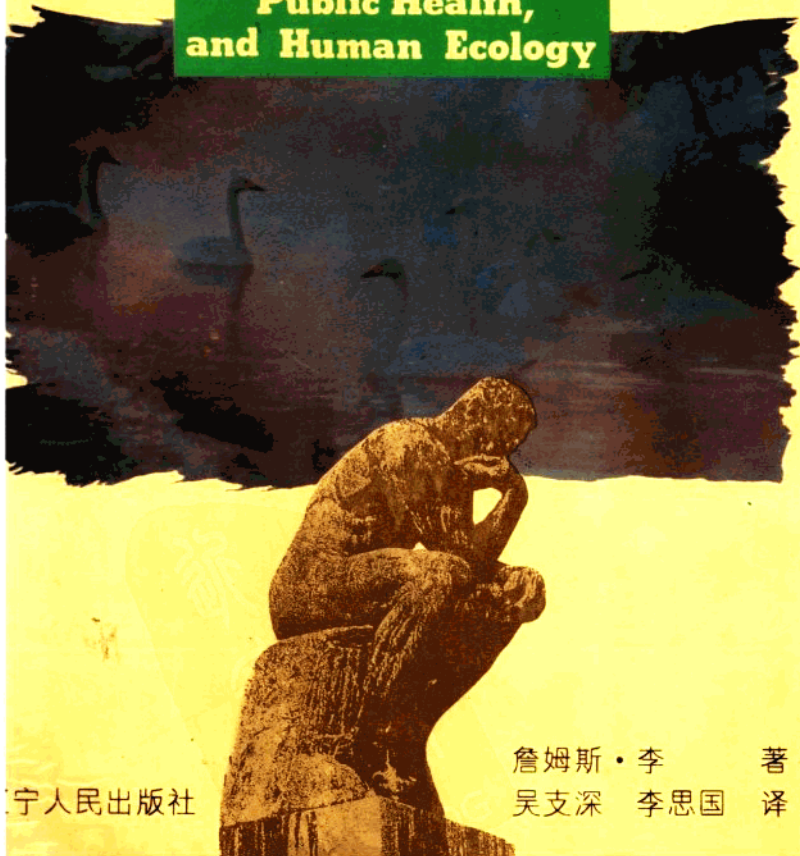


# 人与环境

James A. Lee

**The Environment,  
Public Health,  
and Human Ecology**



宁人民出版社

詹姆斯·李 著  
吴支深 李思国 译

# 序

世界人口急剧增长，现已接近50亿。50亿人口都来掠夺大自然的财富，势必严重影响自然生态体系，使它们无法为经济增长和发展提供资源。因此，保护环境对于世界银行许多发展中的成员国有节制地开发是至关重要的。

世界银行一贯致力于发现和解决可能与开发工程有关的环境问题，其中一项内容就是出版涉猎广泛的指导原则与操作手册以及有关的专门性指南读物。

世界银行十分高兴地向大家推荐这本内容翔实的小册子，以帮助那些从事开发工作的人们避免给环境、健康和社会福利事业造成危害。

**夏希德·胡桑**

**世界银行政策执行委员会副总裁**

1985年7月

## 前 言

发展中国家渴望提高生活水平,为了达到这一经济目标,有的则随心所欲地改变自然环境。这些国家在修建拦水坝和灌溉系统、建立工业设施和发电厂、实施农业和农村开发计划的过程中可能会给维持生命所必需的生态系统以及自然资源带来损失和造成破坏。生态系统和自然资源的破坏进而又威胁人体健康以及主要的社会文化价值。这些后果大小各异,有的在短期内即可反映出来,有的需一段时间,有的后果则无法挽回。产生这些不良的环境影响有的是因为在工程计划 and 设计阶段对其可能造成的环境后果没有给予足够的重视,有的则因为缺乏预见这些问题所必需的知识 and 信息。有时候即使这些不良后果业已预见和知晓,但制定计划的人员由于不了解本轻利厚的预防或缓解措施,也许不曾考虑改变工程设计或重新选址。

对环境产生的不良影响,即使没有测算出来,也会提高开发项目的实际成本。倘若在较晚的阶段真的还有补救的可能性,常常需要付出更高的费用才能改变这种状况。

因此,重要的是所有与某一拟建开发项目有关的人员,如设计人员、决策人员、工程人员、财政机构、政府官员以及顾问,都应该明确地认识到该项目对环境、健康和人类生态可能产生的潜在影响。另一方面他们应该注意到并熟知计划

