

# 环境经济核算体系 2012

## 中心框架

---



联合国



欧盟委员会



联合国粮农组织



经济合作与发展组织



国际货币基金组织



世界银行

# 序

为连贯一致的政策框架提供可比而可靠的数据支持，是解决争议、指导形成经济与环境间相互关系之政策的基本前提。

《环境经济核算体系 2012-中心框架》（简称 SEEA-中心框架）是一个统计框架，它由一套综合性表格和账户组成，目的是为编辑具有一致性、可比性的统计数据 and 指标提供指导，服务于决策、分析和研究。本框架是在联合国、欧盟委员会、联合国粮农组织、经济合作与发展组织、国际货币基金组织和世界银行共同主持下编制并发布的。SEEA-中心框架体现了用户的不断发展的需要，同时也体现了经济环境核算方面的新发展以及方法研究方面的进步。

1992 年联合国环境与发展会议（在巴西里约热内卢举行）通过的《21 世纪议程》，呼吁制定一项“方案，以在所有国家开发一套国家级综合环境经济核算体系。”最近（2012 年）再次在里约热内卢举行了联合国可持续发展大会（里约+20），其成果文件重申：“社会、经济和环境方面的综合数据和信息……对于决策进程很重要。”

作为对世界环境与发展委员会（或称布伦特兰委员会）（1983-1987 年）政策需求以及后来的《21 世纪议程》（1992 年）的回应，编制了《1993 年国民核算手册：综合环境和经济核算》（简称 SEEA-1993）。基于实施 SEEA-1993 所取得的实际经验，该统计框架得以进一步开发，形成了《2003 年国民核算手册：综合环境和经济核算》（简称 SEEA-2003）。面对环境和环境经济信息的持续需求，联合国统计委员会于 2005 年成立了联合国环境经济核算专家委员会，该委员会由两方面的代表组成，一是各国国家统计局的代表，二是承担修订 SEEA-2003 任务、为此目标下的官方统计制定统计标准的国际机构的代表。环境经济核算专家委员会主席团由专家委员会成员中的当选代表组成，依据专家委员会的授权采取行动，管理并协调 SEEA 的修订工作。世界各国国家统计局以及国际组织均做出了重要贡献。各专家组针对审查确定的问题开展研究。在更新工作期间，各种建议和修订文本都在联合国统计司网站上公布，以在全球范围内征求意见，从而使该过程实现了完全透明化。

统计委员会第四十三届会议通过了 SEEA-中心框架，将此作为初步的环境经济核算国际统计标准，以模块方式灵活实施。我们鼓励所有国家基于 SEEA-中心框架编制环境经济账户，报告由此获得的统计数据，并为提供一套更加综合的环境经济账户而继续合作，共同应对这一领域的挑战。



联合国



欧盟委员会



联合国粮农组织



经济合作与发展组织



国际货币基金组织

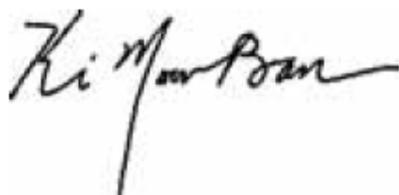


世界银行

## 联合国秘书长 序

《环境经济核算体系 2012-中心框架》是一部用于理解环境与经济之间交互作用的多目标概念框架。它提供了国际公认的环境经济核算的概念和定义，因此成为收集综合统计数据、开发一致且可比的统计指标、测度可持续发展进程的有力工具。

联合国统计委员会 2012 年第四十三届会议将《环境经济核算体系 2012-中心框架》认定为一部国际统计标准。在发展中国家与发达国家实施该体系，适时体现了对联合国可持续发展大会（里约+20）成果文件中所谓循证决策所需综合信息的重视。我向所有为支持实现可持续发展目标而进行环境经济核算的国家推荐这部国际标准。



潘基文

联合国秘书长

# 前言

## A. 导言

1. 2012年3月，联合国统计委员会第四十三届会议通过《环境经济核算体系 2012—中心框架》（简称 SEEA-中心框架）<sup>1</sup>作为一项国际标准，这是第一个环境经济核算的国际统计标准。SEEA 中心框架是一个多用途概念框架，用于考察经济与环境之间的相互作用，描述环境资产存量和存量变化。它将环境统计及其与经济的关系置于官方统计的核心。这一版 SEEA 是对衡量环境与经济之间互动情况的概念进行扩展和推敲而做的大量突破性工作的结果。在一些重要测算问题上仍然面临挑战，这些已纳入附录 2 的研究议程。如果各国能够定期编制环境经济账户并纳入官方统计，将会增进其国际统计的可比性，为国家、区域和国际各级政策提供相关信息，提高统计结果的质量，确保对测算概念有更好的理解。
2. SEEA 中心框架是以之前几个版本的 SEEA 为基础的，即：《1993 年国民核算手册：综合环境和经济核算体系》（简称 SEEA-1993）和《2003 年国民核算手册：综合环境和经济核算体系》（简称 SEEA-2003）。SEEA-1993 产生于当时正在进行的关于可持续发展概念评估和衡量的讨论。世界环境与发展委员会的报告于 1987 年公布，可持续发展这一主题随之日益受到关注，此后被联合国环境与发展会议（1992 年 6 月 3 日至 14 日在里约热内卢举行）所通过的《21 世纪议程》所接受。<sup>2</sup>SEEA-1993 作为一项进行中的工作成果而发布，当时已经认识到，相关概念需要继续讨论，相关方法需要进一步实验。
3. 基于各国在实施中积累的实践经验以及其他方法论方面的进展，形成了经修订后的 SEEA-2003，它在概念和定义的统一协调方面迈出了一大步。但在很多方面，SEEA-2003 的方法论仍然停留在提供各种不同选择以及追求所谓最佳实践层面。联合国统计委员会认识到，有关经济与环境间关系的综合信息以及在此领域的持续技术进步越来越重要，于是在 2007 年第三十八届会议上商定启动第二个修订过程，旨在将 SEEA 中心框架提升到国际统计标准。<sup>3</sup>
4. SEEA 中心框架是以经过商定的概念、定义、分类和核算规则为基础的。作为一套核算体系，它支持以一种综合的、概念一致的方式，通过表格和账户来组织信息。这种信息可用于创建一致的指标，为决策提供依据，并生成用于一系列广泛目的的账户和总量。
5. SEEA 提供的信息与广泛的环境经济问题有关，尤其是对自然资源利用和供应趋势的评估，经济活动造成的对环境排放的程度，以及为环境目的实施的经济活动规模。
6. SEEA 中心框架可以为评估国民账户体系（SNA）资产范围内的可再生和不可再生自然资源及土地提供指导，但不包含 SNA 所包含价值以外的那些资产和相关流量的评估方法。如何对 SNA 范围以外的自然资源和土地资产及相关流量进行全面评估，仍然是一个尚未解

<sup>1</sup> 见《经济及社会理事会正式记录，2012 年，补编第 4 号》（E/2012/24），第一章 B，第 43/105 号决定，(c)段。

<sup>2</sup> 《联合国环境与发展会议的报告，里约热内卢，1992 年 6 月 3 日至 14 日，第一卷，会议通过的决议》，（联合国出版物，出售品编号：E.93.I.8 及更正），第 1 号决议，附件 11。

<sup>3</sup> 见《经济及社会理事会正式记录，2007 年，补编第 4 号》（E/2007/24），第一章 B，第 38/107 号决定。

决的问题。将来 SEEA 修订时应该寻求解决这一问题，以便能够为回答诸如环境管理对经济增长、生产率、通货膨胀和就业的影响之类关键问题提供进一步指导。

7. 鉴于其在范围上横跨了多个学科，SEEA 中心框架需要与其他多种国际标准、建议和分类保持一致并互为补充，例如《2008 年国民账户体系》、《国际收支和国际投资头寸手册》、《所有经济活动的国际标准产业分类》（ISIC）、《主要产品分类》（CPC）和《环境统计开发框架》。

8. SEEA 中心框架还有两份补充出版物，即《SEEA 试验性生态系统核算》和《SEEA 应用和扩展》。《SEEA 试验性生态系统核算》不是一项统计标准，但它连贯一致地综合了当前的知识，这些知识涉及在与 SEEA 中心框架互补的模式内进行生态系统计量的核算方法。《SEEA 应用和扩展》提出了利用 SEEA 数据进行监测和分析时可以采用的不同方法，以及可以利用 SEEA 为政策分析提供依据的方式，它也不是一项统计标准。

9. 按照原计划，SEEA 中心框架还应有相关出版物提供支撑，通过这些出版物，可以就单项资源或特定部门使 SEEA 概念框架得以具体化，例如针对水的 SEEA 和能源 SEEA。这些具体出版物也可能辅之以国际建议，这些建议可以为编制核算表而进行基本统计数据开发提供指导，包括数据项目、数据来源和方法。此类指导性文件包括《国际水资源统计建议》和《国际能源统计建议》（即将出版）。

10. 从各国统计局的资源和需求考虑，SEEA 中心框架将会像其他国际标准一样，只能渐进地付诸实施。为支持这种做法，SEEA 中心框架采用一种在国家统计系统内灵活实施的模块式方法，使之能够符合各国具体政策背景、数据可利用程度和统计能力。与此同时，SEEA 带来的很大好处是它能够使相关信息在多个国家之间进行比较和对比。在此背景下，鼓励将 SEEA 中心框架分为特定模块来实施，尤其是那些基于跨国或全球性环境问题的模块。

11. SEEA 中心框架是经联合国统计委员会 2007 年第三十八届会议授权、由联合国环境经济核算专家委员会（UNCEEA）主持制订的。专家委员会是一个政府间机构，由各国统计局和国际组织的高级代表组成。主席由委员会某成员国的代表担任。联合国统计司承担委员会秘书处工作。委员会主席团对 SEEA 中心框架的修订项目进行定期监督。

12. 修订过程的技术方面由伦敦环境核算小组成员牵头，他们列出需要修订的关键问题（随后由专家委员会批准），起草并讨论相关议题文件，编写待修订关键问题的成果文件。成果文件中提出的建议要接受全球磋商，最后建议提交给 2011 年统计委员会第四十二届会议。

13. SEEA 编辑委员会于 2010 年 6 月成立，为起草文本的编者提供技术建议。SEEA 中心框架初稿各章在 2011 年经过了全球磋商，针对整个文件的最终全球磋商于 2011 年底举行。各章草案还曾提交给 2011 年 6 月的专家委员会第六次会议。就议题和成果文件、建议草案、章节草案和全文进行广泛磋商，由此可以保证范围广泛的利益相关各方都有机会提出建议，并使文本总体质量得到提高。

## B. 新面貌及 SEEA-2003 以来的变化

### 总体范围和文本特点

14. SEEA 中心框架的覆盖范围和文本风格有四个显著变化。首先，在 SEEA-2003 中，特别是在第 9、第 10 和第 11 章中，有多处关于环境退化和相关测算问题的广泛讨论，包括评估环境退化的多种不同方法。针对退化的核算和与生态系统有关的其他测算都没有列入 SEEA 中心框架，相关内容将在《SEEA 试验性生态系统核算》中进行讨论。

15. 第二，SEEA-2003 包含很多体现不同核算领域应用的国家级案例。此类案例没有纳入 SEEA 中心框架。但在大多数情况下，中心框架会使用数值例证对所阐述的账户加以演示，SEEA 网站上登载了可搜索的国家案例文本和相关资料。

16. 第三，SEEA-2003 有多处为特定问题的核算处理方式提供了若干不同选项。编写修订文本过程中已经就这些不同选项进行了讨论并作出了抉择，因此，SEEA 中心框架不再显示关于核算处理方式的不同选项。

17. 第四，自 SEEA-2003 公布以来，国民账户体系（SNA）已作过修订。SEEA-2003 使用的相关技术内容和国民核算语言来自《1993 年国民账户体系》，而 SEEA 中心框架依据的则是《2008 年国民账户体系》。关于这些变动的详情，读者可参考 SNA-2008 附录 3，题为“《1993 年国民账户体系》以来的变化”。

### 与实物流量有关的变化

18. 描述从环境到经济之实物流量所用的词语发生了变化。在 SEEA-2003 中，这些流量包括自然资源和生态系统投入。SEEA 中心框架将所有这些流量都列在自然投入项下，然后再将自然投入分为自然资源投入、可再生能源投入、其他自然投入（包括土壤投入和空气投入）。

19. 基于 SNA 的生产范围对实物流量界限进行了更明确的划分。其中特别提出：（a）所有培育性生物资源被认为都是处在生产范围内的，（b）进入受控填埋场的流量被视为经济体内的流量，（c）对所谓自然资源残余物采取了一致的处理方式（SEEA-2003 将其称为“隐性”流量或者“间接”流量）。

20. 此外，与可再生能源投入相关的流量在 SEEA 中心框架内得到了明确承认，并提供了固体废物的定义。

21. 以 SNA 之价值型供应使用表为基础加以扩展，增加了专门列示经济环境之间流量的行和列，形成了实物型供应使用表。所有具体的实物型供应使用表（例如水和能源流量表）均采用同样的设计方法。

### 与环境活动和相关交易有关的变化

22. SEEA 的这一部分发生了最显著的变化，其中只认可环境保护和资源管理这两类经济活

动属于“环境”活动。得到承认的环境活动仅限于那些主要目的是减轻或消除环境压力或者更有效利用自然资源的经济活动。在 SEEA-2003 中被视为环境活动的其他一些经济活动，例如利用自然资源和最大限度减轻自然灾害，不再被视为环境活动，尽管关于这些经济活动及其与环境间关系的信息可能会受到关注。

