺的环节: 发展中国家的技术与环境改善 / (美) 希顿 (Heaton, G. R. Jr.) 等编著. — 北京: 中国环境科学出版社, 1995

书名原文: Missing Links: Technology and Environmental Improvement in the Industrializing World

KISBN 7-80093-871-9

I. 欠… I. 希… II. 发展中国家-技术现状-影响-环境保护-研究 N. X 508

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (95) 第 19866 号

MISSING LINKS:

Technology and Environmental
Improvement in the Industrializing World

George R. Heaton, Jr.

R. Darryl Banks

Daryl W. Ditz

*

中国环境科学出版社出版

(100062 北京崇文区北岗子街 8 号)

北京通县永乐印刷厂印刷

新华书店总店科技发行所发行 各地新华书店经售

*

1995 年 12 月 第 一 版 开本 787×1029 1/32

1995 年 12 月 第一次印刷 印张 3

印数 1—2 000 字数 70 千字

ISBN 7-80093-871-9/X · 1000

定价: 5.00 元

致 谢

许多同事和朋友对本项目表现出渊博的知识并给予诚挚的鼓励，对此我们深表谢意。我们要特别感谢乔纳森·拉什，他的敏锐的洞察力与指导性意见对本报告的最后定稿及其中提出的政策性建议颇有帮助。本课题研究自始至终都得到了戈斯·斯帕斯的热心支持。我们还要特别感谢罗伯特·里佩托，他付出了许多宝贵的时间指导本课题早期的调研工作，他的建议和指导使整个课题受益匪浅。世界资源研究所的沃尔特·里德、艾伦·布鲁斯特、瓦尔特·阿伦斯伯格、基斯·科佐罗夫、利兹·考克等人所提供的意见，对此我们深表谢意。本报告的成文有赖于与日本几所重点研究和政策性机构的同行们广泛通力的协作。我们作为本书的作者，特别要感谢福川先生和奥村先生，他们对本项研究热心支持，安排促成了日本几个重要的研究机构的参与。我们还要专门感谢坚世纪先生，他与我们真诚合作，奉献出他的宝贵知识和经验，竭尽全力为联合行动献计献策。山口务先生、良井澄雪先生以及高荣大学的神美广明教授积极支持了日本专家顾问组的活动。我们感谢日本专家顾问组的同行们，他们对技术、环境和发展之间关系的经验和认识，令我们敬佩。我们特别感谢我们的助理黑坂神子，他作为日本顾问组的成员之一，对

本课题的工作自始至终提供了宝贵的意见和不倦的努力。我们还非常感谢美国-日本基金会和日本基金会环球协作中心，他们对本项目提供了慷慨的资助。

我们对美国专家顾问组成员在几次工作小组会议期间所做的贡献以及他们之间的合作精神表示感谢。这些人士条理清晰，帮助我们拟出了许多政策性提案，在此基础上我们提出了本报告中的最终政策建议。我们还要感谢拉丁美洲顾问组的专家们，他们提供了许多有益的意见。评审专家亦应同样予以感谢：ACTS 的考勒斯托斯·朱玛、日立公司基金会的德尔温·罗伊、联合信号公司的乔纳森·普劳特、阿根廷商界支持可持续发展协会的雷蒙·弗洛林、美国联邦环保署的艾伦·赫克特、苏珊克斯大学的安德鲁·班尼特、麻省理工学院的纳则里·乔克里，以及 GTM 公司的查尔斯·威斯。

我们要感谢凯思琳·考利尔有益的帮助和娴熟的编辑，以及海辛斯·别林斯总编辑，和为本报告出版成书而付出劳动的其他职员。我们还要感谢大佐贺为会议组织和高源先生在公共关系方面做出的努力。我们特别要感谢詹尼弗·桑恩，他对本报告的支持并使本报告开始启动所做的贡献是无可比拟的。在詹尼弗离开之后，瓦勒里·威廉士接替了她的工作，其能干和耐心的支持直至本报告的最终完成，值得我们衷心感谢。

作者

序 言

我们这个世界为不断增长着的人口的需求所能提供的能力取决于技术。我们目前采集资源、制造货物，以及生产食品的方式正在迅速地改变着地球的化学和生态。唯有考虑环境上的优越技术，才能对我们赖以生存的生态系统以最小的代价生产出更多的财富。我们也必须这样做。

世界资源研究所在技术与环境计划中早期的工作有：乔治·希顿、罗伯特·里佩托和罗德尼·索宾等三人撰写的两份报告，《未来支柱——美国政府对环境重大技术的政策》以及《技术的变革 21 世纪持续发展的议程》。该两份报告研究提出了工业化国家应鼓励开发和使用环境友好技术的若干政策。《欠缺的环节——发展中国家的技术与环境改善》探索了发展中国家加速使用环境友好技术的途径。

