

# IEA 培训手册

一本关于综合环境评估  
和报告的培训手册

## 培训模块 5

环境趋势与政策的综合分析

作者：

László Pintér (IISD)

Darren Swanson (IISD)

Ibrahim Abdel-Jelil (AGU)

Kakuko Nagatani-Yoshida (UNEP-ROLAC)

Atiq Rahman (BCAS)

Marcel Kok (MNP)

中文编译：

蔡佳亮、黄艺（北京大学）



**iisd** International  
Institute for  
Sustainable  
Development

可持续发展  
国际学院



# 目录

概述 | ii

## 1 简介与学习目的 | 1

## 2 定义分析范围 | 3

2.1 界定空间边界 | 3

2.2 时间尺度 | 3

2.3 专题与部门分类 | 4

## 3 DPSIR 分析框架 | 6

## 4 第一步：环境变化是怎样的？又是为何发生的？ | 13

4.1 识别环境问题的优先性 | 13

4.2 详述每个环境问题的状况和趋势 | 15

4.3 确定驱动力和压力所引起的环境变化 | 16

4.4 选择合适的指标用以表征环境状况及其压力与驱动力 | 18

## 5 第二步：环境变化给人类和自然带来了什么后果？ | 23

5.1 基础分析：采用可持续发展的概念以识别环境影响 | 23

5.2 中级分析：采用生态系统服务与人类福祉的概念识别环境影响 | 24

## 6 第三步：目前正采取哪些措施来响应环境变化？它们在如何起效？ | 28

6.1 政策分析的背景 | 28

6.2 现有政策的分析步骤 | 31

6.3 步骤 A：了解环境问题 | 32

6.4 步骤 B：审评政策承诺 | 33

6.5 步骤 C：细查政策措施 | 34

6.6 步骤 D：分析政策疏漏和一致性 | 38

6.7 政策说明表：总结政策的成功经验和失败原因 | 41

参考文献 | 42

# 概述

环境趋势与政策的综合分析是以环境综合评估（IEA）为中心的分析方法，本模块中旨在回答以下 3 个问题：

1. 环境变化是怎样的？又是为何发生的？
2. 环境变化给人类和自然带来了什么后果？
3. 目前正采取哪些措施来响应环境变化？它们在如何起效？

为了回答这 3 个问题，IEA 运用“驱动力-压力-状况-影响-响应（DPSIR）”框架，分析自然环境和人类福祉的趋势与变化。这就要求 IEA 识别自然过程对环境状况与趋势的影响之外，还要识别人类发展所带来的驱动力及其关联压力对环境现状与趋势的影响。同时，环境变化对生态系统服务和人类福祉也产生了影响。为了评估人类社会如何响应这些影响，以及这些响应措施的效果，IEA 要分析既能改善和保护环境，又能使人类适应环境变化的环境政策。

对于一个环境状况的综合评估而言，需要识别环境及其可持续性的关键问题，确定具体指标，以及针对某一特定问题的政策目标。上述步骤同样适用于评估环境变化对人类福祉的影响。本模块审评了两种分析福祉的方法，即①对影响进行定性分析，②基于生态系统和人类福祉框架进行分析。

对于政策响应的分析，主要从政策的影响及其影响的效力两方面入手进行评估。评估方法既包括了对政策前景的考虑，以确定可能存在的疏漏，也包括了对特定政策或配套政策的分析，以确定它们为达到政策目标所发挥的效力。政策分析由以下 4 步组成：

1. **了解环境问题**：明确环境发生了什么变化，为什么会发生，以及产生了什么影响。
2. **审评政策承诺**：了解一系列高层次战略对环境问题的影响。
3. **细查政策措施**：识别配套政策对环境问题的影响，以及配套政策的效力。
4. **分析政策疏漏和一致性**：明确相关政策是否合适，是否已关注最重要的驱动力和压力。

# 1 简介与学习目的

环境趋势与政策的综合分析，参考了自然和人类活动影响下的环境状况分析的一系列过程与方法。在过去的 30 多年中，传统的环境状况报告一直在设法回答“环境发生了什么变化”。20 世纪 90 年代初，一些国家采用了研究范围更广、更综合的分析方法，即将环境状况报告的重心着眼于环境变化的根本原因、政策驱动力以及所产生的影响上。这种方法被联合国环境规划署（UNEP）在其全球环境展望（GEO）研究中所采纳，并给予完善，从而成为了现在众所周知的环境综合评估（IEA）。

GEO 所完善的环境综合评估方法，其核心就是试图回答 5 个关键问题（图 1）。在本培训手册的前 4 个模块，主要阐述如何构建 IEA 过程及其影响战略。本模块主要是针对 IEA 前 3 个关键问题进行的综合评估，而问题 4 和问题 5 将在模块 6 的情景分析中具体展开。

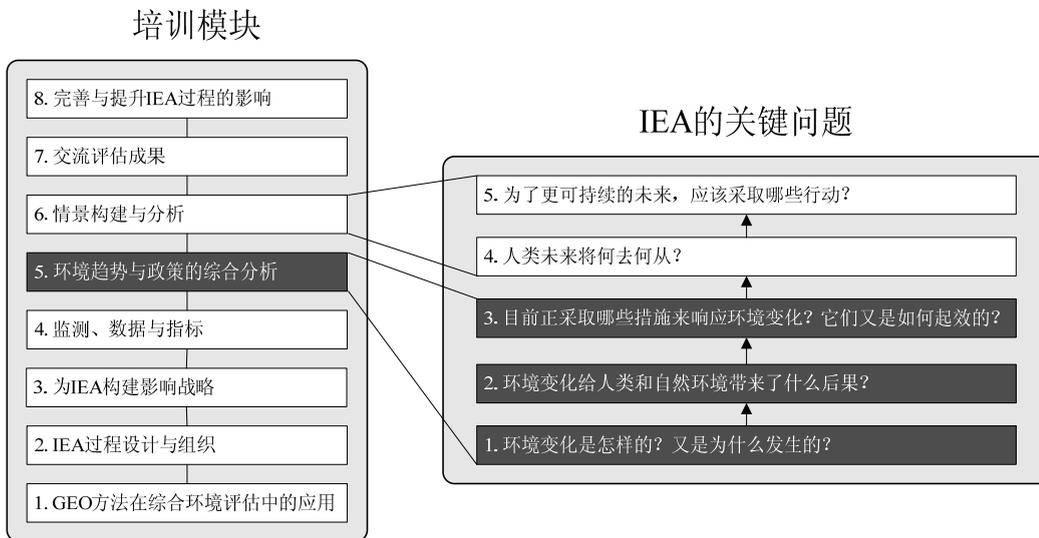


图 1 IEA 框架中需要回答的关键问题

根据 IEA 的前 3 个关键问题（图 1），本模块可分为 3 个步骤：

**步骤 1：**收集和分析表征环境状况与趋势的定性和定量数据，其中包括时空变化的数据。同时，分析各种自然和人为的驱动力对环境状况与趋势的影响。

**步骤 2：**识别环境变化，并分析其对环境能力（即提供具体生态系统服务）的影响，其中包括昆虫对庄稼的授粉、大气中碳的调节、景观的文化与娱乐价值等。同时，调查环境变化对人类脆弱性和福祉所产生的直接与间接影响和潜在的损失。

**步骤 3：**识别每个政策对环境和人类福祉产生的重要影响，明确这些政策的效力，识别疏漏和改善的机会。

顺利完成本模块后，将可以开展如下工作：

- 识别影响环境可持续性的关键问题。
- 运用包括指标在内的定性和定量信息，描述并解释时空尺度的环境变化。
- 识别导致环境变化的直接和间接原因。
- 识别并描述环境变化对环境和社会的影响。
- 识别并比较分析直接或间接给予环境变化的有利和不利影响政策机制。

## 2 定义分析的范围

由于环境是一个复杂系统，使得环境状况与趋势分析成为了像“切蛋糕”那样左右为难的事。环境模糊的时空范围，弄清除 IEA 的具体评估的地理区域、评估的专题和问题以及评估中涉及的资源部门，对评估工作者是一个巨大的挑战。

在本模块，环境**专题**被定义为人们所关注的各种环境议题，有时还包括与大气或水等资源相关的议题。一个特定的专题应包括许多互相联系的环境**问题**。这些问题都是利益攸关者所关注的、具体的、直接的环境议题（例如，土地退化、大气或水污染）。**资源部门**包括农业、林业、渔业、旅游业等。

### 2.1 界定空间边界

在评估中，IEA 分析的空间边界通常根据行政边界或生态系统边界界定。只有在极少的情况下，例如一个很小的岛屿国家或省，这两种边界才可能一致。行政边界和生态系统边界都有各自的优缺点，如表 1 所示。

表 1 环境评估：生态系统边界与行政边界比较

生态系统边界	<b>优点</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• 更有意义的阐释与特定生态系统相关的环境趋势</li><li>• 更好的理解作为功能模块的生态系统</li><li>• 直接参考基于生态系统尺度的政策</li><li>• 关注研究结果与分析.</li></ul>
	<b>缺点</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• 在生态系统尺度上一些表征数据不易获得（尤其是社会经济数据）</li><li>• 对共享资源的分析带来的政治复杂性.</li></ul>
行政边界	<b>优点</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• 更统一的监管环境</li><li>• 更方便的数据收集</li><li>• 直接参考法规政策</li></ul>
	<b>缺点</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• 从管辖机构收集的数据，可能掩盖资源发展趋势的真实情况</li><li>• 难以甄别不同政策对生态系统影响的差异</li></ul>

(基于 Pintér, Zahedi and Cressman 2000)

识别行政边界（例如，国家和省）较为简单，而识别生态系统边界却是一个主观的过程，主要取决于分析要回答的关键问题。界定生态系统范围普遍实用的方法是利用自然边界，例如，流域、漫滩、三角洲和湖泊。基于生态系统评估的示范案例（例如，泻湖）已经在模块 3 进行了介绍。自然生态系统的尺度范围跨度很大，大尺度的生态系统往往包括了小尺度的生态系统。因此，定义一个生态系统的边界往往以实际方便起见，也就是说通常会采用易于识别的自然界限。

### 2.2 时间尺度

与环境状况报告以评估过去和现在的环境趋势和变化为主不同，IEA 将回顾性分析与对未来的展望相结合。定义时间尺度（即回顾多远的过去以及展望多远的未来）对概念的明晰很重要，同时也是重要的方法和技术措施。

对回顾过去的时间长度设定期限，也就是说回顾过去的时间长短与本模块的工作相关。对于未来的展望的时间范围，与模块 6 中的情景分析推绎相关。

把时间尺度考虑入内，要回答的关键问题应包括：

- 是否需要 IEA 规定明确的时间尺度？如果是，评估的灵活性就不大。
- 需要评估的环境问题应在怎样的时间尺度内才能表现出可见或可察觉的变化？
- 是否必须对每个环境问题都用同样的时间尺度？或者，是否可以选择一个能恰当反映某一环境问题动态变化的时间尺度？
- 可靠数据能追溯到多久之前？
- 根据需求能预测到多久之后的环境趋势？

除了技术的可行性和科学的逻辑性，应考虑选择一个能够最大化 IEA 影响的时间尺度。例如，时间尺度可以链接到一个里程碑式的事件，诸如关键报告、政治宣言或其它里程碑，使评估结果与政策比较相结合，或成为进程审评的比较性节点。

### 2.3 专题与部门分类

由于环境与社会经济发展有着紧密的联系，IEA 分析必须包括不断出现的新问题。分析时拓宽分析的范围，同时增加相应环境专题和问题的分析。总而言之，环境是单一的综合性模块，任何按专题或部门分类，只是为了简化分析和有利交流。

传统上，IEA 分析是围绕专题（例如，大气和水）而组织的。从政策角度来看，在不同专题下的环境问题常常在同一个社会经济过程和政策中。例如，交通运输的基础建设发展已经对土地覆盖、水质以及生物多样性产生了影响。如果 IEA 分析采用专题分类的方法，将难以达到全面了解这种影响的目的。

然而，采用部门分类的方法可能无法全面描述环境的变化。例如，对水质的压力可能来自于农业、能源以及市政供水等多部门的共同作用。

尽管专题和部门分类是两种截然不同分析方法，但可以根据所在国家或地区对环境问题和信息的需求，将上述方法合二为一。在开始 IEA 分析之前，研究团队应该先分析其评估需求，并对评估目标和对象达成共识（详见模块 3）。基于对 IEA 背景的共识，应记住，IEA 不可能在一次评估或报告过程中涵盖所有的环境问题。此外，评估和监测应使用专题和部门合二为一的方法，以不同的频率连续循环的进行评估（例如，每 5 年的 IEA 综合报告以及基于部门或指标的年度报告）。

#### 实例

下面所列为全球或地区水平的专题和部门的部分分类报告：

- 全球森林资源评估 – <http://www.fao.org/forestry/fra>
- 全球生物多样性展望 – <http://www.cbd.int/gbo2/>
- 世界水评估项目 – <http://www.unesco.org/water/wwap/>
- 世界能源评估 – <http://www.undp.org/energy/activities/wea/>

- 亚太地区环境状况 – <http://www.unescap.org/esd/environment/soe/>
- 亚太地区环境展望 – <http://www.rrcap.unep.org/reports/apo2.cfm>
- 湄公河环境展望 – <http://www.roap.unep.org/pub/index.cfm>

### 3 DPSIR 分析框架

由于 IEA 将自然环境和相关人类社会作为一个复杂的系统进行处理，因此，其分析框架就显得至关重要。该框架不仅要从一般概念到具体细节的分析都给予指导，同时应确保所有参与者作为一个团队共同推进评估工作，保持相互间的信息交流畅通，而且能从一个共同的出发点来探讨环境的不同方面。

选择一个分析框架：

- 有助于定位跟环境相关的可持续发展问题；
- 有助于构建基于定量数据和指标的定性因果关系；
- 通过对复杂问题和关系的分类，为信息共享的多部门和跨学科团队，提供交流工具；
- 为 IEA 报告作者提供技术路线和系统清单。

有一些分析框架本身就适合环境分析，其中包括生态系统福祉、基于资本的、基于问题的、部门分类以及可持续性分析框架。它们都有各自的优点和缺点。在本模块中所探讨的 IEA 分析，将基于“驱动力-压力-状况-影响-响应”（DPSIR）框架。这个框架曾被用于 GEO 的研究过程。为了培训方便，本模块采用了该框架的简化版本（详见图 2 和下文专栏 1）。

DPSIR 框架将指导如何综合分析环境问题。下图中的箭头表示了框架组分之间的大致因果关系。尽管有些关系较为直接且易于表示，但由于环境受多重原因的共同影响，涉及不同参与者，在不同时空尺度上表现不同，DPSIR 框架中大多数关系还是十分复杂的。