23. 提供了一份与测算资源管理活动及其支出有关的临时分类清单。SEEA-2003 只给出了环境保护活动分类。

24. SEEA-2003 在阐述环境保护支出账户 (EPEA) 时曾将环境保护净成本作为最后选择的标准，这些已经从 SEEA 中心框架中去掉了。

25. SEEA 中心框架对环境货物和服务部门的描述，在 SEEA-2003 所谓“环境行业”讨论基础上有所拓展。环境货物和服务部门统计 (EGSS) 与环保支出账户之间的关系得到更严谨的描述。

26. SEEA 中心框架采用了 SNA-2008 在固定资产退役成本 (包括终端成本和补救成本)、可转让排放许可的处理、以及研究与开发支出记录等有关领域的最新研究和讨论成果。

## 与环境资产测算有关的变化

27. 与 SEEA-2003 相比，SEEA 中心框架在若干方面简化了针对环境资产测算框架和细节的讨论。其中比较重要的是环境资产的定义，尽管该定义大体上与 SEEA-2003 对环境资产的描述一致。

28. SEEA-2003 所描述的环境资产涵盖了自然资源和生态系统，并承认从测算角度看不同资产之间可能存在重叠。SEEA 中心框架中，环境资产的涵盖范围与之相似，但就以下两类方法作出了明确区分：一是以各单项自然资源、培育性生物资源和土地测算为基础的环境资产测算方法，一是以生态系统测算为基础的方法。这些方法在 SEEA 中心框架中是相互补充的。

29. SEEA 中心框架包括一国范围内的所有自然资源、培育性生物资源和土地 (其中包括一国专属经济区内的资源)；因此，无论就单项环境资产而言，还是就土地或者大多数水生生态系统的涵盖范围而言，环境资产的涵盖范围都是相对一致的。

30. 但是，SEEA-2003 的环境资产还包括海洋生态系统和大气系统。SEEA 中心框架的环境资产中不包括海洋和大气，因为它们的存量太大，就分析目的而言没有意义。因此，虽然公海中的某些水生资源被列为单项环境资产的一部分 (例如根据国际可捕权协议划分给各国的鱼类资源)，但是与 SEEA-2003 划定的范围相比，SEEA 中心框架内资产的总体范围比较窄。《SEEA 试验性生态系统核算》将阐述包括海洋生态系统和大气在内的生态系统核算问题。

31. 中心框架对标准资产账户的描述与 SNA-2008 很一致，所提供的标准资产账户结构适用于各类环境资产，包括实物型核算和价值型核算。每一种环境资产的测算范围都得到了明确界定。

32. 如何将净现值方法应用于自然资源评估，如何就贴现率作出相应选择，中心框架对此进行了讨论。此方面进一步工作带来一个结果：改变了核算期内存量价值变化的分解方式。在 SEEA-2003 中，各种存量变化是以单位资源租金为价格进行估价的，SEEA 中心框架使用的则是“现场/实地”资源价格。这两种价格彼此关联但实有不同，对于环境资产价值变

化核算而言具有不同的含义。

33. SEEA-2003 对不可再生资源核算——尤其是矿产和能源核算——进行了广泛考察，其中讨论了资源租金在环境资产耗减和回报之间的分配，以及在参与开采的不同经济单位之间的分配，并针对各种核算问题的处理提供了一系列不同选项。SEEA 中心框架则确定了每个相关领域的处理方法，给出的结论是：

- (a) 资源租金应在环境资产耗减和回报之间进行分配；
- (b) 确定资源租金时，应减去矿物勘探成本；
- (c) 矿产和能源的经济价值应在开采者和法定所有者之间分配；
- (d) 自然资源存量增加（比如通过发现）应记录为资产物量其他变化，而不是作为生产过程的结果；
- (e) 应在生产账户、收入形成账户、初始收入分配账户和收入再分配账户中将耗减记录为收入的扣减项，其方式类似于 SNA 对固定资本消耗的扣减。

34. 一项重要扩展是有关天然生物资源——例如木材资源和水生资源——耗减的讨论，其中特别提到生物模型的使用。耗减既是一个实物型概念，也是一个价值型概念，如果没有自然资源的实物耗减，就不可能有价值耗减，这一事实在此得到澄清。

35. 关于某些特定自然资源的测算，应注意以下变化：

- (a) 就矿产资源和能源而言，确定资源恢复之相对可能性的依据是《2009 年联合国化石能源和矿产储量资源框架》分类，而不是 SEEA-2003 所介绍的麦凯尔维框架表的内在逻辑。因此，不再使用“探明资源”、“或有资源”和“可能资源”等术语；
- (b) 针对土地，已经制订了土地利用和土地覆被的临时分类；
- (c) 对土壤资源，中心框架在资产账户结构中对土壤资源核算做了大体介绍。（SEEA-2003 对土壤资源核算很少介绍。）

## C. 未来的发展：研究议程

36. SEEA 中心框架是基于 20 多年环境核算开发而发布的第一个综合性国际环境核算标准。基于此前积累的实施中心框架的经验，期望作为框架监管者的联合国环境经济核算专家委员会应进一步发布与澄清、解释和变更有关的各种文本。这些逐步增补的内容与环境核算的新发展及环境政策新需求一起，在未来某个时间点上可能会促成对该国际标准进行更全面的审查和修订，以确保它的整体连贯性和一致性。

37. SEEA 中心框架准备过程中解决了大量研究性问题，给出了处理建议。很明显，此版本是以现有的最佳实践和可用技术为基础的。但在中心框架起草过程中有些方面仍在开展研究，这表明，伴随这些研究的进展，会出现新的成果，并会纳入下一次对框架的更新。

38. 修订过程结束时，专家委员会确定了正在开展研究的某些特定领域。对这些领域的简短描述见附录 2。

39. 专家委员会将负责推进有关这些问题（以及可能出现的其他重要问题）的研究，并将依靠各国和世界各地负责环境核算的国际组织提供帮助。

## 鸣谢

1. SEEA 中心框架，是在一个极具透明度、由国际统计界及其他方面广泛参与的进程中取得的成果。能够做到这一点，得益于它创造性地利用一个项目网站作为通信工具。整个进程包括以下六个步骤：

- (a) 确认 SEEA 中心框架修订期间应审议的问题并达成一致意见；
- (b) 研究这些问题并提交解决这些问题的建议；
- (c) 由专家审议并商定临时建议；
- (d) 就建议征求各国的意见（2010 年下半年）；
- (e) 2011 年向联合国统计委员会提交一系列建议；
- (f) 将所商定建议纳入 SEEA 中心框架文本，提交联合国统计委员会通过，作为国际环境核算统计标准。

### 联合国环境经济核算专家委员会及其主席团

2. 参与 SEEA 修订过程的有：联合国环境经济核算专家委员会；其他国际、区域和非政府组织；项目人员；许多国家负责编制官方统计数据的机构；城市小组；其他专家小组；以及世界各区域环境经济核算和相关领域的专家个人。面对这样一项来自复杂而持久进程的产品，可以看到，SEEA 中心框架是各方多元性贡献的成果。

3. 统计委员会在 2005 年 3 月举行的第三十六届会议上建立了专家委员会，授权任务包括监督和管理 SEEA 的修订等。<sup>4</sup> 委员会是一个政府间机构，成员由来自各国家统计局和国际机构的代表组成。

4. 专家委员会主席团成员从委员会委员中选举产生，主席团按照委员会的授权采取行动。主席团管理并协调 SEEA 中心框架的修订工作。担任专家委员会及其主席团主席的是：Walter Radermacher（德国），2006-2008 年；Peter Harper（澳大利亚），2009-2012 年。

5. 专家委员会主席团成员如下：Peter Harper（澳大利亚），2008-2012 年；Karen Wilson（加拿大），2008-2011 年；Art Ridgeway（加拿大），2012 年；Walter Radermacher（德国），2008 年；Peter van de Ven（荷兰），2008-2011 年；Geert Bruinooge（荷兰），2012 年；Olav Ljones（挪威，奥斯陆能源统计小组主席），2008-2012 年；Estrella Domingo（菲律宾），2008-2009 年；Rashad Cassim（南非），2008-2009 年；Joe de Beer（南非），2010-2012 年；Pietro Gennari（粮农组织），2011-2012 年；Paul Cheung、Ivo Havinga、Alessandra Alfieri 和 Eszter Horvath（联合国统计司），2008-2012 年；Mark de Haan（伦敦环境核算小组主席），2008-2012 年；Pieter Everaers（欧盟统计局），2008 年；Pedro Diaz（欧盟统计局），2009-2012 年；Glenn-Marie Lange（世界银行），2010-2012 年；和 Peter van de Ven（经合组织），2012 年。

---

<sup>4</sup> 同上，2005 年，《补编第 4 号》(E/2005/24)，第五章，第 7 段。

6. 联合国统计司经济统计处的工作人员，由 Ivo Havinga（联合国统计司）总负责，并在 Alessandra Alfieri（联合国统计司）的帮助下，为专家委员会主席团提供秘书处服务。
7. 以下国家代表担任专家委员会委员：Peter Harper 和 Gemma van Halderen（澳大利亚）；Luiz Paulo Souto Fortes、Wadih Joao Scandar Neto 和 Eduardo Nunes（巴西）；Martin Lemire、Art Ridgeway 和 Robert Smith（加拿大）；Huaju Li 和 Yixuan Wang（中国）；Luz Amparo Castro、Monica Rodriguez Diaz、Carlos Eduarte Sepulveda Rico 和 Luz Dary Yepes Rubiano（哥伦比亚）；Ole Gravgård Pedersen、Bent Thage 和 Kirsten Wismer（丹麦）；Miguel Jimenez Cornielle、Roberto Blondet Hernandez、Olga Luciano Lopez 和 Olga Diaz Mora（多米尼加共和国）；Leo Kolttola（芬兰）；Walter Radermacher、Michael Kuhn 和 Karl Schoer（德国）；Ramesh Chand Aggarwal、Jogeswar Dash 和 Shri V. Parameswaran（印度）；Slamet Sutomo（印度尼西亚）；Corrado Carmelo Abbate 和 Cesare Costantino（意大利）；Hida Fumikazu（日本）；Mark de Haan 和 Peter van de Ven（荷兰）；Torstein Bye 和 Olav Ljones（挪威）；Khalaf Al-Sulaimani（阿曼）；Estrella Domingo 和 Raymundo Talento（菲律宾）；Sergey Egorenko、Igor Kharito 和 Andrey Tatarinov（俄罗斯联邦）；Joe de Beer 和 Anemé Malan（南非）；Inger Eklund、Viveka Palm（瑞典）；Rocky Harris（大不列颠及北爱尔兰联合王国）；及 Dennis Fixler 和 Dylan Rassier（美利坚合众国）。
8. 以下国际组织代表担任专家委员会委员：Lidia Bratanova（欧洲经济委员会）；Salvador Marconi 和 Kristina Taboulchanas（拉美与加勒比经济委员会）；Joel Jere（亚太经济社会委员会）；Wafa Aboul Hosn（西亚经济社会委员会）；Jean-Louis Weber（欧洲环境署）；Pedro Díaz Muñoz 和 Pieter Everaers（欧盟统计局）；Pietro Gennari（联合国粮农组织）；Manik Shrestha（国际货币基金组织）；Myriam Linster（经济合作与发展组织）；Linda Ghanimé、Maria Netto 和 Veerle van de Weerd（联合国开发署）；Kathleen Abdalla、Tariq Banuri、Matthias Bruckner、Jean-Michel Chéné、Manuel Dengo、Liisa-Maija Harju 和 Mary Pat Silveira（联合国可持续发展司）；Hussein Abaza、Derek Eaton、Maaik Jansen、Fulai Sheng、Guido Sonnemann 和 Jaap van Woerden（联合国环境署）；Alessandra Alfieri、Ivo Havinga 和 Eszter Horvath（联合国统计司）；及 Kirk Hamilton、Barbro Elise Hexeberg、Glenn-Marie Lange 和 Marian S. delos Angeles（世界银行）。
9. 以下参与者担任委员会观察员：Brad Ewing 和 Pablo Muñoz（全球足迹网络）；Arnold Tukker（应用科学研究组织）；Yamil Bonduki（联合国开发署）；Frederik Pischke 和 Friedrich Soltau（联合国可持续发展司）；Molly Hellmuth（联合国教科文组织顾问）；Haripriya Gundimeda（联合国环境署）；Rolf Luyendijk（联合国儿童基金会）；Francois Guerquin 和 Koen Overkamp（联合国秘书长的水和卫生咨询委员会）；Martin O'Connor（圣康丁昂伊夫利纳-凡尔赛大学）；及 Peter Cosier（澳大利亚温沃斯科学家关怀小组）。
10. 以下来自国际组织的环境经济核算专家定期提供实质性贡献：
- Brian Newson 和 Anton Steurer（欧盟统计局）
- Manik Shrestha 和 Kimberly Dale Zieschang（国际货币基金组织）
- Paul Schreyer（经济合作与发展组织）
- Alessandra Alfieri 和 Ivo Havinga（联合国统计司）
- Glenn-Marie Lange（世界银行）
11. 做出实质性贡献的其他国际组织成员有：

Stephan Moll、Julio Cabeca 和 Marina Anda Georgescu（欧盟统计局）

Odd Andersen、Annette Becker、Ralf Becker、Daniel Clarke、Magdolna Csizmadia、Ilaria DiMatteo、Bram Edens、Robert Edwards、Vladimir Markhonko、Ricardo Martinez-Lagunes、Gulab Singh、Herman Smith、Sokol Vako、Michael Vardon 和 Jeremy Webb（联合国统计司）。

12. 总体组织协调部的 Michael Brodsky 对文本初稿进行了文字编辑。

13. 联合国统计司开发并维护项目网站(<http://unstats.un.org/unsd/envaccounting/default.asp>)，该网站就前言所概述的贡献提供了更详细的信息。

## 编辑委员会

14. SEEA 编辑委员会组成如下：Alessandra Alfieri（联合国统计司）、Mark de Haan（荷兰统计局）、Julie Hass（挪威统计局）、Brian Newson（欧盟统计局）、Paul Schreyer（经济合作与发展组织）、Manik Shrestha（国际货币基金组织）、Joe St. Lawrence（加拿大统计局）、Michael Vardon（澳大利亚统计局）和 Kimberly Dale Zieschang（国际货币基金组织），并由编辑 Carl Obst 担任主席。