中能提高环境价值的部分，并能够在计划早期就弄清它们可能产生的各种各样的后果。只有弄清这一点才有可能避免或减少对环境的严重的不良影响，或有可能增强对环境的积极效果。采取的办法可能是在工程设计时增加适当的措施，或重新设计、重新选址，如果后果十分严重也可以取消该工程项目。

本书编写的目的是指导人们去发现、认识、监测和评估开发工程给环境和相关的人类生态可能带来的后果，使广大热衷于公共事务的读者能够全面了解经济开发工程对自然资源、环境系统、公众和职业健康以及人类生态所产生的影响。编写本书的目的并非是要提供工程师和其他专家所需的非常专门的知识 and 指导原则，这些知识和指导原则可以从世界银行推荐的关于工业领域中的环境和职业健康安全的指导书目中找到，它们列在本书后部的书目提要中。

本书的雏型可追溯到1971年。当时，世界银行首次出版了由一家开发银行组织编写的类似小册子。这本小册子经过充实，于1974年再版发行，结果证明它在绝大多数场合都是非常适用的，在世界各地均受到欢迎。本书反映了世界银行教育人们认识经济开发给环境带来影响的历史。

本书的编写得到了许多人的帮助，他们或提供资料，或审阅书稿并提出批评意见，其中有世界银行环境和科学事务办公室的职员伯纳德·巴莱兹、罗伯特·古特兰德、拉格纳·奥佛比，以及珍妮·迪克森，此外还有世界银行其他部门的约翰·考特尼、安东尼·伯林格里尼、大卫·威廉姆斯等。参加本书准备工作的顾问有乔治·达奈尔、玛莎·多沙、乔珍·埃根、詹姆士·休斯、欧文·卡普、唐纳德·金、拉尔夫·

帕兰吉、大卫·皮曼特尔以及马文·辛格。

手稿的准备工作得到了玛丽·安·德曼特、贝蒂·鲁格、奥利维·麦克尼尔、什拉·莫尔维希尔以及奥利佛·纳什的帮助。

## 导 言

任何一项开发工程都会人为地改变环境，因此，新建一项开发工程或扩建原有的设施都会对环境构成威胁，都会对公众健康产生不良影响。工程在实施过程中常常对生态平衡、当地居民和工人的健康以及社区的社会文化福利缺乏足够的考虑。工程竣工后再去消除它的不良后果，这样做即便可能，也是代价很高和极为困难的。

开发工程产生不良影响常常是因为人们在计划和设计阶段没有预见所致。就当前人们对环境系统以及环境对人体健康危害这两个问题的知识状况而言，如果计划者能够预见到并提出防治措施，主要的不良影响完全可能得以预防。因此为某一拟建的开发工程所有有关人员，包括计划人员、决策人员、工程人员、顾问以及财政机关，都应该帮助人们认识到该工程对环境以及人体健康的危害，并尽可能在计划和准备的开始阶段就采取措施予以预防和控制。

现已有 100 多个国家设立了环境保护部或类似的政府部门，从而提高了它们监测环境污染程度以及制定措施保护和管理自然资源的能力。1980 年，主要的多边发展援助机构签定了一项“关于环境保护的政策和措施的声明”，要求它们在援建工程项目时尽可能地保护好环境。主要的双边发展援助机构也采取了类似的行动。同其他的国际和国家机构一样，世

界银行目前在审批发展工程项目时，也在运用和修订保护环境、健康和人类生态的标准和规则。这些标准和规则几经修改，内容翔实具体。

自 1971 年以来，世界银行作出了一系列的努力，以便在工程立项的开始阶段就认识到可能产生的环境问题，同时还在工程设计和实施的过程中采取预防或减缓的措施。世界银行的环境和科学事务办公室还帮助其他机构及政府采取措施，以确保在实施开发工程时认真对待由此而产生的环境和健康问题，其中的重点是如何使受援国实现“持续稳定的发展”，这就要求人们在实施开发工程时密切注意保护环境和人类资源基地，因为这些资源基地对于经济的长期持续发展是至关重要的。如何协调经济发展和健康的环境之间的关系，发展中国家应该经常不断地争取世界银行的指导，以便达到持续稳定的发展。同时，希望发展中国家能逐步提高自己的能力以协调两者之间的关系。

