

GEO

城市环境评估方法

GEO METHODOLOGY FOR CITY
ENVIRONMENT ASSESSMENT

工作指南

WORKING MANUAL



GEO

城市环境评估方法

GEO METHODOLOGY FOR CITY **工作指南**
ENVIRONMENT ASSESSMENT
WORKING MANUAL



The battle for sustainable development,
for delivering a more environmentally stable, just and healthier world,
is going to be largely won and lost in our cities.

Klaus Toepfer
Executive Director
United Nations Environment Programme

一个城市能否成功应对可持续发展的挑战，取决于这个城市
在促成更加稳定、公平和健康的世界环境中所作的贡献。

Klaus Toepfer
联合国环境规划署 执行主任

致谢

《GEO城市环境评估方法——工作指南》是《GEO城市报告准备方法——应用手册》（第二版）的修订版本，适用于亚太地区。后者是由拉丁美洲及加勒比海地区的DEWA区域合作办事处编写而成的。本报告编写组要感谢来自各个机构和政府的专家们对这项工作的支持和贡献。特别是：Kaveh Zahedi, Kakuko Nagatani Yoshid, Munyaradzi Chenje, Marion Cheatle, Ivar Baste, Beth Ingraham, Sandra Bos, Rob Jong, Surendra Shrestha, Mahesh Pradhan等。

本书的英文版及印刷来自于挪威政府的财政支持

本书的中文版翻译及印刷来自于挪威政府和中国深圳市政府的财政支持



工作组

联合国环境规划署 (UNEP)

张金华

Julia Crause

Tunnie.Srisakulchairak

Purna Chandra Lal Rajbhandari

联合国亚太经济社会委员会 (UN-ESCAP)

Sanmiong Nam

联合国人居署 (UN-Habitat)

Jean-Christophe Adrian

中文版工作组

《全球环境展望》中国协作中心

栾胜基 姜克隽 黄 艺 葛察忠 唐丹玲

夏 光 薛达元

北京大学深圳研究生院

史守旭 李贵才 曾 辉 吴健生 何凌燕

深圳市环境保护局

郭雨蓉 林翰章 杨 军 钟晓鸿 胡守丽

中文版翻译

李 芬 李文龙 马因韬 王 颖 李 智

中文版编辑

李文龙 李书舒 杨顺顺 栾胜基

审校

黄 艺 栾胜基 李诗刚 秦华鹏

中文版设计和制图

深圳市博图美术设计有限公司



在注明出处的前提下,可以未经版权所有者许可以任何形式转载本出版物的全部或部分内容用于教育或非盈利目的。如蒙惠寄使用本书作为资料来源的出版物,环境规划署将不胜感激。

未经联合国环境规划署事先书面许可,不得转售本出版物或将之用于商业目的。

声 明

本出版物的内容不一定代表环境规划署或参与组织的观点或政策。本出版物中所使用的名称及其表述不意味着环境规划署或参与组织对于任何国家、领土、城市或地区或其政府的合法地位或对于其边界或疆界的划分表示任何意见。

要获得更多信息或者取得该出版物的具体方式,敬请联系:

联合国环境规划署早期预警和评估司(DEWA)

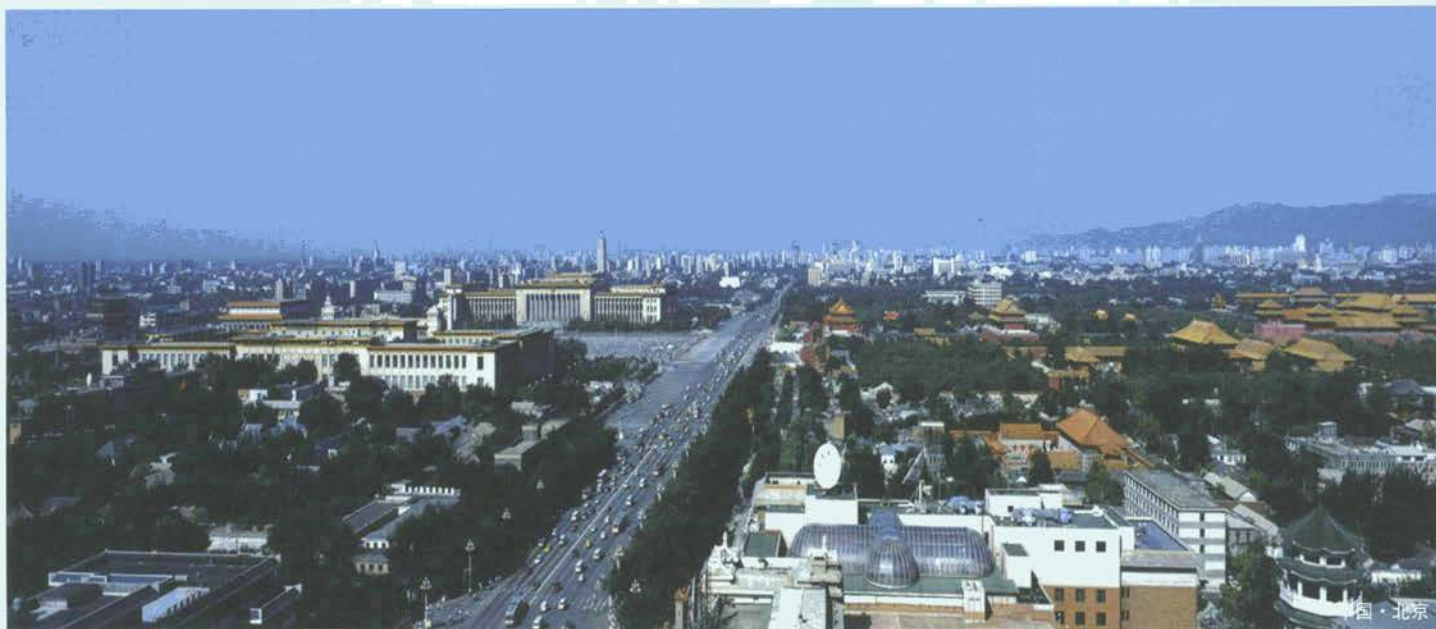
邮政信箱: P.O. Box 30552, Nairobi, Kenya

电 话: +254-20-624028

传 真: +254-20-624309

网 址: www.rrcap.unep.org





UN-Habitat



UNEP



United Nations
ESCAP

合作方

由联合国环境规划署出版印刷
版权归联合国环境规划署所有

2005

目录



CONTENTS

| | |
|-----------------------|----|
| 前言 | 2 |
| 第一章 绪论 | 4 |
| 第二章 GEO城市环境评估方法 | 7 |
| 第一节 分析重点 | 7 |
| 第二节 分析框架 | 7 |
| 第三节 报告结构 | 13 |
| 第三章 GEO城市环境评估指标 | 15 |
| 第一节 驱动力与压力 | 16 |
| 一 什么引起环境状况变化 | 16 |
| 二 社会—经济因素分析 | 17 |
| 三 核心指标定义：压力指标 | 24 |
| 第二节 环境的现状及趋势 | 28 |
| 一 环境发生了什么变化 | 28 |
| 二 现状及趋势分析 | 30 |
| 三 核心指标定义：状态指标 | 35 |
| 第三节 环境状态产生的影响 | 37 |
| 一 环境状态有什么影响 | 37 |
| 二 影响分析 | 38 |
| 三 核心指标定义：影响指标 | 42 |
| 第四节 反应 | 47 |
| 一 我们已经做了什么 | 47 |
| 二 干预手段分析 | 48 |
| 三 核心指标定义：反应指标 | 52 |

| | |
|---------------------------------------|----|
| 第四章 GEO城市环境评估程序 | 57 |
| 第一节 阶段1 —— 前期准备工作 | 57 |
| 一 制度背景 | 57 |
| 二 技术组的确定与组成 | 60 |
| 三 基本议程的协商 | 61 |
| 四 技术组的培训 | 62 |
| 第二节 阶段2 —— 确定指标及信息来源 | 63 |
| 一 城市—环境指标 | 63 |
| 二 数据收集与分析 | 67 |
| 第三节 阶段3 —— 准备GEO城市环境评估报告 | 71 |
| 一 当地环境状况评估 | 71 |
| 二 确定环境优先顺序 | 71 |
| 三 确定即将出现的问题 | 71 |
| 四 情景架构 | 72 |
| 五 结论 | 73 |
| 六 其它 | 74 |
| 第四节 阶段4 —— 公报发布 | 74 |
| 一 发布策略 | 74 |
| 二 影响政策 | 74 |
| 第五节 阶段5 —— 继续GEO城市进程 | 75 |
| 参考文献 | 76 |
| 附录 主要指标矩阵 | 78 |
| 后记 | 80 |



前言

» PREFACE

《GEO城市环境评估方法——工作指南》(第一版)是联合国环境规划署(UNEP)开展的全球环境展望(GEO)进程的一部分,旨在推进亚太地区整合环境评价的能力建设以及在城市或地区层面上进行环境展望报告工作。

全球环境展望(GEO)项目是为应对21世纪议程环境报告和1995年5月UNEP指导委员会要求,准备提交一份反映全球环境状况的报告而建立的。目前已公布三期全球环境展望报告,第四期(GEO4)报告将于2007年公布出版。

经过近十年的发展与完善,随着GEO在全球的影响力和认同度不断扩大,GEO的含义已不再局限于一系列环境展望报告(包括全球、地区、国家和城市层面),它已涵盖GEO技术方法、GEO程序、GEO相关成果等GEO进程中的相关活动。

在全球尺度上,GEO进程包含许多不同的内容,包括相关的能力建设、一系列报告的编写和其它材料等。其目的在于:①追溯历年来出现的环境与发展的相关问题,在GEO年度报告书中反映出来,给予政策制定者或利益相关者以充分的信息;②每五年进行一次,以详细地评估全球环境状况及相关政策,分析环境的发展趋势、驱动力、产生的问题等。同时,GEO报告还评估了环境的变化对人类及生态系统产生的影响。

GEO进程有利于全球范围的环境评价能力建设,加强了南北双方以及南—南在环境评估和报告方面的区域合作。

GEO城市环境评估方法最先应用于拉丁美洲与加勒比海地区,它已成为南—南之间区域合作的成功案例。GEO城市环境评估方法包含在整个GEO进程的内容之中,并形成一整套知识体系,有助于提升国家或地区层面上的整合环境评价及报告的技术水平和专业性。

作为整合环境评价及报告能力建设的一部分,GEO城市环境评估方法鼓励在环境政策的形成过程中全社会的广泛参与。这将使得一个地区中的绝大部分利益相关者能够学习如何参与环境政策的制定,进而帮助形成有利于可持续发展的环



境政策。GEO城市环境评估能力建设的初衷是在准备整合环境评价报告的过程中，帮助当地政府及社会团体提高制定环境政策的技术水平。

联合国人居署(UN-HABITAT)和联合国环境规划署(UNEP)共同提出的可持续城市计划(SCP)和区域性的21世纪议程计划(LA21)与联合国发展计划紧密联系，目的都是为了有效地进行城市环境评估。两者有利于整合评价城市规划和发展的相关问题。它们采用环境规划与管理(EPM)的方法来完成当地权利机构或利益相关团体等的能力建设，通过广泛参与性的决策制定过程来确定最紧迫的环境问题和应该采取的行动。

城市环境评估程序已经被上述两个计划作为一种工具，用以完成环境状态报告和为城市政策制定提供参考。同时EPM方法也是一种理想的机制，它使得GEO城市报告中所提出的决策参考能够付诸实践。因此SCP/LA21计划的提出和城市环境评估方法的应用，连同UNEP和UN-HABITAT存在的比较优势，可以确保我们朝着环境的可持续发展这一共同目标迈进(Millennium Development Goal 7)。

当地政府在环境保护中的关键作用是毋庸置疑的，为此联合国亚太经济社会委员会(UNESCAP)制定了Kitakyushu Initiative计划来促进当地政府的能力建设，以应对城市环境所面临的挑战。该计划的内容包括信息共享，数据库和指标的建立，政策制定的参与性等。

在城市管理中为了有效地制定环境政策，需要进行信息收集或开发方面的能力建设。在联合国体系下的亚太地区所负责的各大城市发展计划中有这方面的共同需求，而本工作指南所提供的方法能够实现这一目标。最后，一个环境政策是否有效，取决于它是否基于科学可信度和具有时效性的数据信息。整合环境评价及报告经过科学的数据调研和严谨的环境趋势分析，将为政策制定者明确所面临的特殊环境挑战及制定合适的政策提供有益的参考。

绪论

纵观人类历史，人类定居和城市形成对国家社会和经济福利起着举足轻重的作用。城市对社会、政治、经济、人口和环境的重要影响，已远远超过了城市本身的范围或边界。

亚太地区承载着超过全世界一半的人口，拥有比其它地区规模更大的城市。在全世界超过五百万人口的35个大城市中^[1]，亚洲就占了15个。在亚洲国家中，特别是马来西亚、菲律宾、印度尼西亚、中国、印度、巴基斯坦和泰国，它们正以史无前例的城市化速度发展。1960年^[2]，除了日本和一部分国家的城市人口达到本国人口的20%-30%，包括中国和印度在内的大部分国家的城市人口均低于20%。而到2000年，已经大约有14亿人居住在亚太地区的城市里^[3]，这占到了世界总人口的35%。预计到2010年亚太地区将会有18亿城市人口，占世界总人口的40%，2020年将会达到23亿，占世界总人口的45%。

在意识到城市对于经济增长、技术和社会发展推动作用的同时，城市化进程也面临着环境挑战。为了实现可持续发展的目标，这些环境挑战已经成为决策者必须考虑的新因素。联合国人居署（UN-Habitat）、联合国环境署（UNEP）和其他合作者公布的可持续城市规划（Sustainable Cities Programme）已经对环境退化的威胁提出预警：

- 使用稀缺资源的经济效率
- 开发效益和成本分配的社会公平性
- 人类健康
- 全球环境

城市产生和释放了大量废弃物进入到城市及周边地区，耗竭了超过其边界的资源。每个城市所受城市环境压力的严重性取决于人口类型、地理位置、城市社会、经济和技术特征以及减轻负担所采取措施的有效性。

基于城市层面的环境有效行动在全球、国家和地方等不同层面上所产生的影响也有所不同。一个典型的例子是，能源效率的提高或者是清洁能源的使用不仅将改善城市区域内的空气质量，从而使空气污染所导致的疾病和费用最小化，而且能够减少温室气体排放及其所带来的全球变暖问题。

快速城市化引起城市中心区及周边区域严重的环境退化，这阻碍了城市对可持续发展潜在贡献的全面实现。例如，土地开发将可能引发诸如洪水之类的环境危害，不仅浪费资源，而且导致进一步的环境退化。亚太地区以及其他的发展中地区无规划的城市快速膨胀，一直伴随着饮用水和卫生设施供应不足。

在UNEP环境评估和预警项目中进行的GEO程序，也被可持续城市计划（SCP）所采纳。在该程序下，城市环境评估的目标是突出环境在发展中的作用，以及强调环境退化所造成的社会、经济和生态影响。它将会

[1] UN-Habitat, 2001. the State of the World's Cities 2001

[2] Woldbank, 2003. World Development Indicator 2002

[3] UNDESA, 2003. World Urbanization Prospects, The 2003 revision

回顾亚太地区城市的环境状态以及趋势，结合政策进行分析，为将来的发展提供可能的情景假设。GEO城市环境评估报告试图回答以下问题：

- 在城市层面上，什么环境资源是可利用的？
- 为减少贫穷和促进可持续发展，如何认识资源利用的不同时机？
- 在把握资源利用时机方面，亚太地区城市面临的主要挑战是什么？
- 应该采取何种政策和制度行为来把握机遇？
- 亚太地区城市未抓住有利时机可能导致什么后果？
- 若未能把握机遇或未能有效地转移已承受的环境成本，亚太地区城市的不同脆弱性将受何种影响？

该报告也试图实现可持续城市计划（SCP）在环境方面的两个目标：

- 提供行动部门（activity sectors）、环境背景和管理方式的基准数据和信息
- 突出环境与发展之间以及不同部门之间的相互作用，这种相互作用由自然资源的竞争性利用引起，并表现为部门活动所导致的环境危害的原生或次生效应

目的：该方法的目的是在进行综合环境评估和报告时，为国家和城市层面上的相关机构和其它利益相关者（stakeholders）提供一个公共的参考点。这将会确保能够编制出高质量的和具有可比性的城市环境评估报告，从而为更好地理解亚太地区城市环境问题提供基础，同时也为国家和亚区域进行环境评估和报告程序提供依据。

关键：该方法集中组织收集、分析、解释和展示亚太地区城市层面的环境状态数据。这些数据将作为一种资源，为城市环境评估进程中城市层面的管理者及各方参与者提供指导。

目标：该方法为进程参与者制定如下目标：

- 国家环境机构成员应负责实施城市环境评估进程（确定问题，选择专家/当地团体，确认核心数据参数等）
- 国家数据中心应参与提供城市环境评估进程中所需的核心数据和相关信息
- 专家准备为城市环境评估报告提供信息

通过该方法和相关的能力建设，负责准备城市环境评估报告的当地团体应该：

- 了解综合环境评估和报告的内涵和重要性
- 熟悉它在理论和实践上的组成和结构
- 了解并实施评估和报告进程的组织与管理
- 引进有用的工具来完成任务
- 通过练习和非正式讨论与相关人士进行交流

特别需要强调对DPSIR矩阵（驱动力—压力—状态—影响—反应）的理解，它为报告起到组织信息的作用。DPSIR框架已经被用于一系列GEO报告中。在空间和时间的尺度上，通过综合的环境评估，突出了在可持续发展进程中当前环境资源的状态和趋势以及未来的远景。

在评估和报告中，该方法认为可持续发展能带来新的需求，包括：

- 如何认识环境状况和人类活动之间关系，特别是在城市发展方面
- 突出远景展望的必要性
- 考虑代内公平和代际公平
- 鼓励社会各个部门在决策中的参与

GEO城市环境评估方法和能力建设的目标是：

- 为准备城市环境评估报告的当地技术团队提供指导
- 指导技术团队搜集城市科学信息和环境数据，以及就如何更好地管理当地自然资源与社区交流
- 发挥本地优势，通过分析城市发展的主要限制因子以及它们同生态系统与自然资源之间的关系，来评估

当地环境状态

- 建立城市环境数据库，以合适的城市环境指标为基础，来实现跟踪环境状态的连续变化
- 制定预防策略和计划以帮助城市应对环境风险
- 通过举行不同社会利益群体之间的定期交流，其中包括来自当地政府和社会的环境领域的专家，以在每个城市建立起对最重大环境问题的舆论监督

该方法旨在成为一个有用的工具，来帮助提高准备城市环境评估和全面报告的制度能力。从长期来看，该评估将通过引导更好的全面决策，以及加强环境管理来帮助改善地区城市居民的生活质量。

GEO城市环境评估方法

第一节 分析重点

GEO城市环境评估方法以城市发展对环境造成的压力和趋势为分析重点。支撑整个GEO进程的整合环境评估分析框架,是以DPSIR矩阵为基础的。

GEO城市环境评估项目的目的是清楚地分析城市化如何对自然资源和城市生态系统施加压力进而影响环境,明确环境的确定状态和趋势对城市生活质量的影响,并为当地政府和社会带来明确的应对措施。

第二节 分析框架

GEO城市环境评估方法以DPSIR矩阵为分析框架,它试图定义和关联在各种地域水平(当地、地区、国家、全球)上影响环境特征的因素组。DPSIR矩阵寻求建立矩阵中各因素之间的逻辑联系,来指导对环境状态和趋势的评估,这包括从对自然资源施加压力的因素(也可以理解为导致目前状态的原因)到每个地区为了应对自己的环境问题所作出的反应。

整合环境评估的关键问题

1. 环境发生了什么变化?为什么发生?(状态:驱动力,压力)
2. 对环境和人类产生的后果是什么?(影响)
3. 人们正在做什么?效果如何?(反应)
4. 我们在向什么方向发展?(未来的展望)
5. 为了可持续的未来,我们应该采取什么行动?(政策选择)

GEO城市环境评估报告中不同进程分析关注了这些问题^[1],包括对当地环境的未来进行展望,以及形成超越普通环境状态评估方法的整合环境报告。整合报告意味着“通过相互作用信息的交流,促进自然环境和社会达到和谐”^[2],从而对限制因子和城市环境相互作用过程形成系统性观点。

[1] IISD, UNEP, 2000, “Report Assessment Process”, 来自培训手册“Capacity Building for Integrated Environmental Assessment and Reporting”, p.5

[2] 同上

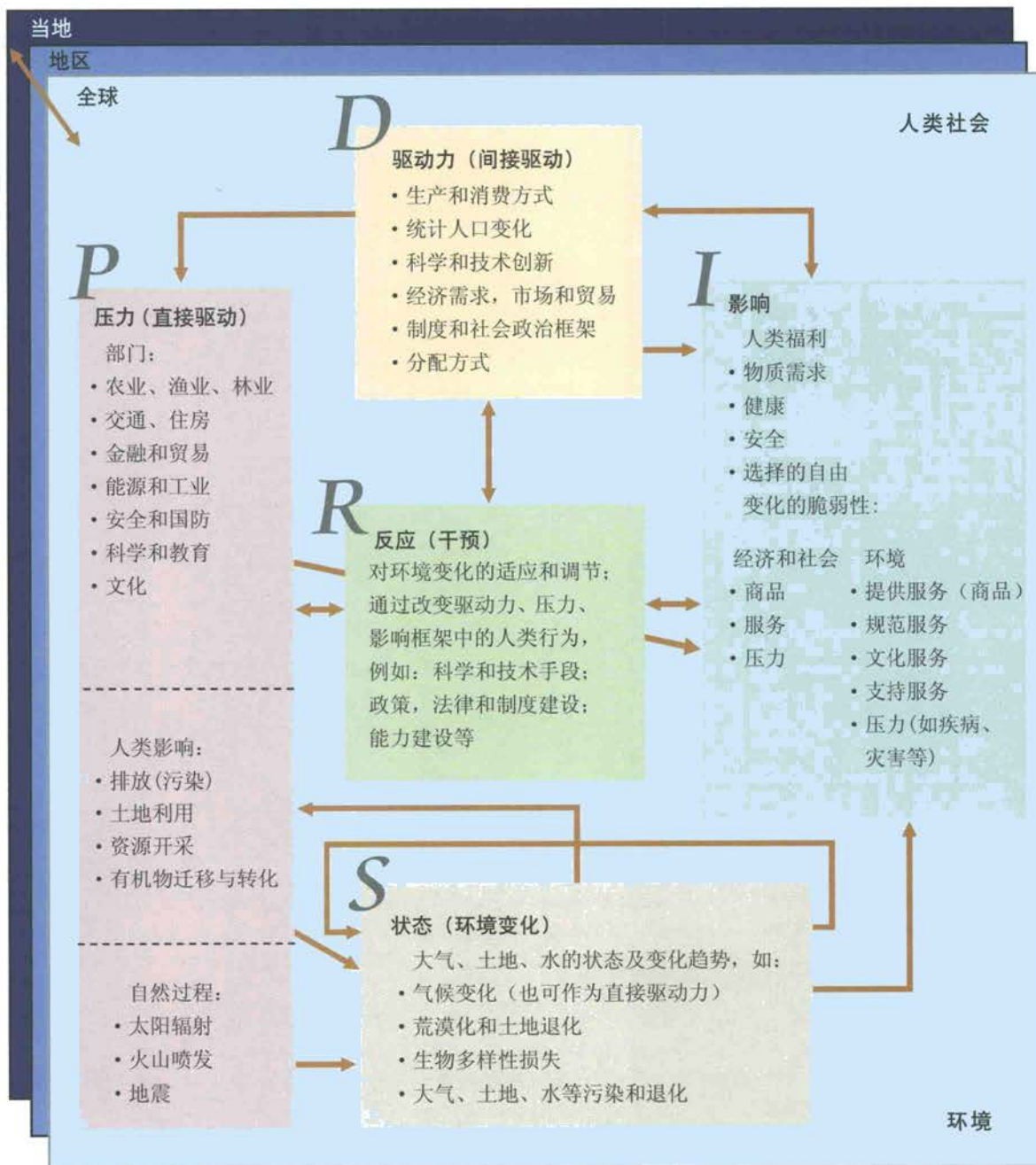


图1 UNEP人类—环境交互作用分析方法

图1: UNEP人类—环境交互作用分析方法是建立在DPSIR框架（驱动力—压力—状态—影响—反应）、千年生态系统评估（MA）概念框架和脆弱性考核的基础之上的。

该方法从多角度表明了以下因素之间存在的一般原因—结果关系：

◎ 驱动力

有时是指间接的或潜在的驱动或驱动力，或对环境有直接影响的社会基本过程。

◎ 压力

有时是指和MA框架中一样的直接驱动力。在这个情景中，包括社会的经济和社会部门（有时也被认为是驱动力）。压力可能是造成可预期环境变化的人类干预，也可能是环境变化的反馈，抑或是其它人类活动有意或无意的副产品（如污染）。