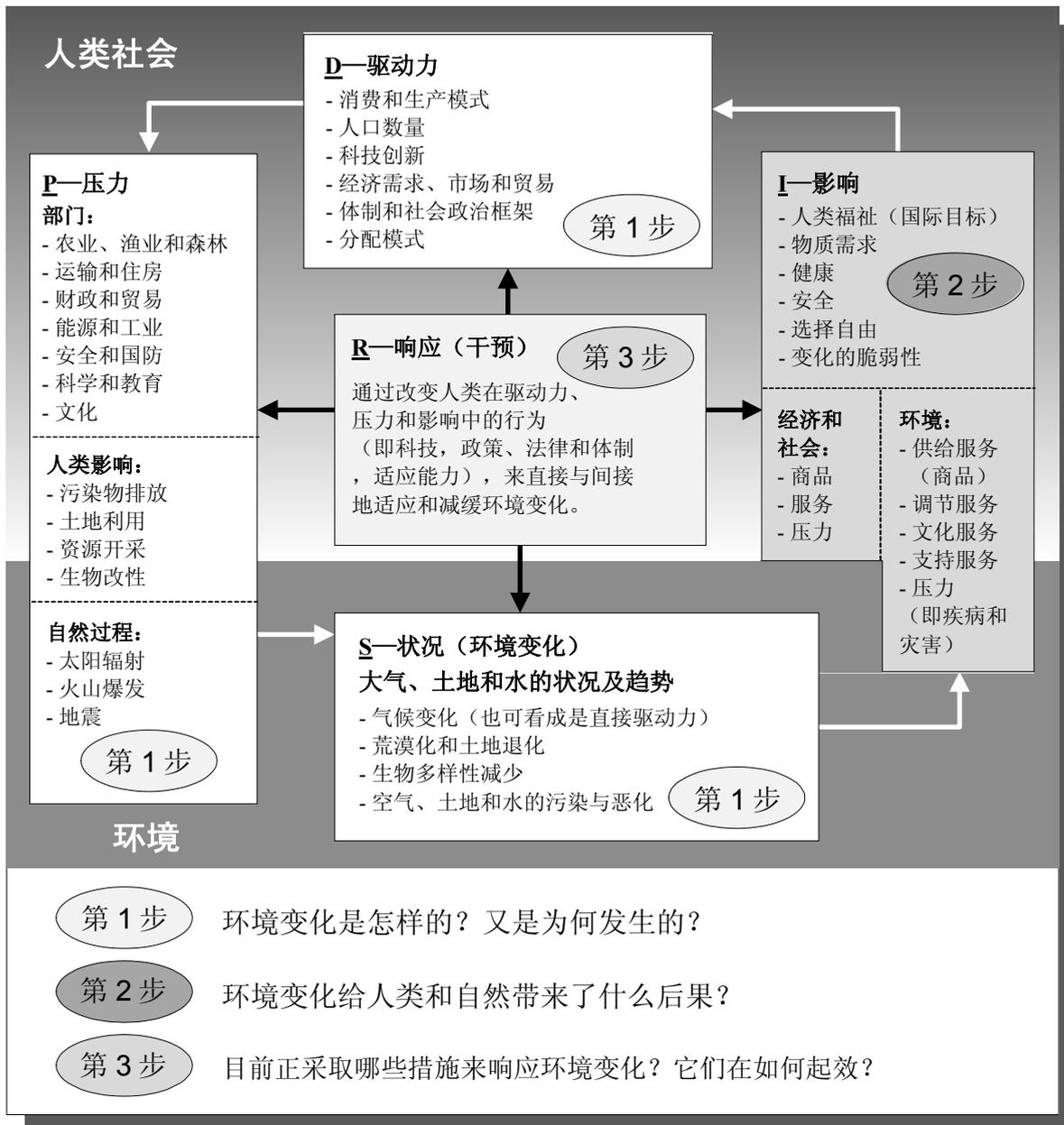


图 2 简化的 IEA 及其报告的 DPSIR 分析框架  
详细内容参见专栏 1

## 专栏 1 DPSIR 框架：定义与解释

分析环境的**状况和趋势**是 IEA 的核心内容，其中包括识别主要的环境状况和问题，通过时空回顾分析环境变化。为了有效地回答“环境变化是怎样的？又是为何发生的？”这个问题（图 1），状况变量的分析必须伴随对**驱动力**（直接或间接驱动力）和**压力**（直接驱动力）的理解。这些驱动力和压力单独或整体影响着环境状况变量。

驱动力（包括人口变化、社会经济发展）对环境造成了各种压力（例如，土地利用变化、资源枯竭、污染物排放、生物的改变和迁移）。这些压力加之自然因素，导致环境状况发生了变化（例如，气候变化、臭氧层空洞、生物多样性锐减和污染恶化）。

这些变化影响了生态系统服务，即环境提供人类诸如洁净的空气和水、食物、紫外线辐射保护等的的能力，也影响了环境的其他方面（例如，土地退化、生境数量和质量、生物多样性）。生态系统服务的变化是人口、社会和经济等因素干预的结果，是对人类福祉（包括健康、经济水平、物质资产、社会关系、安全）产生的**影响**。

社会**响应**可以（有意地或无意地）影响这些环境状况及其相关的压力与驱动力。响应可分为 2 大类：①有助于**减轻**社会对环境影响暴露的响应（例如，通过环境修复或改善）；②有助于社会直接**适应**环境影响或建立机制去适应环境变化的响应。社会响应包括制定和执行公共政策和法律，建立或加强相关制度，以及进一步提高科技水平。

社会对各种环境状况变化的**暴露**和**适应**这些变化的能力，决定了人们在面对环境变化时的**脆弱程度**和**恢复能力**。

环境问题之间的相互联系是显而易见的。了解和识别这些关系是完整分析环境问题的有机组成部分。例如，森林流域的人口增长作为驱动力因素，能造成各种环境压力，其中包括增加伐木和污水排放入河流。同样，压力也会影响到环境状况（例如，伐木影响森林覆盖和土壤质量；而污水排放入河流则影响水质）。

### 案例分析

采用 DPSIR 框架综合分析印度奥里萨邦 Chilika 泻湖的水质问题（基于生态系统的评估）。

Chilika 泻湖是印度东海岸最大的泻湖，面积为 760 km<sup>2</sup>，其流域面积为 4,300 km<sup>2</sup>（图 3）。流域内的淡水径流与来自海洋的咸水相融合，形成了泻湖同时存在淡水、半咸水、咸水的水环境。多样的生态系统维持了高水平的生物多样性，并为 20 多万人提供了重要的渔业资源。近年来，自然和人为因素引起的变化已经使泻湖的生态系统退化，威胁了它所提供的多种服务。尽管 20 世纪 90 年代初所发起的恢复泻湖生态健康的倡议，已经扭转了部分环境变化，但依然面临着巨大的挑战。

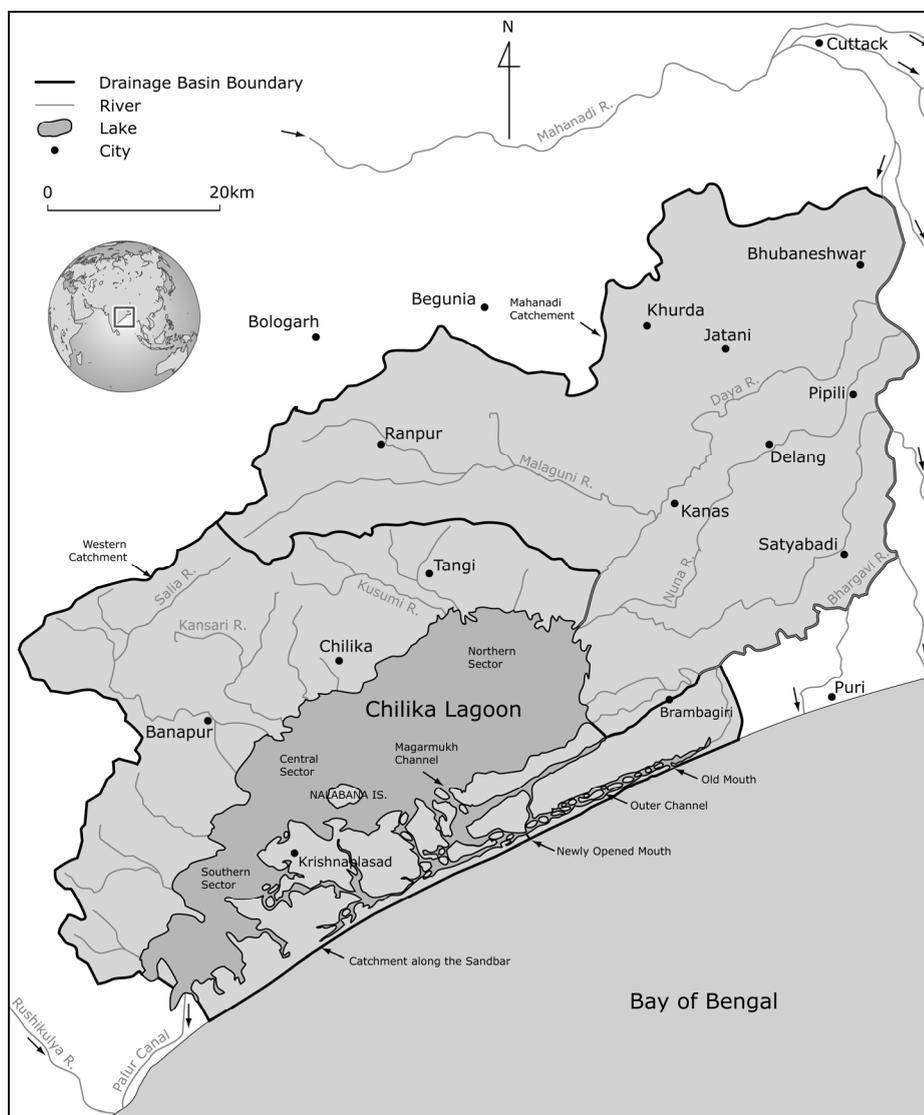


图 3 印度奥里萨邦 Chilika 泻湖及其所在流域  
(Ghosh & Pattnaik, 2005)

**状况：**截止 20 世纪 90 年代，Chilika 泻湖的湖口逐渐被来自上游汇水区和海洋沿岸的输沙阻塞，造成水体含盐量下降，面积和深度减少。泥沙淤积、含盐量下降以及含氮量增加，使得淡水水草诸如凤眼莲（*Eichhornia crassipes*）和眼子菜（*Potamogeton* spp.）等泛滥。

Chilika 泻湖的直接压力来自于流域内急速的水土流失，湖岸旁的农田和农村污水，以及邻邦首府 Bhubaneswar 的城市污水排放。20 世纪 80 年代以来，在泻湖内进行对虾养殖的数量快速增长，且渔场面积不断扩张，对水质和泥沙运输产生了影响。

压力背后的关键驱动力包括 Chilika 泻湖流域农业发展的日趋激烈，以及森林覆盖率的降低。20 世纪 90 年代，流域内的高人口增长率以及对虾出口的高价，使得非渔业人口纷纷转向渔业，导致当地渔业选择了集约对虾养殖。同时，人们也将对虾的

养殖范围扩张到 Chilika 泻湖的空旷地带及湖岸边缘，并大量捕捉虾苗出售给对虾人工养殖塘。

Chilika 泻湖的生态系统退化，已经严重影响到它所能提供的生态系统服务。泥沙淤积、含盐量下降、水草泛滥以及对渔业资源的过度捕捞，减少了重要鱼类和甲壳类动物的产量。如此减产只会导致更多的渔民使用网目更小的鱼网进行捕捞，从而给 Chilika 泻湖的渔业资源带来更大的压力。同时，水草泛滥已经威胁到流域内鸟类觅食和栖息的生境，造成鸟类数量下降。生物多样性的减少，不仅影响了当地人的生计，还减少了 Chilika 泻湖作为旅游观光地的吸引力。

印度政府和奥里萨邦政府已经对这些问题作出了**响应**，其中包括各种政策和措施。1973 年，Nalabana 的泻湖岛成为全国性的鸟类保护区。1981 年，Chilika 泻湖被列上拉姆萨尔国际重要湿地名单。1992 年，奥里萨邦政府成立 Chilika 发展局，以协调泻湖的参与式恢复项目。该项目的主要任务是在 2000 年向海洋开一个新的湖口，并疏浚泻湖的外航道。这些措施已使泻湖的水流流态得到恢复，含盐量提高，水草减少，渔业产量增加，一些重要鱼类和甲壳类动物又重现泻湖。其它措施还包括微流域管理、鸟类生境保护、当地社会经济发展以及连续监测等（图 4）。

尽管这些努力都有助于恢复 Chilika 泻湖的生态环境，但挑战依然存在。泥沙淤积、城市与农业污水排入径流，仍是有引起水质恶化的危险。泻湖的水文结构也可能因流域内灌溉需求所建造的水坝而受影响。同时，依然存在无法控制的旅游活动以及非法侵占对虾养殖资源的问题。

**资料来源：**Ghosh, A. K and Pattnaik, A. K. (2005) Chilika Lagoon: Experience and lessons learned brief. In: ILEC, *Managing Lakes and their Basins for Sustainable Use: A Report for Lake Basin Managers and Stakeholders*. International Lake Environment Committee Foundation, Kusatsu.