正是为了这一目的，我们编写此手册（手册的第一版于 1973 年问世），旨在指导人们发现、认识、监测和控制开发工程给环境造成的不良影响。本书是为各种人员使用的，因此，它只能概述在农业、工业、能源以及城市发展（包括供水、卫生和交通）等领域里开发工程给环境、健康及人类生态造成的影响。此手册不是一本可供环境工程人员使用的工作手册，因为他们的工作是解决某一具体开发工程中控制环境污染的具体问题。此手册也不可替代专家和顾问的作用。编写它的主要目的是为非专家们提供一本入门书，使他们提高对经济开发工程中主要的环境、公共卫生以及社会文化影响的认识。工程设计人员、政府中制定政策的人员、经济学家、财政机

构中的借贷人员，他们都会发现本书对他们有帮助。

书中所列内容能使那些与经济开发有关的人员和机构从一开始就认识到一些潜在的问题，并且能早在工程计划阶段就适当地予以解决。本书在编排上力求使读者毫不费力就能找到他们所需要的东西，不管他们是对环境、公共卫生以及社会文化问题普遍感兴趣的读者还是对某一领域有专门兴趣的读者。不过，本书仅起入门作用，它能使人们注意到在制定某一具体开发工程文件时必须考虑到的一系列问题。

第一章阐述了世界银行的“持续稳定发展”方针，实施该方针的目的是确保发展中国家经济持续发展不可缺少的环境和人类资源不遭到破坏。该章还讨论了世界援建工程的立项程序问题，以及在该程序中编入环境保护的时机问题。然后该章简述了成本与利润估算法的作用以及用数量计算采取环境保护措施所创利润的困难性。鉴于过去的工程开发人员没能考虑环境问题这一事实，该章还讨论了世界银行提供援助以清除现存污染的方针政策，同时还列出了有关的实例。

第二章详述了主要由工业和与能源有关的开发工程造成的四种环境问题，它们是大气污染、水污染、噪音污染以及固体废物的处理问题。在讨论大气和水污染时谈及了如何适时地解决受有毒物质影响的问题，在废物处理一节中谈及了如何处理有害废物的问题。

开发工程除造成污染外，它还可能影响住房、医疗、供水、卫生设施以及造成疾病传播，从而产生并提出了人体健康问题。

第三章着重谈了在工程施工地区当地居民和农业季节工人的健康所蒙受的直接或间接的影响，同时还提出解决这些



问题的详尽计划方案。

随着世界人口的迅速增长以及当地人均口粮的减少，发展农业变得尤为重要。然而，如果在处理水土资源时不能从长期持久的目标出发，实施提高世界粮食供给的工程就可能给环境造成严重的后果。

第四章讨论了热带农业发展可能产生的一些不良后果以及防治措施，讨论涉及到与农业、林业以及家禽和鱼类的饲养有关的一些问题。

第五章提出了一套模式，用以分析与发展中国家各种形式的工业开发工程有关的环境问题。该章讨论了在工程设计、厂址选择以及生产过程中出现的问题，同时还提出了解决问题的适当措施。

第六章是关于能源问题。首先讨论了因勘探、开采和开发传统的矿物燃料（如石油、天然气以及煤）而对环境的破坏以及防治的措施，然后讨论了电力工程对环境的影响，并针对矿物燃料发电厂、大型水电工程以及可再生的能源工程（如风力、生物量、太阳能以及小型水力）的环境影响分别提出防治措施。

最后一章谈及了管理城市和地区发展所必需的计划手段。该章阐述了城市的基础设施，重点是供水和废物处理系统，同时还阐述了发展交通运输工程（指公路、飞机场和港口）给环境造成的潜在的不良影响。

本手册附有索引（工程分析中值得考虑的环境问题一览表）。

# 目 录

|                            |           |
|----------------------------|-----------|
| 前 言.....                   | 1         |
| 导 言.....                   | 1         |
| <br>                       |           |
| <b>第一章 世界银行的环保政策.....</b>  | <b>1</b>  |
| 持续稳定的发展：首要目标.....          | 2         |
| 世界银行的立项程序.....             | 3         |
| 环境保护的成本和效益.....            | 6         |
| 测算中的麻烦.....                | 7         |
| 减少污染的规则和策略 .....           | 11        |
| 世界银行贷款援建的环保工程 .....        | 14        |
| 结束语 .....                  | 17        |
| 注 释 .....                  | 18        |
| <br>                       |           |
| <b>第二章 发展经济和控制污染 .....</b> | <b>19</b> |
| 大气污染 .....                 | 20        |
| 水污染 .....                  | 33        |
| 固体废物的处理 .....              | 48        |
| 噪音污染 .....                 | 52        |
| 结束语 .....                  | 57        |
| 注 释 .....                  | 58        |