◎ 状态

环境状态也包括趋势，通常被认为是自然活动或人为活动引起的环境变化。一种形式的环境变化可能导致其它形式的变化，比如气候变化（在MA框架中被认为是直接驱动力）可能导致生物多样性的损失（影响气候的气体排放的次生效应）。多重压力可能使环境更加脆弱，导致累积变化，在某些情况下可能导致突然的和破坏性的变化。

◎ 影响

环境变化可以通过生态服务和环境压力的改变积极地或消极地影响人类福利。影响可以是环境的、经济的和社会的，并导致人类的脆弱性。变化的脆弱性在不同人群中是不同的，取决于地理、经济和社会处境、受变化的影响以及缓解或适应变化的能力。人类的脆弱性和应对能力取决于社会的和经济的物品和服务的可得性以及社会和经济压力的影响。

◎ 反应

反应（在MA框架中是干预）由驱动力、压力和影响中的因素组成，它们可以被用于社会管理以改变人类—环境的交互作用。驱动力、压力和影响，这些在一定范围内能被决策者改变的因素被认为是内生因素，而其它不能被改变的因素被称为外生因素。反应存在于不同层面，例如环境法和制度是在国家层面，多边环境协议和制度是在地区和国际层面。反应强调人和环境的脆弱性问题，并提供改善人类福利的机会。

驱动力

导致压力的驱动力应该被体现出来，强调压力的来源。

压力

最广泛的社会、经济、政治和文化的发展会导致多种压力（例如资源消耗、排放等），这应该被重视。通常这些因素被认为是环境问题和变化趋势的根本原因（root causes）。没必要强调所有的社会发展，只有那些跟特定问题最相关的因素才需要被强调。

环境政策或其它政策也可能对环境造成压力，例如对化肥的补贴鼓励了过度使用，进而导致累积效应和随之而来的水生生态系统的富营养化和退化。这样的政策也必须被包括在环境状态和变化趋势的分析中。如果这样的信息对某个问题来说是可获取的，它就必须被包含在分析中。在许多情况下，状态和趋势可能由多重压力共同作用所致。如果可能的话，应该尽量尝试去辨别这些情况，讨论每个压力影响环境的程度。当压力是在二十年的时间尺度内发生时，记录下它们是极为重要的。在有可能的地方，应该使用压力和状态的环境指标。

状态和趋势

在每个问题中应该用指标来描述和衡量状态和趋势。某些问题可以用单一指标描述，而其它可能需要更多。UNEP-DEWA工作用指标和GEO年鉴指标可以被用于编辑最合适指标的最终清单，用以更好地描述过去二十年间的的变化及其对人类和环境的影响。

影响

环境状态的变化会对生态系统功能、生态系统服务的可持续性、人类健康和福利、经济等产生作用。影响的改变（变好或变坏，加剧或缓和）也应该被记录下来。影响本身在另一个情景中可以变成压力源。例如人群健康状况恶化的一个影响可能是使贫困加剧，这也是资源不可持续利用的关键因素。同时也应该考虑到影响的空间尺度（亚地区的、地区的、全球的）。应该使用能直接衡量影响的指标。

图1中的图表给出了矩阵中每个类别中的主要元素和它们之间的关系。DPSIR矩阵寻求准确地定义不同人类活动和环境之间的关系模式，尤其被应用于城市—环境关系。

然而，当考虑到跟不同要素有关的元素时，要有适当的灵活性。DPSIR矩阵只是一个分析工具，它允许建立逻辑框架，并为不同因子分组，这些因子包括作用于环境的行为，人类活动对生态系统和自然资源的作用，对健康和自然本身的影响，还包括当地政府和社会为处理人类活动导致的问题所作的努力。该逻辑框架也允许对交互作用的动态维度做出评估，因此可以改变不同要素的相关元素（图2）。这与矩阵中“反应”类的有关因子尤其相关。

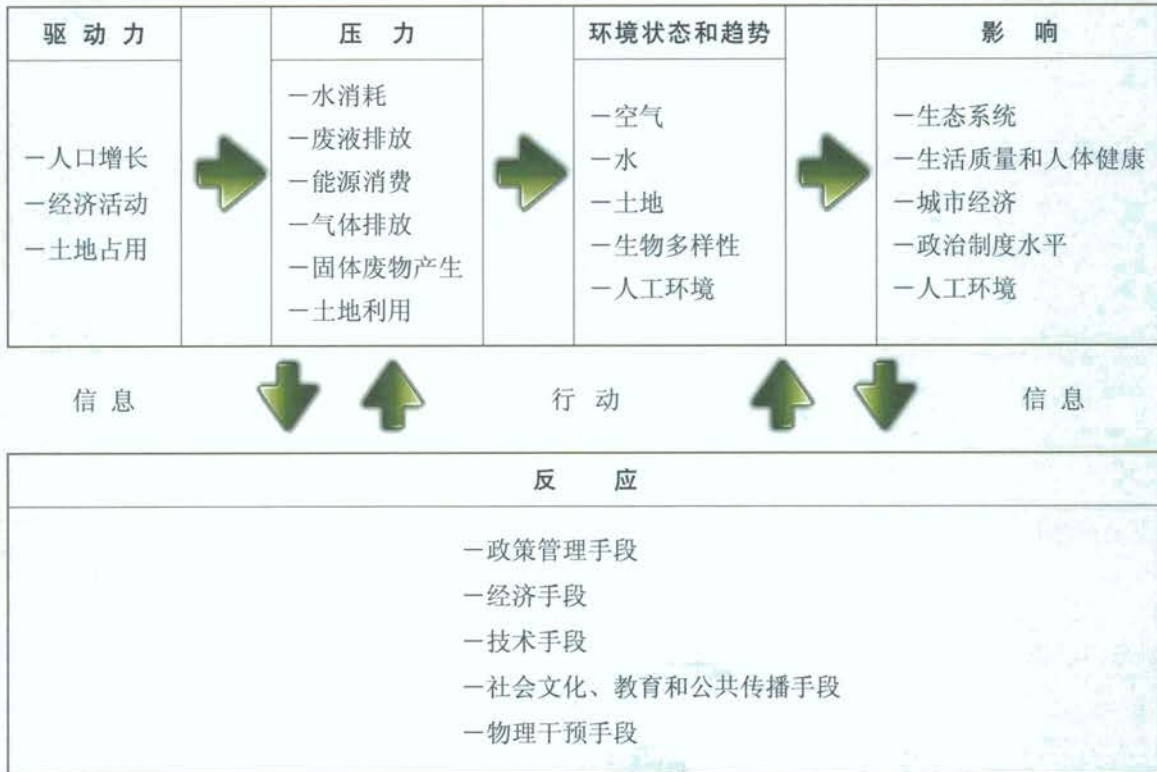


图2 城市环境DPSIR矩阵中各要素的相互关系

事实上,上述城市—环境关系的不同过程描述了一系列长期的相互作用,这种相互作用随时间变化而变化。这意味着原先属于或影响反应范畴的因素,后来可能会成为环境压力系统的一部分。这种转变可能是正面的,例如当它们减轻了人口或工业对资源和生态系统的压力时,即表现为积极的转变;也可能是负面的,例如当它们不能扭转早先已被注意的压力,或者甚至客观地增加了对环境的压力时,即表现为消极的转变。

在使用DPSIR矩阵作为收集、组织及分析信息的基础时,应注意将各部分有机地组织起来,循序渐进地完成报告中环境状态部分的内容。

DPSIR矩阵中的城市—环境因素

在准备城市环境评估报告的时候要考虑到以下两个特点：

- ◎ 理解城市化如何给环境造成压力
- ◎ 环境由哪些要素组成，而这些要素的质量正是本报告的主体

◆ 城市化因素

城市化包含三方面因素：

- ◎ 人口
- ◎ 经济
- ◎ 土地占用

这些因素是城市发展的主要驱动力：人口和经济活动是以土地为基础联系在一起的。它们是环境相互作用过程的核心部分。在建议的DPSIR矩阵中只是间接地提到了这些因素，实际上有一系列指标可供选择，用以对当地的环境进行评价。

◆ 环境因素

用来分析环境的有两个因素：

自然资源——从更宽的范围来看包括水、大气、土壤和生物多样性；

生态系统——被看作是自然资源之间相互作用的地域性表现。

在生态系统的例子中，我们必须要考虑对生态系统理解的地区性差异，要根据当地的情况进行描述。在评价上述自然资源的状态时，相关的信息与分析也应该被用于城市生态系统状态评估。对每个城市来说，应根据对于环境的平衡和当地居民生活质量的重要性，选择最相关的生态系统进行重点关注。

城市环境评估报告的编写涉及到一些行为因素，这些因素可以用一系列城市—环境指标予以描述，DPSIR矩阵与城市—环境指标一起使用才有意义。在本报告的具体章节中会对这些指标的应用进行详细介绍。

第三节 报告结构

GEO城市环境评估报告——可参考的结构

第一章 城市介绍

1. 主要自然特征
 - 1.1 地理位置
 - 1.2 地形与地貌
 - 1.3 自然生态和气候
2. 当地行政管理结构的描述

第二章 社会—经济和政治环境 (Driving Forces and Pressures)

1. 城市化的历史演变进程
 - 1.1 土地使用随时间变化的情况
 - 1.2 经济活动的分布及对城市结构的影响
 - 1.3 人口增长及分布
 - 1.4 水、卫生设施、交通、通讯和能源等供给系统的结构
 - 1.5 基础设施和社会服务（健康、教育、文化、娱乐）及其社会—经济的空间分布
2. 当地社会—经济因素分析
 - 2.1 人口增长
 - 2.2 经济动态
 - 2.3 土地利用
 - 2.4 社会公平
 - 2.5 能源消耗
 - 2.6 水消耗
 - 2.7 大气污染物排放
 - 2.8 废弃物产生
 - 2.9 污水处理

第三章 环境状态及变化趋势 (State and Trend)

1. 城市生态系统
2. 生态系统各要素分析
 - 2.1 大气
 - 2.2 水
 - 2.3 土地 (包括森林)
 - 2.4 生物多样性
 - 2.5 人工环境
 - 2.6 固体废物
3. 当地环境状态及变化趋势总结

第四章 环境状态及变化趋势的影响 (Impacts)

1. 对生态系统的影响
2. 对人体健康和生活质量的影响
3. 对城市经济的影响
4. 对人工环境的影响 (城市脆弱性)
5. 在政策制度水平上的影响
6. 对自然灾害和人为灾难的脆弱性

第五章 政策干预和手段 (Responses)

1. 确定城市环境的关键参与者
2. 城市环境的管理结构和功能
3. 环境政策和手段的执行
 - 3.1 政策、行政手段
 - 3.2 经济手段
 - 3.3 技术手段
 - 3.4 物理干预手段
 - 3.5 社会—文化、教育和公共传媒

第六章 未来情景预测 (Outlook)

1. 出现的问题
2. 情景分析

第七章 行动选择

GEO城市环境评估指标

GEO城市环境评估指标所涵盖的内容非常广泛，由联合国可持续发展委员会（UNCSD）和经济合作发展组织（OECD）首先提出。这些指标优于其它指标体系（例如由某个研究者个人提出的指标体系）的原因在于：它们被国际机构采用，覆盖的范围广泛，经过了规范的和系统的应用，便于比较且可信度高。因此其中很多指标在本报告中也作为一种方法被列出来。

环境评估中所包含指标的重要性在21世纪议程的第四十章中已被进行了有力的论证。这些可持续发展指标的创建和使用可以有效地衡量我们在建设环境、社会、经济协调发展和公平的社会进程中所取得的进步。

评估指标的定义

在面向可持续发展的整体评估过程中，评估指标是相当重要的。所要求的指标是一组变量，可以概括或简化相关的信息，描述可见的或可预见的现象，量化、衡量、交流相关信息等（SCOPE 1997）。在SCOPE出版物中对这些指标定义如下：

- ◎ 评估现状及趋势
- ◎ 在时间和空间上进行横向比较
- ◎ 评价与结果和目标相关的状况和趋势
- ◎ 提供早期预警信息
- ◎ 预测未来的状况和趋势

指标是可以帮助我们理解不同现象中错综复杂的相互作用关系的“信息包”^[1]。指标通过对信息系统化合成，为达到预期目标提供了许多功能，可以应用于科学、政治及日常生活。指标对于科学决策、规划城市发展及环境管理来说是必不可少的。

指标为人们和相关社会部门提供有关公共政策目标、城市特征与趋势以及环境、经济和社会事务等方面的信息，并展示它们如何有效运行或其它公共团体是如何运作的。

[1] Scientific Committee on Problems of the Environment (SCOPE). “Environmental Indicators: A systematic Approach to Measuring and Reporting on the Environment in the Context of Sustainable Development”, p.7. “Paper” published in the final document of the Workshop in Ghent, Belgium, “Indicators of Sustainable Development for Decision-Making”, January 1995, published by Federal Planning Office of Belgium.

第一节 驱动力与压力

一 什么引起环境状况变化

GEO城市环境评估报告的第二章主要讨论什么造成了目前的环境状况及变化趋势,包括以下四方面内容:

- (1) 当地城市化的历史演变
- (2) 描述当地行政管理结构
- (3) 当地的社会团体所扮演的角色
- (4) 分析当地社会—经济因素

1. 当地城市化的历史演变

主要分析下列城市化因素:

- 土地利用随时间变化的情况
- 城市地区经济活动的分布及其对城市结构的影响
- 人口增长及人口在城市不同地区的分布,人口流动
- 水、卫生设施、交通、通讯和能源等供给系统的结构
- 基础设施和社会服务(健康、教育、文化、娱乐)及其社会—经济的空间分布

要了解这些因素的详细情况取决于现有信息的可获取程度及这些信息对城市和周边生态系统的重要程度。

2. 当地行政管理结构

分析当地的行政管理结构是非常重要的,特别是当地政府在制定行为规范、控制城市膨胀以及环境保护等方面。

城市增长及其对当地生态系统的影响取决于当地政府的特质、管辖范围、法规条例、行动能力以及与其它利益相关者(民间社团和市场)的关系等。

土地的占用情况,自然资源的使用现状,人口及活动在城市的空间分布情况,城市建筑的特征,交通情况,水供应及卫生设施,以及使用这些服务的人口等都具有双重特性:一方面,它们反映了当地各利益团体或权力机构之间的政治制衡关系,因为他们都会以扩大自己的利益范围、提升自己的地位为出发点来分配资源;另一方面,他们又是政府所制定法律、规章、标准、税收系统和管制措施等的受体,受这些政策的约束。

当地行政管理结构中要说明的内容

1. 当地政府管理结构中主要与环境 and 城市化问题相关的管理实体有:政府各部门,与垃圾收集、水资源的收集/分配、环境卫生、环境保护等有关的公共实体;
2. 城市总体规划,以及具有其所要求特点的地方城市发展引导/管制手段;
3. 环境管理和当地环境立法规划,以及环境保护区;
4. 市政预算中用于环境保护区/保护项目的资金数额。

3. 当地各社会团体的作用

在当今民主社会中，各个利益相关团体都可以积极参与公共政策的制定、管理、实施以及之后的跟进过程。

在描述不同城市利益团体的作用时可以参考以下内容：

- 当地社会组织或生态组织的数量。只要社会或环境问题存在，这些集团就是重要的力量。要综合考虑当地的人口数量、采取民主政治行为的可能性及获得项目资助的组织能力。

- 以公众利益为前提的不同团体的活动范围。这主要与他们所在的项目、可获得的资金来源、相关的人事安排等有关。

- 这些团体是否有制定、管理及评估当地公共政策的参与机制。这种参与渠道形式上的存在很重要，尽管公共部门制定政策时并不一定能包含所有利益相关方的意见。因此，实际上对推进或者阻碍这种公众参与的情况都要进行分析。

分析社会团体所扮演角色时需包含的内容

1. 当地社会团体的基本特征（活动范围，公共目标，环保企业和当地政府是否有合作项目等）；
2. 在社会环境政策的制定、管理和跟进过程中是否存在社会团体的公众参与机制，有什么特点；
3. 在相关项目和资源调配中涉及到的人员；
4. 这些团体是否参与了当地LA21的实施过程。

4. 当地社会—经济因素

城市化过程中各因素（包括人口、经济和土地占用等）之间的相互作用相当复杂，它们作用在社会结构的各个层次上，进而影响社会结构的特点和城市—环境之间的关系。

为了分析城市化产生的压力这一主题，需要介绍其中的每个因素并用相应的指标来表示。

二 社会—经济因素分析

1. 人口动态

指标

— 人口增长

— 登记和未登记的居住地人口

人口增长和人口的定向流动是理解城市化如何影响社会增长，进而理解城市—环境关系方面最重要的两个因素。一些自然的和社会的过程是密切相关的。

关于人口统计,首先要提到的就是自然出生率和死亡率。事实上,人口增长和自然更新是基于一些核心过程的相互作用。

决定每年出生人数(出生率)和死亡人数(死亡率)之间关系的,既有客观的因素(家庭收入、卫生体系和基础设施服务的组织、职业妇女的比重、科学的医学知识发展情况等),也有主观的因素(家庭的教育水平、宗教信仰、当地文化风俗、生育控制的实行情况、维护生育权的社会运动情况等)。这些过程不单是自然的,而且是受当代社会结构变化的影响的。在最传统的文化价值观影响下形成的社会群体中,其情况是非常不同的。

由自然增减和人口迁移(社会过程)共同导致的人口增长将会决定人口如何与环境相互作用。

移民在不断城市化的过程中是一个重要因素。移民运动通常是与一定区域内集中的经济活动相联系的。目前,全球大概有65%的人口生活在城市当中(拉丁美洲和加勒比海地区达到了75%)。

两种移民运动:移民出境(人们离开)和移居入境(人们到来)可能有下面几种类型:

- 农村向城市移民
- 城市向城市移民
- 流动移民

每种类型都会对城市及环境承受的压力产生特定的影响。

婴儿死亡率可用来衡量人口的一般健康水平和生活质量,因为它与收入水平、教育水准、给排水系统以及公共卫生系统等基本城市服务的提供情况有关。因此,它可以反映出贫穷和社会不公平、环境污染、公共健康投资和卫生设施的缺乏等。在这种意义上,影响也可以用环境在多大程度上满足生活质量的要求来衡量。

上述信息可以很容易地从国家或地区的统计机构和每个城市的公共医疗卫生服务系统获得。

2. 经济活动

指标

- 基尼系数(社会不平等性)
- 大气污染物排放
- 人均能耗
- 固体废弃物产生量
- 固体废弃物处置
- 酸雨气体排放

在大多数情况下,经济都是一个国家城市发展的决定性因素,同时也给环境造成沉重的压力。

影响环境的经济活动有:

- 原料消耗
- 生产(农业、建筑、高速公路和街道、仓库及其它)用地
- 固体和液体废弃物的处理

多数情况下,农业、工业、商业和服务业很少考虑到给环境造成的影响,结果造成污染和动植物的灭绝等破坏性的后果。

在很大程度上,生态危机是一种经济生产模式造成的。如此的消耗已越来越不可持续,因为那已造成环境的退化。现在的模式是基于过度开采自然资源,特别是不可再生资源或是需要很长时期才能得到循环补充的资源。

人类社会所消耗的所有物资都来源于自然界,所以经济活动给环境造成的压力是不可避免的。因此,我们应识别和评估利用自然资源的各种行为的种类和规模及其对环境产生的影响,分析其与城市环境的相互作用。目前主导的模式常常都是因过度开采资源,导致环境退化,威胁生态系统,进而危及生物多样性。

行业部门是一组从事相同的一般经济活动的组织和人群,换言之,属于城市发展活动的范畴。每个行业部门所包括的团体和组织都应具有大体相似的利益和需求,以及与城市发展和城市环境相似的关系。

没有固定的法则对各种行业部门进行识别和分类。每个城市的情况都不尽相同,其行业部门清单会反映当地的情况。重要的是要识别出有助于理解当地情况的那些行业。因此,应把注意力更多地投入到对城市环境管理影响最大的行业部门(采矿业、制造业、房地产业、交通、农业等)。

应分别介绍每个行业部门。介绍时要着重于将行业作为一个整体,而不是个别的企业或下属的组织。不过有时候(如在介绍制造行业时)介绍一些重要的分支部门(如化工业、医药业、钢铁业等)也很有必要,特别是那些对环境资源有重大影响的部门。此外介绍要简洁。一张小小的统计表常常就能很好地表达出关键的信息。而对主要的行业部门,至少要有一张简图来说明其位置分布情况。

如果城市的行业部门已识别清楚,就按如下顺序依次分析每个部门。

经济部门特征

简单地描述该经济部门的性质和特点,如果有条件,应包括如下的信息:

- 该部门中通常所包含的经济活动类型
- 该部门从业人员人数。如果允许的话,还可以将正式和非正式的子部门情况分别列出
- 该部门的近期趋势(如果允许,按子部门逐一分析)——经济活动发展还是衰退,从业人数上升还是下降等
- 与其它经济部门的关联等

由此,确定对该部门运作很重要的团体、机构、公司、个人、政府部门和该部门的代表机构,等等。同时,还要介绍该部门与城市中环境管理相关的特定政策行为安排。

环境资源的使用

从数量和质量两方面,总体介绍该行业部门使用环境资源的情况:

- 哪些特定的资源(水、空气、土地、矿藏、树木等)是这个行业本身必须使用的?
- 大约要在多大规模上使用这些资源?
- 该部门最近的资源消耗趋势是怎样的——未来的消耗模式可能是怎样的?