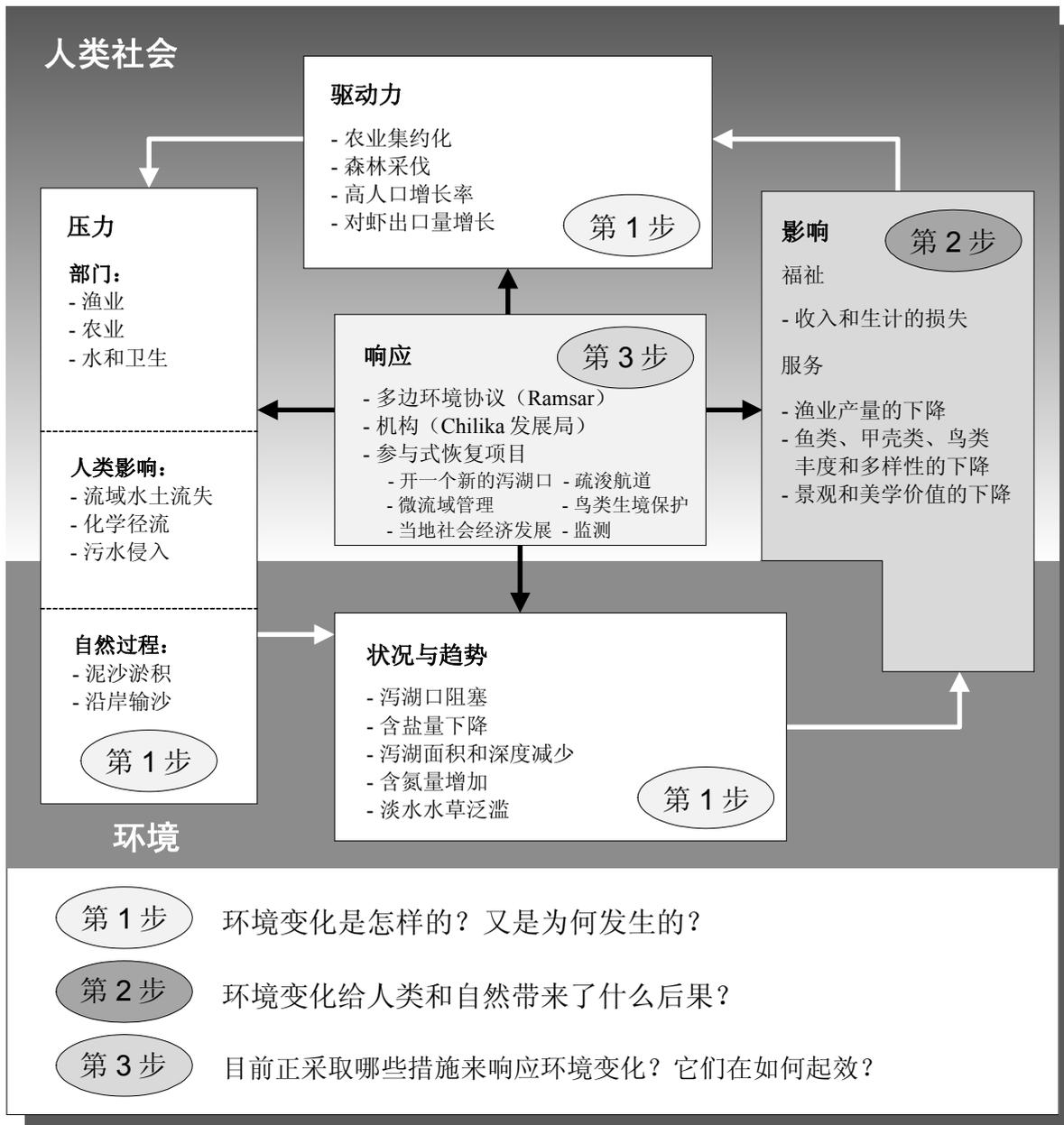


图 4 印度 Chilika 泻湖的 DPSIR 分析框架

### 练习

采用图 5 中的模板，回答以下问题：

- 选择一个环境问题，识别它的环境状况以及这种状况是如何发生变化的。
- 识别一个能广泛影响压力和环境状况的社会驱动力。
- 识别一个直接影响环境状况的社会压力，以及哪种自然干扰可能会引起环境状况的变化。
- 举例说明环境状况的变化对生态系统服务以及人类福祉的关键影响。
- 现行的政策、法律和制度是如何有助于恢复或改善环境，也就是说现行的政策、法律和制度是如何影响环境状况及其压力和驱动力的。

- 什么样的政策、法律和制度有助于（或阻碍）社区和企业能够适应不断变化的环境状况的影响。
- 什么样的技术有利于减轻或适应环境状况的变化，或两者兼而有之。

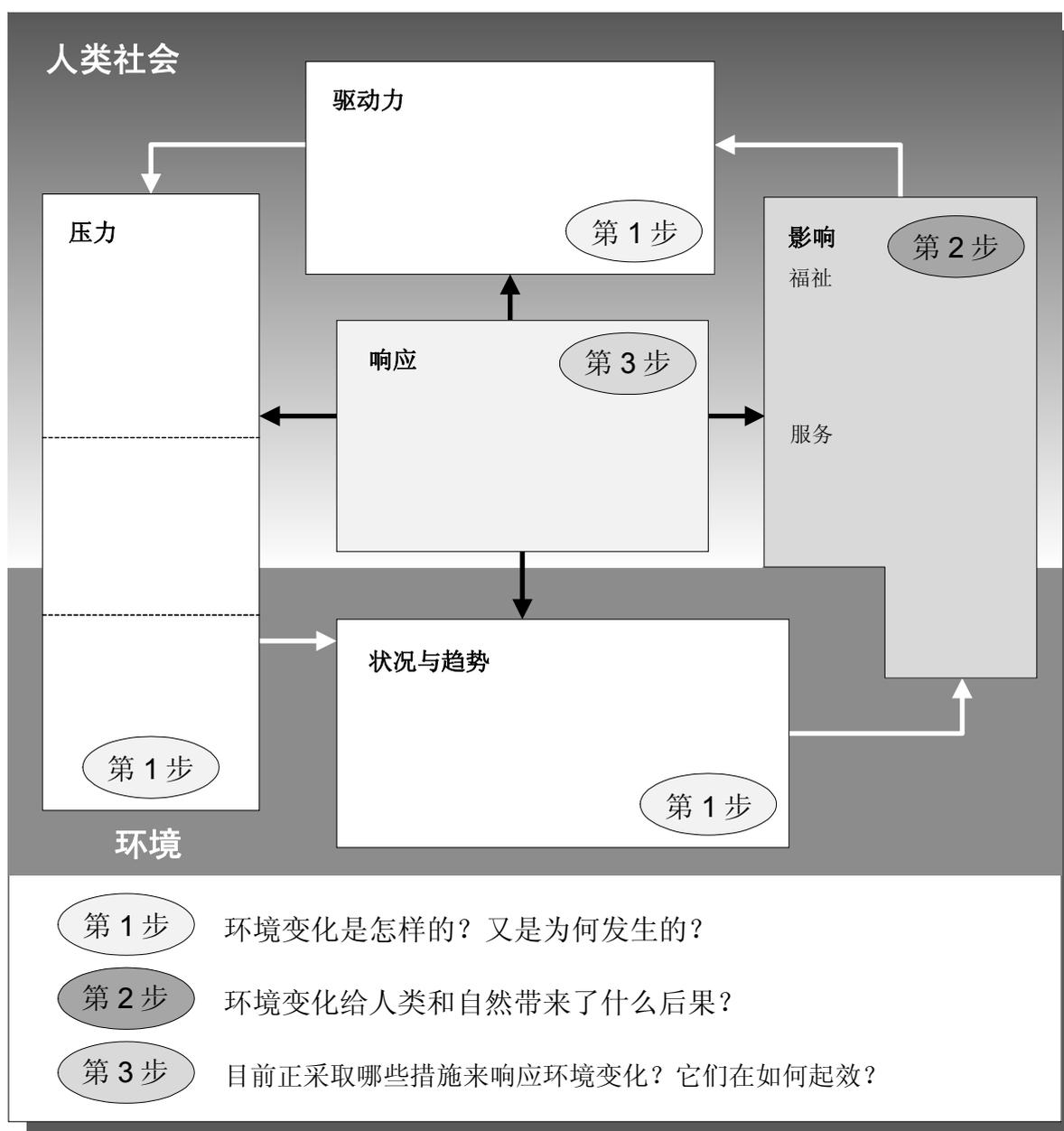


图5 DPSIR 分析框架练习

## 4 第一步：环境变化是怎样的？又是为何发生的？

基于 GEO 方法，IEA 第一步需解决的问题就是“环境变化是怎样的？又是为何发生的？”（参见图 1）这个问题可以通过 DPSIR 分析框架进一步引申出更具体的问题来得到解答，其中包括：

- 什么是环境问题的优先性（例如，水质、空气污染、生物多样性）？
- 对于每个问题的环境状况有哪些具体的相关内容？它又有哪些主要的**趋势**？
- 有哪些**驱动力**和**压力**会引起环境变化？
- 有哪些合适且必要的**指标**可以用来描述环境状况及其压力与驱动力？

以下内容将为解决上述问题提供指导。

### 4.1 识别环境问题的优先性

为了完成 IEA，首先需准备一张主要环境问题清单，并将其按不同的环境专题进行分类。对于参与者而言，理想的清单内容应是浅显易懂的。同时，清单的格式也应让参与者能够一目了然地明白自己所需完成的任务。

许多方法都可以用来识别环境问题的优先性，并对其进行环境状况和趋势的分析。例如，在各方利益攸关者或 IEA 参与者之间开展分组的头脑风暴；其它方法还包括：

- 举行各方专家和利益攸关者的小组协商（优于头脑风暴）；
- 通过电子邮件、电话、信函等向专家和利益攸关者进行个人调查；
- 通过综述相关的文献。

上述这些方法的采用并不相互排斥，可以同时使用。

在大多数情况下，基本环境专题将在识别具体环境问题的过程中产生。因此，全球评估往往都会从专题清单入手。下表 2 总结了 GEO-4 以及其它环境评估的专题。

表 2 基于若干环境评估的环境状况专题

报告	环境状况与趋势的专题和问题
GEO-4	<ul style="list-style-type: none"><li>• 大气：气候变化、臭氧、大气污染</li><li>• 土地：土地退化、森林</li><li>• 水：海岸带与海洋、淡水</li><li>• 生物多样性</li><li>• 地区愿景</li></ul>
千年生态系统评估	<ul style="list-style-type: none"><li>• 森林/林地：热带/亚热带、温带、寒带</li><li>• 旱地：极度干旱、干旱、半干旱、干燥、半湿润</li><li>• 内陆水</li><li>• 海岸带：陆地、海洋</li><li>• 海洋</li><li>• 岛屿</li><li>• 山脉</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 极地</li> <li>• 耕地：牧场、农场、混合</li> <li>• 城市</li> </ul>
GEO 巴西	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 土壤和土地</li> <li>• 水</li> <li>• 森林</li> <li>• 大气</li> <li>• 海洋与海岸带</li> <li>• 渔业资源</li> </ul>
太平洋环境展望	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 土地与食品</li> <li>• 森林</li> <li>• 自然灾害</li> <li>• 废弃物管理与污染</li> <li>• 淡水</li> <li>• 生物多样性</li> <li>• 海洋与海岸带</li> </ul>
太平洋环境展望-2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 大气</li> <li>• 生物多样性</li> <li>• 海岸带与海洋</li> <li>• 森林</li> <li>• 淡水</li> <li>• 土地</li> <li>• 城市</li> </ul>

## 练习

分成 4-5 个小组，各自完成以下任务：

- 讨论并记录你国家的环境状况与趋势相关联的关键环境问题。
- 把你的问题按照环境专题分类。
- 你们小组确定了多少不同的环境专题？有哪些同一专题下的环境问题可以用一个简单问题所表述？

所有小组集体讨论，共同完成以下任务：

- 将所有小组的成果汇集到一张表格内；
- 确定所有小组共同的环境专题，并据此将所有相关的环境问题归入其中。
- 适当合并相近的环境问题。

时间：分组讨论 20 分钟，集体讨论 30 分钟。

由于受时间和资源的限制，问题识别过程中罗列的环境问题，会多于写入 IEA 国家报告中的环境问题。因此，有必要区分环境问题和环境专题的优先顺序。

区分优先顺序是一个具有挑战性的工作。优先方的选择标准，利益攸关者的合法性与偏好，以及官方政策声明中的优先关系等，均难以确定。有些技术方法可帮助区分环境问题的优先顺序，包括采用头脑风暴的形式讨论问题、专家咨询与调查。无论选择了哪种分析方法，最重要的是对将要推荐给 IEA 过程的关键环境问题做得心中有数。

而在 IEA 中所确定的关键问题清单，也可能因为缺少数据，在评估过程的后期被修订或更改。

## 练习

基于在之前练习中所确定的环境问题与专题，采用低、中、高的三分法为每个问题的优先性进行排名。

集体分析上述结果，并得出这些问题的优先顺序（即每个问题得到低、中、高排名的数量）。

以你的国家为例完成下表。

环境专题	环境问题	问题的空间尺度与覆盖面积	问题的优先性		
			低	中	高

时间：个人完成 10 分钟，集体讨论 20 分钟。

## 4.2 详述每个环境问题的状况和趋势

上述所识别的优先环境问题的往往是非常普通。进一步评估时，需要对每个问题有更具体了解，以便更容易地识别“环境变化是怎样的？又是为何发生的？”

以水质为例。水质问题有时会以整合的全国水质指数来加以描述。进行综合分析时，就需要了解具体且具有针对性的水质背景。例如，在 IEA 过程中，可能出现某个河流或湖泊系统存在特别严重的问题。下面将基于第 3 章中对 Chilika 泻湖的前期研究来进行具体的案例分析，该案例还将在后面的章节中，用来阐述如何利用 DPSIR 框架进行综合评估分析。

### 案例分析

印度奥里萨邦 Chilika 泻湖的水质状况。

Chilika 泻湖的含盐量水平是环境状况分析中需要考虑的问题。Chilika 泻湖的含盐量主要受不同季节的河水流量、风的作用，以及孟加拉湾的海水入流量引起的潮汐运动的影响。到 20 世纪 90 年代中期，由于泻湖湖口断面变窄，使其海水入流减少，导致泻湖的平均含盐量水平下降了三分之一。

从图 6 可以看出，1957–58 年度~1995 年 Chilika 泻湖的平均含盐量水平持续下降。由于含盐量是决定泻湖生态系统健康的主要因素，因此，这种下降趋势与 IEA 分析息息相关。泻湖含盐量的任何变化都将影响其中鱼类和甲壳动物种群的丰度与多样性。单从含盐量的数据，无法理解泻湖的水质问题。还需要对其它因子做进一步的监测，理解其对水质的影响。

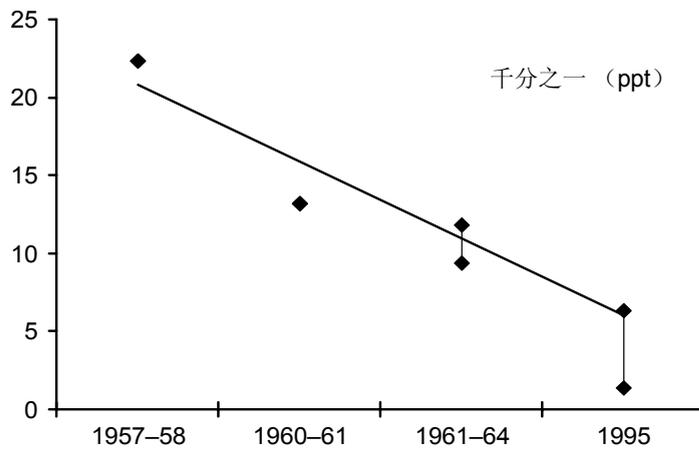


图 6 Chilika 泻湖的平均含盐量水平 (Ghosh & Pattnaik, 2005)  
(在 1961-1964 年度和 1995 年的数据中, 给出了最大和最小量)