|                               |                |
|-------------------------------|----------------|
| <b>第三章 重视健康 发展经济 .....</b>    | <b>61</b>      |
| 对工程区居民的影响 .....               | 62             |
| 对工人的直接影响 .....                | 73             |
| 疾病媒介体的引入和传播 .....             | 81             |
| 制定保健管理的计划 .....               | 86             |
| <b>结束语</b> .....              | <b>96</b>      |
| <b>注 释</b> .....              | <b>96</b>      |
| <br><b>第四章 热带地区的农业开发.....</b> | <br><b>100</b> |
| 热带的农业生产.....                  | 102            |
| 热带的畜牧业和渔业生产.....              | 115            |
| 木材和木柴生产.....                  | 117            |
| <b>结束语</b> .....              | <b>120</b>     |
| <b>注 释</b> .....              | <b>121</b>     |
| <br><b>第五章 工业发展.....</b>      | <br><b>123</b> |
| 工程设计.....                     | 126            |
| 选址.....                       | 137            |
| 工程实施.....                     | 140            |
| 综合各种因素.....                   | 141            |
| <b>结束语</b> .....              | <b>143</b>     |
| <b>注 释</b> .....              | <b>143</b>     |
| <br><b>第六章 能源工程.....</b>      | <br><b>145</b> |
| 矿物燃料资源的开发.....                | 146            |

---

|                                   |            |
|-----------------------------------|------------|
| 电力生产.....                         | 161        |
| 结束语 .....                         | 176        |
| 注 释 .....                         | 176        |
| <b>第七章 城市和地区的开发.....</b>          | <b>180</b> |
| 城市与地区开发的计划和管理.....                | 181        |
| 运输网络的开发.....                      | 189        |
| 利用城市的环境信息.....                    | 197        |
| 结束语 .....                         | 209        |
| 注 释 .....                         | 210        |
| <b>附 录 工程分析中值得考虑的环境问题一览表.....</b> | <b>211</b> |
| 农业.....                           | 211        |
| 能源资源系统.....                       | 217        |
| 工业发展.....                         | 226        |
| 排水系统和污水处理.....                    | 231        |
| 运输.....                           | 234        |

## 第一章

# 世界银行的环保政策

世界各国都渴望自己的经济得到不断的发展，为了实现经济发展则需要保护环境免遭破坏。正是基于这一点，世界银行在过去的十多年里一直关心环境问题，并把解决环境问题作为它经济援助的一部分。正如该行前总裁罗伯特·S·麦克纳马拉在1970年指出的那样<sup>1</sup>：

开发银行当前面临的问题是能否和如何帮助发展中国家在不影响其经济发展速度的前提下，避免或减少因经济发展而给环境带来的危害，这个问题世界银行也不例外。很明显，如果我们的环境朝着不利方向发展，我们将为此付出巨大的代价。同样十分明显的是，如果事前少量投资采取预防措施，那么，在多数情况下它所产生的价值要比在环境遭到破坏后再投资弥补损失所创造的价值高出许多倍。

## 持续稳定的发展：首要目标

自从麦克纳马拉总裁的那次讲话以后，世界银行的首要目标一直是力求做到使经济持续稳定的发展。那些严重破坏环境的工程必然危害国家经济赖以发展的主要资源基础。世界银行在援建开发工程时所得的丰富经验以及它给清除环境污染工程项目增加贷款的做法表明，在工程计划和设计时采取措施保护环境远比环境遭到破坏时再设法解决问题要经济得多。因为发展中国家无力支付昂贵的费用采取措施清除环境污染，所以许多国家都采取较为行之有效的预防性的处理措施。人们越来越清楚地认识到，采取预防性措施保护环境从长远的观点来看对经济的发展起着至关重要的作用。因此，要想达到经济持续稳步增长的目标就必然要求人们密切注视环境问题。

麦克纳马拉总裁的讲话发表10年后，他的继任者A. W. 克劳森重申：“我们认为工程设计时就考虑环境保护这一因素要比现在置之不理而留待将来某一时刻再弥补损失的作法节省费用。”<sup>2</sup>

世界银行在回顾它以往援建开发工程给环境带来的影响时，它所关心的问题远远超出了人们对环境这一概念的通常理解。世界银行除关心经济开发对自然环境（或有形的环境）的影响，如了对水、空气、土壤、森林、野生动物、海洋生物等的影响外，它还注意到经济开发对公共卫生、职业病和劳动安全、社会福利以及文化价值也将产生影响。