在发展中国家中使用环境技术的需求是非常迫切的。迅速扩展的大都市的空气和水污染对人类健康的危害正在迅速增加。经济增长不仅增加了财富，也带来了污染。工业化进程最快的那些国家在污染最为严重的那些部门发展得最快。对这些问题的解决方案——那些有可能减少污染、保护人类健康、降低经济成本技术是现成的，只不过没有采用而已。需

要环境技术的地方很多，但真正采用的却不多。

在大多数工业化国家，采用环境技术不仅仅是市场推动力的结果，还有社会干涉的影响：诸如直接的政府预算计划、环境法规、法律责任的威慑作用，以及最终消费者的选择。类似环境进展有可能不必重复相同的公众政策的演变吗？正在迅速工业化的国家能否避免那些强制和控制式的法规，减少昂贵的终端治理技术，而通过防止污染产生和改进效率来获得环境效益呢？

本报告考察了更多使用环境技术的障碍，推荐了加速这些技术应用的一些措施。其中一些推荐措施强调了对这些技术的必不可少的需求，另一些措施旨在减低这些技术的成本，易于获取这些技术，增进联系以促进技术专长的开发、采用和推广。所有这些需要有一种新的思维方式，一个框架，据此实现双向制约及共同的目标，而取代那些认为技术可以从一种经济和文化体制中原封不动地照搬至另一经济文化体制中的方式。

这些政策性的建议是通过三家杰出的日本研究机构密切合作而提出的。这三家机构是：全球工业与社会进步研究所、地球革新技术研究所，以及国际环境技术转让中心。在长达三年的咨询和筛选评议过程中，与美国、日本、欧洲、亚洲、拉丁美洲的工业界、政府、国际机构及非政府组织进行了广泛接触，最终形成了这些建议。这一对话过程对于这些建议的提出是非常必要的。

本研究项目及完成本报告所举行的多次会议，得到了美国-日本基金会和环球合作日本基金会的支持，世界资源研究所对这些基金会深表谢意。

世界资源研究所 所长
乔纳森·拉什

目 录

执行摘要	(1)
第一章 目标：指引技术变革以改善工业化中世界的 环境	(6)
1. 技术作为一种解决办法	(8)
2. 国际范围的技术合作	(11)
第二章 对有效地应用技术的障碍	(14)
1. 对环境上优越技术的需求弱化或被扭曲	(14)
2. 技术能力低	(15)
3. 有关替代技术的信息太少	(16)
4. 财政资源的错误分配	(17)
5. 管道末端 (end-of-pipe) 的方法	(18)
6. 与可能的合作者之间缺乏联系	(18)
7. 技术转让的思想形式	(20)
8. 知识产权	(21)
第三章 关于促进应用环境优越技术的建议	(23)
建议 1 加强环境信息的开放	(24)
建议 2 通过国际商业网传播环境技术	(27)
建议 3 国际标准对环境管理的杠杆作用	(31)
建议 4 发展环境技术合作的营业宪章	(35)

建议 5 创建环境技术投资公司	(38)
建议 6 建立针对部门的环境技术媒介	(43)
建议 7 建设使技术更加适用的能力	(46)
第四章 结论：联系的一个模式	(51)
参考文献	(54)
附录 A GISPRI 的报告	(58)
附录 B 环境上优越技术和发展中世界：国际合作 说明	(72)

执行摘要

世界环境的未来大部分取决于迅速工业化中国家所发生的一切，特别在亚洲和拉丁美洲，那里的经济和人口增长，以及环境压力最强烈地交织在一起。在这些国家中，经济活动已转向工业和制造业，成倍增加了当地污染的来源和毒性。它们的工业、交通和能源中碳的排放将是下世纪全球气候变化的主要贡献者。

污染和全球变暖是过去环境利害被大大忽视的年代所设计的产品、工艺和系统等技术遗留下来的。新兴工业化国家从长期工业化地区转让生产技术和加工范围内输入这一遗产。可是自相矛盾的是，技术也提出解决办法。在信息系统、电信、生物工艺学、新材料和微型化中，最近革命性的进展预示对材料和能源投入的引人注目的减少。污染监测和控制技术已经在估计超过 2000 亿美元的环境工业中成熟。同时，新环境道德正在注入工程教育、公司技术开发和官方发展援助。

“污染和全球变暖是过去环境利害被大大忽视的年代所设计的产品、工艺和系统等技术的遗产。”