根据行业及所需支撑的不同,能源消耗也是不同的,制造类工业都是耗能大户。工业使用的大部分能源以及电能都来自于化石燃料(石油、天然气、石墨)、热电(基于化石燃料和炭)和在更小的范围内使用的核能、风能和太阳能。人们认为最后两项是清洁能源。

介绍该部门环境资源的可用量:

- 资源的主要供应来源——特别要识别城市内或其周围的供应源都有哪些?近年来这些供应源发生了什么变化么?

- 存在某种资源具体的短缺情况么? 在获取所需资源时会不会有数量或是质量方面的问题?
- 获取该部门正使用资源的难易程度如何? 他们已经采取了什么专门的措施来扩大供应源或是保护现有的供应源?
 - 该部门是否与其它行业部门直接竞争供应源?
 - 为了克服资源短缺, 是否已经主动采取了一些专门的对策?

经济部门对环境资源的影响

概述该部门对不同环境资源的影响——即退化和/或耗竭:

- 该部门造成的主要污染后果有哪些? 它们怎么影响各种环境资源?
- 该部门对资源的使用是否引起了一些环境资源的显著损耗?
- 是否实施了专门的工程或规划以减轻该部门对各种资源的影响?

市中心的城市建筑和交通运输给环境造成了直接压力: 它们要求扩展城市空间, 占用重要的生态地区, 威胁当地的生物多样性, 排放化学污染物……

分析环境所承受的工业压力

- 能源消耗 (所消耗能量的主要来源、工厂所在的地点、能源的价格、短缺情况、获取情况)
- 气体排放 (种类、来源、体积), 此处是指那些可产生酸雨, 引起温室效应和/或破坏大气臭氧层的气体
- 工业废弃物 (种类、体积、最终形态, 有毒的、无毒的、惰性的)

液体和固体废弃物也可造成压力。现在许多环境污染都是由于工业副产品的违规排放造成的, 如大气污染物 (气体和颗粒物), 直接排放或倾倒入河流、盐水和海洋中的液体废弃物 (含有有毒或化学污染物, 重金属) 和工业 (固体) 废弃物等。

农业

在城市中心, 特别是中等大小的城市, 农业已不如其它行业重要。

那么在农业依然重要的地方, 应该分析其主要特点——雇佣的人口数、产品的种类、产品的销售地、用地面积、杀虫剂的使用、用地面积的增长、生产技术、市政用地扩张速率, 然后依此来计算它对环境产生的压力。注意力应集中于毁林开荒造成的森林减少, 使用农药引起的水土污染, 还有烧林开路和砍伐森林、污染对地下水的威胁。

商业和服务业

直接与环境相关的商业和服务业较少, 但是它们需要建造房屋、商店和购物中心等等, 也会造成水土污染, 产生危害生物多样性的固体和液体废弃物。

其中有一些会对环境造成特殊的威胁。例如, 未经处理的医院废弃物可能携带致病菌, 容易通过生物和化学媒介传播疾病, 污染水土, 威胁环境和人类健康。

旅游业涉及旅馆等其它部门。对环境的压力来源于建造旅馆要占用空间(很可能侵占仍受保护的环境空间), 产生固体或液体废弃物, 消耗能源等。

3. 土地占用

| |
|--|
| <p>指标</p> <ul style="list-style-type: none"> — 合法和非法的人口居住面积 — 未处理的污水总量 — 分配特征 — 机动车化指数 — 非城市用地向城市用地转变 — 植被覆盖减少 |
|--|

土地占用是人口和经济活动相互作用的结果。

不断开采土地资源, 把环境资源纳入到城市的扩张中来, 意味着完整的生态系统受到一定程度的破坏和威胁。

城市化必然意味着土地占用, 具体的行动如:

- 建造房屋
- 开辟街道
- 修建工厂
- 堆积物
- 旅馆和商店
- 为满足城市消费者需要而准备的农业生产用地
- 宗教和娱乐用的建筑用地
- 卫生保健和教育
- 建造排水设施和提供水和能源的基础设施

土地占用的决定因素有:

- 社会不平等的程度和特点
- 经济特点
- 当地政府如何组织和行动
- 社会组织如何行动
- 土地的物理—自然特点

在具体分析时, 下列因素应被强调:

- 地区内的人口分布和活动
- 脆弱地区的占用/生产
- 土地使用
- 基础设施的建设和使用

- 水的消耗(水源、体积、社会—空间分布、使用)
- 排水设施(体积、社会—空间分布、处理类型)
- 固定废物(体积、种类、最终处置、主要来源)
- 当地能耗(主要来源、能量来源、衡量消费、其它)

4. 水资源消耗

指标

- 总用水量
- 未经处理的污水总量

作为自然资源,水几乎是人类一切活动的基本保障,也是所有陆地生态系统不可缺少的一部分。它在分析评估世界范围内的环境状况中占据着中心位置。另外,淡水也是所有陆地生态系统不可缺少的部分。

随着人口和社会经济活动的增长,城市发展的扩张,对水的需求量也就越来越大,以至于要从离城市中心越来越远的地方引水,因此就增加了水的收集、处理和分送的成本。同时污染加剧,水源遭到破坏,水资源变得稀缺,时常因所有权和使用权而引发争端。可利用淡水的数量和质量正面临着严峻的挑战。

现在世界的大多数地方都面临着严重的用水短缺、水资源污染和用水分配不均衡的问题以及在使用方之间造成的矛盾冲突。其中的使用方有:公共卫生、农业、工业、城市发展、电力、渔业、交通及娱乐业等。上述问题使得水成为全球公共环境议程中两个关键项目之一。

在城市中心区,在努力保护环境,改善人口健康状况和战胜贫困方面,清洁水和卫生设施的持续供应都起着核心的作用。

5. 大气污染物排放

指标

- 大气污染物排放量
- 分担率
- 机动车化指数

大气中多数的污染都来自城市中心。首先,一定要进行处于城市中心的空气污染源的的压力分析。小汽车、公共汽车和卡车的尾气是温室气体(造成全球变暖)的主要来源。化石燃料燃烧产生的气体主要会增加:一氧化碳(CO),二氧化碳(CO₂),氮氧化物(NO_x)和二氧化硫(SO₂)^[1]。

第二,还要考虑固定源的排放情况,特别是工业^[2],以及某些地方通过焚烧草场来种植的农业。除了温室气体(CO, CO₂, NO_x),工业活动(如城市中心的采矿业)也会排放出损耗臭氧层的物质,特别是氟利昂(CFCs),和各种颗粒物(PM)。

[1] 这些气体排放产生的影响包括酸雨的产生,臭氧浓度的降低,对人体健康的负面影响(如心肺疾病),还间接对动植物和生态系统产生负面影响。这些气体随风扩散,不仅影响其发源地,还影响到其它区域,甚至能影响到几百千米以外地区。这些气体的排放也会促使气候变化和全球变暖。

[2] 就工业而言,温室气体的排放归因于不清洁能源的使用。例如矿物燃料的燃烧会向空气中排放污染物。

表1 汽车尾气与温室气体的负面环境影响

| 影 响 | | PM | Pb | SO _x | NO _x | VOC | CO | CH ₄ | CO ₂ | N ₂ O | CFCs |
|-----|---------|----|----|-----------------|-----------------|-----|----|-----------------|-----------------|------------------|------|
| 当地 | 健康和生活方式 | X | X | X | X | X | X | | | | |
| | 酸化作用 | | | X | X | | | | | | |
| 地区 | 光化学氧化剂量 | | | | X | X | X | | | | |
| 全球 | 间接的温室效应 | | | | X | X | X | X | | | X |
| | 直接的温室效应 | | | | | | | X | X | X | X |
| | 臭氧层损耗 | | | | X | | | | | X | X |

6. 废弃物的产生

指标

- 固体废弃物产生量
- 固体废弃物处置量

人口增长的加速,使得各种消耗呈指数型增加,但是却缺乏资金和技术来收集并最终处理废弃物,再加上不合理的堆放,使得废弃物问题影响很大。

根据计算,城市中心平均每人每天要产生1千克的垃圾,而各个社会的最富有阶层之间和发达国家的居民之间又有所差异。生活垃圾的成份也是要考虑的问题,因为其中含有越来越多的不可生物降解的产品,如塑料、铝、玻璃等,还有大量对环境和人体健康有害的物质——有毒的、有腐蚀性的、有放射性的、易燃的、易反应的或是带易传染病菌的物质。在实施现行的法律规范时,每个国家都遇到了处理垃圾的困难。

用于废弃物处理的基础设施总是无法满足如此多数量和种类的城市废弃物。常常出现问题的是收集和 处理体积很大的物体——交通工具、家具、家用电器等,它们被随意堆放,可能会进入各种水体,进而加剧环境退化,增加水收集和处理的成本。这也可能导致生物多样性的损失。

7. 污水处理

指标

- 未处理的污水总量

处理生活和工业废水遇到的困难与固体废弃物相似。

将未经处理的城市污水直接排放到水体当中会对人体健康和生态系统环境造成严重的损害。最常见的损害包括对水源、地表水、地下水、河流和海洋的污染等,而这也会对人体健康构成威胁,特别是对城市中的 贫困人群。

与污水相关的问题包括：城市排水系统覆盖率有限，相对废水产量而言处理站数量不足，城市中采集系统的区域和社会分布不合理，发展中国家的城市没有足够的资金来扩大此类服务，城市的发展速度超出了当地政府的预算能力，国内和国际可提供的资金援助有限。

这些问题在贫穷的国家更为严重，这些国家的贫困人群甚至面临着更窘困的社会生活状况。

排入水体的常见的未经处理污水有：

- 生活污水或下水道污水——增加水体中的有机物质，造成污染，改变生态平衡
- 工业污水——它们含有生产过程中产生的化学物质，作为未经处理的废物排入水体
- 医院废水——它们具有很高的污染和向人群传播疾病的潜势

全球淡水的日益短缺也使得对污水的处理与使用变得前所未有的重要。

三 核心指标定义：压力指标

| 人口增长 | |
|---------------------------|--|
| 资源：全部 | 指标类型：压力 |
| 核心指标，横向指标 | |
| 如何确定？必要的数据有哪些？ | |
| 在城市中生活超过规定年限（推荐2-10年）的居民数 | |
| 测量对象及单位 | 居民总数 |
| 可能采取的格式 | 趋势图，地图 |
| 参考资源 | UNCHS http://www.istanbul5.org/guidelines/indicators WB, 1998. Sustainable Development Indicators. OECD, 1997. Better Understanding Our Cities: The Role of Urban Indicators. EEA Indicator Set. UNEP, 1999. GEO 2000: Global Environment Outlook. |

| 合法及非法城市定居点的面积与人口 | |
|--|--|
| 资源：全部 | 指标类型：压力 |
| 核心指标，横向指标 | |
| 如何确定？必要的数据有哪些？ | |
| 城市居住区的面积用平方千米（km ² ），包括合法和非法的定居点及居民人数 | |
| 测量对象及单位 | km ² ，居民人数 |
| 可能采取的格式 | 曲线图，表格，地图，趋势图 |
| 参考资源 | 该指标来自联合国人居署（HABITAT），特别是Urban Indicator Programme（UIP）和地方城市观测站，可咨询网站： www.urbanobservatory.org/indicators |

| 非城市用地/城市用地的变化情况 | | |
|--|--|----------|
| 资源：全部 | 指标类型：压力 | 新指标，横向指标 |
| 如何确定？必要的数据有哪些？ 将总城市面积（km ² ）与去年的城市面积进行比较 | | |
| 测量对象及单位 | 面积（km ² ） | |
| 可能采取的格式 | 曲线图，地图，航片，趋势图 | |
| 参考资源 | 关于该指标的使用可从“Relatorio Dobris + 3”找到例子， 相关的网页： www.matrixa.no/prog/cee/soe/soe_cee/index.htm | |

| 植被覆盖的减少 | | |
|---|---|-----------|
| 资源：生物多样性，土地，水 | 指标类型：压力 | 新建指标，横向指标 |
| 如何确定？必要的数据有哪些？ 在一段时间内（一年或更长时间），林地或其他自然植被被砍伐的面积（km ² ） | | |
| 测量对象及单位 | 面积（km ² ） | |
| 可能采取的格式 | 曲线图，地图，航片图，趋势图 | |
| 参考资源 | 关于该指标使用可从文件 “Indicators of Sustainable Development. Framework and Methodologies”中找到例子， 相关网页： www.un.org/esa/sustdev | |

| 分担率 | | |
|---|---|------|
| 资源：生物多样性，土地，大气，人工环境 | 指标类型：压力 | 核心指标 |
| 如何确定？必要的数据有哪些？ 该指标根据交通工具的种类测量各种交通工具总行程的比率，包括私家车、火车或无轨电车、公共汽车或小型客车、摩托车、自行车、步行等。该指标每年测量一次。 | | |
| 测量对象及单位 | 测量城市中各种交通工具的总日行里程的百分比，包括：自行车、公共汽车或小型客车、步行、摩托车、私人轿车、火车、地铁等。 | |
| 可能采取的格式 | 趋势图，柱状图，饼状图（指出每种交通工具所占的比率） | |
| 参考资源 | UNCHS. http://www.urbanobservatory.org/indicators/Methodology/comprehensive EF, 1998. Urban Sustainability Indicators for the Improvement of Living and Working Conditions. OECD, 1997. Better Understanding Our Cities: The Role of Human Indicators, EEA indicator set | |

| 机动车化指数 | | |
|---|-------------|------|
| 资源：生物多样性，土地，大气，人工环境 | 指标类型：压力 | 新建指标 |
| 如何确定？必要的的数据有哪些？ 机动车数量，机动车数量与居民数之比。还包括从其他城市过来在本市运行的机动车。 | | |
| 测量对象及单位 | 机动车数量与居民数之比 | |
| 可能采取的格式 | 曲线图，表格，趋势图 | |
| 参考资源 查找来源和目的地的相关研究，它们通常由城市或都市聚集区的管理机构制作。 | | |

| 年人均能耗 | | |
|-----------------|--|------|
| 资源：大气 | 指标类型：压力 | 核心指标 |
| 如何确定？必要的的数据有哪些？ | 城市人口，能源消耗总量（单位GWh） | |
| 测量对象及单位 | GWh/人·年 | |
| 可能采取的格式 | 数字数据可以用表格或者图表来表示趋势 | |
| 参考资源 | OECD, 1997 Better Understanding Our Cities: The Role of Urban Indicators, EEA Indicator Set. WB, Development Data Group, 1999. World Development Indicators 1999 on CD-ROM. World Bank Publication, USA. | |

| 水资源消耗 | | |
|--|---|------|
| 资源：水 | 指标类型：压力 | 核心指标 |
| 如何确定？必要的的数据有哪些？ 与年均生活用水量和供水系统服务的居民数量有关，要除以每年的计算天数 | | |
| 测量对象及单位 | 平均水消耗量（升/天·人） | |
| 可能采取的格式 | 趋势图，曲线图 | |
| 参考资源 | OECD, 1997 Better Understanding Our Cities: The Role of Urban Indicators, EEA Indicator Set. UNCHS, 1995. Monitoring Human Settlements: A Bridged Survey, Indicator Programme. ICLEI, http://www.iclei.org/cities21/c21ind.htm EF, 1998. Urban Sustainability Indicators for the Improvement of Living and Working Conditions | |

| 固体废物产生量 | | |
|--|--|------|
| 资源：土地，水 | 指标类型：压力 | 核心指标 |
| <p>如何确定？必要的的数据有哪些？</p> <p>该指标应该用重量和体积两个单位来衡量。计算人均废弃物产生量，居民总数必须已知。该该指标应该每年测度。</p> | | |
| 测量对象及单位 | 总固体废物产生量（吨/人·年）；总固体废物产生量（m ³ /人·年） | |
| 可能采取的格式 | 曲线图，表格，趋势图 | |
| 参考资源 | <p>OECD, 1997 Better Understanding Our Cities: The Role of Urban Indicators, EEA Indicator Set.</p> <p>UNCHS, 1995. Monitoring Human Settlements: A Bridged Survey, Indicator Programme.</p> | |

| 未处理的生活污水总量 | | |
|---|---|------|
| 资源：水，生物多样性 | 指标类型：压力 | 新建指标 |
| <p>如何确定？必要的的数据有哪些？</p> <p>平均来看，人均水消耗中有50%将成为废水。该指标可以在不考虑废水收集和排水处理的前提下，从每个城市的生活用水总量以及当前人口数来评估。如果能获取数据，也可以考虑平均每年人均废水产生量。该指标也可以表达为未经处理的污水总量，或是占城市废水产生总量的百分比。</p> | | |
| <p>测量对象及单位</p> <p>在给定时期内的污水处理量（体积），每天、每月或每年：m³/天、m³/月或m³/年； 占排放总量的百分比</p> | | |
| 可能采取的格式 | 曲线图，表格，地图，趋势图 | |
| 参考资源 | <p>该指标的其他应用可以在以下资源中找到：</p> <p>www.ceroi.net: Wastewater Treatment.</p> <p>www.iclei.org: Volume of Sewage.</p> <p>www.urbanobservatory.org/Guide3.htm: treated sewage.</p> | |

| 大气污染物排放 | | |
|--|--|------|
| 资源：大气 | 指标类型：压力 | 核心指标 |
| <p>如何确定？必要的的数据有哪些？</p> <p>人均年排放量，以吨计，包括SO₂, NO_x, CO等。通常考虑主要的移动源和固定源排放。</p> | | |
| 测量对象及单位 | CO（吨/人·年）；NO _x （吨/人·年）；SO ₂ （吨/人·年） | |
| 可能采取的格式 | 曲线图，趋势图，柱状图 | |
| 参考资源 | <p>UNCHS, http://www.urbanorbseavatory.org/indicators/Methodology/extended/</p> <p>EC, Directorate General Environment, Working Group of the Expert Group on the Urban Environment, 2000. Towards a Local Sustainability Profile-European Common Indicators.</p> <p>http://www.sustainable-cities.org/indicators/</p> <p>EF, 1998. Urban sustainability Indicators for the Improvement of Living and Working Conditions.</p> | |

| 固体废物处置 | | |
|--|---|------------|
| 资源：土地，水 | 指标类型：压力 | 核心指标 |
| 如何确定？必要的数据有哪些？ 该指标用总废弃物产生量和不同方式的处理量（或未处理量），除以居民总数。可能会用到重量单位、体积单位及总废弃物产生量的百分比。 | | |
| 测量对象及单位 | 垃圾填埋厂集中收集和处理的固体废物量（吨/人，m ³ /人，占固体废物总量的百分比） 收集未被合理处置的固体废物量，如堆放在垃圾堆（吨/人，m ³ /人，占固体废物总量的百分比） 收集并被循环使用的固体废物量（吨/人，m ³ /人，占固体废物总量的百分比） 没有被收集和合理处置的固体废物量（吨/人，m ³ /人，占固体废物总量的百分比） | |
| | 可能采取的格式 | 曲线图，表格，趋势图 |
| 参考资料 | OECD, 1997 Better Understanding Our Cities: The Role of Urban Indicators, EEA Indicator Set. UNCHS, 1995. Monitoring Human Settlements: A Bridged Survey, Indicator Programme. ICLEI, http://www.iclei.org/cities21/c21ind.htm EF, 1998. Urban Sustainability Indicators for the Improvement of Living and Working Conditions | |

第二节 环境的现状及趋势

一 环境发生了什么变化

GEO城市环境评估报告的第三章将按照一定的优先级别讨论本地区的环境状态，包括水、大气、植被和废弃物等等。本章应该对一个城市的环境状态及其生态系统进行综合性地描述或者简介，并且通过具体的例子和指标来实现。这一信息将会帮助我们回答：我们的环境正在发生什么变化？

本章是GEO城市环境评估报告的中心部分。关于评估不同的环境因子及其相应的指标，本章的分析将会给出一些要点的定义。

首先，该分析必须把当地社会的发展模式考虑在内。虽然本评估方法起初是为了评估源于人类压力的环境状态，但是也应该把城市发展作为必要的元素考虑在内。

在本章中，城市所在地的生态系统反映出其发展模式和要素，无论是作为自然资源的供给抑或是城市积淀的消纳，都会通过状态指标、存在环境以及承载能力反应出来。

这一过程的结果会在本地生态系统的数量和质量状态中表现出来，甚至扩展到其生态区域之外。在观察本地环境状态发展的过程中，要依据生态系统和讨论的要素来考虑整个区域，这是十分重要的。

虽然这一行为主要集中在人类，但是分析将会使以下环境指标受益：不同形式的水资源（水体、源头水、地下水、地表水和海水、其它水体等），大气（当地、地区和全球层面上的大气资源），土壤（地貌的、土地利用），生物多样性（原始的和外来的、动物种群类型、存在状态和数量）和人工城市生态系统的组合环境特征（住宅、城市基础设施、设备、建筑物和建筑体系）。分析还包括城市区域的脆弱性及其对受自然灾害威胁的人群的影响。

对环境状态的评估应该是定量和定性的。两类变量之间的关系非常接近并且可以互相决定。因此，环境状态评估基本上来说就是评估环境要素和生态系统的质量。为达到这个目标，可以采用一些国内和国际普遍接受的指标，作为评估的参考。

这些指标基本上都是定量的。例如给定河流的水中大肠杆菌的数量决定其是否适宜人类使用，超过某一指标，水就不宜使用，除非进行一些处理来降低大肠杆菌的数量。水质决定了在给定生态系统中动植物种群的数量，这关系到本地生物多样性的丰富程度和复杂性。

在本评估方法中，上述例子可以扩展到所有的自然资源，即可以从GEO城市环境评估报告选定的定量指标来推得定性结果。在定量的数据和定性的分析之间没有矛盾，而是互相补充的，理解这一点非常重要。

本地生态系统

首先应该标识出待分析的生态系统的行政边界，行政边界与自然边界通常不相吻合。例如按照流域或者特定地貌特征来划分的边界肯定与行政边界大不相同。另外，如果被分析生态系统与框架之外的其它生态系统关系密切，也需要将其它生态系统考虑在内。

需要按照分析尺度以及变量本身来确定范围，从而对一个关联的系统做出全面的评估。

描述本地的生态系统时要考虑一个城市最重要的生态系统，它们具有怎样的作用：

- 自然资源的循环：水、空气、生物多样性等
- 当地居民生活质量、水供给、温度调节及环境服务的提供
- 保持当地城市生活可持续性的经济行为

表现为生态系统的生命支持系统对于城市生活质量具有怎样的作用，希望可以从生态系统相关数据中得到更多的了解。

怎样特征化本地的生态系统

- ◎ 从环境和资源的角度，定性和定量地描述区域内的优势生态系统，包括现存的生物多样性和栖息地
- ◎ 水资源和水体的分布状态
- ◎ 气候（降水、相对空气湿度等）
- ◎ 城市动物种群（本地种和外来种）
- ◎ 城市植物种群（森林、绿地、类型和数量）
- ◎ 土地（类型、用途和面积）
- ◎ 灾害的易发性，自然的和人为的
- ◎ 危险区域的利用类型

除了在本方法中提及的指标外，需着重分析生态系统如何支持城市环境政策。把环境分成不同要素可以对城市发展的环境影响进行定量和定性分析，但评估也不能局限于这一点。

环境自然资源状态分析

评估本地环境状态首先要简化分析,即对每一种自然资源进行单独分析,这样评估才能更加综合和完整。

有多种形式可以把自然资源纳入城市发展和环境循环,包括原材料、城市废物消纳或土地支持等。

定量的和定性的资源状态数据显示了人们的环境意识和试图改善生活质量的行为之间相互作用的结果。

二 状态及趋势分析

1. 大气

指标

—大气质量 (CO,NO_x,SO_x)