## 伦敦环境核算小组

15. 伦敦环境核算小组举行了八次会议，讨论与 SEEA 有关的问题及其他项目。在 SEEA 中心框架的整个编制期间，由 Mark de Haan（荷兰统计局）担任伦敦小组主席。会议召开情况如下：2006 年 6 月在纽约召开，由联合国统计司主办；2007 年 3 月在南非约翰内斯堡召开，由南非统计局主办；2007 年 12 月在罗马召开，由意大利国家统计研究所主办；2008 年 9 月在布鲁塞尔召开，由欧盟统计局主办；2009 年 4 月在堪培拉召开，由澳大利亚统计局主办；2009 年 11 月在德国威斯巴登召开，由德国联邦统计局主办；2010 年 10 月在圣地亚哥召开，由智利统计局主办；2011 年 9 月在斯德哥尔摩召开，由瑞典统计局主办。

16. 以下人员参加了伦敦小组自 2006 年以来举行的会议：Alessandra Alfieri、Jairo Arrow、Charles Aspden、Dominic Ballayan、Jose Miguel Barrios、Sacha Baud、Jean-Pierre Berthier、Wolfgang Bitterman、James Blignaut、Lidia Bratanova、Hanna Brolinson、Torstein Bye、Julio Cabeca、Pablo Campos、Alejandro Caparrós、Annica Carlsson、Juan Pablo Castañeda、Maja Cederlund、Jean-Michel Chéné、Peter Comisari、Sebastian Constantino、Jeff Cope、Cesare Costantino、Jackie Crafford、Valeriano da Conceição Levene、Jogeswar Dash、Michel David、Joe de Beer、Mark de Haan、Roel Delahaye、Raul Figueroa Diaz、Ilaria DiMatteo、Estrella Domingo、Subagio Dwijosumono、Danuta Dziel、Mats Eberhardson、Bram Edens、Inger Eklund、Markus Erhard、Tammy Estabrooks、Pieter Everaers、Federico Falcitelli、Aldo Femia、Alessandro Galli、Jean-Yves Garnier、Ian Gazley、Chazhong Ge、Marina Anda Georgescu、Alfredo Gomez、Xiaoning Gong、Ryan Greenaway-McGrevy、Patrice Gregoire、Roy Haines-Young、Jorge Hanauer、Jane Harkness、Peter Harper、Rocky Harris、Julie Hass、Ivo Havinga、Wafa Aboul Hosn、Li Huaju、Elisabeth Isaksen、Christine Jasch、Matt Jones、Fredrik Kanlen、Aljona Karlõševa、Ester Koch、Kristine Kolshus、Michael Kuhn、Glenn-Marie Lange、Ursula Lauber、Sylvie Le Laidier、Martin Lemire、Kirsty Leslie、Myriam Linster、Donna Livesey、Olav Ljones、Sandre Jose Macia、

Anemé Malan、Lars Marklund、Farid Matuk、Robert Mayo、Roeland Mertens、Stephan Moll、Elisabeth Mollgaard、Rainer Muthmann、Jukka Muukkonen、Michael Nagy、Frederic Nauroy、Wahid Neto、Brian Newson、Tea NöMann、Eduardo Nunes、Carl Obst、Martin O'Connor、Thomas Olsen、Sara Overgaard、Morrice Nyattega Oyuke、Viveka Palm、Jean-Louis Pasquier、Ole Gravgård Pedersen、Cristina Popescu、Walter Radermacher、Irene Ramashala、Ute Roewer、Jesus Romo y Garcia、Giovanni Ruta、Sjoerd Schenau、Karl Schoer、Paul Schreyer、Fulai Sheng、Manik Shrestha、Gabriel Kulomba Simbila、Robert Smith、Tone Smith、Joe St. Lawrence、Nancy Steinbach、Anton Steurer、Suresh Sukumarapillai、Khalaf Al Suleimani、Jana Tafi、Raymundo Talento、Peter Tavoularidis、Karen Treanton、Sachiko Tsuji、Angelica Tudini、Sokol Vako、Gemma van Halderen、Maarten van Rossum、Michael Vardon、Anders Wadeskog、Yixuan Wang、Jeremy Webb、Jean-Louis Weber、Adrian Whiteman、Fang Yu、Kimberly Dale Zieschang 和 Oliver Zwirner。

17. 为供伦敦小组审议而编写的文件，是大量研究的结果，这些文件将继续登载于上文所述项目网站上。作者包括下列人员：Luke Aki、Alessandra Alfieri、Odd Andersen、Carolina Ardi、David Bain、Jeff Baldock、Ralf Becker、James Blignaut、Torstein Bye、Julio Cabeça、Andrew Cadogan-Cowper、Maja Cederlund、Peter Comisari、Jackie Crafford、Mark de Haan、Roel Delahaye、Ilaria DiMatteo、Estrella Domingo、Mats Eberhardson、Bram Edens、Markus Erhard、Federico Falcitelli、Aldo Femia、Anda Marina Georgescu、Xiaoning Gong、Cor Graveland、Ole Gravgard Pedersen、Andrii Gritsevskiy、Jane Harkness、Peter Harper、Rocky Harris、Julie Hass、Ivo Havinga、Christine Jasch、Kristine Kolshus、Glenn Marie Lange、Sylvie Le Laidier、Kirsty Leslie、Olav Ljones、Edward Eugenio Lopez-Dee、Lynne Macdonald、Lars Gunnar Marklund、Jukka Muukkonen、Michael Nagy、Thomas Olsen、Sara Øvergaard、Viveka Palm、Ute Roewer、Sjoerd Schenau、Elizabeth Schmidt、Karl Schoer、Nancy Steinbach、Sachiko Tsuji、Dirk van den Bergen、Maarten van Rossum、Michael Vardon 和 Jean-Louis Weber。

## 其他专家小组

18. 还有其他一些咨询活动也为这一进程提供了依据。其中包括经合组织和欧盟统计局环境账户和环境支出统计工作组及工作队以及奥斯陆能源统计工作组的多次会议。

## 各国家的贡献

19. 各国国家统计局、负责环境的部委和其他国家级机构，为修订 SEEA 做出了重大贡献，尤其是提供各次会议的讨论文件、在全球协商过程中传播评论意见。在针对各章节的全球协商（2011年5月至9月举行）和2011年11月及12月举行的关于文件最后草案的全球协商过程中，有50多个国家和国际组织提交了评论意见。各国统计局负责人参加了统计委员会的工作，而统计委员会授权组建了联合国环境经济核算专家委员会。

20. 最后（但并非最不重要）要说明的是，若干国家和国际机构通过捐款为项目提供了资助。已收到的捐款来自澳大利亚、德国、印度、荷兰、新西兰、挪威、南非、瑞士和大不列颠及北爱尔兰联合王国，以及西亚经济社会委员会和欧盟统计局。

# 目录

序 .....	i
联合国秘书长序 .....	ii
前言 .....	iii
鸣谢 .....	viii
缩略语表 .....	xix
<b>第 1 章 环境经济核算体系中心框架简介 .....</b>	<b>1</b>
1.1 什么是环境经济核算体系中心框架? .....	1
1.2 SEEA 中心框架概览 .....	3
1.3 SEEA 中心框架的主要特点 .....	4
1.3.1 SEEA 中心框架与国民账户体系的关系 .....	4
1.3.2 合并实物型和价值型信息 .....	6
1.3.3 实施中的灵活性 .....	6
<b>第 2 章 核算框架 .....</b>	<b>8</b>
2.1 引言 .....	8
2.2 SEEA 框架概述 .....	8
2.3 SEEA 中心框架的主要账户和表格 .....	11
2.3.1 引言 .....	11
2.3.2 供应使用表 .....	11
2.3.3 资产账户 .....	14
2.3.4 经济账户序列 .....	17
2.3.5 功能账户 .....	18
2.3.6 就业、人口和社会信息 .....	18
2.4 将实物量数据和价值型数据合并起来 .....	19
2.5 流量和存量的核算 .....	20
2.5.1 引言 .....	20
2.5.2 流量 .....	20
2.5.3 存量 .....	21
2.6 经济单位 .....	22
2.6.1 引言 .....	22
2.6.2 机构部门 .....	22
2.6.3 企业、基层单位和产业 .....	23
2.6.4 经济单位的地理边界 .....	24
2.6.5 统计单位 .....	24
2.7 核算规则和原则 .....	25
2.7.1 引言 .....	25
2.7.2 记账规则与原则 .....	25
2.7.3 估价规则与原则 .....	26
2.7.4 物量测算 .....	28

<b>第3章 实物流量账户</b> .....	30
3.1 引言.....	30
3.1.1 实物流量核算框架及其子系统.....	31
3.1.2 本章结构.....	32
3.2 实物流量核算框架.....	32
3.2.1 实物型供应使用表.....	32
3.2.2 自然投入的定义和分类.....	37
3.2.3 产品的定义和分类.....	40
3.2.4 残余物的定义和分类.....	41
3.3 实物流量核算的原则.....	47
3.3.1 引言.....	47
3.3.2 实物流量总值和净值的记录.....	47
3.3.3 国际流量的处理.....	48
3.3.4 加工货物的处理.....	50
3.4 能源实物流量账户.....	51
3.4.1 引言.....	51
3.4.2 能源流量的范围及定义.....	51
3.4.3 实物型能源供应使用表.....	52
3.4.4 能源统计、能源账户和能源平衡表.....	57
3.4.5 能源总量指标.....	57
3.5 水的实物流量账户.....	58
3.5.1 引言.....	58
3.5.2 水流量的范围.....	58
3.5.3 水的实物型供应使用表.....	59
3.5.4 水总量指标.....	63
3.6 实物型物质流量账户.....	64
3.6.1 引言.....	64
3.6.2 产品流量核算.....	65
3.6.3 空气排放物核算.....	66
3.6.4 关于水体排放物及对经济单位相关排放的核算.....	69
3.6.5 固体废物账户.....	71
3.6.6 经济系统物质流账户 (EW-MFA) .....	74
<b>第4章 环境活动账户及有关流量</b> .....	76
4.1 引言.....	76
4.2 环境活动、产品与生产者.....	77
4.2.1 引言.....	77
4.2.2 环境活动的范围与定义.....	77
4.2.3 与环境相关的其他经济活动.....	78
4.2.4 环境活动的分类.....	79
4.2.5 环境货物与服务.....	80
4.2.6 环境生产者.....	80
4.3 环境活动账户与统计.....	81
4.3.1 引言.....	81
4.3.2 环保支出账户 (EPEA) .....	82

4.3.3	环境货物与服务部门 (EGSS)	90
4.3.4	EPEA 与 EGSS 的关系	94
4.3.5	资源管理账户	95
4.4	与环境相关的其他交易的核算	95
4.4.1	引言	95
4.4.2	政府所做支付	97
4.4.3	政府收到的环境支付	99
4.4.4	非政府机构单位之间的环境转移	102
4.4.5	环境资产的使用许可	103
4.4.6	环境有关之经济活动中所用固定资产的交易	106
<b>第5章</b>	<b>资产账户</b>	<b>110</b>
5.1	引言	110
5.2	SEEA 中心框架中的环境资产	110
5.2.1	引言	110
5.2.2	环境资产的范围	111
5.2.3	环境资产的估价	113
5.3	资产账户的结构	115
5.3.1	引言	115
5.3.2	实物型资产账户的理论形式	115
5.3.3	价值型资产账户的理论形式	118
5.4	资产核算原则	120
5.4.1	引言	120
5.4.2	定义实物量耗减	121
5.4.3	资产估价原则	123
5.4.4	净现值 (NPV) 法	125
5.4.5	估计资源租金和净现值的方法	126
5.4.6	测度环境资产的物量	131
5.5	矿产与能源资源的资产账户	132
5.5.1	引言	132
5.5.2	矿产与能源资源的定义和分类	132
5.5.3	矿产与能源资源: 实物型资产账户	134
5.5.4	矿产与能源资源: 价值型资产账户	136
5.5.5	矿产与能源资源测度的其他问题	140
5.6	土地资产账户	142
5.6.1	引言	142
5.6.2	土地的定义和分类	143
5.6.3	实物型土地资产账户	146
5.6.4	森林和其他林地的实物型资产账户	149
5.6.5	价值型土地资产账户	151
5.6.6	与生态系统核算的联系	154
5.7	土壤资源核算	154
5.7.1	引言	154
5.7.2	土壤资源的特征	155
5.7.3	核算土壤资源的面积和体积	156

5.7.4	土壤资源核算的其它方面.....	157
5.8	木材资源资产账户.....	158
5.8.1	引言.....	158
5.8.2	木材资源的范围和定义.....	158
5.8.3	实物型木材资源资产账户.....	160
5.8.4	价值型木材资源资产账户.....	162
5.8.5	木材资源的碳账户.....	164
5.9	水生资源资产账户.....	164
5.9.1	引言.....	164
5.9.2	水生资源的定义和分类.....	165
5.9.3	实物型水生资源资产账户.....	167
5.9.4	价值型水生资源资产账户.....	170
5.10	其他生物资源的核算.....	173
5.10.1	引言.....	173
5.10.2	天然生物资源的核算.....	174
5.11	水资源的资产账户.....	174
5.11.1	引言.....	174
5.11.2	水资源的定义和分类.....	175
5.11.3	实物型水资源资产账户.....	176
5.11.4	水资源测度的其他问题.....	178
附录 A5.1	用于自然资源存量估价、耗减测度和重估价的净现值法.....	180
附录 A5.2	折现率.....	186
附录 A5.3	《联合国化石能源和矿产储量与资源量分类框架 2009》(UNFC 2009) 说明..	191
附录 A5.4	渔获量概念：图解说明（来自渔业综合环境经济核算，2004）.....	193
<b>第 6 章</b>	<b>账户的整合与展示.....</b>	<b>195</b>
6.1	引言.....	195
6.2	SEEA 中心框架下的整合.....	196
6.2.1	引言.....	196
6.2.2	实物型和价值型供应使用表的整合.....	196
6.2.3	资产账户和供应使用表的整合.....	199
6.2.4	经济账户序列.....	200
6.2.5	功能账户.....	204
6.2.6	就业、人口和社会信息.....	204
6.3	合并实物型和价值型数据.....	205
6.3.1	引言.....	205
6.3.2	合并实物型和价值型数据的概念.....	206
6.3.3	信息组织方式.....	206
6.4	SEEA 中心框架的总量和指标.....	209
6.4.1	引言.....	209
6.4.2	描述性统计数据.....	209
6.4.3	环境资产总量和指标.....	210
6.4.4	环境相关经济活动的资金筹集和成本总量.....	210
6.4.5	环境比率指标.....	211
6.4.6	SEEA 中心框架和国际指标倡议.....	212