### 4.3 确定驱动力和压力所引起的环境变化

了解环境状况后, 就可以开始综合分析环境发生了什么变化, 为什么会发生。通过回答是哪些压力和驱动力引起了环境变化, 完成这个综合分析。

识别驱动力和压力的目的是为了对环境状况变化的可能原因进行综合分析。因为压力作为环境变化的成因, 易于辨识, 因此综合分析从识别压力入手。例如, 来自上游城市排放的污水会对下游河流或海湾的水质变化产生压力。对于这个特定压力的驱动力可能是上游城市快速的人口膨胀。

#### 案例分析

影响印度奥里萨邦 Chilika 泻湖水质状况的驱动力与压力。

Chilika 泻湖的含盐量下降以及其它水质变化, 是由自然和人类的直接压力所引起的。每年孟加拉湾沿岸的泥沙流都向泻湖口迁移, 从而限制了泻湖与海洋间的潮汐交换。上游的水土流失也造成了泻湖淤积、湖深下降。此外, 20 世纪 80 年代引进的对虾养殖, 因为竹片与细网制成的养殖围栏阻碍了泥沙的自由输送, 严重影响了泻湖的水文与泥沙迁移过程。

Chilika 泻湖的高含氮量由农业化肥经地表径流输入所引起。1997-98 年度, 流域化肥的使用量几乎是 1986-87 年度的 2 倍。由于缺乏土壤保护的措施, 农业径流污染加剧。来自首府布巴内斯瓦尔及其周边 114 个村庄未经处理的生活污水, 都被排入泻湖。

对于上述压力的驱动力, 主要是流域的农业集约化生产和森林砍伐。同时, 高人口增长率和对虾养殖的快速增长, 也对水质产生了压力。当 1991 年印度开始国家进程内的结构调整和市场自由化时, Chilika 也开始着力开发其湿地资源。市场自由化的相关政策使得本土商品和出口商品之间出现了巨大的价格差。以虎虾为例 (图 7), 出口品质的虎虾的价格呈现大幅上升, 从 1992 年的每公斤 280 卢比涨至 1996-97 年度的 420 卢比。使得出口贸易变得很诱人, 吸引了大量非渔民。截止到

1996 年，活跃在泻湖上的渔民数量已达到 27000 多人，而在 1957 年，渔民数量还仅为 8079 人。

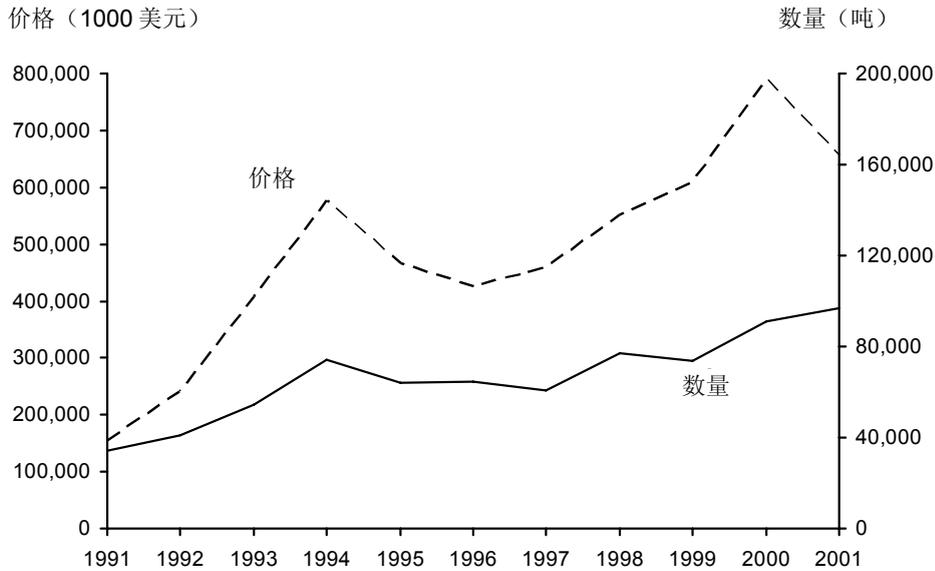


图 7 1991-2001 年 Chilika 泻湖大虎虾 (*Penaeus monodon*) 的产量与价格增长图  
(数据为咸水养殖对虾)

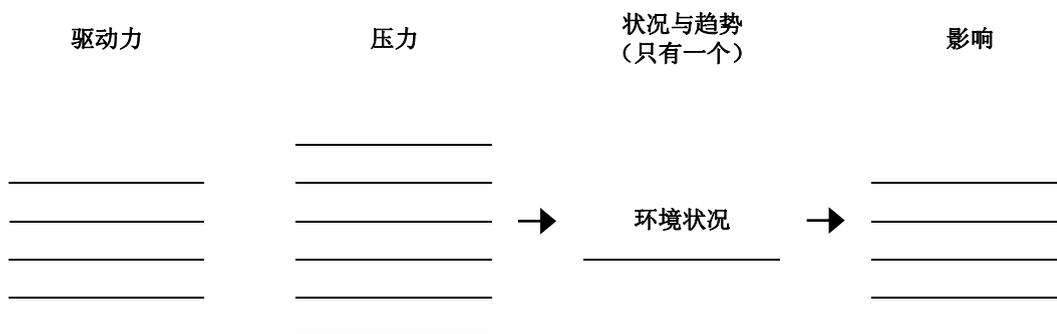
来源：联合国粮农组织的渔业统计数据：<http://www.fao.org/fishery/statistics>

**练习**

- 分成 4-5 个小组，并选择一个具体的环境状况进行练习。
- 采用 DPSI 工作表（图 8），记录环境状况。
- 识别压力和驱动力对所列环境状况的影响。画箭头连接压力与驱动力。
- 完成工作表以备集体讨论，并在之后的练习中确定影响。

思考题：是否已具备足够的专业知识，确定一个环境专题或环境问题中所有的相关关系？若不是，可以邀请谁来参与并完成分析？

时间：分组讨论 25 分钟，集体讨论 30 分钟。（选择 2 个小组进行展示）



\* 画箭头连接具体的驱动力与具体的压力

图 8 DPSI 工作表

综合分析不应仅停留在对环境问题内部因果关系的了解上，IEA 同样也在寻求环境问题之间的相互联系。一个环境问题所确定的直接或间接驱动力，可能会对其他环境问题产生影响。例如，你可能关注的是河流的水质状况，那来自上游的污水排放就是这个环境状况的直接压力。污水排放可能作为其他环境状况的压力吗？答案是肯定的，例如，污水排放也会影响其周边的空气质量（如臭气）。人口增长的驱动力可以引起农业活动的增加，而农业活动的增加会导致森林采伐的增加。

### 练习

识别环境问题之间的相互联系。

基于前面所做的练习：

- 将环境状况、关键压力及其相关驱动力等内容从 DPSIR 工作表转移到如图 9 所示的相互联系表内。
- 从驱动力开始，识别另外 2 个压力，并继续寻求其它可能会改变压力结果的环境状况。请注意压力与环境状况之间的多重联系。
- 对环境和人体健康有影响且与各种环境变化有关的因子是哪些？
- 完成图表，并进行集体讨论。

时间：分组讨论 20 分钟，集体讨论 10 分钟。（选择 2 个小组进行展示）。

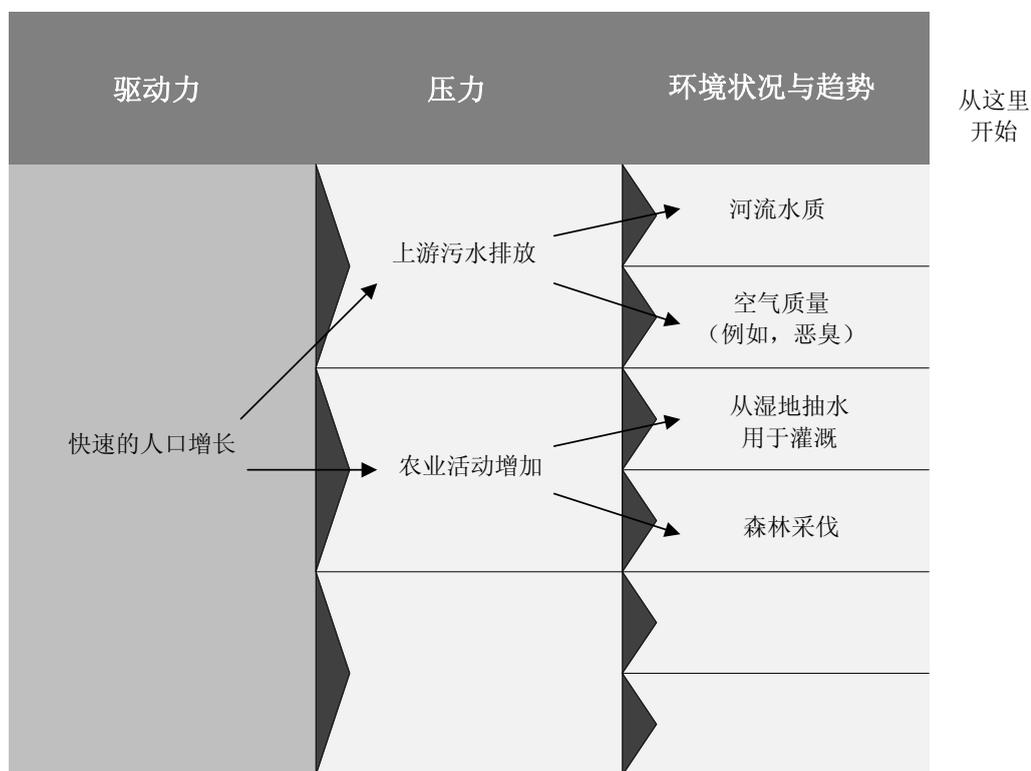


图 9 驱动力、压力、状况与趋势分析

#### 4.4 选择合适的指标用以表征环境状况及其压力与驱动力

除了识别环境问题的状况、直接压力和间接驱动力，还需要通过定性和定量的描述阐述环境的对综合情况。

数据和指标的确定已在模块 4 中进行了详述。对指标不熟悉的参与者在本节内容培训之前，应仔细地回顾一下模块 4。

#### 4.4.1 筛选指标

指标筛选决定了 IEA 所需要的数据种类，对于安排和指导数据收集非常重要。筛选指标时，关键是要选择一个既能说明环境专题和问题的重要性，又能清楚表达的指标。当数据可得时，指标应该表达出以下内容：

- 优先问题的历史趋势。
- 空间尺度变化。
- 有关目标、基准或参考价值的进展分析

为了避免所选指标的随意性，需采用筛选标准来判断。目前已开发出许多筛选标准，例如在管理中常用的 SMART（即明确的、可衡量的、可实现的、相关的、有时间范围的）标准。它规定所选指标必须要满足以下条件：

- 明确的
- 可衡量的
- 可实现的（与政策目标相联系）
- 相关的
- 有时间范围的（即在政策的时限内对变化敏感）

指标内容也应包含便于解释的具体信息。指标筛选的通用模板示例见图 10。

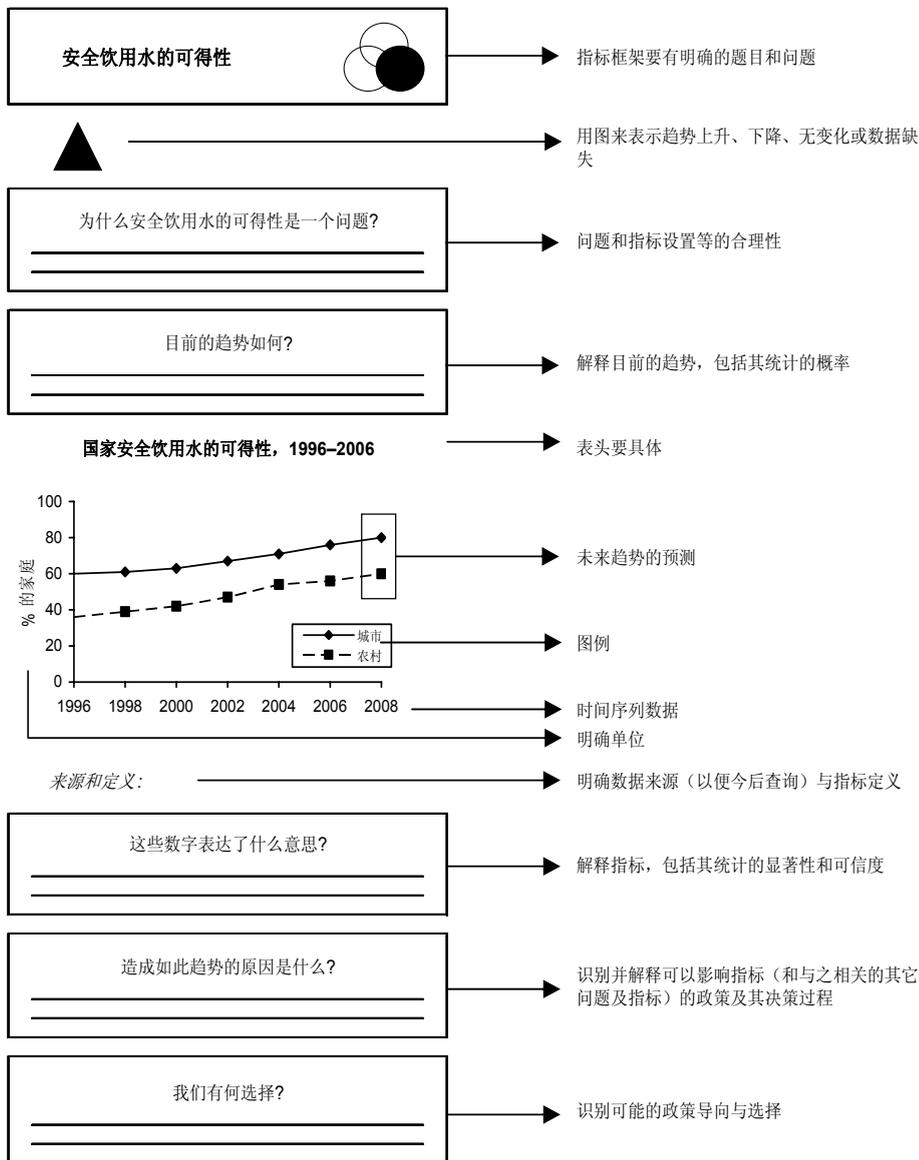


图 10 指标筛选的通用模板  
来源: 改编自 Pintér, Zahedi and Cressman (2000)