大气是最不受边界限制的自然资源,然而大气环境质量评价^[1]是评估环境质量和生活质量的基础。大气质量的轻微降低都会对环境、社会和经济产生影响,其后果是长期的,并且可能难以逆转,例如生物多样性的损失和对儿童及老人健康的影响(呼吸道疾病可能导致死亡)。

最容易获得的空气质量数据与颗粒物浓度以及机动车排放相关。在几十年来,工业排放的污染物已经降低,尤其是本地区的排放,这是由于生产技术的改进以及城市生产方式的变化(服务部门增长迅速)。机动车排放在大气污染方面占有了很大的比重。

根据当地的实际条件,也可以增加其它指标。例如,排放消耗臭氧的气体,碳氟化合物的生产和家庭的消耗(氟利昂),或者对流层臭氧的富集都对人体健康有直接的影响。

2. 水

指标

—水资源短缺(频率、范围和持续时间)

考虑特定季节、范围和持续时间内的水资源可获得性

水是物种生命、生态系统和社会的必要组成部分。作为资源,它的主要用途是家庭和工业用途、产生能源、运输甚至是休憩功能。对环境来说,它是生态系统更新循环中必不可少的资源^[2]。

在评估水状态时,可以明显看到城市环境管理的复杂性。水资源的匮乏是对很多非工业化地区人口的威胁。即便是在拉丁美洲和加勒比海这些有着丰富的水资源的地区,其分布和管理也是不确定的。

城市的水需求主要来自于工业和家庭用途。评估这种资源,必须考虑供水质量、可获得性和数量以及水体补充的容量。分析要考虑资源(地表水和地下水)、类型(淡水、盐水和咸水)以及生态系统(海岸地区、红树林、湖泊、河流以及其它)。

[1] 污染物跨界传输使得在区域或全球规划中也考虑了空气质量等内容,交通运输和工业活动导致了酸雨和污染物浓度的升高,反过来又影响工业活动。

[2] 水资源管理的主题在所有的地域类型中都有所涉及,并且与环境主题相关,如气候变化、生物多样性、人体健康和土地利用变化等。

淡水是拉丁美洲和加勒比海地区的主要供水类型。由于沿海地区生态系统支持了物种存活和必要的经济活动,评估盐水和咸水的状态对于生态系统状态分析十分重要。

3. 污水和卫生设施

指标

—供水质量,由生物需氧量(BOD)和排泄物(粪便)浓度来衡量

污水净化不够是发展中国家城市环境中最重要的问题。

虽然供水问题在许多国家已经解决,但是还有一个问题就是在没有供水和排水处理的地区,未经处理的家庭污水、废水和工业污水流入水体,引起水体的盐化。

淡水质量和可获得性是城市环境管理高度相关的,尤其是那些沿海地区、河岸以及红树林等等生态系统,这些生态系统保护着城市的人口,同时对水质相当敏感。

未经处理的家庭污水排入水体是一个严重的生物污染问题,并且影响人类健康。最重要的例子的是拉丁美洲和加勒比海地区的婴儿死亡,该事故由污水接触引发的水传播疾病造成。

关于水质指标已经建立了国际通用的标准,可以应用在所有人类的居住区域。

其它指标可以按照管理者的需要结合城市的具体条件、活动和生态系统进行调整。比如在沿海生态系统(海边或者岛屿),海岸污染程度和盐度指标范围可以适当的放宽。

4. 土地(土壤)

指标

—地质不稳定地带所占百分比(危险地区)

从城市发展的角度看,土壤问题包括使用情况、分布、不透水性、固体废弃物污染水平和侵蚀面积等。

作为一种自然资源,土壤提供了原材料和其它支持,包括生物边界系统和环境服务,例如排水。

城市土地使用的变化对环境、社会和经济有很大的影响。当城市周边的人类居住地不加控制地向自然区域扩张,引起土地退化,伴随发生的还有生态系统退化、山崩、侵蚀和水体污染等事故。

土地使用变化的几种主要形式:

- 对自然灾害抵抗脆弱性的增加,例如由基本物理化学结构(坡度、多孔性、密度)变化引起的山崩和洪水,植被破坏引起的重要元素的流失
- 化学产品直接排放引起的污染、产生油脂的固体废弃物的最终产物(未经合理处理的有机材料的分解)
- 土地滥用导致的生物多样性损失、森林采伐、植被减少和污染

要评估城市土地的状态,就要考虑最相关的基本指标,比如地质不稳定性和危险地区的使用率等。这些提供给决策者包括社会、环境和经济层面的全范围信息,以及更深层次的分析包括贫穷、社会不平等、民防以及健康系统反应能力等。

5. 固体废弃物

指标

—污染区域

固体废弃物是土地污染最主要的原因^[1]，包括工业（尽管源头控制有所加强）和民用（大量堆放在垃圾井和填埋厂）两个方面。

在拉丁美洲和加勒比海地区垃圾的组成在最近几十年已经发生变化。伴随着工业产品的大量消费，垃圾已经从有机的、简单的变化成大体积且不可降解，伴随大量的塑料和金属。生活方式的改变是城市废弃物体积和组成变化的主要原因。

发展中国家的城市正在快速加入全球化进程，但并没有对这种变化所伴随的后果进行管理。管理的缺乏导致不当的废弃物处理，土壤、水体和空气污染以及对生活质量和健康的严重影响，特别是对低收入群体的影响^[2]。

由于固体废弃物产量的增加，需要更多的垃圾收集工作，但更严重的问题是如何处理。

主要固体废弃物的最终处理

不发达国家通常采用传统方式处理固体废弃物，例如露天垃圾场或不作任何处理进行堆放。

本地的垃圾场是不安全的，是城市害虫（老鼠、蟑螂和蚊子等）的聚集地与滋生地，并吸引以此为生的拾荒者，其中包括儿童。垃圾中的油脂污染土壤和水体。另外的风险是有毒废弃物的暗中排放，可能来源于工业、农业（农药）、矿物（铅）和医疗垃圾（被感染的或危险材料）。垃圾堆放产生的沼气可能会引起爆炸，使得情况恶化。

可控系统中通常的处置方式是在清洁的填埋场中进行卫生处理，利用如下的保护系统：

- ◎ 防水层以防止油脂污染；
- ◎ 排水系统和油脂处理；
- ◎ 沼气收集、储存和燃烧装置。

为安全起见，填埋厂的选址必须远离水源地和粘质土壤区域。

受城市有限空间的限制或者在处理医疗垃圾时，焚烧也是一种可选方式。焚烧在高温（超过1200℃）中进行，并需加装过滤层以减少颗粒物排放。风险是有毒物质可能被释放到大气中（二噁英、呋喃和重金属）以及排放物含量的不确定性。烟灰可能有毒，滤筛效率也不能确定。总之，这是一个非常昂贵的处置过程。

[1] GEO 2000报告中指出，过去30年间人均固体废弃物产生量已经从0.2kg上升至0.5kg，人均每天产生量已经由0.5kg上升至1.2kg。（UNEP, 2001: 51）

[2] 固体废弃物分类的国际标准：危险废物（hazardous，第一类），非危险废物（non-hazardous，第二类），惰性废物（inert，第三类）。

大多数固体废弃物未经处理堆放在露天垃圾场内,导致严重的环境破坏——污染土壤和含水层——影响人类生活质量。小部分废弃物被送到卫生中转站,在那里进行分类和合理存放,进而控制其对环境的影响。

6. 海洋与海岸资源^[1]

人类施于生态系统的压力来自经济活动和直接的物理行为,包括海上渔业以及旅游业在内的经济行为尤为重要。海上运输的加大导致了直接或间接的生态系统退化。

城市发展占用了红树林、珊瑚礁和河口的土地,加速海岸系统的退化,破坏了其生态环境功能。海湾、海滩和河口等沿海区域有着重要的功能,可以防护来自洪水、风暴和侵蚀的危害,过滤流入海口中的淡水,防止盐化,存贮和循环养分、维持大量海生和水生生物的存活并提供栖息地。

伴随着人类活动和危险地带的占用,自然灾害的易发性正在增大。城市人口在这些区域的定居也使得风险增大。

城市活动例如砍伐森林、土壤侵蚀以及产生的沉淀物在沿海区域持续堆积,使得环境退化。在拉丁美洲和加勒比海地区,把未处理的废水通过排水系统直接排入大海是常见的现象。

7. 森林

指标 (横向指标)
—植被覆盖减少

破坏自然栖息地不仅损害自然资源,而且作为连锁反应,破坏了该地区的整个生态系统。森林的过度采伐增加了侵蚀、水土流失,破坏水循环,引起动植物的损失。

在十九世纪八十年代,拉丁美洲和加勒比海地区,接近60%的森林砍伐是因为土地利用的变化——农业用地和人类居住地的增加。在许多地区,城市化的需求打破了生态系统的平衡。

植被去除、地面的防水层破坏了局地气候,使得洪水、滑坡以及生物多样性损失更易发生。

绿地直接调节了空气质量、温度和噪音。人均绿地面积是生活质量和人类健康的一个衡量指标(世界卫生组织推荐城市中人均绿地面积为12m²)。

保持森林和城市系统的和谐一致是环境管理的挑战。因此,GEO城市环境评估报告要测度城市中心的植被状况(森林、城市区人工林、绿地和原生物种)。

现存植被的分布应该被核实,该指标可以有效地反映城市的生活质量。城市中的大部分剩余植被往往集中在较好的城市区域或高收入群体的居住区。

8. 脆弱性

指标
—地质不稳定地带(危险地区)的居住百分比。也可用于衡量自然灾害脆弱性风险。

[1] 由于这类自然资源只存在于某些城市的生态系统之中,因此技术组应对其状态评价指标进行介绍和分析。

环境灾害的脆弱性与全球气候变化愈来愈相关，并在人类社会中有反映^[1]。

发展中国家的布朗日程中的条款要求更多的环境措施，因为环境退化的累计效应随着城市的贫困而愈发恶化，城市基础设施的缺乏（交通、医院、保护和食品）导致了比自然灾害预期更多的受害者。

城市的危险性应该被强调，这是基于以下原因：

- 经济和社会的集中或者歧视（社会过度拥挤和经济上劣势群体）
- 城市系统的复杂性和相互关系（基础设施的依存、城市系统的整合）
- 不稳定或者争议地带的定居
- 加速的城市环境退化
- 不规则、不正确、不稳定的建筑物和基础设施
- 缺乏政治和制度意愿
- 针对土地使用和危害环境行为，缺乏有效的管理手段和控制机制^[2]

贫穷使得自然灾害更易发生。受到灾害影响的群体往往是住在危房中的贫困者。这一群体被推到不适于人类居住的、经济上边缘化的、危险的、污染的地区，没有足够的基础设施，最容易受到洪水以及降雨引起的滑坡等的影响。

自然灾害是指那些与自然原因有关的事件，例如洪水、火灾、地震、热带风暴和火山爆发。

人为的灾难包括环境的退化，加上自然灾害引起的污染和损害，破坏了自然系统维持城市环境质量的能力，从而导致对灾害的抵抗力下降。

9. 人工环境

指标

—退化区域（历史中心或建筑物）占城市建成区（历史中心或建筑物）的百分比

这里提到的是具有历史意义或者建筑价值的城市建成区。作为一个消极的指标，它假定对某种具有伟大价值的事物其退化的认知，这种事物可能是一种遗产。把其它指标一并综合考虑十分重要，以确定该指标在这个评估中的合适位置。

在人工环境里，相关各项如下：

- 人工环境质量，由城市景观和建筑物的保存状态决定
- 单个建筑和建筑群中的文化、建筑和历史遗迹
- 城市基础设施和服务

对城市人工环境的分析由于涉及经济（历史遗产的损坏）、社会不公正（移民）和生活质量（城市景观和充足的基础设施）而显得十分复杂。

拉丁美洲和加勒比海地区对这一方面的忽略，导致了城市特色的丧失，居民也和城市缺乏关联。城市对于维护或者修复环境质量的投资可以使之与居民有直接的接触，让居民们更好的认清城市生活质量，增强他们参与本地有关环境发展问题的积极性。

[1] 按照政府间气候变化专门委员会（IPCC）公布的第三报告（IPCC,TAR-WGI,2001）中的定义，发展中国家的脆弱性更加明显，这是由于在防止和减缓气候变化带来的影响方面，发展中国家受到经济、人员、技术等方面的限制。

[2] Cf. Velásquez. 2001:13

10. 当地环境状态总结

在这一分析阶段，应该总结一下当地环境的总体状态，评估每一个元素以及生态系统和城市活动的关系。

应用横向指标来建立这些关系十分重要，在城市环境元素之间以及分析的不同层面上，应用压力—状态—影响—反应模式。

这份评估是结合了公共部门政策和管理后续情况的工具，将会帮助我们采用综合全面的方法来研究环境管理。

三 核心指标定义：状态指标

| 空气质量 | | |
|--|--|------|
| 资源：大气 | 指标类型：状态 | 核心指标 |
| 如何确定？必要的数据有哪些？ 根据世界卫生组织（WHO）或者当地标准，SO ₂ 、O ₃ 、CO、NO ₂ 、黑烟、MP、Pb等超过标准值的天数。该指标应每年计算一次。 | | |
| 测量对象及单位 | 一年之中空气质量达不到标准值的天数 | |
| 可能采取的格式 | 曲线图，趋势图 | |
| 参 考 资 源 | UNCHS. http://www.urbanobservatory.org/indicators/Methodology/comprehensive/ WHO, 1997. Healthy Cities Indicators: Analysis of Data from Cities Across Europe. EEA, 1998. Assessment and Management of Urban Air Quality in Europe. OECD, 1999. Advanced Air Quality Indicators and Reporting: Methodological Study and Assessment. EC, Directorate General Environment, Working Group of the Expert Group on the Urban Environment, 2000. Towards a Local Sustainability Profile – European Common Indicators. http://www.sustainable-cities.org/indicators/ | |

| 污染区域 | | |
|--|---|------|
| 资源：水 | 指标类型：状态 | 核心指标 |
| 如何确定？必要的数据有哪些？ 污染区域的数量和面积（总数，新增的和恢复的） | | |
| 测量对象及单位 | 污染的区域（总数，新增的和恢复的）（数量，面积） | |
| 可能采取的格式 | 趋势图，地图，图表 | |
| 参 考 资 源 | New South Wales Environment Protection Authority, 1997. The Future of NSW State of the Environment Reporting: Discussion Paper, NSW Core indicators. http://www.epa.nsw.gov.au/soe/issues/paper.htm | |

| 供水质量 | | |
|---|----------------------------|------|
| 资源：水 | 指标类型：状态 | 核心指标 |
| 如何确定？必要的的数据有哪些？ 对水样进行微生物检测，测度水中是否含有埃希氏菌（ <i>Escherichia coli</i> ）和链球菌（ <i>Streptococcus</i> ）。检测要在权威机构的实验室或其授权的代理机构或研究所中进行。水质的微生物检测衡量的是水样中致病细菌（每100ml）超过零值的数目和总水样数量的关系。 | | |
| 测量对象及单位 | 微生物质量：水样中致病细菌的百分比；超过标准值的天数 | |
| 可能采取的格式 | 曲线图，趋势图 | |
| 参考资源 世界卫生组织（WHO）；联合国人居署（UN-Habitat）；联合国粮农组织（FAO） | | |

| 地质不稳定地带所占百分比（危险地区） | | |
|---|--|------|
| 资源：土地，水，生物多样性，人工环境 | 指标类型：状态 | 新建指标 |
| 如何确定？必要的的数据有哪些？ 航空图片是确定城市中危险地区的重要工具。如果没有航片，地质地图和城市相关研究也是很好的信息来源。 | | |
| 测量对象及单位 | 危险区域所占百分比，用km ² 衡量 | |
| 可能采取的格式 | 地图，曲线图，趋势图 | |
| 参考资源 | UNCSD：参考测度类似问题的指标： 自然灾害引起的生命财产损失； 合法和非法定居点的面积和人口 | |

| 水资源短缺（频率、范围和持续时间） | | |
|---|--------------------------------|------|
| 资源：水 | 指标类型：状态 | 核心指标 |
| 如何确定？必要的的数据有哪些？ 通过数量和可得性来评估水资源的状态，需要考虑短缺的频率、强度和持续时间。该指标与水资源的供给有关，包括城市区域外的供给，可从本地或地区水资源管理机构获得相关数据。同样要反映管理机构的绩效以及使用者的行为。在给定期限内，供水政策及应用可反映出城市可用水资源量。虽然这是定量的数据，但可以与压力、反应指标联合使用，进而帮助评估水质、可获得水供给和水处理服务的人口数量、利用强度、本地水库容量等因素。水费也应该被考虑在内。 | | |
| 测量对象及单位 | 根据水资源年短缺量，计算每年持续的天数以及受影响的人口比例。 | |
| 可能采取的格式 | 用表格和曲线图表示随时间的变化，年际变化 | |
| 参考资源 OECD, Key Environmental Indicators, 2001 | | |

| 植被覆盖 | |
|---|--|
| 资源：生物多样性，土地，水，大气 | 指标类型：状态 核心指标，横向指标 |
| 如何确定？必要的数据有哪些？ 每类植被覆盖的面积（公顷）及其占城市总面积的百分比。对有明显森林范围的城市来说，可以在已有生态系统基础上加以区分（如雨林灌丛、红树林，稀树草原等） | |
| 测量对象及单位 | 每类植被覆盖的面积（公顷）和占城市总面积的百分比。 |
| 可能采取的格式 | 曲线图，表格，趋势图 |
| 参考资源 | 世界自然保护联盟（IUCN） 世界资源研究所（WRI） OECD,1997,Better Understanding Our Cities: The Role of Urban Indicators, EEA Indicator Set |

| 退化区域占城市建成区的百分比（历史中心或建筑物） | |
|---|--|
| 资源：人工环境，土地 | 指标类型：状态 新建指标 |
| 如何确定？必要的数据有哪些？ 退化的建成区域包括基础设施等的百分比，作为计算土地税和财产税的依据。可以从当地城市发展规划中获得，或者根据当地管理机构的普查结果，也可以从负责编制城市总体社会—经济信息的学术研究机构中获得。 | |
| 测量对象及单位 | 面积的百分比（km ² ，退化的和总的建设面积） 建筑物的百分比（相对值和总数） |
| 可能采取的格式 | 曲线图，地图，趋势图 |

第三节 环境状态产生的影响

一 环境状态有什么影响

GEO城市环境评估报告的第四章将阐述环境状态产生的影响，包括自然生态系统及其组成要素（水、空气、土壤、生物多样性）、居民生活质量、人工环境（建筑物、城市基础设施等）以及推动城市发展的经济行为。这些信息将会帮助我们回答：“环境状态有什么影响？”

影响指标帮助进行决策识别和投资优先级等的战略分析。影响数据可以用来进行经济、社会层面的综合分析，进而帮助决策者计算外部影响对环境的损害。定量数据由不同主题组成，包括生态系统、生活质量、城市经济、政治和制度水平以及城市脆弱性。数据可以使对生活质量影响的定性分析更有说服力。

以下的影响指标（大多数是横向指标）可用于此评估：

- 生物多样性损失
- 水收集和处理和费用
- 洪水和滑坡发生频率
- 预防和限制环境风险费用
- 财产价值损失
- 历史中心的损坏
- 水传播疾病发病率
- 局地气候变化
- 水传播疾病的公共健康费用
- 修复遗址/历史中心的费用
- 城市脆弱性地区的人口
- 由中毒和污染引发的疾病的发病率
- 城市吸引力损失
- 青少年犯罪率
- 心肺疾病发病率
- 税收损失

按照管理者的要求，评估可以细化。在可能的情况下，数据应该考虑国际或者国内的资源以确保评估的可比性。

- 对生态系统的影响
- 对生活质量和人类健康的影响
- 对城市经济的影响
- 对人工环境的影响（城市脆弱性）
- 对政策制度水平的影响

二 影响分析

1. 对生态系统的影响

指标

—生物多样性损失

城市用地清理和填平了自然区域，使得土地变为农田，或变成堆放垃圾和污染环境的产品的地方。对不同自然资源（水、矿物、植物和动物）的消耗使得城市的增长成为影响环境的因素。

对生态系统的影响包括对动物和植物的短期或者长期的破坏，例如破坏植被、外来物种引进、在保护区内填平土地、砍伐山体上的树木、耗竭湖泊和河流。社区内的经济行为例如获取森林产品、过度捕鱼以及在环境保护区内非法居住等这些都对生态系统产生直接的影响。将生活垃圾和有毒废弃物排入河道或者不作卫生处理的堆放也导致了土壤的污染和破坏。当地居民的饮食需求使得自然区域变为农业用地。

在城市区域内,改良的生态系统显示出自然区域的破碎、自然系统动力学以及原始食物链的改变,比如动物和植物的减少^[1]。

基于当地的分析应该考虑所有相关的因素,以此来显示出城市增长对生态系统和本地环境的影响,最终得出的结论可以帮助权威机构在解决问题时把握好先后顺序。

2. 对生活质量和人类健康的影响(不平等和贫困)

指标

- 与贫穷有关的水传播疾病发病率
- 由大气污染和城市压力引起的心肺疾病发病率
- 因中毒或污染(与土壤污染和城市退化有关)引发疾病的发病率
- 微气候变化,与城市热岛效应相关,好/坏
- 危险地带的青少年犯罪率
- 城市脆弱地带的人口

生活质量影响指标主要评估城市居民的健康和福利水平。

人类压力对人口的影响表现在与环境相关的疾病事故中。因此,对劳动力的消极影响(降低工人的生产力,难以参与与自然资源相关的休憩和体育活动)以及城市不平等和贫困现象的蔓延是评估环境状态影响的核心。

影响生活质量的疾病当中最重要的是那些与不良卫生状况以及城市净化(水传播疾病)和本地空气污染(心肺疾病)有关的疾病。

决定水传播疾病的因素是饮用水质量(例如可能被细菌污染,导致腹泻)以及人们接触的基础卫生设施的条件(是否存在污水沟及排水渠)。

水传播疾病主要出现在那些居住在退化区域内、没有适当的城市基础设施的人群中。有些是非法居住在面积小而且拥挤的房子里面,或者躲避在某些不稳定的建筑物内。这里容易产生传染病的流行。在发展中国家,反复发作的疾病如痢疾、黄热病、登革热、肠道感染、肺结核和脱水等都和环境退化引起的贫穷、社会不平等密切相关。

这些疾病的主要起因是缺少基本卫生设施。大多数居民没有什么选择,只好将废弃物丢弃在露天场地、河流、排水网络的其它隐蔽连接或者社区公共厕所的化粪池,进而污染了水源,使得居民面临食用被污染的消费品的风险(例如鱼或者水果)。

以上行为的结果引起疾病的发生,产生的费用必须由公共健康部门来负担,并且引起了生产力的损失、学校的低出席率和大量的婴儿死亡。

土壤的化学污染同样导致对人体健康的损害。这种类型的污染可能来源于工业的化学污水、废弃物中的油脂成分或私自堆放的有毒废弃物。对这些废弃物如果不能合理处理,将会对城市生活质量造成威胁^[2]。