然而，对发展中世界的大多数来说，这些趋势代表的是希望，而不是前途。对环境上优越技术的需求微少，技术能

力不足，财政资源缺乏。确实，在技术改革和环境质量与厂商、政府、多边组织及非政府组织合作的失败中“欠缺的环节”，削弱了国际环境改善的势头。

目前一个转折点，即呼吁困难选择和新方法的转折点似乎是显而易见的。新技术和贸易与投资的新形式使世界经济前所未有地全球化。目前流入发展中世界的净资源约有40%来自私营部门（1980年代中期以来增加了3倍以上）；私营机构越来越多地影响着环境政策。

技术可以两种方式用于改善工业化中国家的环境问题。一种是将工业化国家已证实的技术（一般是污染控制和治理）应用于工业化中世界。另一种是以注意当地情况的方式改造基本工业的工艺过程和产品，使其效率高和环境健全。这两种途径都有优点，并都能联系发达和发展中世界。但迫切需要两者间的新平衡，以便一般的长期改造办法逐渐取代目前“管道末端”技术的大批转让。

《欠缺的环节》为国际合作带来七项倡议，集中在私营部门和国际机构加速发展中世界采用较少污染和更高资源效率的技术（见专栏3-2）。这些建议中的方法不同于大多数技术转让的讨论所采用的。不是仅仅建议政府的行动，我们的目的是工业、学院、国际组织、非政府组织和政府代表中范围广泛的非正式的一致意见。我们通过美国和日本的顾问委员会和拉丁美洲的咨询机构进行工作，并委托专家探索及时的实际方案。

这一研究由美国-日本基金会和日本基金会全球合作中

心发起。该研究基于世界资源研究所（WRI）以前在技术和环境规划中的工作。该工作分析了技术改革必须采取的主要方向，以达到持续的经济增长（《技术的变革》，1991）和形成支持环境的关键技术议程《未来支柱》，1992）。本报告的重要支柱是世界资源研究所和日本三个机构：全球工业与社会进步研究所（GLSPRI）、地球革新技术研究所（RITE）和国际环境技术转让中心（ICETT）之间于1991年开始的合作（日本合作者单独报告的英文摘要和两个国家研究组的联合声明见附录）。

（1）增强环境情报公开。关于污染源、类型、数量及后果的情报向公众公开，可大大增强对改善环境控制的需求。发达国家（尤其是美国）向公众公开的经验和国际的（尤其在《21世纪议程》中）认可，迄今对发展中世界几乎没有影响。为促进厂商在发展中国家公开环境情报，迫切需要进行额外的研究和行动，而且国际商业协会是理想的媒介。发展中国家政府可更好地利用委任的或自愿的情报公开，经济合作与发展组织（OECD）国家首创的共同标准可使多种多样的方法协调一致。

（2）通过跨国商业网络传布环境技术。有供应者和分支机构全球网络的跨国公司是传布技术的首要代理人；由于涉及公司间的关系和环境问题变得更加紧迫，更好地利用此类网络的刺激成倍增加了。在这一点上，国际臭氧层保护合作社（ICOLP）具有许多可并入商业网络以着手其它环境问题的特征。

(3) 国际标准对环境管理的影响。“环境管理体系”用的国际一致的标准，使厂商能够衡量环境执行情况，并使遍布各国和各工业的方法标准化，以及通过证书建立起责任的等级。如果能更有效地加以利用，这些标准就可大大增强对环境上优越技术的需求，因此，最后确定国际标准应该是高度优先的事项。发达和发展中国家的政府和多边组织应在规章、实施和援助中采用这些标准。除在国内采用此类标准以外，多国公司应鼓励和帮助其在发展中国家的供应者和分支机构也这样做。专业工程和咨询团体可通过展开专业和教育活动，促进环境管理体系的使用。

(4) 为环境技术合作研制商业法规。私立的行为规范被厂商和协会广泛用于指导行为和表达承担其一些营业原则的义务。极少法规含有承担明确的、可衡量或可实施的在发展中国技术合作的义务。本报告中对这一活动提出的新观点将改善私营部门中技术合作的环境，也将改善自我监测手段，目前共同实践的研究和创立审查商业法规实施的论坛。

(5) 创立环境技术投资公司 (ETICs)。专门投资公司是众所周知的发达国家中财政体系的特征，它使非常需要的技术资本和管理专门知识可以得到，从而加速了环境技术在迅速工业化国家的发展和应用。在许多国家中，环境市场的发展和更偏向于积极的环境政策表明，组建这种性质的新机构现在正是时候了。主要由私营部门提供资本并最初通过公营和多边筹资催化的环境技术投资公司，应该是易于吸引投资的。