6.5	实物量和价值量数据合并列示实例 .....	212
6.5.1	引言 .....	212
6.5.2	合并列示的一般框架.....	212
6.5.3	能源数据的合并列示.....	213
6.5.4	水数据的合并列示.....	215
6.5.5	森林产品的合并列示.....	217
6.5.6	大气排放的合并列示.....	218
附录 1.	分类和清单.....	220
附录 2.	SEEA 中心框架研究议程.....	249
词汇表	.....	253
参考文献	.....	262
索引	.....	270
译后记	.....	292
表		
2.1	价值型供应使用表的基本形式.....	12
2.2	实物型供应使用表的基本形式.....	13
2.3	资产账户的基本形式.....	15
2.4	供应使用表与资产账户之间的联系.....	16
2.5	SEEA 基本经济账户序列.....	17
2.6	基本价格、生产者价格和购买者价格.....	28
3.1	通用实物型供应使用表.....	34
3.2	自然投入的类别.....	37
3.3	自然资源投入示例.....	39
3.4	残余物组别的典型成分.....	46
3.5	实物型能源供应使用表.....	53
3.6	实物型水供应使用表.....	61
3.7	空气排放物账户.....	66
3.8	水排放账户.....	71
3.9	固体废物账户.....	73
4.1	环境活动分类——组和类概览.....	80

---

4.2 环境保护服务的生产账户 .....	83
4.3 专门性环保服务的供应与使用表 .....	85
4.4 国民环境保护总支出 .....	86
4.5 国民环境保护总支出的融资 .....	90
4.6 环境货物与服务部门 .....	93
4.7 EPEA 与 EGSS 的对比 .....	95
4.8 向政府的支付、政府做出的支付以及类似交易 .....	96
4.9 环境税分类 .....	101
4.10 可交易排放许可账户 .....	106
5.1 SEEA 中心框架内的环境资产分类 .....	112
5.2 环境资产实物型资产账户的通用结构 .....	117
5.3 价值型资产账户的理论形式 .....	119
5.4 核算总量指标的推导 .....	120
5.5 不同流量与收入组成部分之间的关系 .....	126
5.6 矿产与能源资源分类 .....	134
5.7 矿产与能源资源存量 .....	135
5.8 矿产与能源资源：实物型资产账户 .....	136
5.9 矿产与能源资源：价值型资产账户 .....	137
5.10 矿产与能源资源收入和耗减分配的核算项目 .....	141
5.11 土地利用分类 .....	144
5.12 土地覆被分类 .....	146
5.13 实物型土地覆被账户 .....	148
5.14 土地覆被变化矩阵 .....	149
5.15 森林和其他林地的实物型资产账户 .....	151
5.16 价值型土地资产账户 .....	152
5.17 土壤资源面积的实物资产账户 .....	156
5.18 土壤资源体积的实物资产账户 .....	157
5.19 实物型木材资源资产账户 .....	160
5.20 价值型林木资源资产账户 .....	162
5.21 水生资源分类 .....	165
5.22 实物型水生资源资产账户 .....	167

5.23 价值型水生资源资产账户 .....	171
5.24 内陆水体分类.....	176
5.25 实物型水资源资产账户.....	177
A5.1 收入流量固定为 100 美元时不同资产寿命与不同折现率时的净现值 .....	189
6.1 实物型和价值型供应使用表.....	198
6.2 供应使用表和资产账户之间的关联.....	200
6.3 SEEA 中心框架经济账户序列.....	202
6.4 合并列示的结构和典型内容.....	213
6.5 能源数据的合并列示.....	214
6.6 水资源数据的合并列示.....	216
6.7 森林产品的合并列示.....	218
6.8 大气排放的合并列示.....	219
<b>图</b>	
2.1 自然投入、产品和残余物的实物流量.....	9
3.1 与经济体生产范围相关的实物流量.....	34
3.2 水排放账户中的流量.....	69
5.1 环境资产与经济资产之间的关系.....	115
5.2 程式化的可持续产量曲线.....	122
5.3 完整的水文系统要素.....	175

## 缩略语表

ASFIS	水产科学和渔业信息系统
BOD	生化需氧量
BPM	《国际收支和国际投资头寸手册》
CEA	环境活动分类
CFC	氟氯烃
CO <sub>2</sub>	二氧化碳
COD	化学需氧量
COICOP	个人消费目的分类
CPC	主要产品分类
CPUE	单位努力捕获量
CWP	渔业统计协调工作队（渔业统计队）
ECE	欧洲经济委员会
ECLAC	拉丁美洲和加勒比经济委员会
EEZ	专属经济区
EGSS	环境货物和服务部门
EP	环境保护
EPEA	环境保护支出账户
ESCAP	亚洲及太平洋经济社会委员会
ESCWA	西亚经济社会委员会
Eurostat	欧盟统计局
EW-MFA	经济体物流账户
FAO	联合国粮农组织
FRA	粮农组织全球森林资源评估
GDP	国内生产总值
GFCF	固定资本形成总额
GFSM	《政府财政统计手册》
GOS	总营业盈余
IMF	国际货币基金组织

---

IPCC	政府间气候变化专门委员会
IRES	国际能源统计建议
IRWS	国际水资源统计建议
ISCAAP	国际水生动植物标准统计分类
ISIC	所有经济活动国际标准产业分类
ISO	国际标准化组织
ISWGNA	秘书处间国民账户工作组
ITQ	单项可转让配额
ITSQ	单项可转让份额配额
K	钾
LCCS	土地覆被分类系统
LCML	土地覆被元语言
LULUCF	土地利用、土地利用变化与林业
N	氮
NDP	国内生产净值
n.e.c.	别处未予分类
NNI	国民净收入
NOS	净营业盈余
NPISH	为住户服务的非营利机构
NPV	净现值
OECD	经济合作与发展组织
P	磷
PCB	多氯联苯
PEDS	潜在环境损害补贴
PM10	粒径在 10 微米以下的颗粒物 (PM10)
PSUT	实物型供应使用表
R&D	研究和开发
RM	资源管理
RR	资源租金
SEEA	环境经济核算体系
SEEA-Energy	《能源环境经济核算体系》
SEEA-F	《渔业综合环境经济核算体系》

---

SEEA-Water	《水环境经济核算体系》
SEEA-2003	《2003 年综合环境经济核算体系》
SERIEE	欧洲环境经济数据收集系统
SIEC	能源产品国际标准分类
SNA	国民账户体系
UN	联合国
UNCEEA	联合国环境经济核算专家委员会
UNCLOS	1982 年 12 月 10 日《联合国海洋法公约》
UNDP	联合国开发计划署
UNDSO	联合国秘书处可持续发展司
UNEP	联合国环境规划署
UNESCO	联合国教育、科学及文化组织
UNFC-2009	2009 年联合国化石能源和矿业储量资源框架分类
UNFCCC	《联合国气候变化框架公约》
UNICEF	联合国儿童基金会
UNSC	联合国统计委员会
UNSD	联合国统计司
VAT	增值税
VPA	虚拟鱼群分析
SNA-1993	《1993 年国民账户体系》
SNA-2008	《2008 年国民账户体系》

## 第 1 章

# 环境经济核算体系中心框架简介

## 1.1 什么是环境经济核算体系中心框架？

1.1 环境经济核算体系中心框架（SEEA 中心框架）是一个多用途概念框架，用来描述经济与环境之间的相互作用，环境资产存量及其变化。

1.2 SEEA 中心框架利用广泛的信息，通过其组织架构，使源数据成为可比的和可对比的，并支持针对各种环境和经济问题进行总量、指标和趋势的开发分析。如评估自然资源的可获得性和可利用性、经济活动产生的环境污染物排放程度，以及以环境为目的实施的经济活动规模。

1.3 SEEA 中心框架的核心，是一套将环境和经济信息组织起来的系统方法，目的是尽可能完整地涵盖与环境经济问题分析有关的存量和流量。在此方法应用中，SEEA 中心框架延用了国民账户体系的核算概念、结构、规则和原则。具体而言，环境经济核算包括编制实物型供应使用表、功能账户（如环境保护支出账户）和针对自然资源的资产账户。

1.4 对涉及经济和环境的信息进行整合需要采用跨学科的方法。SEEA 中心框架将有关水、矿产、能源、木材、鱼类、土壤、土地和生态系统、污染和废物、生产、消费和积累的信息放在一个单一核算体系中。为上述每个领域设计了具体而详细的测算方法，这些方法被整合到 SEEA 中心框架中，以便能够提供一套综合全面的视角。

1.5 构成 SEEA 中心框架的一套概念和定义，旨在适用于所有国家，无论其经济和统计发展水平如何、经济结构如何、其环境组成状况如何。

1.6 SEEA 中心框架还为编写针对具体课题和专题的相关统计出版物奠定了基础。关于水、能源和渔业等专题，已取得实质性进展。

1.7 SEEA 中心框架还有两个补充性出版物：《SEEA 试验性生态系统核算》和《SEEA 应用和扩展》。本节稍后介绍其内容。

### SEEA 中心框架的历史背景

1.8 《我们共同的未来》（1987 年，世界环境与发展委员会）——布伦特兰委员会 1987 年报告——阐明了经济和社会发展与环境能力之间的联系。《21 世纪议程》（1993 年，联合国）——1992 年联合国环境与发展会议的成果文件之一——建议各国应尽早实施环境经济账户。

1.9 联合国统计司响应这一建议，出版了《国民核算手册：综合环境和经济核算》（1993 年，联合国），一般称其为 SEEA。该手册是推进工作过程中的一个“临时”版本，因为对相关概念和方法的讨论还没有结束。

1.10 《SEEA 手册》出版后，一些发展中国家和发达国家开始试验编制基于 SEEA 的数据。伦敦环境核算小组是 1993 年在联合国统计委员会主持下建立的一个平台，让各国从业人员能够借此分享制订和实施环境经济账户的经验。对于环境经济核算概念和方法的讨论因此增多，这些讨论加上各国经验，使得 SEEA 不同模块所用的概念和方法日趋一致。

1.11 《国民核算手册：综合环境和经济核算——操作手册》（2000 年，联合国）是由联合国统计司和联合国环境规划署（UNEP）基于内罗毕小组编写的材料而形成的出版物，该小组于 1995 年成立，由来自成员国政府和国际机构及非政府组织的专家组成。该出版物反映了《SEEA-1993》出版之后开展的讨论，为 SEEA 中那些较具实用性的模块的实施提供了分步指导，并阐述了综合环境和经济核算在政策制定中的应用方向。

1.12 与此相关的另一项工作是，一些国际机构与伦敦小组合作修订了《SEEA-1993》。修订过程是通过一系列专家会议推进的，并以广泛的协商为基础。更新后的版本就是由联合国、欧盟委员会、国际货币基金组织、经济合作与发展组织和世界银行于 2003 年编写的《国民核算手册：综合环境和经济核算（2003）》（以下简称 SEEA-2003），其在材料广度和环境经济核算概念、定义和方法的协调统一方面向前迈出了一大步。

1.13 但是，SEEA-2003 中包含了一些不同的方法选项，并展示了显示各国不同做法的范例。正因如此，《SEEA-2003》始终没有作为国际统计标准正式通过，SEEA 本身也没有被承认为一种统计制度。尽管如此，SEEA-2003 总体上还是提供了一套用于编制为全球各国所用的环境经济账户的公认框架。

1.14 由于认识到环境信息日益重要，并且需要将这种信息整合到核心决策者需要考量的经济范畴中，统计委员会在 2007 年举行的第三十八届会议上商定，启动第二次修订过程，目的是在五年内使 SEEA 成为环境经济核算的国际统计标准。

1.15 新组建的联合国环境经济核算专家委员会负责主持修订的管理工作。委员会基本上认同 SEEA-2003 的范围和处理方式，因此修订工作的重点主要是 SEEA-2003 中那些需要提高理解和认同度、并确定其处理方式的具体领域。伦敦小组受命解决 21 个需要修订的 SEEA 问题。新成立的奥斯陆能源统计小组也参与了与能源有关问题的讨论。SEEA 中心框架就是这一过程的重大成果。

## 与 SEEA 中心框架有关的出版物

1.16 在修订过程中，某些 SEEA-2003 中的内容仍然很难达成一致意见，特别是环境退化实物量和价值量估算方面。因此，统计委员会决定，分两步对 SEEA 进行修订，先就那些已经在国际范围内达成共识的一般性问题，制定中心框架，然后再进一步开发相关材料，涵盖那些短时间内无法达成一致的问题以及需要继续研究和讨论的问题。

1.17 第二个工作领域侧重于从生态系统视角进行环境核算，成果在《SEEA 试验性生态系统核算》中介绍。该出版物介绍有关生态系统为人类提供的服务流量的核算方法，以及生态系统提供的服务能力的测算方法。虽然《SEEA 试验性生态系统核算》不是一种统计标准，但它连贯一致地综合了现有的知识——那些与在 SEEA 中心框架互补模式内进行生态系统核算的方法有关的知识。《SEEA 试验性生态系统核算》为各国推进对生态系统核算的研究奠定了基础，这种核算将有利于统一统计数据和交流经验的术语和概念。

1.18 《SEEA 试验性生态系统核算》阐述了生态系统的实物量核算方法，以及符合市场估价原则的生态系统估价方式，但只对一些已经出现的相关内容进行了核算。在核算方面，生态系统核算很大程度上借鉴了 SEEA 中心框架的结构，因此，SEEA 中心框架的核算可以在其中得到连贯