[1] 测度城市环境质量的重要指标可包括传统的生物多样性指标,如鸟类数量或其种群数量等。

[2] 产生的严重社会问题之一是那些居住在城市垃圾收集站附近的家庭将受到影响。UNICEF发起了一项旨在让儿童远离垃圾堆的活动。在这些国家中甚至垃圾收集都存在问题,因为它们没有分离有毒、有害和有机废物的机制。卫生控制及垃圾最终处置管理制度的缺乏,刺激了垃圾的不合理处置,进而导致中毒或传染性疾病的蔓延。

在重金属引起的污染中，工业因为不加处理地排放废水和存放废弃物而首当其冲，损害了那些因地价低廉而住在工业区附近的低收入人群的健康，他们消费了被重金属污染的产品，例如被污染的河流、湖泊中以及沿海地区的鱼类。

最后，城市发展对环境的影响和当地生活质量之间的关系还包括城市环境质量的下降，由于大部分的防水地表面、水源污染和大气污染导致城市中出现热岛效应或者洪水。

3. 对城市经济的影响（外部原因）

指标

- 针对自然资源（水、大气、土壤）污染引起的疾病所花费的公共健康费用，这是一个横向指标。
- 收集和處理本地排水系统中污水的费用，饮用水和经济活动所依靠的水源的污染程度。
- 预防环境风险的费用，例如山体以及坡度的阻截、修建引水渠来预防洪水。
- 修复雕塑和重现历史中心的费用。该指标与城市建筑物的损坏有关，例如酸雨引起的侵蚀、城市中某些区域内机动车辆数量的增加引起的城市地区的震动。

总体上来看，环境状态影响城市的经济和生产力。具体表现如城市危险地带的功能和居住条件引起的环境退化（洪水、侵蚀、水域内的土壤污染、空气污染和热岛效应等）以及居住风险的恶化。

大气污染、水污染以及环境灾难导致的健康问题引起工人旷工，从而导致了劳动生产力的下降。而这些增加的城市公共健康成本是可以通過预防措施和适当的社会环境政策来避免的。1991年秘鲁城市郊区霍乱的流行，导致2600人死亡，因农业和渔业贸易下降而引起的损失达到10亿美元。

再看水的情况，高需水量和供水质量不佳造成了收集和處理成本的增加，这一成本是可以通過合理的预防措施、环境教育以及废物控制政策而避免的。在供水质量方面，人口增长和经济活动的增强对自然资源的需求以及对当地政府的压力，使得政府不得不投资从更远的地方取水。在很多大城市中，处理过的水在人们使用过后就直接排出不再进行其它利用，这其中存在着大量的浪费。对于废水处理来说，使用者的数量增加，处理费用也会相应增加。合理的处理方式可以降低使用源头水的人数，从而实现水资源管理机构成本的节约。

在依赖自然资源进行经济活动时，尤其是旅游城市其经济会因为城市吸引力的下降而蒙受损失。这一城市吸引力损失的横向指标可以在当地获取具体数据，与其经济直接相关。

在生物多样性损失引起的经济影响中，为了恢复退化的区域，避免洪水和滑坡的爆发，必须要在环境工程方面进行投资，例如修建屏障、排水沟等等。

在发展中国家，贫穷的边缘化人群不得不居住在接近危险工业的区域或者易发洪水和滑坡的不稳定地带。在紧急情况时，这些人群不能接触到城市服务设施。在城市风险方面，国家易受损害。大部分发达国家在灾害面前所受经济影响较小，因为它们具备更有效的保护和恢复措施。

尽管自然灾害不能避免,但是它的影响是可以通过预防措施降低的。洪水、滑坡和其它自然灾害的发生率反映了人们对这些具有社会原因的自然灾害脆弱程度的大小。健康预算、国家防御、环境恢复工作等资金,是为了在灾难发生时进行补救,如果这些资金用来采取预防措施和城市环境改善,这些灾难是可以避免的。

4. 对人工环境的影响

| |
|--|
| <p>指标</p> <ul style="list-style-type: none"> — 建筑物的贬值 — 历史中心退化 — 洪水和滑坡等灾害发生频率 |
|--|

城市中的建筑和设施具有物理和结构功能,是当地居民生活的基础设施。这一环境内涵包括建筑物、建筑组合,在总体评估时要考虑基础设施本身以及其它城市设施。

对人工环境的影响指的是城市总体居住水平、城市功能、城市景观条件等元素,它们在受到洪水、侵蚀、土壤污染以及水流和气流的影响时发生变化。

人为活动引起的环境退化包括建筑物的破损以及废弃、城市基础设施例如供水系统和能源网络的破坏。描述对人工环境影响的一种方式城市的历史文化以及建筑遗产的损坏,除了某些地域中历史性建筑物本身的折旧,大部分是由于土壤污染、大气污染以及中心区繁华街道上的噪音导致。

在这种情况下,影响指标主要考虑本地的情况并且作为其它具体环境指标的补充,以此来得到城市的总体分析。定义的标准是历史文化和建筑遗产的标志性建筑,无论是国家级的或是地方级的。在没有国家标准时,它们遵循联合国教科文组织制定的规则。

对城市基础设施的影响体现在维护和修理费用。在某些城市的房地产市场其数据可以显示出房地产价值的损失,同时难以吸引私人投资、资本流入以及旅游业等刺激当地经济增长的因素。

旅游是拉丁美洲和加勒比海地区的主要经济活动。虽然自然风光是吸引游客的主要原因,城市要依赖当地环境质量来确保这种活动能够继续,但是城市也可能会成为吸引游客的原因或者作为可持续性旅游的支撑。在这种情况下,如果缺乏城市环境管理,会引起城市吸引力下降的消极影响。从经济和社会的角度看,分析时要考虑工作数量的减少、贸易的降低以及经济活跃人群的生产损失。

5. 在政治制度层面上的影响

| |
|---|
| <p>指标</p> <ul style="list-style-type: none"> — 税收损失 — 城市吸引力损失 |
|---|

以上影响的综合可能影响政策制度层面上进行干预和规范的能力,从而影响一个城市发展,这是不容忽视的。

根据政治的需要，中央政府要为城市中心区发展经济创造条件，从而吸引投资、创造就业和提高税收，那么环境问题就不得不成为第二位的问题。因为如果在不影响当地经济发展的情况下，中央权力机构很难在公共政策中把环境问题一并考虑。

环境问题不仅是一个具有政策价值的公共议题，如果处理不好还会严重影响当地的管理和行政。这是因为我们需要考虑这些问题对于公共管理能力的重要性。

环境问题增加了在健康部门的公共花费（抗击因水质或空气质量不好以及缺乏卫生设施引起的疾病）、维护不稳定的已被居住的危险区域、预防和抗击洪水引起的社会环境影响以及环境工程工作（解决污染和森林砍伐的问题）。同时经济行为如旅游、服务、工业和贸易的下降引起的公共收入损失，影响当地政府在城市环境管理方面开展工作的能力。

尽管合理评估这一影响很困难，但从发展清晰评估工具的角度看，它必须被评估而且应该成为综合评估当地环境的重要部分。

三 核心指标定义：影响指标

| 生物多样性损失 | | |
|--|---------|-----------|
| 资源：生物多样性 | 指标类型：影响 | 新建指标，横向指标 |
| 如何确定？必要的的数据有哪些？ 该指标测度的是此时本地环境中没有而早期记录中存在的动植物物种的数量。生物多样性损失不仅指物种的灭绝，还包括物种的明显减少及濒危物种等。计算这一指标时，城市范围内过去及现在的动植物物种种类和数量必须已知。 | | |
| 测量对象及单位 | 动植物物种数量 | |
| 可能采取的格式 | 图表，区位图 | |
| 参考资源 该指标可以粗略地测度在前述状态指标中提到的已知灭绝物种数量。这一指标为联合国可持续发展委员会（UNCSD）广泛使用。 | | |

| 水传播疾病发病率 | | |
|--|----------------------------|-----------|
| 资源：水 | 指标类型：影响 | 新建指标，横向指标 |
| 如何确定？必要的的数据有哪些？ 本地公共健康机构提供的数据，按疾病类型和影响人口分类。 | | |
| 测量对象及单位 | 根据疾病类型和发生时间，统计受该水传播疾病影响的人数 | |
| 可能采取的格式 | 趋势图，表格 | |
| 参考资源 没有方法资源可以参考，这是一个新指标。 | | |

| 心肺疾病发病率 | | |
|---|---------|-----------|
| 资源：大气 | 指标类型：影响 | 新建指标，横向指标 |
| <p>如何确定？必要的数据有哪些？</p> <p>有关心肺疾病患者数量以及由大气污染导致的发病率升高等信息，可从公共健康机构获得。</p> | | |
| <p>测量对象及单位</p> <p>受心肺疾病影响的人数，包括年龄、疾病类型、与大气污染的联系等。</p> | | |
| 可能采取的格式 | 趋势图，表格 | |
| <p>参考资源</p> <p>没有方法资源可以参考，这是一个新指标。</p> | | |

| 因中毒或污染引发疾病的发病率 | | |
|--|-------------------|------|
| 资源：土地 | 指标类型：影响 | 核心指标 |
| <p>如何确定？必要的数据有哪些？</p> <p>由于土壤污染引起的中毒人数（每十万居民）。该指标可根据具体疾病类型进行细分。土壤污染引起死亡的案例并不常见，但可能发生铯（Cs）中毒，例如在巴西戈亚斯州（Goias）出现的案例。</p> | | |
| 测量对象及单位 | 在给定时期内，每十万居民中患病人数 | |
| 可能采取的格式 | 趋势图 | |
| <p>参考资源</p> <p>SEPA 2000. Environmental Indicators in Community Planning: A Presentation of the Literature.</p> | | |

| 微气候变化 | | |
|--|-----------------|------|
| 资源：生物多样性 | 指标类型：影响 | 新建指标 |
| <p>如何确定？必要的数据有哪些？</p> <p>通过监测发现，城市不同地带气温的差异与当地自然环境质量有关。需要连续记录降水量、气温及空气相对湿度等指标的数据，用以分析微气候变化。</p> | | |
| 测量对象及单位 | 温度变化（℃）和相对湿度（%） | |
| <p>可能采取的格式</p> <p>不同年份同一时段内的变化可用曲线图或表格表示；</p> <p>在进行城市环境质量分析时，该指标要与绿地面积、建成区面积、交通用地面积、洪水期等数据综合使用。</p> | | |
| <p>参考资源</p> <p>无</p> | | |

| 脆弱城区的人口 | | |
|---|-----------|------|
| 资源：土地 | 指标类型：影响 | 新建指标 |
| 如何确定？必要的的数据有哪些？ 生活在危险区域的居民数量，如斜坡和污染区域等；这些数据一般来自官方 | | |
| 测量对象及单位 在特定年份危险区域内居民的绝对数量与总人口之间的关系，以及这些数值在特定时段内（2-10年）随时间的变化情况 | | |
| 可能采取的格式 | 曲线图，地图，表格 | |
| 参考资源 世界银行、UNCHS和UNDP提供的国家和地区数据 | | |

| 洪水、滑坡等灾害发生频率 | | |
|--|---------------------------|------|
| 资源：土地 | 指标类型：影响 | 新建指标 |
| 如何确定？必要的的数据有哪些？ 数据来源于当地政府，民防部门和公共工程部门 | | |
| 测量对象及单位 | 每年危险地区事故发生数量，需在给定时间段内进行测度 | |
| 可能采取的格式 | 曲线图，地图，表格 | |
| 参考资源 世界银行、UNCHS和UNDP提供的国家和地区数据 | | |

| 水传播疾病的发生所导致的公共健康费用 | | |
|---|--------------|------|
| 资源：水 | 指标类型：影响 | 新建指标 |
| 如何确定？必要的的数据有哪些？ 当地公共健康投入的变化与城市中水传播疾病的出现或增加有关。评估时要考虑当地财政预算的不同方面。由于这方面的花费通常不作公开报告，所以这些数据很难获得。然尔我们更需要在这方面作出努力，与商业团体合作，以获得数据，对此类疾病的损失作出评估。 | | |
| 测量对象及单位 为控制此类问题，公共或私人机构预算的增加。测量单位是当地货币，为国际比较的方便也可转化为美元（US\$）单位。 | | |
| 可能采取的格式 | 曲线图，表格，时间趋势图 | |
| 参考资源 无 | | |

| 污水收集和处理费用 | | |
|---|---------------|------|
| 资源：水 | 指标类型：影响 | 新建指标 |
| <p>如何确定？必要的的数据有哪些？</p> <p>原则上，该指标所需的必要数据来源于公共水供给、控制和监测机构。在水资源私有化的地区，数据则来源于私有企业。</p> | | |
| 测量对象及单位 | 增加的费用，用当地货币表示 | |
| <p>可能采取的格式</p> <p>趋势图和表格。可对不同时点（间隔为5-10年）的费用进行比较。</p> | | |
| <p>参考资源</p> <p>关于此类问题的其他指标可以参考如下资源： http://www.ceroi.net 水供应系统（反应指标） http://www.iclei.org 水资源容量（压力指标）</p> | | |

| 预防和抑制环境风险的费用 | | |
|--|---------------------------|------|
| 资源：生物多样性 | 指标类型：影响 | 新建指标 |
| <p>如何确定？必要的的数据有哪些？</p> <p>当地或地区主管部门的预算信息</p> | | |
| 测量对象及单位 | 环境风险控制预算的绝对值及其在总预算中所占的百分比 | |
| 可能采取的格式 | 记录每年费用的表格，在特定时期内随时间变化的曲线图 | |
| <p>参考资源</p> <p>无</p> | | |

| 历史文物古迹的修复费用 | | |
|--|-------------------|------|
| 资源：人工环境 | 指标类型：影响 | 新建指标 |
| <p>如何确定？必要的的数据有哪些？</p> <p>文物古迹的数量，每年修葺历史文物古迹的费用，当地行政管理预算</p> | | |
| 测量对象及单位 | 修复费用的绝对值，及其占预算的比例 | |
| 可能采取的格式 | 曲线图，表格，地图 | |
| <p>参考资源</p> <p>Local Government Management Board, 1994. The sustainability Indicators Research Project: Indicators for Local Agenda 21-a summary. United Kingdom. UNESCO.</p> | | |

| 财产贬值 | | |
|--|---------------------------------------|------|
| 资源：土地 | 指标类型：影响 | 新建指标 |
| 如何确定？必要的的数据有哪些？ 该指标来源于对特定时段内给定区域诸如交通、噪声等对城市生活质量影响的分析。 数据取决于在选定地区单位面积价值变化的历史记录。 | | |
| 测量对象及单位 | 城区单位面积上土地价值的变化 (US\$/m ²) | |
| 可能采取的格式 比较的时间间隔一般为10年，但有时需根据实际情况确定，因为短期内土地利用变化会使价格发生大幅度变化。 | | |
| 参考资源 无 | | |

| 税收损失 | | |
|--------------------------------|-------------------------------------|------|
| 资源：土地 | 指标类型：影响 | 新建指标 |
| 如何确定？必要的的数据有哪些？ 当地经济活动的预算信息 | | |
| 测量对象及单位 | 在给定城市或地区，来自主要经济活动的税收所占比例的年变化，如旅游业等。 | |
| 可能采取的格式 | 趋势图 | |
| 参考资源 无 | | |

| 城市吸引力损失 | | |
|--|----------------------------------|------|
| 资源：土地 | 指标类型：影响 | 新建指标 |
| 如何确定？必要的的数据有哪些？ 可以从当地房地产市场、地区或区域的贸易协或直接调查获得数据 | | |
| 测量对象及单位 | 在一定时期内，每年可供买卖的土地数量及其占整个土地运营市场的比例 | |
| 可能采取的格式 | 表格，趋势图 | |
| 参考资源 无 | | |

第四节 反应

一 我们已经做了什么

GEO城市环境评估报告的第五章将回答如下问题：我们已经做了什么？本报告将仔细审查城市的环境背景——政治的、社会的、行政的、管理的组织和行为。这些决定了城市如何处理其环境发展问题^[1]。第五章主要包含三部分内容：

- (1) 关键参与者的确定；
- (2) 城市环境管理结构与功能；
- (3) 环境政策的实施。

1. 关键参与者的确定

这一部分确定了当地主要参与者及利益团体，即在环境资源问题上扮演重要角色的人员和组织，也被称作关键参与者或利益相关者。其目的是为了全面理解“利益相关者”的含义，及其目前或潜在的影响城市发展和环境管理过程的各种途径。这部分包含了公共部门、企业、非政府组织（NGOs）和其它领域的关键参与者。

在描述不同的关键参与者时，有必要对它们在城市发展和环境管理中的地位和作用进行简单阐述，主要包括三个方面：

● 信息、知识和专门技术

这是指不同的关键参与者所能掌握或获得的信息、专业知识和专门技术。很重要的一点就是要意识到，相关有用信息的获得比通过专业培训掌握技能要容易得多，非正式的知识 and 实践经验往往和正式的理论知识同等重要，甚至更重要。

● 决策、政策制定与协调

这是指不同的关键参与者在政策设计和制定过程中参与的程度。虽然公共部门是决策和政策制定的主要行动者，但是私人机构和团体在其中也可以起到重要作用和影响。

● 政策实施

这是指不同的关键参与者在城市发展和环境政策、计划、工程实施过程中的参与程度。这种参与可以是正式的，如具有法定实施责任的公共部门的行动，也可以是非正式的，如社团、NGOs和私人机构所扮演的角色，虽然作用不很明显，但却相当重要。

2. 城市环境管理结构与功能

这一部分主要着重于广义的城市管理，即从整体上解释城市管理（行政）结构。要对城市的组织结构进行概述，阐述不同部门的不同职责及其相互关系。这将对城市管理结构作一个基本描述。另外，动态的描述必不可少，要阐述管理在实践中如何开展，系统如何发挥功能，组织和部门之间如何合作与协调等。

[1] UNCHS-UNEP, 1999

这一部分主要关注以下四个关键因子：

● **整体组织与结构**

主要指城市管理系统的的基本结构和组织——负责城市管理和环境管理不同方面的机构和团体。

● **信息、知识和专门技术**

主要指负责收集、分发、分析、管理、使用信息和专业知识的机构和团体。还包括信息的可获得性及专业技术在城市管理中的可利用领域。

● **决策、政策制定与协调**

主要指谁参与政策制定，具有决策职能的主要组织和机构是谁，阐述如何进行政策协调。

● **政策实施**

阐述在不同部门和相关领域中负责实施公共政策的主要组织。

在这一部分的描述中，我们必须看到决策、政策制定和协调还存在着各种限制：

● **政治的**

● **管理的/行政的**

● **操作的/技术的**

3. 环境政策的实施

这一部分讨论了目前加强城市环境管理系统的初步探索和努力，即增加当地规划、协调和管理城市持续发展的能力。这一部分只笼统地讨论城市管理，并不分析具体职能部门、具体环境资源和具体环境灾害的管理安排（这在本章第二节“环境状态及趋势”部分已有所涉及）。

其目的是为了强调可能会帮助解决压力、状态部分所提出问题的建议和行动。

也就是说，通过对减少环境压力的手段进行评估，可能会减轻其对环境资源产生的负面影响。在城市的各种事物与环境的交互作用中，这些反应手段有不同的形式，它们被社会的不同利益相关者所选择，使用特定工具并产生既定的结果。

当地技术部门必须考虑每一种方法，分析其对保护环境资源和改善城市环境管理的效果如何。

二 干预手段分析

1. 政策管理手段

指标

—城市总体规划

—水源地保护立法

—流动源和固定源排放调控

—地方21世纪议程（LA21）相关行动

—环境教育

—环境非政府组织（NGOs）数量

政策管理手段明显带有当地政府的特征，政府用它们来确定以下问题：

- 城市和非城市空间的利用规划——例如在城市环境保护区制定合适的建筑标准和目标
- 公共资源的预定目的——为正面行为设立的主要领域（通过对新岗位的投资、城市环境敏感地区的维护和恢复以及为当地一些人口提供服务）和所谓的负面行为领域（监督、跟踪、税收、控制和规范），意味着对不同社会部门和社会成员的行为进行限制
- 期望在当地建立起理想的城市、环境、形态和发展类型（经济、社会 and 环境的），并设定其目标、目的、指标、机制、手段，估计所需的预算

政策管理手段是正规机制，一般具有强制性，推动着当地公共和个人风险分担者的行为。它们指出公共部门要对不同的城市需求和存在的问题有清醒的认识。

它们的使用及如何使用意味着，如果当地政府确实想采取行动，应该邀请相关部门或受到政策影响的部门在不同程度上参与进来。如果这些手段不存在或力度不够，那么当地政府和社会团体就无力创造出恰当的机制来处理对环境造成压力的问题。

这些方法的创新包括：

- 政策（环境保护、城市发展、交通、环境污染控制、健康维护）
- 规范及立法（标准、规章，当地、区域、国家或全球水平上的城市环境法律，指定环境行为术语及应用ISO14000标准）
- 相关机构（设立政府部门或其它环境办事处，计划，工程和组织行为，多边协议）
- 跟踪和控制（实施标准、法律和公共政策的控制机制，城市环境监督控制手段）
- 当地21世纪议程的实践（与21世纪议程有关的团体，社会参与工程、计划和相关活动，资源分配，参与组织）
- 地域规划（城市管理规划，环境管理规划，土地使用相关法律，根据经济和生态特性划分不同地带，环境保护区域）

2. 经济手段

指标

- 基于污染者付费或使用者付费的税收制度
- 对违反废弃物处置标准的警告和罚款

要考虑它们干预经济活动和风险分担者收入的能力。一方面，是指对经济部门和其它社会部门（包括政府办事处和个人）征税的可能性，另一方面，这些手段对于改善行为以提高当地环境状况十分重要。

经济手段一般都关系到当地政府（对社会征税的能力），但它们也可以产生于私人部门。

以ISO14000标准为例，就是产生于私人部门的。它用来评价商业行为与环境保护活动之间的协调性。虽然它是一个自愿性的方法，没有直接给经济个体进行惩罚，但是如果缺乏ISO14000认证会带来直接的经济损失。因为无ISO14000认证的公司会失去部分市场，或者不利于它们从政府机构或团体获得金融资助。

所以，当地政府使用ISO14000标准的一种方法就是作为削减技术服务的前提条件，以鼓励商家改变产品模式，更加意识到环境的重要。

对经济手段的分析可以划分为:

- 金融的 (建立环境保护基本基金, 对环境无害行为或环境保护行为的补贴)
- 税收 (生态ICMS^[1], 征税, 财政手段)
- 其它手段 (罚款)

3. 技术手段

指标

— 固体废物管理投入

技术手段也是环境状况反应因子评价中的一个重要元素。

引进新技术的压力在私人企业中更加明显。这是因为市场竞争要求不断的新技术投入, 或者说是因为政府的环境管理措施。但是, 需要指出的是, 如在定义新方法以评估城市多种活动给环境带来的压力时, 公共部门采用新技术有时也是有利的。

应该着重分析公众或私人部门内包含的技术进步。它们可以用来改善环境状况, 主要通过以下方法:

● 过程 (新的制造工艺, 固体、液体废弃物处理, 工业气体排放物污染, 环境恶化地区的恢复, 循环材料)

● 产品 (工业过滤器, 机动车尾气催化反应装置和无CFCs喷嘴, 无铅汽油^[2])