### 练习

分成 5 个小组, 利用以下表格, 识别以前练习中每个环境专题或问题的表征指标。

专题/问题分类:			
问题	框架要素 (驱动力、压力、状况)	指标	数据来源

时间: 分组讨论 10 分钟, 集体讨论 15 分钟。

### 4.4.2 确定并解释趋势

确定了潜在指标并收集了相关数据后，就可以开始对这些数据进行趋势分析。描述环境状况与其关键驱动之间因果关系的综合分析，仅仅只是外层分析。在它的内部有着更具体的核心内容，以更好地理解“环境变化是怎样的？又是为何发生的？”。分析这些实质内容，就是识别指标的相关性和解释与关键时空格局相关的指标。从压力指标入手，分析环境问题的核心内容就是一个不错的选择，详细内容请见下文的案例分析。

## 案例分析

识别并解释中国能源强度的趋势。

能源对于经济和社会发展至关重要，但化石燃料的消费已成为空气污染和气候变化的主要原因之一。能源强度是指能源利用与其产值的比率，是上述压力的表征指标。图 11 显示了 1980–2004 年中国能源强度的情况。

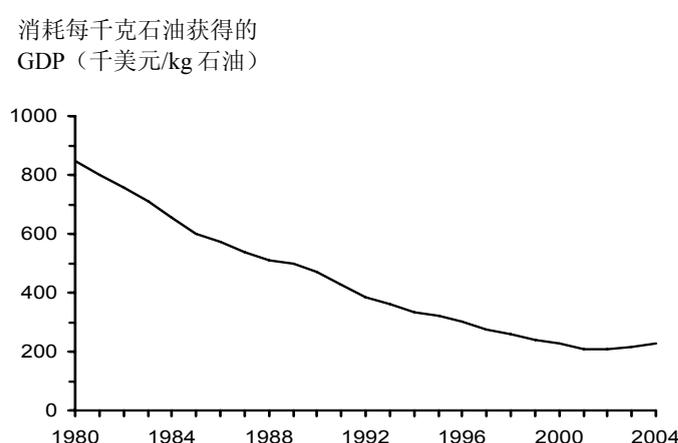


图 11 1980–2004 年的中国能源强度

来源：联合国统计司

(<http://mdgs.un.org/unsd/mdg/Data.aspx>)

基于历史数据分析，首先识别并解释表征趋势的压力指标。1980–2002 年期间，中国能源强度下降了四分之三。工业约占中国能源消费总量的 70%，因此能源强度的下降可以归因于中国的能源结构转变，即从能源密集型产业转向服务业和非能源密集型产业（UN，2006）。

然而，2002 年以后中国能源强度又开始上升。2003–2005 年共增长了 10.7%，但在 2006 年又下降了 1.2%（Liao *et al.*, 2007）。是什么引起中国能源强度如此剧烈的波动呢？从图 12 可以看出，诸如钢铁等能源密集型重工业企业的产值，在 21 世纪的头几年增长迅猛。2000–2005 年，中国钢铁工业的产值增长了 4 倍多，占工业总产值的份额增长了一半以上。这表明钢铁业及水泥、石化等其它重工业的扩张，冲击了其它行业通过提供效率或产业结构转变等获得的能源强度上升，从而导致总体能源强度的增加。随后能源强度的下降则是由于政府干预的结果，即不鼓励能源密集型产业的发展以及促进生产效率提高的政策。

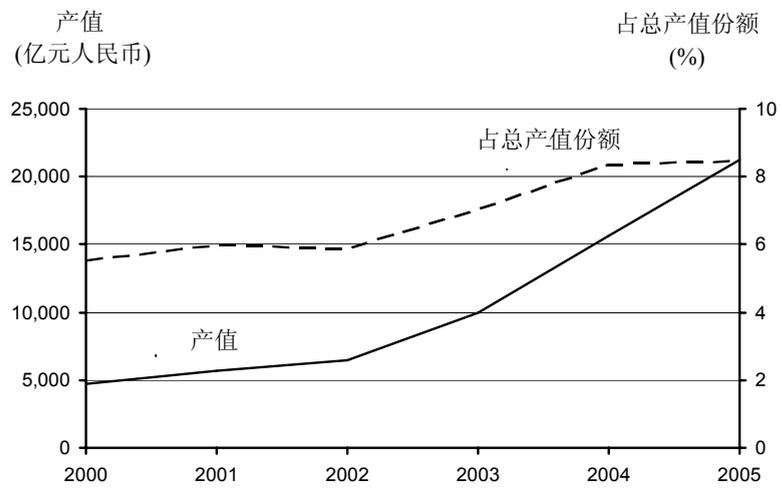


图 12 2000-2005 年中国钢铁工业产值与份额的增长  
来源：中国统计年鉴

## 5 第二步：环境变化给人类和自然带来了什么后果？

理解了问题 1（*环境变化是怎样的？又是为何发生的？*），IEA 第二步需解决的问题接踵而至，即为“*环境变化给人类和自然带来了什么后果？*”。这个问题也可以简化为“*环境影响是什么？*”

为了达到本模块培训的目标，问题 2 被分为 2 个不同级别的形式训练，分别适合于初学者和对 IEA 方法论有经验的人员。

- **基础分析（5.1 节）**：对第一次参与 IEA 的个人或团队，应基于以往经验和数据来识别具体的环境影响，这将有助于了解环境正在发生的变化以及为什么会发生。了解环境与发展的相互关系，并应用到某个特定环境中，就足以完成 IEA 分析工作了。
- **中级分析（5.2 节）**：对 IEA 方法有经验的人员，可采用 *GEO-4* 的方法，包括生态系统服务以及人类福祉的概念，识别在不同环境状况下的环境变化所产生的影响。

值得注意的是，培训所需的高级分析已在本模块被省略，高级分析的详情请参见《GEO 资源》（*GEO Resource Book*）的模块 5。熟悉生态系统服务且对经济分析有经验的团队，可以参考《GEO 资源》作为对高级分析的指导。

### 5.1 基础分析：采用可持续发展的概念以识别环境影响

可持续发展的概念说明经济、社会和环境三者之间有着紧密的相互关系，也就是说，改变三者中的任意一方都会影响到其它两方；这个概念还阐述了可持续发展的内涵是既满足当代人的需要，又不损害后代人发展的需求。

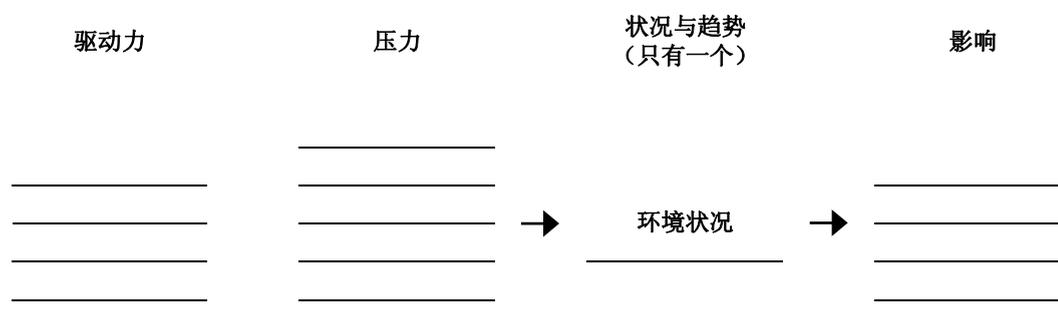
作为环境影响分析的基本方针，可持续发展不仅有助于从经济、社会、环境和时间等 4 个方面进行综合考虑，也有助于反映环境与发展的相互联系。因此，一个特定的状况变量的变化，几乎肯定会对环境的其他方面以及人类福祉产生影响。许多重要的环境影响都可以通过 IEA 参与者的经验与知识来识别。

例如，某个地区的森林覆盖变化，会影响当地的生物多样性。对生物多样性的影响，可能意味着当地以某一珍稀物种为生态旅游的资源将不复存在，从而削弱了当地居民依靠生态旅游谋生的能力。同时，生物多样性的丧失也可能导致当地居民失去赖以生存的植物物种，无法再从中获得食物或药物。

#### 练习

- 重新分成 5 个小组，基于之前练习中所选择的环境状况变化，采用可持续发展的概念识别潜在的环境影响
- 利用所提供的模板，完成 DPSI 工作表。

时间：分组讨论 20 分钟，集体讨论 15 分钟。



\* 画箭头连接具体的驱动力与具体的压力

图 13 DPSI 工作表

## 5.2 中级分析：采用生态系统服务与人类福祉的概念识别环境影响

上述基本分析表明，可以基于以往的经验、知识以及对可持续发展的基本理解来识别环境影响。更为详细的分析框架，如 *GEO-4*，有助于识别更具体的影响。

上图 2 所示的 DPSIR 分析框架可用来描述受人口、体制和物质等因素所影响的人类福祉的方方面面。这些方面又受到环境因素的影响，其中包括生态系统服务，非生态系统的自然资源（例如，碳氢化合物、矿物、可再生能源等），压力（例如，疾病、辐射，病虫害等）。

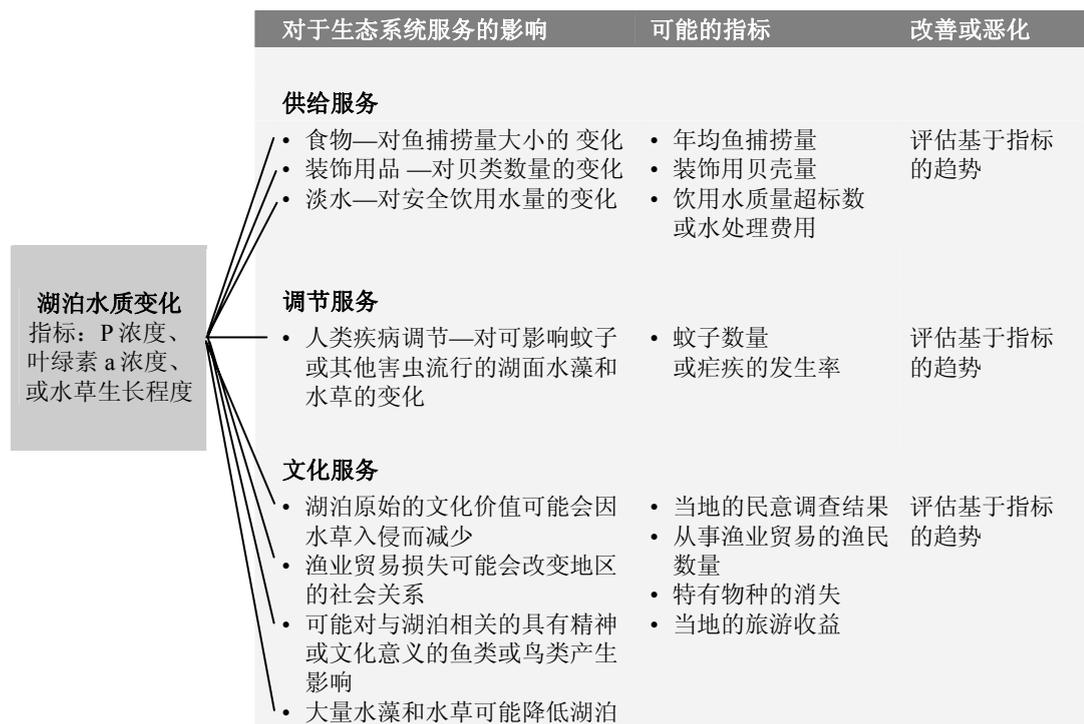
生态系统服务是人类从生态系统中所获得的好处，一般分为供给服务、调节服务、文化服务和支持服务等 4 种形式（表 3）。

表 3 生态系统服务示例（摘自千年生态系统评估）

类别	服务	说明
供给服务	食物	这包括从植物、动物和微生物得到的范围很广的食品。
	纤维	木头、黄麻、大麻、蚕丝以及其它源于生态系统的原材料。
	燃料	木材、粪便等生物能原材料。
	遗传资源	包括可用于动物、植物育种等生物技术的基因以及遗传信息。
	生化药剂、天然化学品、医药品	诸如藻酸盐以及化学生物性原材料等从生态系统获取的药品、生物灭杀剂和食品添加剂。
	装饰用品	畜产品（诸如毛发、外壳）以及花朵等用于装饰的用品，通常它们的装饰价值由不同的社会文化所决定。
	淡水	淡水是连接起不同类别服务的物质，在此项服务类别中，淡水起着供给及调节的作用。
调节服务	维持空气质量	生态系统能够向外界释放/吸附化学物质，影响空气质量。
	气候调节	生态系统能够在全局/区域尺度影响气候变化。例如，在局地尺度，土地覆被变化能够改变降水和温度；在全球尺度，生态系统通过吸收和释放温室气体来影响全球气候变化。
	水调节	地表覆被能够强烈的改变径流、洪水以及地下水循环的时间和强度，尤其是影响生态系统“储水器”的水循环，例如，湿地或是林地与转换成农田的林地以及城市系统之间的水交换。
	侵蚀控制	植被在保持水体以及防止滑坡上起着重要作用。
	水纯化与水处理	生态系统既是淡水中杂质的来源，也可以帮助过滤和分解内陆水域以及沿海和海洋生态系统的有机废物。

类别	服务	说明
	调控人类疾病	生态系统的变化能够直接改变人体治病病原体的数量，如霍乱，并可以改变其它疾病媒介物的数量，如蚊子。
	生物控制	生态系统能够影响庄稼以及牲畜病虫害。
	授粉	生态系统变化能够影响传粉媒介的分布、数量以及其功效。
	风暴减弱	海岸生态系统如红树林以及珊瑚礁，能够有效的降低飓风或大浪造成的损害。
文化服务	文化多样性	生态系统多样性是影响文化多样性的因子之一。
	精神与宗教价值	许多宗教信仰能够将其精神和信仰赋加到生态系统中，成为其组分之一。
	知识系统	生态系统影响不同的文化发展的知识系统类型。
	教育价值	生态系统组分及生态过程为许多社会提供科普以及研究的基础。
	灵感	生态系统是艺术、民俗、国家象征、建筑和广告宣传的丰富之源。
	美学价值	人们能够从生态系统的许多方面获取美学价值，进而为公园设计以及居所选择提供依据。
	社会关系	生态系统能够影响建立在某些特定文化中的社会关系类型。例如，以渔业为生的民族，在社会关系的很多方面与牧业民族或农耕民族相异。
	风水	许多人通过感知周围的环境，包括生态系统的许多方面来评价“风水”。
	文化遗产价值	许多民族将历史文化景观或具有历史意义的物种置于一个重要的地位。
	娱乐与生态旅游	人们通常选择具有自然风光或历史文化价值的某个地区作为休闲游憩目的地。
支持服务	支持服务是提供其他所有生态系统服务的基础	这些功能不同于生态系统的供给、调节、文化服务功能，它们并不是直接为人类感知的，或者会长期发挥其作用。但是它们的改变会直接并迅速的对人类产生影响。这些支持功能包括净初级生产力、大气臭氧含量、土壤组分及质地、养分循环、水循环和栖息地等。