一致的应用。

1.19 修订过程中，对涵盖 SEEA 数据集扩展和应用资料的需求不断涌现，这些资料将促进和支持官方统计人员、研究人员和决策者广泛采用 SEEA 的目标。为此编写了《SEEA 应用和扩展》。

《SEEA 应用和扩展》提出了各种不同的监测和分析方法，并阐述了可以利用 SEEA 为政策分析提供依据的方式，但它并不是一种统计标准。

1.20 《SEEA 应用和扩展》所涵盖的主题包括资源使用效率和生产率指标、分解分析、净财富和耗减分析、可持续生产和消费、投入-产出分析和建立一般均衡模型、利用地理空间参照数据的分析，以及将 SEEA 信息与住户数据集建立联系的扩展。其中有对各主题的总结，同时提供了有关方法技术详细介绍的参考文献。

1.21 还有一些对 SEEA 中心框架具有辅助作用的出版物，这些出版物进一步阐述了针对特定资源或者活动的 SEEA 概念框架，其中包括有关水的 SEEA 和能源 SEEA 等。这些出版物进而也会在诸如数据项目、数据来源、基本统计开发、以及可用于编制核算表的其他资料方面，得到各种国际建议的指导，比如《国际水资源统计建议》和《国际能源统计建议》等。

## SEEA 中心框架的政策相关性和利用情况

1.22 人类活动对环境的影响已成为最重要的政策问题之一。一方面，各国经济活动对本国和全球环境的影响正在日益受到关注。另一方面，人们越来越清醒地认识到，保持经济增长和人类福祉要取决于从环境获得的收益。

1.23 为此提出了如何利用环境禀赋的问题。例如：资源开采是否太快从而难以替换重置？经济活动造成的污染程度是否已经超过环境吸纳能力从而影响到人类健康和福祉？如果真是这样，就可能危及当前或今后的经济发展。这些问题可能会导致各种不同的政策反应。

1.24 SEEA 是一种多用途系统，可以以不同方式与政策制定、评估和决策相关联。首先，概要信息（以总量和指标形式提供）可以应用于决策者重点关注的环境问题和领域。其次，涉及环境变化某些关键动因的详细信息可用于增进人们对政策问题的理解。第三，SEEA 中的相关数据可用于模型和情境分析，以评估国家内部、国家之间和全球层面不同政策设想对国家和国际经济环境的影响。

1.25 SEEA 数据对政策制定和决策过程的用处可以在各具体领域显现出来，如能源和水资源管理；消费和生产模式及其对环境的影响；以及绿色经济和与推行环保政策有关的经济活动。受惠最广泛的是与可持续发展有关的政策方面——这是关乎当代与后代最紧迫的政策问题之一。

## 1.2 SEEA 中心框架概览

1.26 本书第 2 章至第 6 章是 SEEA 中心框架。第 2 章题为“核算结构”，深入阐释了 SEEA 中心框架的关键组成部分及所采用的核算方法。借助于 SNA 的核算方法，目标是阐明 SEEA 中心框架包含的各类账户和表、存量和流量的基本核算原则、经济单位的定义，以及记账和估价原则。

1.27 第 2 章的一个重要特点是强调 SEEA 中心框架的综合性，以及如何把不同组成部分整合到一个通用核算结构中。此章的内容也可应用于 SEEA 中心框架的相关出版物，例如《SEEA 试验性生态系统核算》。

1.28 第3章题为“实物流量账户”，详细阐释了实物流量的记录方式。不同实物流量——自然投入、产品和残余物——被置于实物型供应使用表这样一个结构中；以此为出发点，对实物流量的测算范围可以扩张或缩减，以便能够集中计算一系列不同物质或特定流量。

1.29 第3章后半部分分别能源（第3.4节）、水（第3.5节）和各种物质流量——包括废气排放、污水排放和固体废物（第3.6节），详细阐述了实物型供应使用表的结构。

1.30 第4章题为“环境活动账户及相关流量”，侧重于确认SNA里与环境有关的那些经济交易，特别是那些以减轻或消除环境压力或者更有效地利用自然资源为主要目的的经济活动。此类交易被纳入环境保护支出账户（EPEA）与环境货物和服务部门统计（EGSS）中加以概括。

1.31 第4章涵盖的主题还有环境税和环境补贴等，以及一系列与环境有关的其他偿付和交易。这些交易都已经被记入SNA，只是通常不会显示其与环境有关。

1.32 第5章题为“资产账户”，侧重与环境资产有关的存量和流量记录。SEEA中心框架阐述的环境资产包含矿产和能源、土地、土壤资源、木材资源、水生资源、其他生物资源以及水资源。第5.1节至第5.4节在一般意义上讨论资产核算，其中专门讨论了自然资源耗减核算和环境资产估价。

1.33 该章第5.5节至第5.11节分别每一单项环境资产介绍其存量和流量的测算方法。对每一类资产，都要定义其测算范围，阐述从实物核算到价值核算的方法。

1.34 第5章有四个附录，详细解释了用于环境资产估价的净现值（NPV）方法，并讨论了折现率——它是净现值公式的一个重要成分。

1.35 第6章题为“账户的整合与展示”，重点介绍SEEA中心框架的综合性，并将第3章至第5章的详细测算指南与对用户展示信息联系起来。第6章的一个具体重点是解释如何将实物型数据和价值型数据合并起来进行展示，提供了一系列进行此类展示的范例。这一章还介绍了基于SEEA中心框架的数据集而开发编制的各种指标。

1.36 SEEA中心框架包括各种表格和账户，意在提供一套可用于编制的账户实例，并协助解释文中所述的概念关系。这些表格不能作为环境经济核算数据的国际统一报告模板，其编制也不具有强制性。

1.37 表中给出了一些说明性数据。由于各国在土地规模、人口、人均GDP、经济结构、自然资源禀赋（如木材、石油和天然气）等方面可能存在巨大差别，因此只在每个主题下对它们按照设定顺序做了排列，却没有形成贯穿不同主题、不同章节的完全一致的数据集。因此，在各个主题和章节中利用这些说明性数据进行的分析，不一定能够得出完全合乎实际的结果。

## 1.3 SEEA 中心框架的主要特点

### 1.3.1 SEEA 中心框架与国民账户体系的关系

1.38 国民账户体系（SNA）是一套提供进行经济活动、经济财富和一般经济结构测算方法的框架，这套框架自上世纪50年代以来一直在演变。SEEA中心框架将SNA的一套核算概念、结构、规则和原则应用于环境信息，由此能够将环境信息（常常以实物单位计量）和经济信息（常常以货币单位计量）整合到单一框架之中。SEEA中心框架的优势就源于它能够从实物和价值两方面

一致展示信息的能力。

1.39 由于使用相同的核算惯例,所以 SEEA 中心框架总体看与 SNA 大体一致。但是,鉴于 SEEA 中心框架具体分析的侧重点是环境及其与经济的联系,要从实物和货币两方面测算相关存量和流量,由此导致 SEEA 中心框架和国民账户体系之间存在一些差别。以下简述这些差别。

### 实物流量和价值流量

1.40 SEEA 中心框架中实物流量测算的核心是自然投入、产品和残余物。这些流量的核算范围由 SNA 描述的生产范围来界定。因此,其产品的定义与 SNA 一致,是指通过生产过程创造的并且具有经济价值的货物和服务。

1.41 另外,从地理角度来看,实物和价值流量的核算范围与 SNA 所界定的一国经济领土完全相符,即:经济活动的归属应依据经济单位的常住地,而不是经济单位生产、消费或积累发生时的所在地。

1.42 SEEA 中心框架有关产品流量的记录方法与 SNA 有两点不同。首先,受所编账户分析范围影响,所有企业内流量,即企业内部的自给性货物和服务生产及使用,都要记录在内。而在 SNA 中,此类流量仅限于记录为自身最终使用的货物(例如自给性资本形成)的生产和企业内与辅助活动有关的流量。

1.43 因此,举例来说,SEEA 建议要将基层单位用于自身中间消耗的能源生产(例如通过废物焚烧)和取水记录在内。同样,在 SEEA 中心框架的功能账户中,建议要将基层单位用于自身中间消耗的所有环境货物和服务(环境保护目的或资源管理目的,这取决于账户的范围)的生产全部记录在内。

1.44 SEEA 中心框架还鼓励对与取水和能源生产有关的住户自给性生产和最终消费进行记录。就此类住户的自给性生产而言,所涉生产范围与 SNA 划定的范围相同。

1.45 SEEA 中心框架中记录的所有自给性和基层单位内部生产,其流量估价方法与 SNA 对自给性和辅助生产的估价方法是一致的。

1.46 第二,针对货物被送往其他国家进行加工修理或进行贸易的不同情形,SEEA 中心框架建议,即使其所有权没有发生变化,仍属于来源国的常住单位,也要按照这些货物的实际实物流量记录,但不建议改变这些流量的价值记账方式。其间差异在记录与原材料加工(例如炼油)有关的实物流量时尤为突出,此时,实物流量记录方法与合同关系的性质基本无关,而合同性质却是 SNA 和《国际收支手册》中进行价值流量记账的重要标志。

### 资产存量和流量

1.47 从价值方面看,SEEA 中心框架和 SNA 的资产范围相同。因此,只有那些根据 SNA 估价原则具有经济价值的资产,包括自然资源和土地,才能被纳入 SEEA 中心框架。

1.48 从实物方面看,SEEA 中心框架的资产范围则比较宽泛,包括所有自然资源、为经济活动提供所用资源和空间的经济领土的土地。因此其范围不限于具有经济价值的资产。建议应明确区分那些没有经济价值的环境资产。

1.49 关于环境资产,SEEA 中心框架采用的术语与 SNA 稍有不同。在 SNA 中,“自然资源”指天然生物资源(例如木材和水生资源)、矿产和能源、水资源和土地,而 SEEA 中心框架则承认土地提供空间的独特作用,将其与自然资源分开。此外,在 SNA 中,土地和土壤资源被视为

是一类资产，SEEA 中心框架则认为这是两种资产，以此凸显土地在提供空间方面的作用，土壤资源被列为自然资源的一部分。

1.50 对土地做如此处理，可以更明确地显示环境资产的使用方式，因为土地面积一般不会随时间发生显著变化（即使其用途或覆盖方式发生了变化），而土壤资源和所有其他自然资源提供服务的能力却可能会随着时间推移而下降。

1.51 环境资产估价是一项复杂的工作。SEEA 中心框架采用与 SNA 相同的市场价格估价原则。但是，一般无法得到针对环境资产的可观测市场价格，为此 SEEA 中心框架对适用于这些资产的估价技术进行了广泛讨论。其中最突出的是将净现值方法用于估价的阐述以及折现率的讨论。

1.52 SEEA 中心框架和 SNA 都认可那些归因于耗减的自然资源价值变化。以实物单位计算，耗减是指在某个核算期由于经济单位对自然资源的开采量大于其再生量而导致的现存自然资源数量减少（因此，木材和鱼类等生物资源的自然增长应纳入核算）。可以对实物耗减计量结果进行估价，以此估算因经济活动而利用自然资源的成本。在 SNA 中，耗减价值与灾害损失和无偿没收等流量一起，显示在资产物量其他变化账户中，因此不做为企业开采自然资源所获收入的成本。

1.53 在 SEEA 中心框架中，耗减价值被视为抵减收入的成本；因此，在序列经济账户中，要根据耗减对各平衡项和总量进行调整，为此必须从增加值、收入和储蓄等核算总值中减去耗减价值。除了减去耗减价值，还要减去代表固定资产使用成本的固定资本消耗，但 SNA 中已把该项使用成本从增加值、收入和储蓄总值中做了扣除。由于特定自然资源所有权归属不同，SEEA 中心框架对耗减的处理方式也有不同，为此需要在机构部门层面的经济账户序列中增加一些核算项目。

### 1.3.2 合并实物型和价值型信息

1.54 SEEA 中心框架的最重要特征之一，是它能够把有共同范围、定义和分类的实物型和价值型数据编排起来合并展示。如何进行合并展示，这取决于核算主题（例如水、能源、废气排放或者森林产品）、受关注的问题以及可利用的数据。尽管如此，仍有某些共同特征和优点：

- 首先，合并展示使用户能够在一个地方即可找到具备统计连贯性和一致性的相关信息，这种连贯性和一致性是通过在 SEEA 中心框架中对源信息进行核对而实现的。
- 其次，合并展示促进了熟悉经济核算组织结构的人员与参考特定实物流量组织相关信息的人员之间的讨论。
- 第三，合并展示可以使信息结构化，有助于推导出相应的合并指标，例如跟踪资源利用与生产和消费增长之间关系的脱钩指标。
- 第四，合并展示为建立模型、详细分析经济与环境之间相互作用提供了信息基础。

### 1.3.3 实施中的灵活性

1.55 SEEA 中心框架体系被视为一套具备内在一致性的综合账户。同时，其设计既可以在整体上实施也可以支持在局部实施。根据具体环境问题，一国可以从 SEEA 中心框架中选取一部分账户来实施。即使一国希望最终全面实施这一体系，它也可以决定在初始阶段将重点放在与当前问题最相关的那些账户的实施上。

---

1.56 资源丰富的国家可以先建立资产账户，将此作为对这些资源进行总体管理的一部分。以与经济环境可持续性相关的资源耗减为重点进行核算，即可提供一个制订政策的框架；资产账户还可以为政府提供因开采自然资源而形成的财政收入的信息。

1.57 物质吞吐量很大的国家可以发现建立物质实物流量账户的用处，这也可以有选择地实施，例如，先建立某些特定物质的账户。

1.58 如果一国已实施了严格的环境标准，生产者和消费者为此承受了很高的成本，那就可以优先选择编制环境保护支出账户。而对那些迄今很少积极实施环境保护的国家而言，可能更倾向于集中精力进行残余物流量核算，以确定制定环境保护条例的紧迫性。

1.59 这些例子旨在说明 SEEA 中心框架实施过程中因其结构可以达到的灵活性。但很重要的一点是要记住，无论选择该体系的哪一部分，都应当以具有内在一致性和互补性的方式来实施。