为更好地评估这些技术, 应该将它们与一些案例联系起来, 这些案例来自于当地法律、规章或标准的制定过程, 这也可以用来评估政策管理手段的有效性。

当然, 必须还要有关于信息可获得性的指标, 引进新技术如何降低环境压力, 工业过滤器、汽车催化反应装置和无CFCs喷嘴等如何减少温室气体排放。也可用来评估新技术在改善当地环境状况中的有效性。

4. 基础设施建设

指标

— 已恢复区域占总退化区域的比例

— 绿地建设投入, 环境恢复投入

— 内部的各种联系

— 公共交通的投入

— 给排水系统的投入

改善当地环境的主要机制是加强基础设施建设。社会 (特别是当地政府) 采用这些手段来减少城市活动对环境产生的压力。

[1] 生态ICMS是指市政机关在提高资源分配中不同的参与性。以巴西为例, 就是指对商品和服务流通部门所征税款的使用状况。这可以证明他们已经采取了行动来保护环境, 这比仅仅交给政府更为成效。作为一种经济推动力, 市政机关可以将环境保护政策纳入整个政策体系之中。

[2] 以巴西为例, 在汽油中加入乙醇来代替铅, 以减少矿物燃料的使用对环境造成的影响。

一般来讲,它们包括卫生管理设施(建设排水网络或水收集、处理、输送网络)或其它解决社会环境问题的设施等。这些问题是由土地占用失控造成的(例如处于滑坡和洪水危险中的地区)。

如果不考虑生态环境的实际状况,这些手段也可能会带来环境压力。

需要分析以下措施与手段:

- 提高公共健康服务水平(建筑的扩张,改善基础设施,排水管道,固体废弃物的收集和处理,河流和其它水体的污染处理)
- 建设绿地、公园、花园、环境保护区域。单一的财政指标本身并不是一个最佳指标,但其反应却是有效的
- 供水系统(财政、来源、社会空间分布,供求关系)
- 排水系统(财政、来源、社会空间分布,供求关系)
- 固体废弃物的最终处理(财政、来源、处理类型、垃圾处理就地化、社会空间分布)
- 减少受山崩威胁的地区(受益地区数量、受纳地区、资源、城区分布、受益人口)
- 河流渠道,水清洁过程,保护市政水源地,维护河流储库(使用的资源、受益地区、城区分布、受益人口)
- 受洪水威胁的地区(管理形式、资源数量、受益地区和人口)

5. 社会文化、教育和公共宣传手段

指标

—环境教育

—当地21世纪相关活动

这些方法试图强化个人、企业和政府的转变,已经越来越多地被用来处理威胁环境的各种问题。

如果社会成员不能转变关于自然资源适当、持续使用的观念,其它方法的使用会受到限制。只有明白了这一点,这一应用才能得以进行。

环境组织、当地环境保护相关政府部门、国内外金融发展办事处,现在已经达成了一个共识:在停止对环境不负责任使用的过程中,环境教育和宣传起着核心作用。

产品和消费模式的成功和持续发展要得益于对广告和市场资源的充分利用。在这个方面,近年来有很多方法可以用来改变与环境资源自然循环过程相悖的消费实践,并使人们对社会与环境之间关系的认识更加深刻。

这一类的手段包括:在规范管理下鼓励更多的社会参与,跟踪评估与生活质量相关的城市环境政策、决策,把所有人口作为一个整体,但我们可以针对某一部分进行评估。

在分析这类反应指标时,还应注意:

- 社会公众参与:激励公众参与社会机构中,参与制定决策,实施环境政策纳入政府/公众/私人部门计划,参与选举,参与环境审计机构
- 教育计划与服务(环境教育,关于自然资源使用的运动,废弃物的选择性收集,循环材料)
- 使用信息技术(从互联网上、广播、电视节目等获取环境信息)加强环境宣传

三 核心指标定义：反应指标

| 城市总体规划 | | |
|----------------------------------|------------------|-----------|
| 资源：全部 | 指标类型：反应 | 新建指标，横向指标 |
| 如何确定？必要的的数据有哪些？ 数据来自当地官方和国家立法 | | |
| 测量对象及单位 | 用于诊断城市环境问题的定性指标 | |
| 可能采取的格式 | 当地何时制定并开始实施的相关信息 | |
| 参考资源 | | |

| 水源地保护立法 | | |
|---|---------------------|------|
| 资源：水 | 指标类型：反应 | 新建指标 |
| 如何确定？必要的的数据有哪些？ 立法及环境管理主管部门和机构等方面的信息 | | |
| 测量对象及单位 | 用于诊断城市环境问题的定性指标 | |
| 可能采取的格式 | 国家、区域和当地何时开始实施的相关信息 | |
| 参考资源 地图和地理信息系统（GIS） | | |

| 流动源和固定源排放调控 | | |
|---|---------------------|------|
| 资源：大气 | 指标类型：反应 | 新建指标 |
| 如何确定？必要的的数据有哪些？ 立法及环境管理主管部门和机构等方面的信息 | | |
| 测量对象及单位 | 用于诊断城市环境问题的定性指标 | |
| 可能采取的格式 | 国家、区域和当地何时开始实施的相关信息 | |
| 参考资源 | | |

地方21世纪议程 (LA21) 相关行动

| | | |
|---|---------|-----------|
| 资源：全部 | 指标类型：反应 | 核心指标，横向指标 |
| <p>如何确定？必要的的数据有哪些？ 记录当地城市的各种行动，在地方21世纪议程中被定义为LA21行动</p> | | |
| 测量对象及单位 | 行动数量 | |
| 可能采取的格式 | 表格，曲线图 | |
| <p>参考资源 ICLEI, 1998. www.iclei.org/cities21/c21ind.htm</p> | | |

环境教育

| | | |
|---|----------------------|-----------|
| 资源：全部 | 指标类型：反应 | 新建指标，横向指标 |
| <p>如何确定？必要的的数据有哪些？ 数据来自于当地、地区和国家当局，包括环境教育立法、标准和行动（如环境运动，正规学校课程教育等）。</p> | | |
| 测量对象及单位 | 定性指标，可与其他状态和反应指标一起使用 | |
| 可能采取的格式 | 现行的长期行动，可以用表格或图表表示 | |
| <p>参考资源</p> | | |

环境非政府组织 (NGOs) 数量

| | | |
|---|------------|-----------|
| 资源：全部 | 指标类型：反应 | 核心指标，横向指标 |
| <p>如何确定？必要的的数据有哪些？ 与当地政府有联系的NGO数量（每万人）</p> | | |
| 测量对象及单位 | 每万人中NGO数量 | |
| 可能采取的格式 | 趋势图，曲线图，表格 | |
| <p>参考资源 ICLEI, 1998. www.iclei.org/cities21/c21ind.htm</p> | | |

基于污染者付费或使用者付费的税收制度

| 资源：水 | 指标类型：反应 | 核心指标 |
|---|----------------|------|
| 如何确定？必要的的数据有哪些？ 数据来自于城市和环境管理主管部门 | | |
| 测量对象及单位 | “绿色”税收制度（所占比例） | |
| 可能采取的格式 | 曲线图，表格 | |
| 参考资源 ICLEI, 1998. Global Tomorrow Coalition, 1993. Walter Corsão: Measuring Urban sustainability. USA. | | |

对违反废弃物处置标准的警告和罚款

| 资源：土地 | 指标类型：反应 | 新建指标 |
|----------------------------------|-----------|------|
| 如何确定？必要的的数据有哪些？ 数据来自于当地环境管理部门 | | |
| 测量对象及单位 | 每年相关事件的数量 | |
| 可能采取的格式 | 曲线图，表格 | |
| 参考资源 | | |

市政服务

| 资源：全部 | 指标类型：反应 | 核心指标，横向指标 |
|--|----------|-----------|
| 如何确定？必要的的数据有哪些？ 给排水和垃圾收集系统占市政服务的比例 | | |
| 测量对象及单位 享有供水系统服务的户数（总数，占总户数的百分比） 享有垃圾收集服务的户数（总数，占总户数的百分比） | | |
| 可能采取的格式 | 趋势图，相关规划 | |
| 参考资源 UNCHS, http://www.istambul5.org/Methodology/indicators | | |

| 已恢复区域占总退化区域的比例 | | |
|--|--------------|------|
| 资源：土地 | 指标类型：反应 | 核心指标 |
| 如何确定？必要的的数据有哪些？ 区域面积（km ² ），占城市总面积的百分比 | | |
| 测量对象及单位 恢复区域面积（km ² ） 恢复区域面积占城市总面积的百分比 | | |
| 可能采取的格式 | 相关规划，趋势图，曲线图 | |
| 参考资源 EEA, 1997. Indicators for Sustainable Urban Development: Indicators for Urban Patterns. International Institute for the Urban Environment. | | |

| 绿地建设投资 | | |
|---|---------------|-----------|
| 资源：全部 | 指标类型：反应 | 核心指标，横向指标 |
| 如何确定？必要的的数据有哪些？ 每年维护绿地的投入及其占城市GDP的比例。该指标应该每年测度，至少持续2-10年，用以进行长期评估。 | | |
| 测量对象及单位 | 每年投入占市政预算的百分比 | |
| 可能采取的格式 | 曲线图，表格，趋势图 | |
| 参考资源 | | |

| 环境恢复投资 | | |
|--|---------|-----------|
| 资源：全部 | 指标类型：反应 | 核心指标，横向指标 |
| 如何确定？必要的的数据有哪些？ 数据来自于市政和复垦投资计划，总投入占城市预算的比例。也包含私人主动投资。 | | |
| 测量对象及单位 给定年份的投入总额，以当地货币或美元（US\$）衡量。长期测度的结果将反映环境保护和复原趋势。 | | |
| 可能采取的格式 | 曲线图，表格 | |
| 参考资源 EEA, 1997. Indicators for Sustainable Urban Development: Indicators for Urban Patterns. International Institute for the Urban Environment. | | |

| 给排水系统投资 | | |
|---|---------|------|
| 资源：水 | 指标类型：反应 | 核心指标 |
| 如何确定？必要的数据有哪些？ 给排水系统投资占城市财政收入的比例。该指标应每年测度。 | | |
| 测量对象及单位 给水系统投资（投入总额，总增量，占市政收入比例） 排水系统投资（收集和处理系统）（投入总额，收集系统增加的费用，单位处理费用，占市政收入比例） | | |
| 可能采取的格式 | 趋势图，曲线图 | |
| 参考资源 | | |

| 废弃物管理投入 | | |
|--|------------|------|
| 资源：土地、水、生物多样性 | 指标类型：反应 | 核心指标 |
| 如何确定？必要的数据有哪些？ 废弃物管理费用包括在城市垃圾收集和处置方面公共服务和私人服务的总费用。该指标并不包括工业危险废弃物管理费用，该费用应由生产者支出。该指标计算的是废弃物管理总投入占城市财政收入的百分比，总投入与废弃物处理总量之比。 | | |
| 测量对象及单位 废弃物管理投入（总投入，单位投入=总投入/废弃物处理总量，占市政收入比例） | | |
| 可能采取的格式 | 曲线图，表格，趋势图 | |
| 参考资源 OECD, 1997. Better Understanding Our Cities: The Role of Urban Indicators. EEA Indicator Set. UNCHS, 1995. Monitoring Human Settlements: A Bridged Survey EF, 1998. Urban sustainability Indicators for the Improvement of Living and Working Conditions | | |

| 公共交通投入 | | |
|---|------------|------|
| 资源：全部 | 指标类型：反应 | 核心指标 |
| 如何确定？必要的数据有哪些？ 公共交通投入占公共道路系统总投入的比例 | | |
| 测量对象及单位 公共交通投入（总投入，占公共道路系统总投入的百分比，占市政收入比例） | | |
| 可能采取的格式 | 趋势图，表格，曲线图 | |
| 参考资源 Local Government Management Board, 1994. The sustainability Indicators Research Project: Indicators for Local Agenda 21 – A Summary. United Kingdom | | |

GEO城市环境评估程序

要准备一份GEO城市环境评估报告就必须对有效数据进行收集和分析，其目的在于能对城市的环境状况和环境政策进行综合性的评估，从而为应对挑战和解决问题提供政策选择。

这本指南详尽阐述了GEO城市环境评估的每个步骤。它试图在该程序中鼓励不同部门的参与，并与尽可能多的利益相关者交流结果和建议。利益相关者可以是当地政府也可以是更为广泛的社会公众。

评估过程的每个阶段是相对独立的，并且因地区而异，也可以与本指南提供的步骤顺序不同，主要是看其是否是适于该城市的政策和制度情况的最佳方案。

第一节 阶段1 — 前期准备工作

一 制度背景^[1]

1. 为什么程序很重要？

正如我们所看到的，与以往的传统环境公报相比，整合环境公报的目标更大更广泛。所以无论个人还是机构都必须意识到这一点。

技术组的成员应该代表不同的领域，组织机构，甚至是不同社会阶层的人，虽然他们可能对环境和经济有不同的观点和看法，但都是同样有效的。在报告的编制过程中，成员们通过交流能增加了解和学习的机会。

● 顺序

主要问题（见图2）的顺序决定了程序的顺序。首先，我们必须了解现在的环境正在发生什么变化，以便进一步了解为什么会发生这样的变化。同样，为了确定应该采取何种行动或不采取行动的后果，我们还必须弄清楚环境变化的驱动力和主要原因。

● 合作

这项任务取决于团队共同合作的能力。整合环境评估要求将分散在不同领域和组织机构中的信息和认识进行耦合。这就要求将那些并没有合作过的人和组织整合到一起，并需要考虑到专业、政府机构、宗教和政治路线之间的潜在冲突。个体和组织之间的信任、信心与合作对项目的成功与否至关重要。

[1] This section is totally based on “Section 1, chap. 1.3-“The assessment and reporting process”, of the training manual “Capacity Building for Integrated Environmental Assessment and Reporting” second edition, 2000. United Nations Environment Programme (UNEP), International Institute for Sustainable Development (IISD) and Ecologist International Ltd

● 认可度

本评估意在增加对社会和环境相互作用的认识，以期带来急需的转变。为保证观察资料和建议能够影响到决策，最佳方法就是使不同的人群参与该报告，包括政策制定者和受影响的人群。

● 透明度

从一开始就弄清楚以下的几方面是很重要的，包括在准备这份报告的过程中涉及到的不确定因素和假设，在整个过程中准许哪些有着不同利益的群体参与和合作。不管怎样，这意味着对参与者的重大挑战。

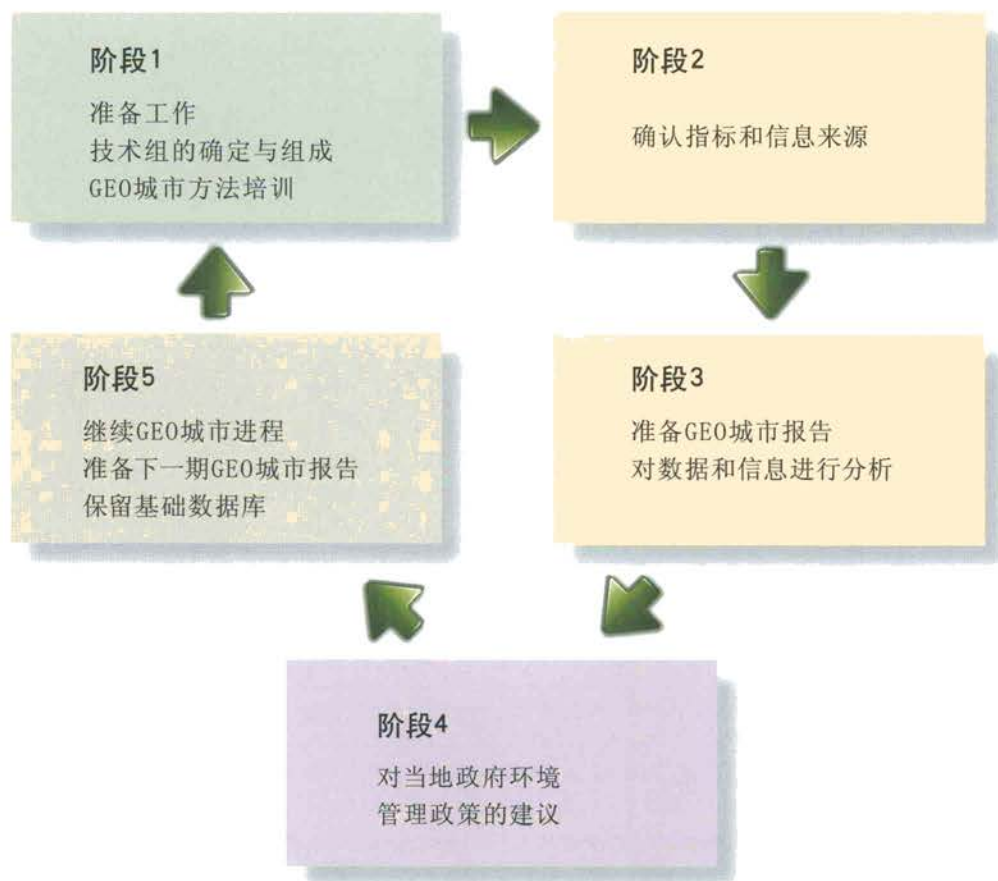


图3 GEO城市环境评估程序

2. 谁将参与其中？

无论是在第一阶段（研究环境状况阶段）还是在整个过程中，组织良好的结构都应该能够发挥作用。因此明确长期责任的重要性对所有参与者来说都是很重要的。

评估和整合报告是促进科学和政策交流的工具。这个角色尤其重要，因为双方可能都会为利益集团和社会之间的长期对话打开交流之门。

将科学与政策整合是参与式进程的结果。不过应限制参与者人数以确保报告的准备更容易。

3. 在哪个制度环境中?

近几年来,许多城市、政府机构或非政府组织和机构都发表了整合环境评估报告^[1]。公报和评估并不只有当地政府能做,社会团体必须起到带头作用。

尽管这个项目要涉及到政府的报告,然而这应被看作是协作的而非竞争性的,因为他们将关于对未来的展望告知给大众,方式虽然不同却也中肯。

报告的制度内容应与这个城市或国家最广泛的制度框架保持一致,这是很重要的。有些城市在科学研究、数据和规划的系统综合方面很有经验,他们可能会很好地收集和组织环境信息。在另一些城市中,信息可能会很分散,并且报告看上去杂乱无章。

因为这些并不是强制性规则,其它措施也是可行的。一些国家就已经成功地尝试了应用不同的制度模型来制作报告计划,接下来这个框图就是这样一个例子^[2]。

当地政府可以利用现存的政府部门或成立一个独立的机构专职负责报告以及环境信息。

- ◎ **核心工作组**: 五至六个核心成员(非政府组织, 学术机构, 商业协会)。
- ◎ **政府会议**: 政府高层成员, 即核心工作组递交报告的对象(也可以是由不同利益实体或集团的圆桌会议)。
- ◎ **主体机构**: 规划或环境主体。
- ◎ **专家或技术建议组**: 不同政府团体或其它组织中具有专业知识并能掌握第一手主要数据的参与者。
- ◎ **焦点组或利益团体组**: 社会组织的代表。焦点组主要共同参与研究。他们将社会的偏好、观点和关注告知决策者, 并参与复杂的政策主题的决策过程。

4. 什么是合法的委托?

评估和报告是项复杂的任务,若操作不恰当则不能产生预期效果。这就要求将任务的参与者视为社会组织核心结构的一部分。这项委托应该以法律和规章为后盾。

- 规章应该包含那些帮助编制报告的政府机构间不同程度的合作
- 应该在国家或地方准备统计数据的机构、后续计划和准备报告的机构之间建立协作机制
- 规章应包含在政府不同部门间讨论环境公报,例如国家性的机构能为低一级的地方层面准备公报起到催化剂和后盾的作用
- 规章应该促进数据信息的互相交流以及报告策划者的互相协调
- 最后,当局应该提供咨询的方式以及咨询建议组的参与方式

[1] UNEP, IISD, and Ecologistics International, 2000: Capacity Building for Integrated Environmental Assessment and Reporting. Training Manual.

[2] Training Manual. UNEP, IISD, and Ecologist International Ltd. Op. cit.