为了说明如何通过环境状况指标来识别环境变化对各种生态系统服务的影响，可以考虑以湖泊水质的恶化为例。磷浓度、叶绿素 a 浓度、任一营养状况参数，或水生植物总数，都可作为湖泊水质的状况指标，且指标发生变化会对生态系统服务产生影响（详见图 14）。



对于生态系统服务的影响	可能的指标	改善或恶化
的休闲娱乐价值		

图 14 湖泊水质变化对生态系统服务影响的示例

当出于某种原因环境因素发生变化时，依赖于这些因素的个人、团体以及经济活动都会在很多方面受到影响。鉴于与环境压力的密切联系，生态系统服务以及非生态系统环境资产、风险和危害等变化造成的影响，其对相环境的重要性也可能发生改变。在湖泊水质的例子中，可采用生态系统服务与人类福祉的框架，识别其环境影响的途径（图 15）。

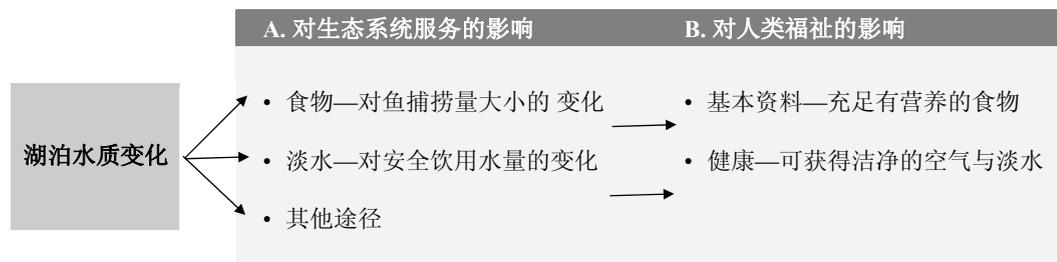


图 15 对湖泊水质变化可能造成的环境影响的途径框图

### 案例分析

Chilika 泻湖含盐量减少和 N 浓度增加所造成的环境影响。

如前文所述，泥沙淤积、含盐量减少和氮浓度增加，会影响 Chilika 泻湖的生态系统服务及其对人类的福祉。这些变化导致了泻湖淡水水草的疯长（图 16），并限制从海上进入泻湖的幼年鱼类和甲壳动物的自由活动，影响到许多重要鱼类、软体动物以及甲壳类动物产卵繁殖的地域（水域）。

Chilika 泻湖鱼和虾捕捞量锐减，已从 1986 年的 8000 多吨降至 1997–1998 年度的仅 1600 吨。当地家庭收入减少，导致人们为了维持生计，不惜过度捕捞、偷猎候鸟并移居到流域内生活。

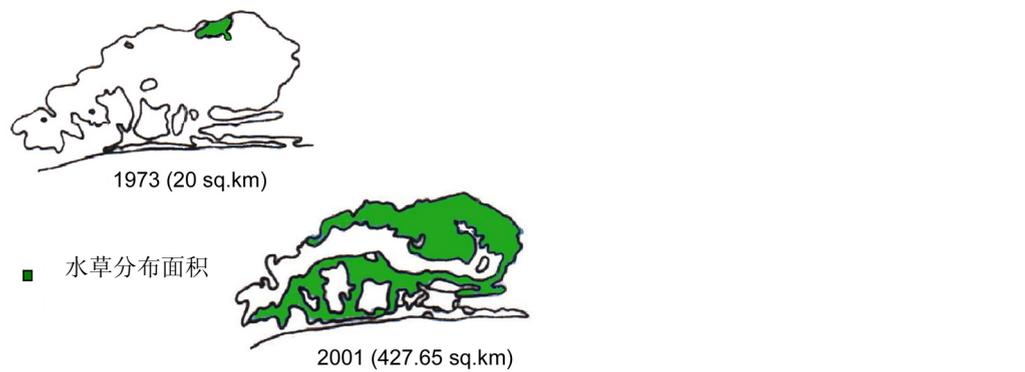


图 16 1973–2001 年 Chilika 泻湖水草覆盖面积的增长

### 练习

构建环境影响的途径框图。

分成 5 个小组，选择一个具体的环境状况进行分析。每个小组需要完成以下任务：

- 识别哪些生态系统服务（详见表 3 第 2 列）可能受环境状况不利变化的影响。
- 根据受影响的生态系统服务，识别人类福祉的哪些方面可能受到影响。
- 用可能的指标来表征上述所识别的生态系统服务与人类福祉受到的环境影响。

每组指派一人在集体讨论时展示该组的结果。

时间：分组讨论 40 分钟，集体讨论 30 分钟。

## 6 第三步：目前正采取哪些措施来响应环境变化？ 它们在如何起效？

在分析完问题 1（环境变化是怎样的？又是为何发生的？）和问题 2（环境变化给人类和自然带来了什么后果？）之后，IEA 分析进入最后一个环节，即回答问题 3“目前正采取哪些措施来响应环境变化？它们在如何起效？”这就需要对已经做过和正在做的工作进行回顾性分析，以保持和改善环境状况与人类福祉。这也就为在模块 6 中进行前瞻性的政策分析奠定了基础。

问题 3 的分析需要处理社会的响应，其中包括政府的政策、计划和方案，以及通过干预等科技措施开展的民间社团和企业的行动。

响应会影响一个环境问题的诸多方面，其中包括它的状况（例如，植树造林影响了森林的状况）、压力（例如，房屋建设）、驱动力（例如，人口政策）以及环境状况变化所产生的影响（例如，通过使用替代燃料或建材等措施，帮助人们去适应森林资源的匮乏）。

一般而言，能够影响驱动力、压力和环境状况的措施，有助于削弱环境变化对社会产生的影响。反之，减轻环境变化影响的措施，有助于提高社会对其的适应能力。因此，结合上述两种情况的响应，将有助于缓解社会对环境变化的脆弱性。

本章将主要关注作为基本社会响应的政府政策。为了更好地理解政策的含义，6.1 节将对政策及其分析进行综述，6.2–6.7 节将介绍一种简单的五步法以分析现有影响环境问题的政策。

值得注意的是，把政策分析基本环境状况和趋势的描述中剥离出来，将导致评估报告的零散化。然而，将所有的环境问题集中于一个环境评估，将有助于分析环境领域内的交叉问题，而且在一个独立的章节内讨论政策事宜能够比较其变化。

### 6.1 政策分析的背景

政策可以被定义为：

由一个（群）政治家在一个特定环境中就所选择的目标及实现它的措施而作出的一组相关关联的决定。

(Jenkins, I. 1978. *Policy Analysis: A Political and Organisational Perspective*)

政策具有不同的形式。明确的政策应该是上下管理且表达清楚的，具体包括新闻稿、政府文件、部长讲话以及法规与法律。含蓄的政策没有明确规定或解释，但同样具有强大影响力。这些政策的影响，通常随时间推移逐步积累。尽管这些决定中的每一个都对环境 影响甚微，但它们集合在一起的时候，就会产生深远的影响。

政策的制定往往是为了响应一个问题。在民主社会中解决具体问题，常需要一个可预测的过程，这就是政策生命周期。典型周期的简化形式可分为以下 4 个阶段：认识、制定、实施和控制。

政策是一组相关联的决定和目标，而政策措施就是一种机制用于完成特定的政策目标。有许多方法可以分类政策措施，其中包括将其分成经济、监管、开支和机构等 4 类（表 4）。有一类政策措施与一些环境问题有着特别的相关性，这就是多边环境协议。多边环境协议通常包括了能影响一个以上国家或在某些情况下能影响整个国际社会的环境问题。

政策规范和管理着人们的行为。那些受政策积极或消极影响的（制定政策的）政治家，在政策生命周期中具有重要的地位。政策制定者可以大致分为 3 类：国家、市场和公民。

政策是由决策者所制定的。在民主国家，公共决策者通常是民选或委任的官员。在私营企业，决策者则为首席执行官、董事会成员以及其他高级管理人员。

决策者通常会受到特殊利益集团的影响，其中包括说客、政治团体、个人、企业、捐助者以及非政府组织（NGOs）等；其次会受到技术顾问或政策分析师（即针对政策的不同选择和可能产生的影响向决策者建言献策）的影响；在民主社会中，对决策者有选举权的普通大众，是影响政策的第三个部分。

政策分析可以被认为是对政策过程中所有组成部分的综合分析。政策过程包括政策生命周期中政策制定与实施的所以活动，它是一个具有许多不确定性因素的不精确过程。然而，政策分析是相互学习与适应必不可少的环节，即需要注意决策制定与环保成果之间的复杂关系。同时，政策分析为指出决策制定与环保成果之间的重要联系提供了基本信息，也为考虑可持续的政策选择提供了出发点。

表 4 政策措施的分类示例（IISD & TERI, 2003）

类别	措施	说明
经济	经济-或者是市场以及财政措施	能够直接的影响产品价格或者是消费者的购买支出。
	买卖许可	<b>创造市场的措施：</b> 通过创建一个直接管理商品贸易、服务以及交易市场的系统来实现。在贸易市场建立前，产生污染的厂商可以间接借助这种便利，如排放物许可（像二氧化碳）；发展配额（如旅游投资）以及水资源共享（在具有水源可分配条件的地区（Panayotou, 1998））。
	退还保证金	<b>收益措施：</b> 税收、收费、酬金以及退税机制都要求向政府支付缴纳资金，以便反过来支持社会发展。这些经济措施能够利用价格调整产业发展。为了促使产业进行明显的改变，税收或酬金杠杆能够提高门槛，从而限制不合适发展企业的生产，进而诱导企业转变生产。收益措施的总体原则就是利用税收等措施调节企业生产（Barg <i>et al.</i> , 2000）。
	履行保证书	
	税收	
	特别税与基金	
	用户酬金	
	津贴	<b>津贴：</b> 类如现金补贴、减税优惠以及资金补助等措施鼓励所需行业的发展，其价格优势有利于吸引更多的生产者 and 消费者（Barg <i>et al.</i> , 2000）。
	减税	
限价	政府通过市场管制对价格进行调控。	
直接开支	政府通过资金支出支持所需行业的发展，进而直接影响生产者和消费者。直接的财政支出不不同于补贴，他们通常是以宏观目标为导向，进而促进技术创新等活动，而补贴仅是对个体的支持（Barg <i>et al.</i> , 2000）。	

类别	措施	说明
	项目/课题实施	政府可以通过项目预算，直接对环境产生影响，促使生态系统的保护或恢复。
	绿色采购	政府可以通过采购环保的商品和服务，间接的实现改善环境的目标。
	研究开发	政府可以对研发经费适当的进行分配，直接为实现特定的社会、经济和环境目标所服务。
	道德劝说	政府可以鼓励与生态目标相一致的，能够教育和提升人们环境意识的项目。这些道德劝说以及教育项目的实施前提是，人们之所以会对环境造成损害，是因为人们缺乏正确的信息和环境知识；如果人们对环境有正确的认识，他们也会做出对环境有利的行动（Barg <i>et al.</i> , 2000）。
监管	通过法律措施做出改变	
	立法措施	通过制定法律规章来满足变革需要。
	执法	立法文书的执行。
	责任	包括明确某些破坏行径的法律责任，诸如自然资源损害、环境破坏、财产损失、损害人体健康，不遵守环境法律和法规以及偷税漏税等行为（Panayotou, 1998）。
	竞争与放松管制政策	政府的市场管理措施应当建立在充分发挥市场自由和竞争的前提下。
机构	影响努力促进政府本身转变的运作	
	内部教育	对内部成员和决策者的可持续发展教育（例如，环境和经济发展的圆桌会议）。
	内部政策与程序	政府的组织结构或办事流程的改变，如需要起草一个跨部门的可持续发展措施。

分析环境变化与政策之间的联系是 IEA 最重要且又具挑战性的方面之一。其一，需识别出它们之间的联系；其二，不仅要了解潜在的物理原因，而且也要了解决策及其背后的相关利益网。更进一步，需要清楚不同的政治和经济利益诉求，在共同制定和接受政策，并为此修改各自行为过程。

同样重要的是，尽管社会响应能够减轻环境问题，但也能使环境问题恶化或制造新的问题。例如，对穷人提供能源价格的补贴，提高他们对于能源的可获得性。而较低的能源价格却给了市场需要增加能源供应的错误信号，从而导致相关污染物的排放增加。

## 案例分析

土库曼斯坦的粮食生产政策及其对水资源的影响。

（来源：<http://www.fao.org/docrep/W6240E/w6240e18.htm>）

## 取水量

1994年，土库曼斯坦的年均总取水量大约为 23.8 立方米，其中 97%的水用于农业。近年来，年均总取水量略有减少，主要是由于采用了农业节水方法。水的主要来源是地表水。灌溉地的排水也可以重复利用并成为了其他灌溉地的给水。1994 年有 2.14 亿立方米为生活用水，1.51 亿立方米为农业用水，0.36 亿立方米为工业用水。

## 灌溉和排水的发展

灌溉是土库曼斯坦的经济命脉。总灌溉面积从 1975 年的约为 85.7 万公顷增至 1994 年的 174.41 万公顷，占现有耕地总面积的 99.4%。灌溉作物以谷物（主要为小麦）、棉花、草料为主。棉花和蔬菜是最重要的出口农作物。

土库曼斯坦的灌溉主要集中在绿洲地区，其水源来自 Murghab 河、Atrek 河以及 Tedzhen 河；南部灌溉地的水源来自 Kara Kum 运河或从沿北部 Amu Darya 河所建立的运河系统。灌溉发展的总潜力估计达 235.3 万公顷。

地表水灌溉是土库曼斯坦在 1992 年前唯一使用的技术。1994 年开始，就有 400 公顷土地采用微灌。约 4.36 万公顷土地采用地下水灌溉，其余都用地表水灌溉，其中包括一小部分排水系统（混合了农业灌溉排水和废水）。1994 年，灌溉网络的总长度约为 3.9131 万公里。考虑从源头到灌溉地的损失，总灌溉效率约为 59%。

在土库曼斯坦，私人是不能进行灌溉规划的。所有灌溉规划都归国家机构所管理。大多数的规划面积都大于 1 万公顷。基于标准庄稼需水量，水被分配到每个农场。当农场用水量超过了分配数时，将基于超过的水量，给予相应的罚款。1995 年，水费是每千立方米 0.20 美元。这项措施已经实施，以农民减少用水量。