1.60 虽然可以灵活实施，但 SEEA 中心框架的很多优点是将其确立为一种国际标准后才产生的。因此，能够在不同国家之间进行相关信息的比较和对比是其重大优势，这就需要在全球范围内广泛采用 SEEA 中心框架的特定模块，尤其是那些涉及多国和全球性环境问题的模块。

## 第2章

# 核算框架

## 2.1 引言

2.1 环境经济核算体系（SEEA）中心框架是一个多用途概念框架，用于阐述经济与环境之间的相互作用、环境资产存量及其变化。它采用系统方法编制环境和经济信息，目的是尽可能完整地涵盖与环境经济问题分析相关的存量和流量。

2.2 在应用系统方法时，SEEA 中心框架沿用国民账户体系（SNA）的核算概念、结构、规则和原则。既然使用了与 SNA 相同的核算原则和结构，所以，总体而言，SEEA 中心框架也可以使用与国民账户体系相同的术语和语言。

2.3 同时，SEEA 可以视为许多学科——包括经济学、统计学、能源、水文学、林业、渔业、环境科学等，它们各有其概念和结构——融合的产物。因此，虽然基本结构源于国民账户体系，但 SEEA 的目的却是要整合其它学科的观点，在适当的情况下调整国民核算的视角，以便提供经过改进的整套信息，用于环境经济分析。

2.4 本章将概述 SEEA 核算的结构、记录规则和原则，以此将经济与环境的不同方面放在一个计量测算的场景之中。2.2 节描述 SEEA 的概念框架，在此基础上，2.3 节介绍 SEEA 的中心框架，包括供应使用表、资产账户、序列经济账户、功能性账户。2.4 节则介绍一项关键性成果：将实物型数据和价值型数据合并起来。

2.5 2.5 节介绍分别以实物单位和货币单位进行的存量和流量核算；2.6 节描述所涉及的经济单位；2.7 节给出各种具体的核算规则和原则，它们是记录和编制 SEEA 账户的依据。

## 2.2 SEEA 框架概述

2.6 SEEA 框架涵盖以下三个主要领域的测算：(a) 经济体内部、经济与环境之间的物质与能源实物流量；(b) 环境资产存量以及这些存量的变化；(c) 与环境有关的经济活动和交易。测算结果要转换为一系列账户和表格（见第 2.3 节描述）。

2.7 在上述领域进行测算的核心，是对经济与环境的定义。确定测算边界的着眼点，是要确保能够以一致的方式将不同时期、不同国家、不同分析领域的信息组织起来。

2.8 一般而言，经济运行表现为：生产和进口货物和服务，然后这些货物和服务要么被企业、住户或政府用于消费，要么出口到国外，要么积累起来留待未来时期消费或使用。此时所谓积累，

包括存储各种材料供将来使用，也包括获得机器和其它各类可持续使用的生产资产。

2.9 从测算而言，经济体表现为各种存量和流量。流量测算集中于生产、消费和积累等经济活动。划定生产边界在此具有至关重要的作用，因为所有这些被生产出来的货物和服务，都应视为发生在“经济体”内部。经济与环境之间的流量要根据它们是否跨越生产边界来确定。

2.10 经济资产存量为生产过程提供投入，同时是包括住户在内的各经济单位的一个财富来源。虽然很多经济资产是由经济活动生产出来的（例如建筑和机器），但也有很多是非生产性的（例如土地、矿产资源和水资源）。生产资产和非生产资产都会为货物和服务生产提供投入。

2.11 资产存量（例如建筑物、自然资源和银行存款）的经济价值和数量会随着时间发生变化。这些变化就是流量，它们要么作为交易（例如获得建筑物和土地）记录，要么作为其他流量记录。很多与非生产资产有关的流量（例如发现矿产资源、因火灾损失木材资源）被视为生产范围之外的流量，因为这些资产本身并不是各经济单位（企业、住户和政府）从事的生产过程的结果。

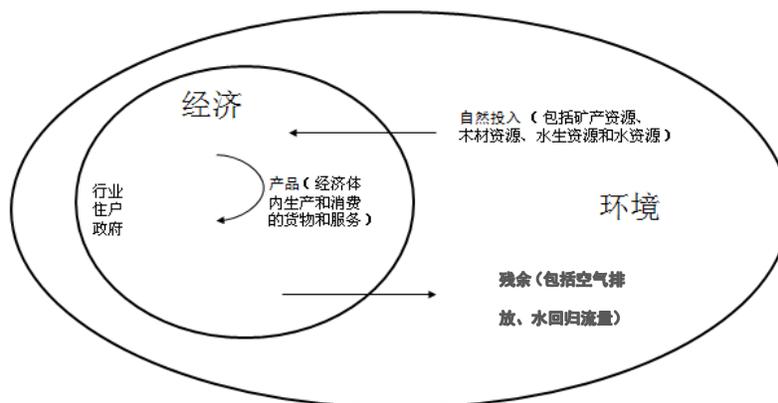
2.12 环境存量和流量应被视为一个整体。从存量角度来看，环境包括构成生物物理环境的所有生物和非生物组成部分，其中包括所有各类自然资源和它们所处的生态系统。从环境流量角度来看，环境是经济所需所有自然投入的来源，包括自然资源投入（矿产、木材、鱼类、水等）和经济所吸纳的其他自然投入，例如太阳能和风能以及燃烧过程中使用的空气。

2.13 本节以下对中心框架中有关经济和环境测算问题做进一步说明。

## 实物流量测算

2.14 测算的重点之一，是利用实物单位记录出入经济体的物质和能源流量，以及经济体内部的物质和能源流量。测算结果被称为实物流量。大体而言，从环境进入经济体的流量（例如矿产、木材、鱼类和水的流量），应作为自然投入记录。经济体内部的流量（包括固定资产存量的增加量），应作为产品流量记录。从经济体进入环境的流量（例如固体废物、废气排放和水回归流量），应作为残余物记录。<sup>1</sup> 图 2.1 大体描述了上述关系。

图 2.1 自然投入、产品和残余物的实物流量



<sup>1</sup> 需要注意的是，很多残余物，例如在受控填埋场收集的固体废物，应视为处在经济体内。

2.15 实物流量应记入实物型供应使用表，它是 SNA 中用价值数额记录产品流量的价值型供应使用表的扩展。第 2.5 节和第 3 章将对实物流量测算做详细阐述。

## 环境资产测算

2.16 经济体对自然投入的利用，会导致产生这些投入的环境资产存量发生变化。对环境资产分别编制实物型资产账户和价值型资产账户，是 SEEA 的一个重要特点。

2.17 **环境资产是地球上自然出现的生命和非生命成分，它们共同构成为人类提供惠益的生物物质环境。**虽然它们是自然形成的，但很多环境资产会因为经济活动而发生不同程度的转型。SEEA 从两个角度看待环境资产。中心框架侧重于为所有经济活动提供物质和空间的各项环境组成成分，例如矿产和能源、木材资源、水资源和土地。

2.18 如此侧重可以显示企业和住户将环境资产作为自然投入直接用于经济活动所产生的物质收益，但却没有顾及间接使用环境资产所产生的非物质性收益（例如因水净化、碳存储和减轻灾害影响等生态系统服务而产生的收益）。

2.19 各单项资产的涵盖范围没有扩展到以上所述各种自然和生物资源中所包含的各项构成成分。例如，土壤中各种营养素未被明确视为单项资产。

2.20 第 5 章将分别各单项环境资产对环境资产测算方法做完整阐述。

2.21 《SEEA 试验性生态系统核算》阐述了环境资产的第二个视角，它涵盖了同样的环境资产，但侧重于生态系统内各单项环境资产之间的相互作用，以及经济和其他人类活动从生态系统服务流量中获得的广泛的物质性和非物质性收益。**所谓生态系统，是指植物、动物和微生物群落及其无生命环境作为一个生态单位交互作用形成的一个动态复合体。**<sup>2</sup> 例如陆地生态系统（如森林和湿地）和海洋生态系统。通常，不同生态系统之间在地方和全球各层面具有相互作用。

2.22 对于一个特定生态系统或者一组生态系统而言，生态系统核算的对象是生物成分在其无生命环境中共同产生被称为生态系统服务的流量的能力。生态系统服务是生态系统贡献的、用于经济和其他人类活动的收益。生态系统服务的提供方式有很多种，各个生态系统均有不同，可分为三组：(a) 供应服务（例如森林提供木材）；(b) 调节服务（例如森林固碳所提供的服务）；(c) 文化服务（例如国家公园为游客提供的乐趣）。<sup>3</sup> 一般来说，供应服务与环境资产的物质性惠益有关，而其他各类生态系统服务与环境资产的非物质性惠益有关。

2.23 经济和其他人类活动会造成生态系统退化，这可能意味着它们不能持续产生同样范围、数量和质量的生态系统服务。针对生态系统进行测算的一个侧重点，是既包括环境资产的物质性惠益也包括其非物质性惠益，由此为分析经济活动在何种程度上可能降低生态系统产生生态系统服务的能力提供了依据。

## 与环境有关之经济活动的测算

2.24 除了测算环境资产存量、环境与经济之间的流量之外，中心框架还要记录那些与环境有关的经济活动的流量。例举这些与环境有关的经济活动，包括环境保护和资源管理支出，以及环境

<sup>2</sup> 联合国（2001 年）。《条约汇编》，第 1760 卷，第 30619 号，《生物多样性公约》，第 2 条，用语。可查阅：

<http://treaties.un.org/doc/publication/UNTS/Volume%201760/v1760.pdf>。

<sup>3</sup> 例如见《千年生态系统评估》（2003 年）。

货物和服务生产，比如削减空气污染的各种装置的生产。利用 SNA 核算框架，可以在所谓功能账户（例如环境保护支出账户）中单独确认和显示这些为环境目的而从事的经济活动。

2.23 中心框架还考虑了税收、补贴、赠款和租金等与环境有关的交易，从而更全面地审视了经济的环境方面。这些交易被记入序列经济账户和功能账户（例如环境保护支出账户）之中。

## 2.3 SEEA 中心框架的主要账户和表格

### 2.3.1 引言

2.26 中心框架将经济环境存量和流量信息编排并整合在一系列表格和账户中。具体包括以下表格和账户：(a)实物型供应使用表和价值型供应使用表，显示自然投入、产品和残余物流量；(b)针对各项环境资产的实物型和价值型资产账户，显示核算期期初和期末的环境资产存量及其在此期间的存量变化；(c)一套经济账户序列，显示经耗减调整后的各经济总量；(d)功能账户，记录用于环境目的的各种交易和其他经济活动信息。此外还可以将这些表格和账户与相关就业、人口和社会信息挂起钩来，扩展对这些数据的分析。

2.27 中心框架的优势在于，它将有关存量、流量和经济单位的一套定义和分类，一致地应用于不同类型的环境资产和不同的环境层面（例如水资源和能源）。另一个优势在于，它使这些定义和分类在实物测算和价值测算中得到了一致的应用，并与 SNA 和经济统计中所用的相关定义和分类保持一致。

2.28 具体实施时，并不要求针对所有环境资产或者环境主题编制全部表格和账户。相反，它可以分模块实施，重点考虑一国环境最重要的那些方面。与此同时，应该将针对一国环境经济结构建立一套全面的测算账户作为目标，以便将其作为通用核算框架，提供涉及全球性问题的信息。

2.29 本节以下将介绍作为中心框架组成部分的各表格，并显示它们之间的一体性。解释是程式化的，而现实要更加复杂，但这些方法所体现的基本逻辑和意图，将适用于整个中心框架。

### 2.3.2 供应使用表

#### 价值型供应使用表

2.30 价值型供应使用表以货币为单位充分表述了一个经济体内不同经济单位之间的产品流量。编表目的是描述一个经济体的结构及其经济活动的水平。许多以货币单位记录的产品流量与环境自然投入的使用有关，例如木材产品的生产，或者会涉及环境方面的活动和支出，例如环境保护支出。因此，突出货币单位的相关流量，根据具体主题的分析，需要建立更细化的明细账目，这是 SEEA 的一个重要组成部分。

2.31 记录在经济体内流动的产品，需要采用与 SNA 针对这些流量一样的记账流程。产品在下述情况下是在经济体内“供应”的：

- (a) 是由国民经济中的产业生产的（即所谓产出流量）；

(b) 是从国外购买的（即所谓进口流量）。

2.32 必须将供应的所有产品记为“使用”。使用方式有很多种，具体包括：

(a) 被其他产业用于制造不同产品（即所谓中间消耗流量）；

(b) 被住户消费（即所谓住户最终消费支出流量）；

(c) 被政府消费（即所谓政府最终消费支出流量）；

(d) 被销往国外（即所谓出口流量）；

(e) 被当做存货供以后使用；<sup>4</sup>

(f) 被作为资产在较长时期内使用（例如机器）以生产其他产品（这些较长期的使用即所谓固定资本形成总额流量）。

2.33 如表 2.1 所示，对这些流量，行向上按产品分类，列向上按经济单位类型（企业、住户、政府）和国外分类，企业可以根据其主要活动性质归类于各产业。“积累”在各列中是一个例外。积累流量需要单独记录，因为，虽然它们属于核算期当期的供应，但不在当期使用，而是由各经济单位以存货或固定资产形式积累起来供将来使用，或是销售给国外。

2.34 价值型供应使用表分为两部分：供应表和使用表。总体上讲，每种产品的总供应量必须等于各该产品的总使用量。每种产品的总供应量和总使用量之间的这种相等关系，叫做供应使用恒等式，是价值型供应使用表和实物型供应使用表中的基本恒等式。

2.35 供应表中的各行列示每种产品的总供应量，它等于产量加进口量。使用表中的各行则列示总使用量，它等于中间消耗加住户最终消费支出、加政府最终消费支出、加资本形成总额<sup>5</sup>、加出口额。