在这一方面，世界银行的环境和科学事务办公室具体负

责每次在决定给开发工程提供财政援助时一定要考虑该工程会给环境、健康和社会造成什么样的后果，同时要确保避免和减少产生潜在的不良影响。在制定工程计划时采取适当的减缓措施，其成功的诀窍在于世界银行一贯坚持具体问题具体分析的观点，根据当地的具体情况采取相应的措施，而不是在任何情况下都使用一成不变的环境标准。

对于那些严重损害公共卫生或人身安全，给环境造成严重而无法弥补的破坏后果，动迁时因没能提供足够的新居致使一些人无家可归，<sup>3</sup>或那些对它国的环境可能产生重大的影响的工程项目，世界银行是不会提供财政援助的，这是世界银行的既定方针。这一方针由环境和科学事务办公室通过世界银行工程项目立项程序而具体执行落实。

## 世界银行的立项程序

自1971年以来，世界银行一直努力做到在工程立项时就发现可能出现的环境问题。世界银行援建的每一开发工程都要经过银行的工程人员进行一整套内部审查程序方可通过。这一整套程序的具体步骤是：论证、准备、审核、协商、执行和监督以及评估，在该程序的每一环节上都有机会考虑该工程可能给环境造成的影响。

### 论 证

在立项的第一阶段，世界银行的计划人员帮助确认拟建的工程是否符合世界银行的地区发展的统一策略，并符合所涉及国家要达到的目标。工程项目一旦得到认可，就会纳入

以后数年的借贷计划中，该计划应是世界银行在那个国家今后工作的基点，同时，在这些国家的借贷计划中要突出环境保护的主要问题，要对该国家的自然资源情况有所估价。

### 准 备

尽管在这一阶段从形式上看准备工作的重任落在借贷国的肩上，但实际上仍是世界银行起主导作用。它的工作人员必须起草一份有关该工程项目的文件，文件涉及受援国的技术、组织和经济条件以及需要达到工程目标所必需的援助数额等诸多方面。准备阶段还包括对可行性的研究，调查工程项目对环境产生的主要影响和动迁问题，比较其他控制和减少工程项目所可能产生的副作用的措施的成本和效益。

### 审 核

立项程序的第三步骤是由世界银行的工作人员对该工程项目进行全面的审核。对工程设计要从技术、组织、经济和财政四个方面审核。在技术审核时其中一项内容就是分析该工程项目对人类环境和自然环境可能产生的潜在影响，工作人员可建议改变工程的设计方案或提出措施以控制或减少工程项目对环境产生的不良影响。世界银行寻求的解决办法不一定在技术上是最先进的，而应该是最适合该国家的资源基础和发展现状的。在这一方面，采取什么样的环境保护措施和控制技术取决于工作人员在该工程项目的审核阶段对成本和效益的详尽分析。

### 协 商



在协商阶段，世界银行和受援国双方力求在那些确保工程项目成功所必不可少的措施上达到一致的意见。世界银行在借贷合同上也许会提出条件，以解决那些在工程项目审核时发现的主要环境问题。提出什么样的条件并非遵循固定的标准，而是具体情况具体分析，视工程所在国家和地区的能力而定。世界银行依赖专家们的建议以及综合在世界各地取得的经验而作出决策。

### 执行和监督

落实执行环境保护措施是受援国在有关专家指导下应履行的职责，世界银行所起的作用则是对工程项目实行监督以确保上述措施行之有效。任何一项工程在执行的过程中都会遇到麻烦问题，有一些则是在立项和设计时无法预见的，因此，监督要达到的一个主要目的就是帮助受援国达到该工程原定的发展目标。工程立项程序的这一阶段主要是双方共同合作解决麻烦问题的过程，在这一阶段中，世界银行可以向它的成员国提供有效的技术援助。如果工程对环境的影响比原来预想的严重，世界银行的工作人员应帮助受援国在工程设计时修改控制措施。工程实施报告不仅要涉及工程设计方面的变化，而且在适当的地方应提出解决环境、健康、社会学以及人类生态学诸多方面问题的办法。

### 评 估

1970年，作为工程程序的最后阶段，世界银行实行了有限度的环境保护评估制度。现在，凡是世界银行援建的项目在完成以后都要进行审计，这样就能为设计和准备以后的工