利用现代技术，发展大规模地表水灌溉规划的平均成本约为每公顷 4000–10000 美元；如果是现有灌区开发微灌，那么灌溉规划的平均成本约为每公顷 3500–5000 美元。据估计，土库曼斯坦约有 65.3 万公顷的灌溉规划需要重建。

## 水资源管理政策

粮食增产是土库曼斯坦国家农业政策的主要目标之一。在水资源有限的大背景下，灌溉发展和农业集约化都是必须要实现的目标。增加农业灌溉排水和废水的再利用，被认为是进一步扩大灌溉水供应的解决方案之一。与此同时，进行了对节水技术的研究和在大尺度下增加灌溉效率的新措施。重建排水和灌溉体系也能减少水资源的损失，并限制盐渍化的蔓延。

上述所有的措施都已经在国家水战略（即地区水战略的一部分）中提议。这也就使得 2000–2010 年期间有可能实现包括灌溉在内的取水量约为 25 km<sup>3</sup>/年（相比 1994 年的 23.2 km<sup>3</sup>/年），而灌溉面积则从 1994 年的 174.41 万公顷增至 2010 年的 235.3 万公顷。

土库曼斯坦的环境问题十分严重。天然河流和排水网络的水质都相当差，水中含有来自上游国家所排放的高浓度盐和杀虫剂。还影响到下游汇聚了部分排水渠的咸海的水质。为了收集来自 Murghab 河、Tedzhen 河以及 Kara Kum 运河沿岸灌溉地的农业排水，正在建设一条穿越沙漠从 Caspian Sea 东北方向 800 公里到该湖西方的收集渠。

## 6.2 现有政策的分析步骤

本小节中所介绍的政策分析的步骤，强调了用绩效标准来联系并衡量政策的执行情况。这样的绩效标准可以是政策执行的预期结果或目标，表达时最好作定量描述，并给出期限。这种方法的挑战就是，政策执行的绩效标准往往是含蓄的、假定的或者未知的。

将环境变化归因于某个特定政策是困难的，因为环境通常是若干政策相互增强或减弱的综合影响结果。因此，从政策搭配的角度出发进行政策分析就十分必要。此外，只有通过政策搭配的分析，才能甄别新政策的机会。

鉴于上述这些挑战，以及政策与政策措施对 IEA 的重要性，本模块介绍了一种 5 步政治分析进程法（图 17）。

## 了解环境问题

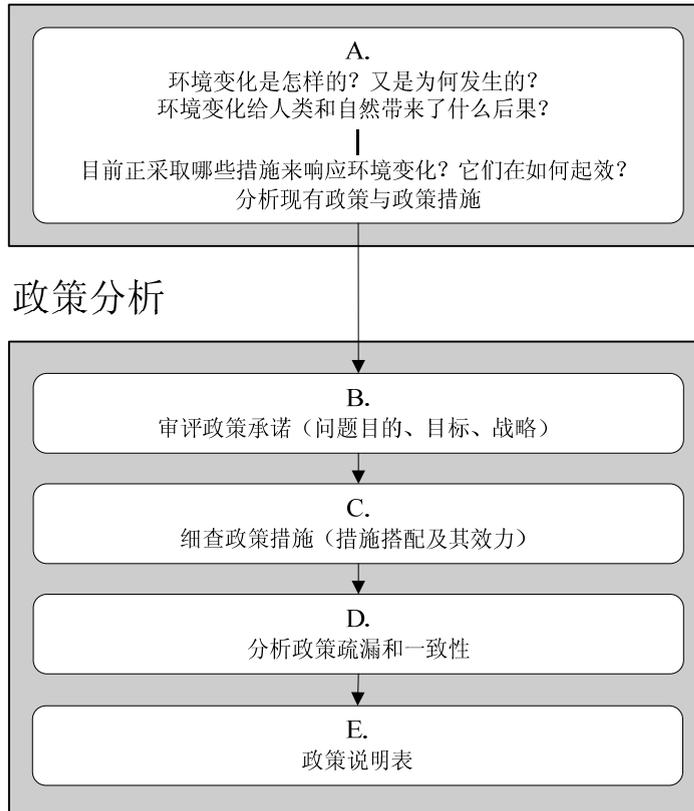


图 17 分析现有政策的步骤

这些步骤将在本章其后的剩余节中进行详细描述。

### 6.3 步骤 A：了解环境问题

任何政策分析的基本起点，都是从对环境问题的全面了解开始。这就是本模块第 4、5 章的主题，即 *环境变化是怎样的？又是为何发生的？* 和 *环境变化给人类和自然带来了什么后果？*

对环境问题的全面了解需要以下信息：

- 识别某一环境问题直接压力、间接驱动力、状况和影响之间的因果关系。
- 对关键驱动力、压力、状况和影响进行 SMART 指标筛选。
- 及时识别政策产生影响的关键点。同时，时间范围信息对此十分重要，特别是对环境状况指标。

#### 练习

了解环境问题

分成 4-5 个小组，完成以下任务：

- 从第 4、5 章的练习中选择驱动力-压力-状况-影响的关系链，填入下表中的第一行。
- 用你自己的判断、对现实的描述、实际可得的数据，识别指标及其大致的趋势，并填入下表中的第二行。
- 注意指标及其趋势的主要变化。

	驱动力	压力	状况	影响
描述				
指标与趋势				

时间：20 分钟。

识别和解释环境状况指标的关键趋势，是理解政策分析的核心。环境状况会受人类驱动力与压力的影响，这都与一些代表性的基础政策相关。例如，过度捕鱼，可能是因捕捞队发展所需的信贷，以及没有限制潜在破坏性捕鱼所引起（驱动力）。然而，状况变量也会受到自然因素的影响，例如厄尔尼诺现象对鱼类种群动态有正面影响也负面影响。

## 6.4 步骤 B：审评政策承诺

综合政策分析的步骤 B，是在更高的层次观察 IEA 行政边界内的环境承诺。环境承诺具有不同的形式。有些与多边环境协议的地区或双边协议紧密相关，有些则通过国家立法、战略或政治宣言等表达。并非所有的承诺都具有同等效力，因此，政策承诺的审评，应侧重在“哪些是承诺要求采取的行动”，“不采取行动时会有哪些潜在的严重后果”。另外，政策具体承诺的内容也不同，有些是一般政治声明水平的承诺，有些则是基于定量的、有时间期限的目标而作的具体而精确的承诺。

政策报告卡可以被用来观察对优先环境问题及其目标的高层承诺。表 5 以政策报告卡的形式总结了泰国生物多样性承诺的情况。之后的练习包括分析参与者所选环境问题相关的高级别承诺。

表 5 泰国生物多样性的政策报告卡

问题	目的与目标	战略/行动方案	执行状况
生物多样性；保护区域	国家目标要与 2010 全球目标相一致： • 森林覆盖 40%的土地（30% 为保护林；10%为经济林） • 300 km <sup>2</sup> 的海洋生态系统保护区 • 保护和修复全国 35%的湿地面积	第二国家生物多样性战略与行动方案（2003）	生物多样性依然减少，但一些政策正在执行，例如： • 生物多样性公约的宣传材料 • 提高防火意识 • 改善信息的可获得性

### 练习

选择关键的环境问题，完成政策报告卡。

分成 4-5 个小组，完成以下任务：

- 从组员所列环境问题优先性清单中，选择 2 个关键问题。
- 完成每个关键环境问题的政策报告卡，确保它们包括：
  - 问题名称和问题具体的环境状况。
  - 问题的目的与目标。
  - 为完成目的与目标所需的战略或行动方案名称。
  - 在促进政策的执行措施，推动目标完成方面所取得的进展。

时间：分组讨论 20 分钟，集体讨论 10 分钟。

## 6.5 步骤 C：细查政策措施

对政策承诺的分析，给环境问题的政策情况提供了大致了解，而政策措施细查则为政策提供了分析的具体内容，其中包括政策搭配对环境问题的影响，和政策带来的有利变化的效力评估。

*细查政策措施*有助于识别具体政策措施搭配对环境问题的影响（参见表 4 中对不同政策措施的分类）。对于任何给定的问题，一系列的政策措施都将（积极或消极地）影响整个因果关系链，其中包括间接驱动力、直接压力、环境本身的状况及其受环境变化的影响。

例如，图 18 中的河流水质。包括原位处理和水质标准在内的许多政策措施，都会对水质状况产生积极或消极的影响。其他方面的影响可来自于城市税收导致的城市扩张、增加减少污水排放的基础设施、弥补鱼类减产的食品进口等措施。

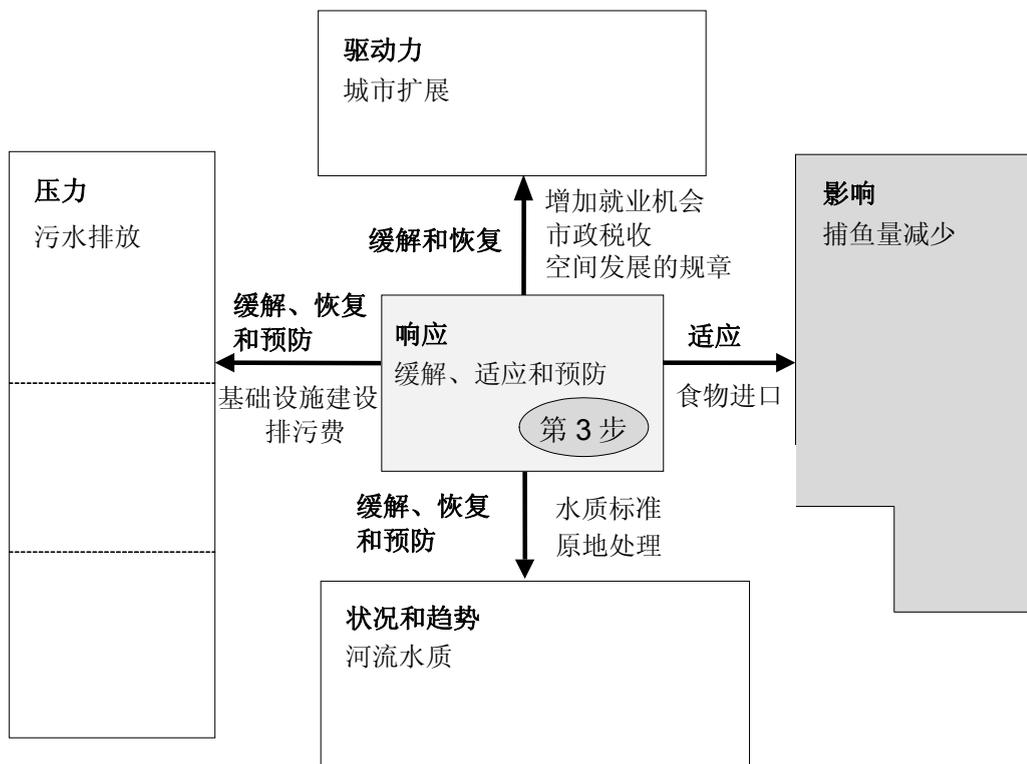


图 18 河流水质政策措施细查的示例

## 案例分析

以政策措施为导向的印度 Chilika 泻湖水质与环境改善。

在 1992 年之前，Chilika 泻湖由奥里萨邦渔业和旅游部门管理，泻湖唯一的保护区——Nalabana 鸟类保护区，则隶属于联邦森林（野生动物）部门。为了应对泻湖生态系统的退化问题，1992 年奥里萨邦政府部门成立了 Chilika 发展局。Chilika 发展局隶属于联邦政府，由多重利益攸关者进行共同管理，其中包括立法者、政府官员、科研人员以及当地社区代表。

在中央政府的财政支持下，1996–2000 年间以及 2001–2004 年间，Chilika 泻湖恢复方案相继实施。世界银行资助的奥里萨邦水资源项目，同样将 Chilika 泻湖视为项目的组成部分，并拨配资金用于水生物监测。此外，这个项目同样为 Chilika 泻湖的综合管理方案实施提供了资金支持。

Chilika 发展局所采用的修复措施包括了许多政策措施，其中很多同样被认为是资金措施。

- 开挖新的泻湖入海口并对泻湖外部通道进行清淤（财政开支）
- 环境影响评价（科研机构支持）
- 兴建岸堤、防波堤、渔码头中心等设施（财政开支）
- 多方参与微流域管理（财政开支）
- 取消违法的对虾围海养殖（政策支持）
- Nalabana 鸟类保护区的恢复与保护（财政开支；政策支持）
- 建设湿地研究与培训中心（财政开支）
- 公众意识提升及教育（财政开支）

（来源：Ghosh & Pattnaik, 2005）

本模块主要讨论了政策措施的效力问题。在讨论政策效力之前，应当先对政策效果进行定义。欧洲环保署指出，政策效果是暗含在政策与驱动力、压力、状况及影响之间的一种因果关系，有意识和无意识的政策影响都应当由科学和社会的观察与分析来评定。

主要是由于一系列环境、社会和经济因子的相互作用，使因果分析变得更加复杂，因此确定单条政策对环境状况、压力或驱动力的影响比较困难。将环境变化归于多项政策的综合结果的分析，相对比较容易。分析单个政策或少数政策因子的影响结果并不是不可能的，这往往需要更多的时间和更加深入的分析。

政策效力与政策效果的差异性在于，政策效力不仅分析效果并且评价实际效果如何满足政策目标，更在于是一种对政策的绩效评价。

为分析政策效力，有必要确定绩效标准。如果将这些标准纳入政策，并与定期的指标监测和目标相联系，分析则相对简单。然而在通常情况下，政策缺乏明确的定义与详细的标准，包括一些税收、贸易、投资等与环境绩效不有关经济政策。尽管这些政策也可能与环境问题相关，但是他们更多是建立在经济绩效评价的基础上。

绩效标准的范围可以从一般性描述到具体的定量。从本质上来看，它提供了一个比较实际工作与前期目标的标准。表 6 提供了一些政策绩效评价标准。

表 6 政策绩效评价标准的主要类型

标准类型	示例
基准	以原有的记录作为当前的绩效基准。通过比较原有的基准或参照类比情况来对当前的政策进行评估。 例如，具有排污管道的民居最高比例。
阈值	阈值是引起系统变化的关键变量。应当通过评估在一段时间内政策是否会促进/减慢生态系统走向阈值来对其进行衡量。 例如，渔业最高持续产量。
原则	原则具有宽泛的定义。如果该原则的定义不包括相关的执行措施，评估者应当寻求确定的执行措施，作为评估的组成部分。 例如，政策的制定应当致力于提高人们对环境认识。
标准	应当制定为国内和/或国际所公认的政策或环境标准。如果能够有助于保持在制定范围内的性能，这项政策是成功的。 例如，出于不同用途的水质标准。
特征的政策目标	将过去绩效和理想目标纳入考虑范围内的政治和/或技术措施。 例如，政府开发援助应当占到 GNP 的 0.4%。