**表 2.1 价值型供应使用表的基本形式**

	产业	住户	政府	积累	国外	共计
供应表						
产品	产出				进口	供应量共计
使用表						
产品	中间消耗	住户最终消费支出	政府最终消费支出	资本形成总额（包括库存变化）	出口	使用量共计
	增加值					

注：按照定义，深灰色单元格为空格。

2.36 价值型供应使用表的一个特点是，可以利用不同组成部分得出那些关键经济总量。特别是，可以通过产业总产出与其中间消耗之间的差额，得到分产业增加值。这个增加值是第 2.3.4 节所述序列账户的起点。

2.37 关于价值型供应使用表所涉不同变量的详细定义，可见 SNA-2008 第 14 章。

<sup>4</sup> 当产品在随后的核算期里从存货中提取出来时，可视为重新供应给经济体。按照核算惯例，是将一个核算期内的存货变化（新增存货量减去提取量）记为产品使用量。

<sup>5</sup> 资本形成总额等于固定资本形成总额加存货变化额。

## 实物型供应使用表 (PSUT)

2.38 实物流量要通过按实物单位编制供应使用表来记录。这些表通常被称为实物型供应使用表 (PSUT)，用于评估一个经济体的能源、水和物资供应及使用情况，研究一定时期生产和消费模式形态的变化。此表与价值型供应使用表的数据结合起来，可以研究自然投入利用的生产率和密集度以及残余物排放情况。

2.39 PSUT 的结构是以前述价值型供应使用表为基础的，同时有所扩展，列向增加了环境，行向增加了自然投入与残余物。表 2.2 列出了这些扩展部分。

2.40 PSUT 取消了政府这一列，因为按实物测算的政府活动全部在第一列（即产业列）中记录，换言之，与政府单位所从事活动有关的中间消耗，应记录在相关产业——比如公共行政或取供水活动——的中间消耗估计值中。在价值型供应使用表中，政府最终消费支出列记录的是政府购买自己产出的情况，购买的是服务而不是实物产品。

2.41 PSUT 中的住户列仅与住户消费活动有关。很多住户也从事一系列供自己消费的活动，包括取水和收集薪柴，以及利用太阳能烧水。虽然这种获得常常被视为取自环境的直接住户消费，但在 SEEA 中，所有消费品必须先作为产品记录。因此，所有此类生产活动和相关的自然投入及产品流量应当先记入第一列，即产业列。PSUT 中，住户消费活动被延伸了，包括消费产生的固体废物和其他残余物。

2.42 无论测度对象是能源、水，还是物质流量，PSUT 的总体结构和基础原则都是一样的，但对应每一种实物流量的各个子体系，可能会使用不同的行和列。

2.43 表 2.2 只是 PSUT 简表。基于这个基本表，需要增加一系列具体内容使之细化，以涵盖所有相关自然投入、产品和残余物流量。第 3 章将对此进行详细阐释。

**表 2.2 实物型供应使用表的基本形式**

	产业	住户	积累	国外	环境	共计
<b>供应表</b>						
自然投入					来自环境的流量	自然投入供应量合计
产品	产出			进口		产品供应量合计
残余物	行业产生的残余物	住户最终消费产生的残余物	报废和拆除生产产生的残余物			残余物供应量合计
<b>使用表</b>						
自然投入	自然投入开采					自然投入利用量合计
产品	中间消耗	住户最终消费	资本形成总额	出口		产品使用量合计
残余物	收集和处理废物及其他残余物		受控填埋地点的废物积累		直接进入环境的残余物流量	残余物使用量合计

注：根据定义，深灰色单元格为空格。其他单元格可以填入相关流量，第 3 章对此有详细阐释。

2.44 原先适用于价值型核算的供应和使用恒等式，同样适用于 PSUT。因此，每种以实物单位计量的产品（例如木材立方米），其产量和进口量（即产品总供应量）必定等于中间消耗、住户最终消费、资本形成总额和出口量（即产品总使用量）。此供应使用恒等式也适用于自然投入的供应和使用总量以及残余物的供应和使用总量。

2.45 除了供应使用恒等式，PSUT 还包含另外一个涉及环境 and 经济之间流量的恒等式。此第二个恒等式即所谓投入-产出恒等式，根据此恒等式，在一个核算期内进入经济体或者一个企业或住户的流量，反过来看，要么回归环境，要么积累在经济体内。例如，能源流量以电或者石油产品形式进入一个企业，要么在能源得到利用之后排放到环境中（作为余热损耗）；要么储存起来（作为存货供将来使用）；要么合成为非能源产品（例如用来制造塑料的石油产品）。

2.46 供应使用恒等式和投入-产出恒等式，都是中心框架的组成部分。其依据是物质和能量守恒定律，根据该定律，在一个封闭系统内，物质和能量是守恒的。对核算而言，其意义在于，从理论上讲，自然投入、产品和残余物之间的物质和能量流量必定保持平衡。

2.47 第 3 章阐述了编制 PSUT 的详细过程，包括针对能源、水和各种物质流量（包括排放和固体废物流量）分别编制的具体 PSUT。但是，与以货币单位计量的价值流量不同，不同物质的实物流量一般要采用不同计量单位。因此，虽然从概念上讲，有可能用单一计量单位（例如吨）针对某经济体所有物质流量编制一份完整的 PSUT，但实践中一般不会这么做。

### 供应使用表的分类

2.48 在编制实物型和价值型供应使用表时，一个重要因素是要对主要经济单位 and 产品采用统一的分类。其中包括：利用《全部经济活动的国际标准产业分类》（ISIC）对产业进行统一分类，利用《主产品分类》（CPC）对产品进行统一分类。根据常住性（第 2.6 节做进一步解释）概念来确定特定经济单位是否处于某个特定国民经济范围内。经济活动产业分类和主产品分类不仅用于供应使用表，还可用于其他账户和表格，以对产业和产品进行分类。此外还有其他分类，如《能源产品国际标准分类》，也可以在特定情形下使用。

## 2.3.3 资产账户

2.49 资产账户的目的是记录环境资产期初和期末存量，以及存量在该核算期内发生的各类变化。进行环境资产核算的动机之一，就是评估当前的经济活动方式是否会导致现有环境资产发生耗减和退化。利用资产账户提供的信息，可以为环境资产管理提供帮助；对自然资源和土地进行估价，可以与生产和金融资产估价相结合，以提供关于国民财富的粗略估计。

2.50 资产账户的结构如表 2.3 所示。它从环境资产的期初存量开始，到环境资产的期末存量结束。以实物测算的从核算期期初到期末的变化，或者记为存量增加、或者记为存量减少，只要有可能，还应分别记录增减的性质。如果以价值测算，所记录的项目相同，但要增设一个项目，记录对环境资产存量的重新估价，由此项目可以说明在一个核算期内因资产价格变动而发生的资产价值变化。

2.51 环境资产存量在一个核算期内的数量和价值变化，其原因很多且各不相同。很多变化是来自某些情况下经济与环境之间的相互作用，例如，矿产开采或者木材资源种植。还有一些变化是由自然现象引起的，例如因蒸发造成水库中的水量损失，或者由于森林火灾造成木材资源的灾害性损失。

表 2.3 资产账户的基本形式

环境资产期初存量
存量增加量
存量增长
新存量的发现
再评估上调
重新分类
存量增加量合计
存量减少量
开采
存量的正常减少
灾害损失
再评估下调
重新分类
存量减少量合计
存量重估价 <sup>a</sup>
期末环境资产存量

<sup>a</sup> 仅适用于价值型资产账户。

2.52 期初和期末之间的存量变化,有些在性质上纯属于核算问题,包括那些因测量方式改进(再评估)造成的变化、资产分类(重新分类)的变化。矿产资源规模和质量再评估是所谓再评估的一个典型例子,如果土地利用方式在农业和住区之间发生了变化,就会涉及重新分类。

2.53 一般来讲,资产账户应分别各单项环境资产编制。以货币为单位时,可能有人会对计算期初和期末所有环境资产价值合计数感兴趣。可以将这些价值合计数纳入资产负债表,将它们与其他资产(例如生产资产和金融资产)价值和负债合并,由此得到一个经济体所拥有的净财富测算值。

2.54 显示并分析环境资产的状况及其变化,是中心框架的一项基本内容。但其间要面对很多概念和实际测算方面的挑战,它们常常是各单项环境资产所独有的。相关测算方法问题将在第5章做详细讨论。

### 供应使用表与资产账户之间的联系

2.55 不同的表格是为不同目的编制的,以显示经济和环境之间关系的不同方面。与此同时,如表2.4所示,供应使用表与资产账户之间具有密切联系。这些联系表明:中心框架是一个统一的体系。

2.56 表2.4左上部分显示以货币单位测算的产品供应与使用,左下部分显示以实物单位测算的产品、自然投入和残余物的供应与使用。在这两种情况下,经济单位的构成相同(即:用产业表示的企业、住户、政府和国外)。由此可以看出,产品的供应与使用是以货币和实物两种单位记录在中心框架里的。

2.57 从供应使用角度来看,表2.4的重要变化是,原来在供应利用表的积累和环境两列中记录的流量,现在被嵌入到资产账户框架中了。右边两列即显示出了这一点。对生产资产和环境资产予以区分,显示出这些流量在供应使用表中采用了不同的记录方式,其中最明显的是:自然资源开采没有记录在价值型供应使用表中,但作为自然资源投入流量却要记录在实物型供应利用表中。

2.58 给定时期的期初、期末存量分别列在表的顶部和底部。有些存量变化可以在供应使用表中记录。例如，资本形成总额和自然投入，既包含在资产账户中，也在供应使用表中记录。另外一些存量变化未被记入供应使用表，而是合并起来作为“资产其他物量变化”记录。其中包括矿产资源发现、自然灾害事件过后的资产损失和价格变化导致的资产价值变化（重估价）。应当注意，某些环境资产有可能通过人类活动得以恢复（例如作为水生生物的水体的恢复）。

2.59 特别要说明的是关于残余物使用的最后一列。严格说来，受控填埋场的废物积累和进入环境的残余流量都没有作为单项环境资产记入资产账户。但是，宽泛而言，经济体中的废物积累并不代表存量增长，进入环境的残余物流量也可能影响环境资产提供惠益的能力。

表2.4 供应使用表与资产账户之间的联系

		资产账户 (实物型和价值型)						
		产业	住户	政府	国外	生产资产	环境资产	
		期初存量						
价值型供应使用表	产品供应	产出			进口			
	产品使用	中间消耗	最终消费	最终消费	出口	资本形成总额		
实物型供应使用表	自然投入-供应						已开采的自然资源	
	自然投入-使用	自然资源的投入						
	产品-供应	产出			进口			
	产品-使用	中间消耗	最终消费		出口	资本形成总额		
	残余物-供应	工业产生的残余物	住户最终消费产生的残余物				生产资产废弃和拆除产生的残余物来自垃圾填埋场的排放物	
残余物-使用	废弃物及其它残余物的收集和处理					受控垃圾填埋场的废物积累	流进环境的残余物流量**	
							资产其它变化（例如自然生长、新发现、巨灾损失、重估价）	
							期末存量	

\* 注：按照定义，深灰色单元格为空格。其余单元格里可填入相关流量。第3章对这些流量做了详细阐述。

\*\* 虽然这些残余物流量并不是环境资产的流量，但它们会影响环境资产提供惠益的能力。

### 2.3.4 经济账户序列

2.60 价值型供应使用表和资产账户记录了大量令人感兴趣的信息,可用于经济与环境之间互动情况的评估。但是,还有一系列其他交易和流量信息也会令人感兴趣,例如为开采自然资源而支付的租金、环境税缴纳,以及政府单位为资助环境保护活动向其他经济单位提供的补贴和赠款。

2.61 这些流量应记入经济账户序列,这些账户仅以货币为计量单位,因为其中包含的都是不直接以实物为基础的交易,例如付息。SEEA 的经济账户序列在结构上与 SNA 账户序列大体相同。

2.62 账户序列的一个显著特点是要给出平衡项。相关流入和流出之间没有平衡项的情况比较少见,因此要设置平衡项。平衡项本身是对经济成就的度量,同时它将整个账户序列联接在了一起。关键的平衡项包括增加值、营业盈余、储蓄和净贷出/净借入。经济整体总量,例如国内生产总值(GDP)和国民总收入(GNI)也来自平衡项。

2.63 特别重要的是,通过经济账户序列可以得到经耗减调整后的平衡项及其总量。经耗减调整后的测算值,是基于 SNA 以“净额”测算(即减去固定资本消耗之后)的平衡项及其总量,再进一步减去自然资源利用成本(即耗减)之后的结果。经济账户序列中的主要平衡项及其总量可见表 2.5 所示。

2.64 经济账户序列从生产账户开始。编制生产账户要使用价值型供应使用表中的总产出和中间消耗项目。在生产账户中,平衡项是增加值(总产出减去中间消耗)。在整个经济体层次上,来自生产账户的主要总量是 GDP。从总增加值和 GDP 中减去固定资本消耗和耗减,即可得到经耗减调整后净增加值和国内生产净值。

2.65 接下来是收入分配与使用账户。这些账户所含信息涉及增加值(即直接从生产获得的收入)作为雇员报酬或者总营业盈余以何种方式分配给各经济单位,还涉及其他收入流量和相关支付额,如税款、补贴、利息和使用土地以及其他环境资产的租金等流量。可支配总收入(收到的全部收入减去支出的全部收入)可用于最终消费支出。收入账户的平衡项是营业盈余(增加值减去雇员报酬和税收减去补贴)和储蓄(可支配收入减去最终消费支出)。

**表 2.5 SEEA 基本经济账户序列**

<b>收入分配和使用账户</b>	
主要项目	雇员报酬、税收、补贴、利息、租金、最终消费支出、固定资本消耗、耗减
平衡项/总量	经耗减调整后的净营业盈余、经耗减调整后的国民净收入、经耗减调整后的净储蓄
<b>资本账户</b>	
主要项目	生产资产和非生产资产的获得和处置
平衡项/总量	净贷出/净借入
<b>金融账户</b>	
主要项目	金融资产和负债交易
平衡项/总量	净贷出/净借入