二 技术组的确定与组成

在GEO城市最重要的步骤中，其中一项就是将社会中的利益相关者确定为技术组的一部分。利益相关者是那些能够参与规划，并能将规划应用到实际中的具有代表性的个人和团体。

他们可以是：

- 服务提供者：即掌握服务的人
- 用户：使用服务并受这些服务直接影响的人
- 利益相关者：受服务或服务系统间接影响的人
- 专家：对服务及服务环境具有专业知识的人

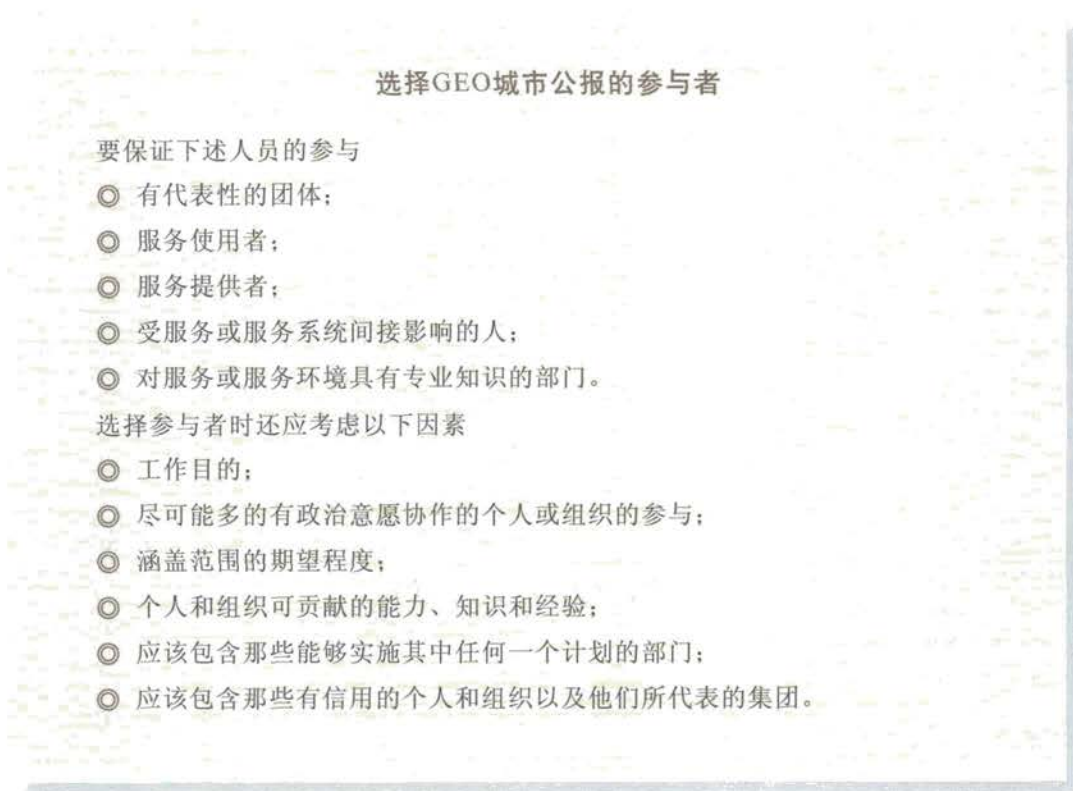
表2 最常用的制度模型

| 机构类型 | 可能的优势 | 可能的劣势 |
|-----------|---|---|
| 现有的政府实体 | 避免机构扩充和冗余 现有的地区网络关系 与地方政府更多的合作 容易获取数据与信息 | 并不被承认是独立的 限制公众的或其他利益相关者的参与 有地方保护的倾向 |
| 独立或半独立的机构 | 自主性较强 透明度高 有创新和高效的潜力 与非政府的利益相关者和科学家的联系纽带 | 需要正式的权利和途径获取信息 地区网络关系 资助基金有潜在的不可靠性 报告没有当局的参与 |

这部分叙述了GEO城市项目涵盖地区的工作组的基本培训步骤。

- 明确规划的范围与目标。任何进行城市评估的主体（这里指城市）以及利益相关者都需要完成这一步骤。应该举办一次教育性的活动让大家认识到该步骤的重要性以获得支持。
- 设计总体合作方针，用来规范和引导整体规划，并整合讨论结果及行动计划的研究和规划。
- 成立一个在总体合作方针监督下的工作组。这些工作组将被赋予明确规划任务的责任，例如确定优先权，分析特定问题，给出总体意见等，或者专门研究诸如废物处置，健康等特定问题。
- 确定一些被承认的专家加入地方组或工作小组。
- 为每个工作组确定行动参考，包括明确进程规划和城市管理规划之间的关系，如预算等，这样可以充分利用有用资源。

每个城市都有机会去选定它的地方组成员。如果一个GEO城市想要成功,它就必须确保在整个过程中有更多的利益相关者共同参与。



三 基本议程的协商

协调不同社会利益相关者贡献的一种方法就是对基本议程进行协商,它应该包括如下内容。

1. 筹备参考和承诺义务的条款

一旦范围确定,社会结构明确,那么下一步就是运用参考条款确定任务、责任和义务。

这些参考条款包括:

- 协同行动
- 合作者的任务,包括具体要执行的某项行动,并能提供尽可能多的信息
- 进程中共享信息的使用规则(包括机密协议等)
- 决策方法(包括解决问题的方法)
- 每个合作者所能提供的资源
- 就如何将进程的结果整合到城市规划行动中所达成的协议

这些参考条款应该分发给地方组的每个成员,并作周期性回顾以确保大家遵守这些条款且保持不断更新。

2. 确定行动日程表

日程表帮助计划工作并监督进程。这包括所有的阶段并说明各自任务行动的类型和内容，以及完成所需时间。

在制定日程表的时候要做到尽量精确。如果预期时间很长（例如超过一年），大家的参与可能会比较困难，并且会增加项目成本。进一步说，所需时间的长短可能意味着工作质量所受影响和工作组承受压力的大小。

3. 制定目标（结果和过程）

目标和日程表是工作组的指南，它们使预期结果以及如何达到预期更加明确。

目标既可以是过渡目标也可以是最终目标。过渡目标是达到最终目标的必经阶段。准确的目标定位有助于达到最终目标并确保工作的连贯性。

中间的过渡目标为：为小组成员以及相关咨询者组织的关于技术和方法的讨论。

最终的目标为：GEO城市公报，需要公布的材料以及将结果公之于众的发布会。

四 技术组的培训

GEO城市环境评估方法需要用学生的态度去学习它的内涵以及如何用其评估地方环境状况。

方法的培训有如下两种途径：

(1) 举办技术培训或公共政策研讨会。具体说来，技术小组要有较宽的知识面和处理环境问题的经验，而概念化的标准越少越好。

培训要确保参与者对相关问题有基本理解，如在城市发展与环境相互作用中涉及到的因素，还有GEO城市公报的特点和覆盖范围等。

培训包含四部分：

- GEO城市评估方法，包括DPSIR矩阵和指标的使用
- 公报所需的数据收集和分析的技术
- 制定进程中部门参与策略
- 在制定、管理和完善公共政策过程中组织相关讨论，尤其是与城市区域和环境相关的政策

(2) 出版物的制作与散发可以更好地帮助准备公报，所有工作组成员都需要获得他们感兴趣领域的一切信息，包括GEO公报、GEO城市方法论以及与地方环境评估有关的具体研究结果等。

信息迅速传达给所有成员有助于技术小组的整体工作并提高其编制公报的能力。

第二节 阶段2 — 确定指标及信息来源

一 城市—环境指标

GEO城市项目用指标作为分析基础。这些指标可以被视为是用来描述现象特征或是评估特定时空中某一行为的科学工具。

需要根据评估内容的不同选择不同指标群。在GEO城市项目中，指标取决于每个技术小组对目标的定义，并需在已确定的城市—环境指标群中作出选择。

下面将从每个指标群组成部分的概念定义，以及不同阶段使用何种指标等方面对指标群进行阐述。

1. 什么是指标？如何运用它们？

大量关于指标的文献，通常都是由诸如联合国可持续发展委员会（UNCSD）或者经济合作发展组织（OECD）之类的机构编写的。与其它指标（例如独立研究者提出的指标）相比，这类指标的优势在于一旦它们被国际性的机构所采用，它们将涵盖更为广泛的环境情况，并受益于正规、系统的使用，且具有更好的可比性，因而显得更为可信。这就是为什么在准备公报的时候需要大量使用此类指标。

在环境评估中使用指标的重要性可以追溯到21世纪议程的第四十章，其中提到了制定和使用可持续发展指标，用以评估进展对社会的环境、社会、经济平衡和公正是否有利。

21世纪议程在识别确定环境问题方面起到了推动作用，进而促进国际组织和政府机构制定指标用以评估对环境有影响的政策、项目、行为及经济、城市、社会发展过程的可持续性。

2. 简要定义

指标是整个可持续发展评估的基本组成部分。理想的指标并不是单一的，它们能够概括或者简化相关信息，使利害关系清晰化，并且能够量化、测度、交流相关信息^[1]。SCOPE刊物将指标的主要功能定义如下：

- 评估状况及发展趋势
- 跨区域和地点进行比较
- 对与目标和目的相关的情况和发展趋势进行评估
- 发布预警信息
- 预期将来状况和发展趋势

指标是用来帮助我们了解不同现象之间复杂的相互作用的“信息包”。通过对信息的组织和综合，指标能发挥不同作用进而达到不同目标，适用于科学，政治，以及日常生活。此外，对于科学决策、城市发展和环境管理规划来说，指标是必不可少的。

指标为公众提供统计的、科学的和技术的信息，也同样为特定社会部门提供公共政策目标以及城市、环境、经济、社会事务的特征及发展趋势。它们在展示公共部门工作效率方面是很有用的。

[1] SCOPE,1997

3. 指标的选择标准

在选择指标时必须注意到一些原则,即很多数据虽然不难获得,但用处不大^[1]。选择指标的基本目的在于能够使决策者迅速获得可靠的地方环境状况信息。它们还是技术小组的参考框架,这个框架说明了城市发展与当地环境之间相互作用的主要特征。

选择GEO城市公报所需指标还有一些其它标准^[2]。

表3 城市—环境指标的选择标准

| 标准 | 具体描述 |
|---------------------|---|
| 与政策相关 对使用者的有用性 | <ul style="list-style-type: none"> — 针对环境状况、环境所受压力和社会反应提供代表性描述 — 对于长期的发展趋势要有一个简洁易懂的报告 — 对环境变化及相关的人类行为有敏感性 — 为国际间比较提供基础 — 可用于国家层面或对国家层面很重要的地区环境资料 |
| 分析的一致性 | <ul style="list-style-type: none"> — 正确地反映公众政策的优先内容 — 建立科学和技术基础 — 需建立在有效性被国际所公认的模型之上 |
| 测度方法 | <ul style="list-style-type: none"> — 能够做合理的费用效益分析 — 描述恰当且其质量能被认同 — 根据恰当的程序进行周期性更新 |
| 附加标准 ^[3] | |
| 易懂性 | <ul style="list-style-type: none"> — 允许所有使用者有相似的解释和理解 — 清晰易懂,即能使不同理解水平和信息掌握程度的人都能看懂 |
| 可靠性 | <ul style="list-style-type: none"> — 科学或技术层面的可信性 — 由经过资格认定、技术可靠的机构制定 |
| 可比性/普遍性 | <ul style="list-style-type: none"> — 能用来解释不同现象的发展趋势,同时能在不同地区作横向比较 |
| 可获得性 | <ul style="list-style-type: none"> — 公众可以获取,最好能对历年来的当地情况作出分析,使公众明白这一现象究竟是如何长期作用的 |

4. 指标和DPSIR矩阵

DPSIR矩阵(驱动力—压力—状态—影响—反应)是准备GEO城市公报的过程中所需指标的参考。

表5中应用于水的例子,阐述了DPSIR矩阵中指标的逻辑整合。

正如例子所示,一旦压力指标确定了,其余的指标也必须保持同样的逻辑因果关系,这样才能有助于公

[1] Adriaanse Albert, 1995

[2] The report consulted is “The Role of Indicators in Decision-Making”, in “Indicators of Sustainable Development for Decision-Making”, op.cit.

[3] 参考网页 http://iisd/iisd.ca/pdf/s_ind_2.pdf

报作出全面的评估。

这种方式有助于我们更好地理解指标的作用，例如评估地方环境状态，理解退化的动力学及其不同结果和可能的解决办法。

表4 DPSIR矩阵指标的特点

| | |
|------|--|
| 压力指标 | —描述那些引起地方政府和社会采取行动来保护和改善环境的问题的成因 |
| 状态指标 | —描述地方环境的状况和质量。说明城市发展中的人类行为如何影响环境质量和可开采资源数量。这些指标用于制定解决已知环境问题的公共政策。 |
| 影响指标 | —揭示环境状况如何影响人类利益，例如生活质量，城市经济，生态系统，城市脆弱性，以及政治制度水平。 |
| 反应指标 | —用来对地方政府、公民社会实体、企业或个人所采取的改善、保护、限制和规范措施做出评估，以此来强调环境问题，尤其是那些与人类对环境资源压力有关的环境问题。 |

表5 DPSIR矩阵中指标的逻辑整合实例

| DPSIR指标 | | | | |
|---------|-------------|------------------------------|----------|---------------------------|
| 要素 | 压力 | 状态 | 影响 | 响应 |
| 水 | 国内未经处理的污水总量 | 水质指标： BOD； 水中排泄物（粪便）浓度 | 水传播疾病的增加 | 排水、收集、处理装置投资； 水分配系统的投资 |

5. 指标种类

根据指标的普遍性和特殊性，及其对公报的重要性，城市环境指标分为五类（表6）。

表6 指标种类

| 种类 | 定义 |
|------|--------------------------|
| 核心指标 | 已有的，对分析环境来说最重要的 |
| 替代指标 | 可以替代核心指标，即使其参考质量并不相同 |
| 本地指标 | 比较精确，对理解当地特殊特征来说是必要的 |
| 新建指标 | 由GEO城市方法学建议，用来帮助评估地方环境状况 |
| 横向指标 | 用来分析DPSIR矩阵中任何不止一项的环境资源 |

核心指标

DPSIR矩阵中的指标是用来评价地方环境状态的核心指标。这些都是与分析所需基本元素相关的指标，没有它们就不能顺利完成评估。

这里提出的大多数核心指标都是已有的并得到国际认同的，如OECD，UNCSD和ICLEL等组织提出的与压力和状态因子相关的指标。

替代指标

由于技术和财政资源缺乏，数据收集不足，与能提供城市—环境指标的国际机构交流有限，以及其他原因，并不一定总能获得充足可信的数据来制定环境状态指标。

因此当准备城市环境公报所需信息缺乏时，推荐使用一些替代指标，用以近似描述问题的特征和发展趋势。若核心指标不可获得或已过时可以使用替代指标。替代指标的使用要求技术小组对他们的目标比较清楚。

只有负责准备公报的技术组成员才能决定使用哪些替代指标。本书附录中提供了需要时可被替换的指标资源清单。网上也有提供指标的资源。

本地指标

技术小组可以制定能反映本地生态系统特征的指标，以此在公报中更好地反映本地的特殊特征。

指标的使用应该遵循两个基本原则：

- 它们对公报来说是必须的

大量指标的使用并不合适，因为大量信息可能会令使用者迷惑，而不是帮助他们理解发生的现象，并且会令使用者难以对所处理的问题采取实际态度。

- 必须清楚地描述它们

使用它们应首先进行论证，精确定义它们的计算方法，并且清楚它们属于哪个城市—环境发展模型（例如压力、状态、影响或反应等）。

新建指标

城市状况及其与环境的相互作用是一直在变化的，需要经常制定新指标以使指标与变化的节奏和方向保持步调一致。在GEO城市提出的新指标中，很重要的一部分是着眼于地方政府和社会对环境问题的响应。

因为不同城市处于不同生态系统之中，具有不同的环境特征，城市发展对环境的影响可能会大相径庭，这是需要新建指标的原因。

技术小组提出的新指标可以是现有指标间的相互结合，并使用具有普遍性的描述方式，这样其他技术小组在需要时也能使用它们。

横向指标

GEO城市评估方法将环境根据其要素分成了水、大气、土壤和生物多样性，这样对每个要素分别作评价就容易些。但我们必须记住这些要素是一个整体，并且互相作用。

因为这个原因,这里提出的一些指标是横向的,也就是说它们会被用来分析在DPSIR矩阵中不止一项的环境资源。横向指标限制了指标总数,使评估环境更容易些,并且清楚地揭示了城市发展对环境的影响以及自然资源之间的相互联系。

6. 指标的地域空间

工作组应该特别关注并且大力研究评估应该覆盖的范围。这对城市中心难以确定的大都市区有着特殊的意义。

在当今社会,城市化总是超出了城市的限制。郊区和城市外围扩张可能会在城市界限上引起混乱。在这种情况下,要确定在什么程度上本地环境是某个具体城市压力的产物而不是聚集的城市中心压力的产物也是很困难的。

用获得的数据编制的评估可能只与一个都市聚集区中最重要的城市有关,也可能覆盖了整个都市聚集区。在这种情况下,最好可以将指标在一个更广的地域范围内使用而不仅仅是一个城市,随之而来的警告是用这个方法得到结论具有限制性。

需要强调的是应该由城市或行政权利来决定GEO城市公报所应覆盖的区域。这样公报覆盖的区域必然将有助于行政权力介入到城市发展进程中去。

在GEO城市项目下准备整合城市环境公报,如何描述指标的建议将会在第二章中具体谈到。这一章还简要讨论了每个指标的重要性,建议或采用的计算方法,城市—环境关系所涉及的模型及使用水平。

二 数据收集与分析

准备GEO城市公报意味着要管理大量的信息,因此如下内容是必要的:

- 定义来源
- 信息系统化
- 建立数据库

1. 基础数据来源和可获信息的确定

因为所需的信息很可能分散在各个不同的机构中,所以首要任务是收集所有数据。

除特殊情况外,技术小组不应该制作原始数据。由于受时间和资源限制,以及在原始数据收集中技术上的困难,需要分析的材料应该包含二级数据,即每个国家或地方机构已经准备好的数据。

保证工作质量的第一步就是确定可获得信息的来源。这些信息来源可能会按其地域范围或制度特征来分类。

范围——地方、区域、国家及国际组织

用来制定、管理、评估政策的数据已经成为帮助地方政府和社会介入政策制定的重要工具。一些机构有足够的编制数据因而它们可以作为GEO城市公报所需信息的来源。

信息的使用取决于以本地环境状态为重点的工作的具体目标。信息必须首先从那些能够编制数据和与公报相关的机构中获取(如地图和航空照片),尤其是在为这类信息设置财政和技术体制的城市中。

如果当地机构没有足够或可信的数据,就必须从编制更广泛的地区数据的机构获取信息。这些机构可以

是地区性的或州立的（或省级的，取决于编制报告区域的制度分工），或是全国的，甚至是国际的。在这种情况下，必须记住这些从不同层面得到的数据往往是地方信息结合的产物。从原则上来说，这就允许信息能再被细分，以便用于地方评估。人口普查就是一个例子。因为人口普查的基础就是地方或是更低一级（家庭）的数据，这一系列的数据就有助于分析当地状况。

在选择信息资源时，还有很多其它依据，以其重要性排序如下：

(1) 数据的可靠性。这一点至关重要，地方组应根据公报的目的，对数据进行认真地评估。可靠性从来就不是绝对的，但可以从编制数据的机构从未被该领域公认的专家质疑过的记录中做出评价。这显然只能由地方机构做出决定。

(2) 数据的完备性。如果能够查找到被研究现象的历史数据，就能够比较其发展过程，以此确定某种变化从长期来看是积极的还是消极的。这在某些方面具有有特殊意义，例如评价公共政策的结果，或评估社会试图扭转对环境有影响的趋势所做的努力。这样，政策干预前后的状况都能被分析。

(3) 数据的易获得性。对于公报编写技术小组以及文件潜在用户来讲，如果数据不易获得，不在电子媒体上公布，或者遭到制度或政治的阻力，并且获取的成本太高，技术难度太大，那么最好考虑寻求其他信息来源。

(4) 编制信息所采用的方法。它在很大程度上影响了数据本身。用不同方法得到的数据总是很难比较的，因此最好选择与GEO城市用同样方法（基于DPSIR矩阵或用同样方法计算的近似指标）的信息资源。

表7 公共和私人机构中潜在的公报数据编制者

| | |
|----------------------|---|
| 政府实体 | 一负责准备国家人口普查的机构 一负责为地方制定公共政策提供信息的机构 一负责制定和管理公共政策的机构（例如健康和教育机构） |
| 基金组织 | 一为研究提供资金支持的公共或私人机构，可能对官方数据作评论性比较 |
| 研究机构 | 一编制社会—环境信息作为官方数据的补充或或对官方数据进行分类的公共或私人机构 一也是公众选择以及本地居民对城市环境问题的认识等相关信息的来源 |
| 大学 | 一在发展中国家，学术机构一直致力于信息数据的开发和科学研究，技术团队具有很强的科学倾向。这是很好的来源，但学术研究产生的数据大多只是在有限的学术圈子中传播。 |
| 非政府组织 (NGOs) | 一非政府组织是最重要的社会介入的利益相关者，他们能编制与相关事实有关的信息和其它资料 |
| 商业协会 | 一他们能够提供本地经济活动的详细信息，进而为分析经济动态和压力因子提供基础 |
| 贸易联盟 | 一他们能够提供城市经济和社会状况的详细信息，这些数据可能为其他商业实体代表提供的信息（就业、工资、收入等）作出补充或肯定 |
| 国家和 地方媒体 | 一报纸、杂志、电视、广播等能够对从其它来源收集的信息作出平衡 |
| 国际组织和 双边或 多边组织 | 一他们提供财政资源，准备项目，在国际决议的基础上采取行动，监督决议的遵守情况，针对每个国家的不同情况使用不同数据。尽管他们通常并不提供这些数据，但他们能为研究提供财政支持，为信息编制提供培训，所以是咨询的重要来源。 |

表8 数据内容

| |
|--|
| 地方城市的政治、社会、经济背景 |
| 政治制度结构，社会组织的作用，覆盖区域内的人口、经济和就业情况，社会不平等状况，对环境施加较大压力的因素（例如水消耗，废物产生等）等 |
| 重要的地方生态系统 |
| 环境资源、水、大气、土壤等方面的数据，这些数据能够反映出该地区的水文、地貌和环境特征，并能用于地方环境状况评估 |
| 环境状态对生活质量的影晌 |
| 环境状况如何影响人类健康、环境服务、生态系统本身以及人类定居 |
| 地方政府和社会对环境问题的反应 这些数据应该明确包括行政的、经济的、技术的和社会文化的干预手段 图表格式的数据和信息 |
| 组织良好的数据应包括易被理解的可视化信息，特别是在森林退化、城市扩张和区域内脆弱地带的分布等方面。这样，技术小组和潜在用户都能较好地理解。在准备公报时，所有数据最好采用同一个基数（如1:10000）。 |

2. 信息的系统化

收集背景数据

一旦来源被确定，第一步工作就是要收集背景数据，或是收集描述城市区域和地方生态系统变化的数据。

收集核心指标矩阵中的数据（第一层次）

收集数据的参考是核心指标矩阵（见附录），这个矩阵提供了环境自然资源系统内（水、大气、土地、生物多样性）DPSIR结构下（驱动力—压力—状态—影响—相应）可用作交叉参照的50个指标。

这个矩阵由一系列全球都认同的指标组成，这些指标是由GEO城市方法论提出的，并在重要的国际机构中使用。

一旦矩阵完成，在使用这个矩阵时要求提供关于每个城市中的城市—环境交互作用的大体情况。这包括两个步骤：

- 汇编与指标有关的信息
- 在矩阵的相应位置填上信息

使用替代指标（第二层次）

GEO城市指标的信息并不总能在地方层面上找到，有时候指标并不是来自地方机构，信息的产生方式会与这里描述的有所不同。

在这种情况下，技术小组可以使用替代指标。替代指标尽管不能与原来的指标完全相同，但也能使分析相当接近。

这些指标虽然可能源自地方，但是地方小组还是得查阅编制机构的相关文件和网络资源，以评估它们到底是不是最合适的代替者。不管解决办法是什么，技术小组必须指出哪些是替代指标并且给出定义时使用的资源和方法。

选择并应用本地指标（第三层次）

GEO城市公报也鼓励每个城市的技术小组在评估环境状况时对特定的地区使用与之相对应的特定数据和信息。除了已经提到的指标，公报还会提供每个城市的典型信息，这些典型特点会在最终文件中给出。要完成这个，地方小组可能得选择本地指标。

在这种情况下，对数据来源、使用的方法及指标的可信度作详细说明是很必要的。

在选择本地指标的时候有两个方法：

- 咨询本地信息源

最好优先选择地方机构，他们有当地的经验和知识，因此他们提供的信息更值得信赖。

- 向公众咨询

不同社会群体可能会对诸如GEO城市这类进程感兴趣。为使公众咨询切实可行，推荐使用将中心组（包括专家在内的城市环境利益相关者）和公共会议结合的这样一种参与性方法。这将促进指标的有效化和文件最终被接受的程度。

定义和使用与新指标有关的数据

最后，技术小组建议的与指标相关的数据即便不是为公众设置的，也应该被使用。在这种情况下，技术小组应该得到有经验的专家协助，一起编制指标、组合信息，这样就有足够的相关知识来制定新的参考资源。

正如已经提到的，应该将数据来源，使用的方法和新指标的可信度作详细说明，还有就是地方环境状态评估的目的也应该被详细描述。

3. 地方环境数据库建设

数据库按照公报的不同主题形式组织信息。数据应该按照文件章节顺序排列，这样技术小组就能按顺序收集信息并加强后续分析。

因为有了像Excel和Access这样的程序，如果被确认的数据可以被量化并能被制作成图表，数据库就可以被转换成数据银行。这样就能对城市的未来展望做出评估，也能预期在改善环境状况过程中的主要风险和可能出现的情况。

这些完成之后，技术小组便可以着手编制公报的草稿。

第三节 阶段3 — 准备GEO城市环境评估报告

在前述阶段中用到的数据和信息分析应该满足如下四个目标:

- 准备当地环境状况评估
- 确定环境风险以及如何应对
- 确定出现的问题
- 预测未来情景

一 当地环境状况评估

在规划城市发展和城市环境管理时,当地环境状况评估是决策的技术和政策基础。

有必要对可持续发展规划的技术、环境、经济可行性进行分析,因为规划一旦实施,将产生深远的政治和社会影响。

在环境状况上公共政策选择的重要性已经被研究过,主要是确定实施策略,使之与城市环境管理者和决策者紧密关联的利益和已确定环境问题的优先顺序相一致。

信息还应该包括生产潜力、可获自然空间的大小和城市生产力目标等方面的数据。随之产生的费用效益关系分析还有助于可作为城市环境管理工具的情景架构。

二 确定环境优先顺序

公报应该能帮助每个城市确定最重要的环境优先顺序,以及当地政府和社会在短期或中期最可能成功的介入时机。这可以引导环境团体和机构为当地政府和社会建立早期预警机制。

预期目标中的一项就是为城市的环境问题确定优先顺序。提出这个建议的目的在于关注不同部门采取的与之最相关最直接的行动。确定环境问题的优先顺序并不意味着在改善环境的过程中抛弃非紧急的或需更多时间作决策的问题。最佳策略就是在脑中就对当地政府资源即经济和人的局限有充分的认识。

三 确定即将出现的问题

本报告试图进行战略上的展望,这就要求技术组要确定将来城市环境政策中可能的核心主题。

在GEO方法^[1]的定义中,“即将出现的问题”这一概念指的是一种长期展望过程的中介。

环境变化是由人类活动影响造成的,在短期内没有影响或影响很小,但从长期(两代以上)来看可能会引发累积效应。对全球层面上的环境变化来说,某个人的一生或一个政府的执政期内都很难意识到这种变化,因此对变化的认识充满了争议和不确定性。

虽然不可能预测到所有影响环境变化的因素,但是科学确定性的缺失不能成为环境保护力度不够的借口^[2]。

[1] UNEP, IISD, Ecologist International 2000:101

[2] 这是一个最近才提出的概念,过去几十年仅在环境仲裁或公共政策的实施中才得到了正式使用。在联合国1992年的气候变化框架公约中,把它作为国际协商的法律基础。与京都议定书(Kyoto Protocol)一样,其目的是为了减少温室气体的影响。

因此在策略上使用“预防原则”作为参考，用以确定环境变化临界点，规划和实施预防措施。

在GEO方法中定义了三种在21世纪可能是最为突出的环境因素：

- (1) 突发事件和科学发现；
- (2) 循环发生的事件中的意外变化；
- (3) 了解发生的变化并可以作出充分的响应，但从中长期看来，其结果无法预知。

在地方层面上这些问题可能有些分散，但是考虑这些因素是有好处的：使当地居民了解本地环境和全球环境之间的内在联系；指导行为预期以确保适应性和规避风险；直接研究和系统收集数据以保持信息连续性或开始保存历史记录；提升对人类活动和环境之间动态关系的理解；学习公共管理中的科学知识等。

在不久的将来，需要考虑待解决环境问题的累积效应，这些主题将会成为城市公共议程的一部分，通常来讲，这与城市发展和城市增长都有关系。

需要解决的问题如下：

- 受污染区域或褐地，及其对健康和生态系统的影响
- 与环境污染导致的经济损失及对健康和生活质量的损害有关的环境冲突
- 由地方工业生产活动产生的污染导致的环境补偿
- 与“环境责任”相关的责任
- 环境责任的存在为地方发展和竞争力带来的优势和局限
- 城市脆弱性和环境灾难
- 当地工业温室气体的排放对全球气候变化的影响

面临的问题要取决于当地城市自然资源和生态系统的现状。这个阶段和上述的“早期预警”将会影响当地公共政策决策。

对城市主要城市—环境问题的响应也要作出评估，这也是“即将出现的问题”定义中的内容。对这类响应可以从两个层面进行评估：已经出现的问题和将要出现的问题。

四 情景架构

需要进行情景架构以分析公众社会应对城市发展环境问题所作的反应，这对城市的可持续性来说是必须的。这些情景不是预报，而是提供一系列选择，以减少政策选择中的不确定性。

在模拟研究的帮助下，管理者可以根据城市环境政策的目标和可行性来评估它们的发展方向。

情景的准备是指从当前的选择中构想关于未来发展的可能版本。各种情景的架构需要定性和定量的数据。

其结果是指标、趋势和潜在目的三者之间的综合体。为了更有效地制定决策，成本和收益方面的信息也很重要，因为有了这些信息才能决定每种情景在经济和财政上的可行性。

情景建立在以下三种趋势基础上：

- 惯性发展

表现为问题的加深或恶化。对已发现的环境问题不作反应，即使有，也是不充分的或者不合乎目标的。

- 最佳情形下的发展趋势

在所有部门或者部分部门社会利益相关者的干预下，当地环境状态有所改善。当地政府和社会作出了充分的反应，各种预防行动的实施也没有受到阻碍。

情景架构的步骤

1. 明确环境问题并解释其要点；
2. 诊断成因及结果，这是决定环境状况的因素；
3. 确定目的和目标（政策），以获得预期结果；
4. 明确可供选择的公共政策；
5. 确定达到预期目标的替代方案；
6. 明确在实现可持续发展目标的过程中，可能出现的结果、问题和障碍；
7. 确定应对障碍的替代策略；
8. 采用整合方法设计情景；
9. 总结每种可能情景的结果。

● 最坏情形下的发展趋势

对环境问题不作任何反应。行为是不恰当的，甚至是有阻碍作用的。社会利益相关者的决策增加或恶化了对环境的压力。

这些情景应该帮助决策者在面对城市环境问题时评估作为或不作为的影响。

五 结论

一旦信息和数据分析的四个目的都已达到，技术小组就可以起草给决策者的建议和结论。

公报应该为社会利益相关者提出一系列建议，主要包括为改变影响当地环境的状况而制定的城市—环境政策。这些建议应该设置目的和目标，并对执行公报中提出的政策所需的行动、手段、制度和财政资源等作出详尽的描述。

必须说明的是建议的政策与公报分析直接相关，它们显示出政策的执行如何帮助改变环境状况，它们对人们的生活质量、生态系统和城市经济又会有怎样的影响。必须经常指出压力因子、环境状况和影响所需的预期反应。

结论应该包括：

- 明确城市对环境资源压力的主要因子，及当地环境状况的主要特征
- 描述已给响应的影响，以及它们是如何被运用于解决问题的
- 对已给响应的技术和政策有效性起促进或阻碍作用的状况进行评估
- 对已知发展趋势进行简要分析，指出问题被解决或被忽略所导致的结果
- 提出技术小组的主要政策或响应建议

结论还应该包括对城市现存环境问题的产生原因和特点、影响、响应及应对的政策建议等综合观点。结论可以按公报章节或整体工作顺序来组织。

六 其它

● 术语表

非常专业的语言可能会成为理解公报的障碍。因此含有专业术语、缩写词和概念的术语表可以帮助读者更好地理解公报内容。第三方关于公报的看法可以帮助确定哪些是理解上的障碍，并以此来准备术语表。

● 附录

公报还应该包括作为分析基础的统计信息，如附录。起草公报时，应该根据数据的重要性、易读性或被包含的程度，把公报主要部分列举的数据（如表格或图表等）与那些可能使公报艰涩难懂的数据分开。没有必要重新编制所收集到的信息。技术小组应该选择那些最重要的统计数据。为方便使用和关联，建议将数据以公报中章节的顺序列举。应该包括编制最新数据所使用的方法，可能的话还应包括这种方法的历史记录。

● 参考书目

参考书目用以方便读者查阅和追溯，应该包括所引资料的作者或编制机构的全称、标题、出版社、出版时间、出版城市或国家及相应版本。

● 信息来源

最后，应该列举出所有使用的信息和数据的来源，用以帮助感兴趣的人在该问题上作进一步研究。

第四节 阶段4 — 公报发布

一 发布策略

公报可能成为环境和可持续发展问题上社会动员的催化剂。为达到这个目的，必须制定公报的发布策略，用以刺激那些并不是直接参与公报准备过程的公众来传播它的社会功效。

诸如GEO城市之类的文件需要建立合适的机制来肯定其分析与建议的合理性和合法性，以增强所提出的建议被采纳的可能性。

可供选择的媒体手段包括：发布会，集体采访，电视和广播采访，将复件分发给相关组织（如公共和私人机构、公众社会组织、高校和培训机构、地方议会、国家和国际组织、公立和私立学校等），在互联网上发布电子版本等。

二 影响政策

当地政府的环境管理政策对建议和意见的采纳标志着GEO城市工作的完成。一般说来，这项任务并不由技术小组负责，除非公众委托人另有决定。

因此，技术小组应该与负责制定当地公共政策、对当地环境状况有决策权的机构或部门建立一种合作战略。这样可以促进决策者和社会—环境专家之间富有成效的交流，并能拓宽建议的范围（这些可能性很明显取决于每个城市的政治制度环境）。

第五节 阶段5 — 继续GEO城市进程

GEO城市项目旨在通过公报来明确城市环境状态评估进程,通过使用一致的指标集和方法,以此作为定期报告城市环境状况的基础。这个阶段同样也不是技术小组的职责。然而,技术小组应该向决策者建议每隔两三年就应编制GEO城市公报,以便跟进及城市环境管理。

这样来看,GEO城市公报能够推动当地政府及社会转变对待环境问题的态度,改变对城市发展与生态系统和自然资源相互影响的看法。

继续执行GEO城市进程可以帮助编写城市环境评估档案,从而帮助分析所采取行动的适宜性和效果,以及压力因子和当地环境状况之间关系的演变等。

参考文献

- Adriaanse, Albert, 1995: "The Role of ISDs and their Potential Aggregation in the Information Hierarchy", published in the final document of the Workshop in Ghent, Belgium, "Indicators for Sustainable Development for Decision-Making", published by The Federal Planning Office of Belgium.
- CNUMAD, 1999, Federal Senate Translation, 1997, Agenda 21 Brasilia: Federal Senate.
- Final Document of the II Conference of United Nations Human Settlements Programme – UN - Habitat II-Istanbul, Turkey, 1996.
- Fernández, R., 2002, Gestión ambiental de las ciudades-Teoría crítica y apoyos metodológicos, Ciudad de México: Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente-PNUMA-Oficina Regional para América Latina y Caribe.
- Fundación Centro de Información y Datos de Río de Janeiro (2002)-Índice de calidad de los municipios-verde (IQM-Verde) CIDE: Río de Janeiro.
- Gilbert, A. and Gugler, J. (1992, 1997) Cities, Poverty and Development-Urbanization in the Third World, Second Edition. Oxford : Oxford University Press.
- Guerra, J.A.T. y Baptista, S.C. (organizadores) (2001) Problemas ambientales Urbanos en Brasil, Rio de Janeiro: Bertrand Brasil Editores.
- Hammond, A. et al. 1995, Environmental Indicators: a Systematic Approach to Measuring and Reporting on Environmental Policy Performance in the context of sustainable development, Washington: World Resources Institute-WRI
- Herculano, S., Porto, M.F. de Souza, Freitas, C.M. de (organizadores) (2000) Calidad de vida y riesgos Ambientales, Niteroi: EdUFF.
- ICLEI (Consejo Internacional para Iniciativas Ambientales Locales), 1996: "Manual de Planificación para la Agenda 21 Local", Toronto, Canadá.
- Inoguchi, T., Newman, E. and Paoletto G. (eds.) (1999) Cities and the Environment-New Approaches for Eco- Societies New York: United Nations University Press.
- IISD (International Institute for Sustainable Development), United Nations Environment Program (UNEP), 2000: Capacity Building for Integrated Environmental Assessment and Reporting.
- Lowe, M.D., 1991: Shaping Cities: The Environmental and Human Dimensions, Worldwatch Paper 105 Washington: Worldwatch Institute.
- Mac Donald, J. and Simioni, D., 2001: Urban Consensus. Contributions from the Latin American and the Caribbean Regional Plan of Action on Human Settlements, Serie Medio Ambiente y Desarrollo, no. 21, Santiago: Comisión Económica para América Latina y el Caribe, Naciones Unidas, CEPAL.
- Secretaría de Medio Ambiente, Consorcio Parceria 21 e Instituto Brasileño de Medio Ambiente y de Recursos Naturales Renovables-IBAMA, 2002: Ciudades Sustentables-Subsidios para la Elaboración de la Agenda 21 Brasileña, Brasilia: MMA.
- Partidario, M.R., 1990, 2000: Indicadores de Calidad del Ambiente Urbano -Colección Estudios 4, Lisboa: Dirección General de Orden Territorial y Desarrollo Urbano, DGOTDU.
- Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) Oficina Regional para América Latina y Caribe, 2000. GEO América Latina y Caribe – Perspectivas del Medio Ambiente 2000, Costa Rica.
- PNUMA, IISD, and Ecologistics International, 2000: Ltd. "Manual de Entrenamiento, "Capacitación para la Preparación de Evaluaciones e Informes Ambientales Integrales", segunda edición,
- PNUMA, 2001, Global Environmental Outlook-GEO 2000, New York.
- PNUMA, 2001: "GEO 2002", primera edición.
- PNUD (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo), 1996: Informe de Desarrollo Humano.
- PNUD Informe de Desarrollo Humano, 1998, Trinova Editora, Lisboa, Portugal.
- Scientific Committee on Problems of the Environment (SCOPE), 1995: "Environmental Indicators-A Systematic Approach to Measuring and Reporting on the Environment in the context of Sustainable Development", Published in the final document of the Workshop in Ghent, Belgium, "Indicators of Sustainable Development for Decision- Making", published by The Federal Planning Office of Belgium.
- Scientific Committee on Problems of the Environment (SCOPE), 1997: Sustainability Indicators: report of the project on Indicators

for Sustainable Development B. Moldan & S. Billharz eds., 1997, Wiley, U.K.

Serageldin, I., Cohen, M., Sivaramakrishnan, K.C., 1995: International Conference on Environmentally Sustainable Development, Second Edition, 1994, World Bank, the Human Face of the Urban Environment: Proceeding of the Second Annual World Bank Conference on Environmentally Sustainable Development held in the National Academy of Sciences, Washington, D.C., 19-21 de September de 1994.

Smith, M., Whitelegg, J. y Williams, N., 1998 Greening the Built Environment, London: Earthscan Publications Ltd.

UNDESA, 2003. World Urbanization Prospects, The 2003 revision

United Nations National Information, Strategies and Institutions Branch, Division for Sustainable Development, 1996: Indicadores de Desarrollo Sostenible – marco y metodologías, New York: United Nations.

UNCHS (The United Nations Centre for Human Settlements) UNEP (United Nations Environment Programme), 1999: Preparing the SCP Environmental Profile. The SCP Source Book Series: Volume 1.

UN-Habitat, 2001: The State of the World's Cities 2001. Earthscan, London, UK.

UN-Habitat, 2004: The State of the World's Cities 2004/2005. Earthscan, London, UK

UNEP, 2002: Melbourne principles for sustainable cities. Integrative management series no.1, Osaka, Japan. <http://www.unep.org.jp/ietc/focus/MelbournePrinciples>

Velásquez, L.S., 2001, Indicadores de gestión urbana. Los observatorios urbano-territoriales para el desarrollo sostenible. Manizales, Colombia. Serie Medio Ambiente y Desarrollo, no. 30, Santiago: Comisión Económica para América Latina y el Caribe, Naciones Unidas, CEPAL.

Wackernagel, M. & Rees, W. 1996: "Our Ecological Footprint. Reducing Human Impact on Earth" New Society Publishers, Canada.

Woldbank, 2003: World Development Indicator 2002

Wolman, A., 1965, "the Metabolism of Cities", Scientific American, Vol. 213, no. 3, New York: Scientific American Inc.

附录 GEO城市环境评估报告基本指标矩阵—DPSIR矩阵

| | 水 | | 大气 | | 土地 | | 生物多样性 | | 人工环境 | |
|---|--|----------------------------------|--|-----------------------------------|--|----------------------------------|--|----------------------------------|--------------------------------|-------------------------|
| | 指标 | 来源 | 指标 | 来源 | 指标 | 来源 | 指标 | 来源 | 指标 | 来源 |
| 压 | —植被覆盖减少 | UNCSD | —植被覆盖减少 | UNCSD | —植被覆盖减少 | UNCSD | —植被覆盖减少 | UNCSD | —人口增长 | CEROI |
| | —城市定居点面积和人口 —非城市用地 向城市用地转变 —人口增长 —基尼系数 (社会不平等性) | UNCSD CEROI CEROI UNCSD | —合法及非法城市定居点的面积与人口 —非城市用地 向城市用地转变 —人口增长 —基尼系数 (社会不平等性) | UNCSD CEROI CEROI UNCED | —合法及非法城市定居点的面积与人口 —非城市用地 向城市用地转变 —人口增长 —基尼系数 (社会不平等性) | UNCSD CEROI CEROI UNCED | —合法及非法城市定居点的面积与人口 —非城市用地 向城市用地转变 —人口增长 —基尼系数 (社会不平等性) | UNCSD CEROI CEROI UNCED | —基尼系数 (社会不平等性) —酸雨气体排放 | CEROI CEROI CEROI |
| 力 | —未经处理的污水总量 —人均用水量 | CEROI CEROI | —大气污染物排放 —分担率 —机动车指数 —人均能耗 | CEROI CEROI PARC21 CEROI | —固体废物产生量 —固体废物处置 | PARC21 PARC21 | | | | |
| | —濒危物种和已知物种的灭绝 —水资源短缺(频率, 强度, 持续时间) —供水质量 | OECD OECD UNCSD | —濒危物种和已知物种的灭绝 —空气质量 | OECD CEROI | —濒危物种和已知物种的灭绝 —地质不稳定区域所占比例(危险区域) —污染区域 | OECD PARC21 CEROI | —濒危物种和已知物种的灭绝 —植被覆盖 | OECD CEROI | —退化区域占建成区总面积的百分比 (历史中心及建筑物) | OECD |
| 状 | | | | | | | | | | |
| 态 | | | | | | | | | | |

续表

| | 水 | | 大气 | | 土地 | | 生物多样性 | | 人工环境 | |
|--------|---|--------|---------------------------|--------|--|--------|----------------------------------|--------|------------------------------------|--------|
| | 指标 | 来源 | 指标 | 来源 | 指标 | 来源 | 指标 | 来源 | 指标 | 来源 |
| 影 响 | 生态系统 —生物多样性损失 | | 生态系统 —生物多样性损失 | | 生态系统 —生物多样性损失 | | 生态系统 —生物多样性损失 | | 生态系统 | |
| | 城市经济 —水传播疾病的发生 —所导致的公共健康费用 —水供给和处理费用 | | 城市经济 —制度层面 —城市吸引力损失 | | 城市经济 —财产贬值 —预防和抑制环境 —风险的费用 | | 城市经济 —公共健康费用 | | 城市经济 —财产贬值 —历史文物古迹的 —修复费用 | |
| 反 应 | 政策—制度层面 —城市吸引力损失 | | 生活质量 —心肺疾病发病率 | | 政策—制度层面 —税收损失 —城市吸引力损失 | | 政策—制度层面 —城市吸引力损失 | | 政策—制度层面 —税收损失 —城市吸引力损失 | |
| | 生活质量 —水传播疾病发病率 | | | | 生活质量 —因中毒或污染引发 —疾病的发病率 —脆弱城区的人口 —洪水、滑坡等灾害 —发生频率 | | 生活质量 —微气候变化 | | 生活质量 —历史中心退化 —青少年犯罪率 | |
| 反 应 | —环境教育 | PARC21 | —环境教育 | PARC21 | —环境教育 | PARC21 | —环境教育 | PARC21 | —环境教育 | PARC21 |
| | —地方层面上环境 —非政府组织数量 | PARC21 | —地方层面上环境 —非政府组织数量 | PARC21 | —地方层面上环境 —非政府组织数量 | PARC21 | —地方层面上环境 —非政府组织数量 | PARC21 | —地方层面上环境 —非政府组织数量 | PARC21 |
| 反 应 | —地方21世纪议程 (LA21) 相关行动 | CEROI | —地方21世纪议程 (LA21) 相关行动 | CEROI | —地方21世纪议程 (LA21) 相关行动 | CEROI | —地方21世纪议程 (LA21) 相关行动 | CEROI | —地方21世纪议程 (LA21) 相关行动 | CEROI |
| | —环境恢复投资 | PARC21 | —环境恢复投资 | PARC21 | —环境恢复投资 | PARC21 | —环境恢复投资 | PARC21 | —环境恢复投资 | PARC21 |
| 反 应 | —城市总体规划 | PARC21 | —城市总体规划 | PARC21 | —城市总体规划 | PARC21 | —城市总体规划 | PARC21 | —城市总体规划 | PARC21 |
| | —绿地建设投资 | CEROI | —绿地建设投资 | CEROI | —绿地建设投资 | CEROI | —绿地建设投资 | CEROI | —绿地建设投资 | CEROI |
| 反 应 | —水源地保护立法 | PARC21 | —流动源和固定源 —排放调控 | PARC21 | —废弃物管理投入 —已恢复区域占总退 —化区域的比例 | CEROI | —废弃物管理投入 —已恢复区域占总退 —化区域的比例 | CEROI | —绿地建设投资 | CEROI |
| | —污染物付费/使用者 —付费的税收制度 | PARC21 | —公共交通投入 | CEROI | —对违反废弃物处置 —标准的警告和罚款 | PARC21 | —对违反废弃物处置 —标准的警告和罚款 | PARC21 | —绿地建设投资 | CEROI |
| 反 应 | —给排水系统投资 | CEROI | | | | | | | | |

后记

GEO城市环境评估方法最早应用于拉丁美洲及加勒比海地区。在拉丁美洲及加勒比海地区成熟经验的基础上,亚太地区根据实际情况编写了《GEO城市环境评估方法——工作指南》(英文版)(City Environment Assessment Asia-Pacific Working Manual, Draft)。

为推动中国整合环境评价能力建设,我们将《GEO城市环境评估方法——工作指南》(英文版)翻译成中文。在翻译过程中,借鉴了拉丁美洲及加勒比海地区《GEO城市报告准备方法——应用手册》(第二版)(英文版)(Methodology for the Preparation of GEO Cities Reports Application Manual, Version 2)的内容,并结合中国国情进行了细微调整。

中国城市的发展与全球环境状况息息相关,中国城市的发展模式成功与否需要在全球可持续发展进程中衡量。GEO城市环境评估项目为中国城市向世界展示发展成就,交流可持续发展经验搭建了良好的平台,同时也向中国城市的国际化进程提出了挑战。

在本书即将付印之即,我们欣喜地获知深圳市已经启动GEO城市环境评估工作,2007年将公布出版中国第一本城市环境展望公报。该项目将在深圳市环境保护局的领导下,由北京大学深圳研究生院编制完成。深圳市将作为中国第一个GEO城市,率先接受国际社会的挑战。

在本书的翻译过程中,我们得到了国家环境保护总局和深圳市环境保护局的大力支持。除本书署名的译者、校者之外,陈辽辽、杨志鹏等参与了部分翻译工作,朱慧武、曲红娟等提出了修改意见。在此我们一并表示感谢。由于水平所限,不足之处在所难免,敬请读者对我们的译稿批评指正。

GEO城市环境评估方法应随环境评估实践不断改进,我们也希望与各位同仁共同研讨,不断完善城市环境评估方法体系。



UNEP

GEO 城市环境评估方法

WORKING MANUAL