(基于 Pintér, Zahedi and Cressman 2000)

## 案例分析

### 印度农村家庭的能源使用情况

#### 能源可持续性的估算

(来源: *The Energy and Resources Institute* <http://www.teriin.org/ee/gbr/fesa/esg.htm>)

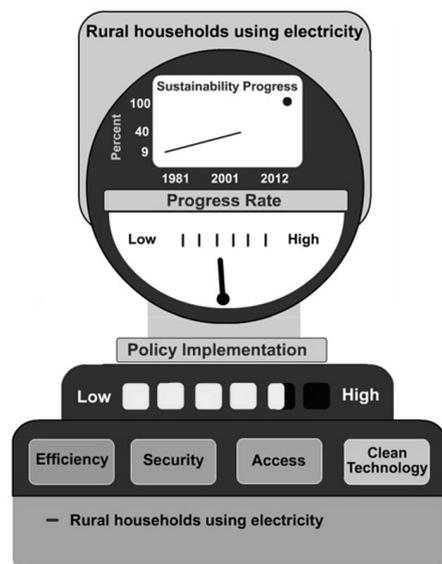


图 19 印度可获取能源的可持续性测量表

#### 补充信息

**指标:** 印度农村家庭使用电力作为燃料和照明的百分比统计

#### 可持续进程

指标: 印度农村居民的电力使用比例 (据印度调查)。  
参考水平: 印度政府计划在 2012 年让所有的农村居民能够使用上电力。

当前进展: 自 1991 年, 实际使用电力人数的增长率仅仅是预期增长率的 46%。

#### 政策执行

有一个高级的政策执行计划, 主要是依靠使用税补贴以及政府资助的电气化机制。然而, 补贴政策的无效性, 已经引发人们对于公平及政府财政问题的关注。当地电力调整委员会已经将其列为当前电力部门机构改革的问题之一。

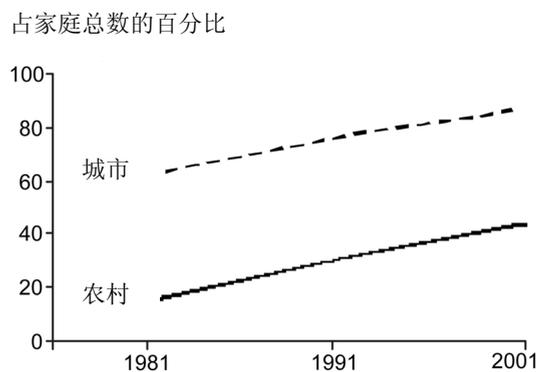


图 20 印度农村家庭使用电力作为燃料和照明的比例

表 7 针对这个问题的政策搭配 (2002)

类型	政策
经济	农村电力税收的补贴 促进农村电力计划的贷款补贴
开支	多种中央政府计划, 包括最小需求计划、Kutir Jyoti 计划等
监管	国家电力监管委员会的 关税订购
机构	农村电力合作

**执行标准:** 印度政府的目标是到 2012 年农村电力使用率为 100%。为此, 第十计划提出将电网覆盖到超过 6.2 万个村庄, 并在 2011–2012 年度通过非常规技术, 将电力覆盖到其余 1.8 万个偏僻的村庄。

**分析:** 目前仅有 44% 的农村居民能够使用上电力, 而这一比例在城市高达 88%。根据当前电气化的定义, 在全国 59.7258 万个居住村庄中, 大约仍有 8 万个村庄有待电气化。

根据估算, 旨在为农村居民提供可用电力的政策执行良好。政策执行的经济保障主要是关税补贴和政府资助电力计划。虽然如此, 较低的电力使用率并没有机会得到了改善。尽管统计得出 88% 的农村已经电气化, 但现有数据表明, 只有 44% 的农村家庭有机会使用到电力。因此, 当前的农村电力推广计划存在着定义上的缺陷, 应当用农村最低居民电力使用率, 来判断该村是否已经电气化。

### 练习

分成 4–5 个小组, 完成以下任务:

- 将之前“理解环境问题”练习中的描述和指标趋势的内容填入下表。
- 识别政策措施对以下内容的重要影响:
  - 通过影响驱动力、压力和状况, 减轻环境变化的程度。
  - 有助于社会适应环境变化的影响。
  - 不要仅仅局限于对某种政策措施 (例如, 基于市场的措施) 类型的关注, 而忽略了其它类型 (例如, 监管、支出、机构的措施)。
  - 识别执行标准的中描述环境状况指标和重要的驱动力、压力和影响的指标。越具体越好。
  - 与执行标准相比, 指标趋势是怎样的? 它们之间又是如何比较的?

在集体讨论时展示小组结果。

时间：分组讨论 45 分钟，集体讨论 15 分钟。

	驱动力	压力	状况	影响
描述				
指标与趋势				
政策措施 • 经济 • 监管 • 支出 • 机构 • 其他				
执行标准 • 目标 • 基准 • 阈值 • 原则 • 标准 • 其他				
观察趋势与预期执行的对比				

## 6.6 步骤 D：分析政策疏漏和一致性

如果政策效力评估显示，政策搭配没有引起环境状况的充分改善或没有减轻预防和适应，那就得从头开始探究是为什么；如果进展超前了，也需要好好找原因。本模块采用了 2 种方法以便更好的理解，包括：

- 识别政策搭配的疏漏。
- 评价政策的一致性。

政策疏漏有很多形式，例如：

- 相关政策不到位。
- 政策措施潜在的积极影响没有被展现。
- 政策没有对相应的驱动力或压力给予关注。

为了能方便识别这些疏漏，可以采用如表 8 所示的*政策搭配矩阵*。这个矩阵可以揭示那些没有得到实施的政策措施（例如，经济、监管、支出、机构）。

表 8 政策搭配矩阵的示例

	驱动力	压力	状况	影响
DPSI 描述				
经济措施				
监管措施				
支出措施				
机构措施				

### 练习

分成 5 个小组，按之前练习过的“驱动力-压力-状况-影响”关系链，完成以下任务：

#### 描述政策搭配

- 将之前练习过的“驱动力-压力-状况-影响”关系链的描述复制到政策搭配矩阵的第一行。
- 使用简码或代码，将影响驱动力、压力、状况以及影响的政策放置到矩阵合适的模块格中。还能想到将以前没有识别到的其它政策添加到表格中吗？
- 使用之前用过的归类方式，将政策类型案例进行归类。如果需要，也可以创建新的类别。

#### 估计政策效果

- 对上述完成的表格进行分析，根据已有信息，指出对某个环境问题的政策效果，并用合适的符号来代表政策的模块格。请用下列分级表示法进行填写：
  - 强烈的积极影响：+++
  - 适中的积极影响：++
  - 轻微的积极影响：+
  - 无影响：0
  - 轻微的消极影响：-
  - 适中的消极影响：--
  - 强烈的消极影响：---
  - 影响尚未明确：？

集体讨论时，完成以下政策疏漏的分析：

- 识别政策类型是否存在过于展示或未被展示的情况。
- 如果有与环境问题关系链直接有关的政策，请将其标记出来。
- 识别目前所缺失但可能对积极影响有重要潜力的政策类型和（或）具体政策。
- 讨论优化政策搭配所面临的机遇和挑战，判断是否需要增加新的政策（类型）或删除已有的政策（类型）。

时间：分组讨论 45 分钟，集体讨论 30 分钟。

基于相关的执行标准，对政策效力的分析主要对比政策真实的结果和希望的结果。由于环境问题与政策两者之间不能分离，因此任何环境趋势都是政策和自然因子相互作用的结果，其中的一部分趋势是不受人类所控制的。

行动影响矩阵是一种能够评估政策类型综合影响的工具（表 9）。在行动影响矩阵中，第一列列出了具体的政策措施，然后评估政策对环境问题所产生的有意或无意地影响。通过这个过程，就能识别政策和其他无法凭直觉感知事物间的相互联系。

表 9 行动影响矩阵的简化示例

行动/政策	主要目标	影响可持续发展的关键问题		
		土地退化	行动/政策	主要目标
<b>宏观经济和部门政策</b>	宏观经济和部门改进	解决这些问题能够产生积极的影响 如果这些问题仍然存在，则会产生负面影响		
• 汇率	• 促进贸易平衡和经济增长	(-H) (公共地区的山林砍伐)	• 汇率	• 促进贸易平衡和经济增长
• 能源价格	• 发展经济和提高能源利用率		• 能源价格	• 发展经济和提高能源利用率
<b>补充措施</b>	具体/本地的社会和环境利益	通过一系列宏观经济调控和部门政策来加强积极的影响和降低负面影响		
• 以市场为基础	• 扭转市场调节失灵、不利政策和结构性限制的不利影响		• 以市场为基础	• 扭转市场调节失灵、不利政策和结构性限制的不利影响
不以市场为基础		(+H) (产权)	不以市场为基础	
<b>投资项目</b>	提高投资效率	投资决策应与政策和体制框架相一致		
• 项目 1: 建造水坝	• 进行项目评价（成本效益分析，环境评估，多标准分析等）	(-H) (森林淹没)	• 项目 1: 建造水坝	• 进行项目评价（成本效益分析，环境评估，多标准分析等）
• 项目 2: 造林与居民重新安置		(+H) (补种森林)	• 项目 2: 造林与居民重新安置	

注释:

上表列出了一些典型政策、项目以及关键的环境和社会问题案例。该表同样列出了一些定性说明影响评价指标：“+”和“-”分别表示积极和消极的影响，“H”和“M”分别表示强烈和适中的影响。行动影响矩阵表有助于优先关注环境及其相关社会问题（Munasinghe & Cruz, 1994）。

政策措施细查可产生一个长长的政策措施清单，但由于受时间和资源的限制，清单无法成为行动影响矩阵的组成部分。因此，这就必需优选政策措施。而优选的标准应包括对现有环境政策的分析，它们是（不按照重要性顺序排列）：

- 与环境相关。
- 与公众和决策者相关。
- 链接在环境状况和趋势中所识别的基本环境性能。
- 健康、收入和福祉的影响。
- 环境形势的严峻。
- 与国家的国际责任相关。
- 造成干扰或冲突的可能性。
- 方便或可行的潜在解决办法。

- 政策措施在某国家或地区的唯一性。

### 集体讨论

集体讨论时，用政策措施细查选择 5 个关键政策，并选择某国家的 4 个环境问题。然后据此，生成一个类似示例的行动影响矩阵。

时间：30 分钟。

## 6.7 政策说明表：总结政策的成功经验和失败原因

政策分析的最后一步就是完成政策说明书，总结分析的结果。政策说明书的目的是基于大量过去和现在的政策响应，发表可信的声明，以恢复与维持环境状况并促进对环境影响的适应。政策说明表的结构应如表 10 所示。

表 10 政策说明表的示例

政策说明表
从表征环境状况及其关键的驱动力、压力、影响等指标趋势入手，描述环境问题。
...
目前影响环境状况及其关键的驱动力、压力、影响等的政策搭配是如何起效的？（对比指标数据与执行标准的目标与基准）
...
重要的政策疏漏是什么？
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 政策类型（经济、监管、支出、机构等政策措施）未被展示？</li> <li>• 政策与环境问题的关键驱动力、压力、状况与影响不相关？</li> <li>• 相关政策的缺失？</li> </ul>
...
关键政策之间的相互联系是什么？它们对环境问题是积极的还是消极的？
...
关键政策的成功范例有哪些？
...
应采取哪些必要措施来增强现有环境政策措施的总体效力？
...

### 练习

基于政策分析的结果（从步骤 A 到步骤 D），个人准备一张政策说明表

将个人完成的结果在小组中进行讨论，然后每个小组推选一张政策说明表参与集体讨论。

时间：分组讨论 30 分钟，集体讨论 15 分钟。

## 参考文献

- Barg, A., Boame, A. K., Brown, L. K., DeRiviere, L., Troutt, E. S. and Wranik-Lohrenz, R. M. (2000) *Analysis of Ecological Fiscal Reform Activity in Canada*. International Institute for Sustainable Development, Winnipeg.
- Ghosh, A. K and Pattnaik, A. K. (2005) Chilika Lagoon: Experience and lessons learned brief. In: ILEC, *Managing Lakes and their Basins for Sustainable Use: A Report for Lake Basin Managers and Stakeholders*. International Lake Environment Committee Foundation, Kusatsu.
- IISD and TERI (2003) *A Framework for Energy Sustainability Assessment: The Energy Sustainability Gauge*. International Institute for Sustainable Development and The Energy and Resources Institute, Winnipeg and New Delhi.
- Jenkins, I. (1978) *Policy Analysis: A Political and Organisational Perspective*. Martin Robertson, London.
- Liao, H., Fan, Y. and Wei, Y. (2007) What induced China's energy intensity to fluctuate: 1997–2006? *Energy Policy* **35** (9): 4640–4649.
- Millennium Ecosystem Assessment (2003) *Ecosystems and human well-being: A framework for assessment*. Island Press, Washington, DC.
- Munasinghe, M. and Cruz, W. (1994) *Economywide Policies and the Environment: Lessons from experience*. World Bank Environment Paper No. 10, The World Bank, Washington, DC.
- Panayotou, T. (1998) *Instruments of Change: Monitoring and Financing Sustainable Development*. Earthscan Publications, London.
- Pintér, L., Swanson, D. and Chenje, J. eds (2007) *GEO Resource Book: A training manual on integrated environmental assessment and reporting*. International Institute for Sustainable Development and United Nations Environment Programme, Winnipeg.
- Pintér, L., Zahedi, K. and Cressman, D. (2000) *Capacity Building for Integrated Environmental Assessment and Reporting: Training Manual*. International Institute for Sustainable Development, Winnipeg.
- Pirot, J.-Y., Meynell, P.-J. and Elder, D. (2000) *Ecosystem Management: Lessons from Around the World: A Guide for Development and Conservation Practitioners*. International Union for Conservation of Nature, Gland.
- UNEP (2007) *Global Environment Outlook 4 (GEO-4): Environment for Development*. United Nations Environment Programme, Nairobi.
- UN (2006) *State of the Environment in Asia and the Pacific 2005: Economic Growth and Sustainability*. United Nations Economic and Social Commission for Asia and the Pacific, Bangkok.
- UN (2007) *Indicators of Sustainable Development: Guidelines and Methodologies*. Third Edition. United Nations, New York.

Wood, A., Stedman-Edwards, P. and Mang, J. (2000) *The Root Causes of Biodiversity Loss*. Earthscan Publications, London.