(6) 建立部门特定的环境技术媒介。媒介在主要参与者之间建立联系并促进交易。它们能够越过发展中国家的潜在用户和环境技术来源之间的障碍。为取得成功，媒介应集中其使命于一个部门或技术领域，确定和取得有关技术的权利，找出潜在的用户，促进批准或投资安排，并提供管理、技术和其它建议。由于媒介可能需要一些时间才能自立，私人基金会和其它机构应给予其所需支持的大部分，以建立一个财政基础。

(7) 建立使技术适用的能力。尽管最近做了大量双边和多边发展援助的“绿化”工作，但对技术的作用仍然没有正确的评价。主要的长期需要是培育和强化机构，使它们能够为了环境效益对技术加以评价、修改和合作；如果发展中国家要有效地利用技术改造，这是必不可少的。虽然建立技术能力需要时间和基本上依靠国内努力；但如果现有技术援助规划能够朝着合作的研制与发展、当地的技术专门知识和专业的展开重新定向，这一进程就能得到加强。

这里提出的全部七项倡议都试图创造新的关系，提议来自发达世界的行为者，并与工业化中国家的对应者相连接。大多数呼吁政府、公司、多边和非政府机构之间的合作，许多依靠网络或协会内部的合作。它们不要求援助，或资本或大规模机构的大量新转让，而非常依靠公共活动支持和引导的私营部门内的新关系。本质上，全部赖于共同把技术改造和环境质量看做硬币的两面，即更好的生活质量。

第一章 目标：指引技术变革 以改善工业化中世界的环境

发展中国家在环境上面临着不易特征化的多样性和严重性等不可避免的问题。如人口过剩、贫困、气候变化、汽车使用和毒性污染等不同的问题都是严重的。本报告的重点是工业方面，特别是亚洲和拉丁美洲那些发展中国家的工业，其特点是迅速增长和向工业和制造业结构转移。这些地区和经济增长十分显著：在东亚，1965~1990年间工业生产增长了8.8倍——而德国和日本分别增长1.5和3.9倍，工业占总产出的比例从32%增加到45%（世界银行，1993）。

改变工业发展形式的紧迫性和可能的环境效益，无论怎么讲也不会过分。预测了整个发展中世界工业和基础结构的迅速发展。例如，印度尼西亚还要安装到2010年将拥有的工业能力的80%（世界银行，1994a）。如果这一生产能力是用环境上健全的技术来建设，则世界环境的未来是乐观的；但如果过去的技术形式继续存在，世界环境的未来则是可悲的了。

在工业方面，可以在主要是局部冲击和具有全球后果的问题之间划界线。随着人口和国民生产总值的增长以及转向工业和制造业，大部分发展中世界的局部工业污染已经恶化。

尽管得不到国际可供比较的数据，工业化的稳定步伐正在造成越来越多的负担。如图 1-1 所示，世界范围内有毒化学品释放的估计数字（以联合国排放系数和国际经济统计为基础），在发展中世界的广大范围内都稳定地上升。

发展中国家预计的人口与经济的增长和污染的路线，对全球环境问题的贡献将成为一幅像目前局部污染趋势那样戏剧性的图画（见图 1-1）。如图 1-2 所示，发展中世界的 CO_2 排

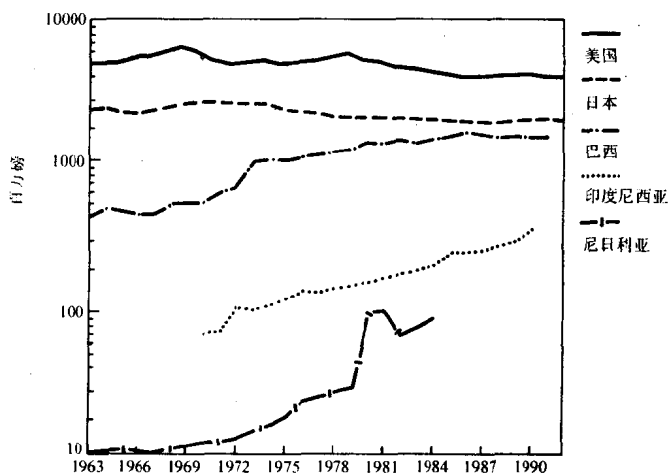


图 1-1 几个选择的国家有毒化学品释放的估计

资料来源：Hettige 等，IPPS：工业污染预测系统（华盛顿，世界银行，环境基础结构和农业局，政策研究部），即将出版。