2.66 与生产账户的处理一样,可以从净营业盈余和净储蓄平衡项中减去耗减。基于总额测算的关键总量是国民总收入和国民总储蓄,两者均可以再用耗减和固定资本消耗进行调整,以得出经耗减调整后的测算值。

2.67 要考虑的下一个账户是资本账户，它记录如何利用储蓄购置资产，包括生产资产和环境资产。因此，它包括环境资产的购置和处置，尤其是那些涉及土地、农场及牲畜等培育性生物资源的交易。如果资产购置支出少于储蓄额，则经济体会拥有可以对国外出借的资源。如果资产购置支出多于储蓄，则经济体需要从国外借入。因此，资本账户的平衡项就是净贷出/净借入。

2.68 账户序列的最后一个金融账户，它记录与贷出和借入有关的交易。金融账户列示所有与金融资产负债（例如存款、贷款、股份和股权）有关的交易。这些交易的平衡项是净贷出/净借入，与资本账户的平衡项相同。

2.69 上述账户序列可以由资产负债表来补充。资产负债表记录核算期期初和期末的所有资产和负债额，其平衡项是资产净值，代表全部资产总值减去全部负债总值之后的剩余。

2.70 第 6 章将更详细阐述账户序列和经耗减调整后的各测算值的推导方式。第 5 章讨论了耗减的定义和测算方法。

### 2.3.5 功能账户

2.71 价值型供应使用表可以用于组织和展示某些类型的、与环境特别相关的交易，但是，要在供应使用表内确认这些交易，通常需要增加一些明细项目，因为传统的产业和产品分类不一定能够凸显出这些环境活动或产品。

2.72 应用此方法的第一步，是界定基于环境目的的活动、货物和服务（即其主要目的是减少或者消除环境承受的压力，或者更加有效地利用自然资源）。第二步，是重新编排价值型供应使用表和经济账户序列范围内的相关信息，使那些与环境活动及环境货物服务相关的交易能够得到明确认定。

2.73 突出环境活动和产品，有利于提供信息显示环境问题在经济方面引起的反应。有关的具体流量有：环境货物服务产出、环境保护和资源管理支出以及环境税收和补贴。

2.74 第 4 章对功能账户的构建和相关信息进行了详细讨论。

### 2.3.6 就业、人口和社会信息

2.75 将各种环境和经济数据与就业估计数、人口估计数和各种人口统计明细数据（如年龄、住户收入水平和与物质福利有关的住户特征）以及健康、教育等具有社会意义的测算结果联系起来，能够增进各种表格和账户中的信息的用途。

2.76 此类数据应用的例证包括：列出环境货物服务生产的就业数据，利用住户的社会经济分类来评估水、能源的使用情况以及获得资源的情况，将特定区域的健康状况信息与废气排放数据挂起钩来。

2.77 第 6.2 节进一步讨论了此类数据在中心框架中的使用情况，《SEEA 扩展和应用》将列示具体的技术和分析方法，以便将基于 SEEA 的数据与不同类型的就业、人口和社会数据联系在一起。

## 2.4 将实物型数据和价值型数据合并起来

2.78 将实物型数据和价值型综合数据合并在一起，以统一格式提供信息，是中心框架的最突出特点之一。借助这一特点，可以提供关于特定主题（例如水、能源和废气排放）的一系列广泛信息，对不同主题之间的相关信息进行比较，推算出那些既需要实物型数据也需要价值型数据的指标。

2.79 为达此目标，合乎逻辑的做法是，先给出一个实物和价值型账户的综合核算结构，然后利用这一结构和共同的基本核算规则及原则，同时列示实物型和价值型信息。这种综合格式有时被称为“混合”表或账户，因为它们载有使用不同计量单位的数据。但是，尽管计量单位不同，所列表的数据却符合通用的分类和定义；因此，这些格式被称为实物型和价值型合并列示方式。

2.80 实现实物型和价值型数据合并的核心是遵循下述逻辑：以和 SNA 记录经济交易相匹配的方式来记录相关实物流量。通过这种联系方式，可确保能够将环境负担和经济效益、或者环境效益和经济成本进行一致的比较。此类分析不仅可以在国家一级应用，还可以在更细层面上应用，例如经济区域层面、特定产业，也可以用于考察与特定自然资源开采或特定物质排放有关的流量。

2.81 这种列示方式综合了科学家可以更直接利用的实物型数据与经济学家比较熟悉的价值型数据，因此，它还有可能在这两个群体及其所关注的环境问题之间架起桥梁。

2.82 应用合并列示的合理做法是，根据所关注的最迫切的环境问题，将一套有限的变量纳入其中，没有必要为了能够合并列示实物型和价值型数据而编制一个详尽无遗的实物型供应使用表。

2.83 因此，实物型和价值型数据合并列示方式就是一个分析框架，用于显示经济体的哪些部分与特定指标最具相关性、经济结构变化如何使某个指标在一段时间内发生了变化。此外，由于账户提供了统一的环境经济指标，因而可以分析在环境战略与经济战略之间选择其一时，从环境方面应该做出的权衡。

2.84 如果合并列示方式能够在更详细的分类层面应用，那就可以为研究人员提供利用结构化数据库的机会，进一步研究各国经济在环境方面的总体成就。特别是，这些实物型和价值型合并数据集可以直接用于环境经济模型开发。

2.85 可以采用不同形式的实物型和价值型数据合并列示方式，实际上，这些列示方式或者账户并没有标准格式。一般来说，实物流量数据可以与来自价值型供应使用表的信息一并列示；但即使对这一基本结构而言，也可以有不同的合并方式。价值型和实物型数据的合并列示采用何种结构，最终取决于数据的可用情况和所研究的问题。

2.86 虽然不能给出一个标准结构，但是，应该以有意义的方式编制和对比价值型和实物型数据，这是 SEEA 的核心理念。本节仅泛泛介绍了实物型和价值型合并列示方式。第 6 章将讨论这些列示内容的编制方法，并提供例证说明针对特定专题可能采取的列示方式，如能源和水等专题。在《SEEA 扩展和应用》以及一些专题（如针对水和能源）出版物中，对此会有更详细的讨论，比如基于投入-产出表、经济账户序列的列示方式，或者涵盖渔业等特定专题或主题的列示工作。

## 2.5 流量和存量的核算

### 2.5.1 引言

2.87 编制供应使用表、资产账户、经济账户序列、功能性账户以及纳入人口统计和就业信息，都需要理解按实物和价值计量的存量与流量概念。本节要介绍按实物和价值记录的存量和流量的综合框架。

### 2.5.2 流量

#### 实物流量

2.88 **实物流量表现为物质、水和能源的移动和利用。**如本章上文所述，有三种实物流量：自然投入、产品和残余物。所有这些流量在第 3.2 节都有详细定义。

2.89 **自然投入是指从其所在环境位置移走，成为经济生产过程一部分或在生产中直接使用的所有实物投入。**它们可能是：(a)自然资源投入，如矿产和能源资源或者木材资源，(b)可再生能源投入，如各经济单位收集的太阳能，或者(c)其他自然投入，如来自土壤的投入（例如土壤营养素）和来自大气的投入（例如在燃烧过程中吸收的氧气）。

2.90 在某些自然资源投入的开采过程中，不是所有开采物都能进入经济体，例如，渔业作业中会有一些的捕获物被抛弃，木材采伐中也有一定量的采伐残余。经济体没有保留的开采物被认为直接回归到环境中。这些流量被称为自然资源残余物。

2.91 **产品是指产生于经济系统内之生产过程的货物和服务，**其定义与 SNA 的产品定义一致。一般来说，产品存在的证据是两个经济单位之间发生了货币价值为正数的交易（例如，制造商生产小汽车并销售给买方）。从核算目的出发，一般来说，只有经济单位之间的产品流量才被记录，基层单位内部的业务流量则忽略不计。但是，着眼于分析目的和领域，有些基层单位的内部流量也有必要予以记录。例如，在分析能源流量时，记录基层单位通过焚烧本单位固体废物而生产的能源可能很有意义。

2.92 残余物是指基层单位和住户在生产、消费或积累过程中丢弃、泄露或排放的（例如向大气排放）固态、液态和气态物质流量，但它们也可能在经济体内流动，例如通过废物收集计划所收集的固体废物就属于这种情况。

2.93 实物流量常常分为三类：能源、水和物质。物质本身常常按物质种类或特定物质组别进行分析，例如固体废物或碳排放流量。三类实物流量构成既有区别又有关联的三个核算子体系，其中每个子体系对于相关的实物流量都有不同的视角。例如，对煤和石油的分析，可能侧重于按以含能量或者物质质量和物量计算的实物流量。因此，这些子体系之间相互关联，第 3 章将对此做更详细的阐述。

2.94 实物流量也可能被记入资产账户，在资产账户中它们代表资产存量从一个时期到另一个时期的变化。这些流量包括已界定的自然投入、产品和残余物流量，但资产账户还会记录其他实物流量。例如，从天然湖泊蒸发的流量和进入天然湖泊的降水，会改变湖泊中水资源存量，因此被记入资产账户。但是，这些自然过程被视为从环境到环境的流量，因此不属于供应使用表的测算

范围。

2.95 与环境资产有关的一项重要的实物流量是耗减。耗减是指经济单位通过开采、提取和收获而消耗的实物自然资源，它会导致未来资源供应能力以当前的开采速度下降。估算耗减流量，必须考虑自然资源是不可再生（如矿产和能源资源）还是可再生（如木材和水生资源）。就不可再生资源而言，实物耗减流量直接取决于资源开采量。但就可再生资源而言，则必须将自然资源在此时间内的再生能力考虑在内。耗减的计量方式在第 5 章有详细讨论。

### 以货币单位表示的流量

2.96 以货币单位表示的流量，其记账方式与 SNA 定义的经济流量完全一致。SNA 界定了两大类经济流量：交易和其他流量。交易作为一种经济流量，是各经济单位之间依据共同协议进行的互动，如出售木材产品或者购买环保服务。其他流量涉及交易之外的原因引起的资产负债变化。例如新发现资产，或者由于自然灾害而丧失资产，以及价格变动对资产负债的影响。

2.97 很多交易涉及经济单位之间的产品交换。产品可以在市场上出售，供中间使用或最终使用，可以由经济单位生产供自己最终使用（用于消费目的或者投资目的），也可以是政府提供的、不在市场上销售的服务。不在市场上销售的产品叫做非市场产品。

2.98 以货币计量的产品流量被记入价值型供应使用表。这些产品流量还会被记入资产账户和构成经济账户完整序列的其他账户，记录时要遵循某些估价方法的使用规则和其他核算规则。第 2.6 节对这些规则进行了详细讨论。

## 2.5.3 存量

### 实物存量

2.99 实物存量是指在给定时间点上的资产总量。在中心框架中，测算重点是记录各单项环境资产的实物存量，如煤炭吨数、木材立方米数和土地公顷数。

2.100 单项环境资产包括矿产和能源资源、土地、土壤资源、木材资源、水生资源、其他生物资源和水资源。界定这些资产依据的是其物质含量（如木材或者土壤资源的物量），而不是指其构成元素（如木材中的碳和土壤资源中的营养素）。

2.101 某些生物资源（如木材和水生资源）可能是在生产过程中培育出来的（人工林木材和水产养殖设施中的鱼就属于这种情况）。要对经培育产生的环境资产和属于自然资源的环境资产加以区分。**自然资源包括所有天然生物资源（包括木材和水生资源）、矿产和能源资源、土壤资源和水资源。**所有培育性生物资源和土地被排除在外。第 5.2 节讨论了培育性生物资源与天然生物资源之间的区别。

2.102 海水不在水资源核算范围内，因为水存量太大，用于分析时毫无意义。讨论水资源物量时将海洋排除在外，这并不妨碍测算与海洋有关的各项资产，如水生资源（包括一国拥有捕捞权的公海鱼群）以及海底矿产和能源资源。

2.103 原则上，对每一种环境资产而言，测算范围应包括所有可能为人类提供惠益的存量；但在实际当中，对每一种环境资产都要划定具体的测算范围。以实物单位测算环境资产的相关做法

在第 5 章有详细讨论。

## 以货币单位表示的存量

2.104 以货币单位测算存量，侧重于各项环境资产的价值和这些资产价值在一段时间里发生的变化。在中心框架中，对这些资产估价主要取决于其经济所有者基于环境资产所获得的收益。在这方面，如何以货币单位测算环境资产存量，其方法与 SNA 中关于经济资产的核算方法是一致的。

2.105 中心框架没有用货币价值测度当代和后代可能获得的所有收益，就是说，没有测算那些可能被视为环境资产之社会估价的那部分收益。《SEEA 试验性生态系统核算》中讨论了如何考虑给环境带来一系列广泛收益的那部分货币价值。

2.106 以实物计量，环境资产每个组成部分的概念范围可以很宽泛，扩展到包括可能为人类带来惠益的所有资源，因此可能会有一些按实物单位记录的存量其经济价值为零。例如，一国境内的所有土地都在计量范围内，以便能够对土地利用和土地覆被进行全面分析，但以货币计量，某些土地可能被认为其价值为零。

2.107 根据 SNA，首选的资产估价办法是市场价值法。但是，对许多环境资产而言，并不存在就其自然状态进行交易的市場；因此，很难确定一项资产的经济价值。如果资产不存在可观测的市場价值，仍有一些办法可以用来估算其市場价值。此时一般建议应利用净现值法（NPV）进行估价。根据净现值法，先要估算可归属于一项环境资产的预期经济收益——例如出售矿产资源获得的收益，然后对预期经济收益进行贴现，还原为当期价值。第 5 章阐述了净现值法应用。

## 2.6 经济单位

### 2.6.1 引言

2.108 除了各种存量和流量的定义以外，对经济与环境之间互动进行核算的关键组成部分是相关经济单位的界定。

2.109 对中心框架来说，相关经济单位是指那些彼此互动、能够就货物服务生产、消费和积累作出决策的单位。对它们，要根据分析需要以不同方式进行分类。本节重点对这些经济单位进行描述，最后基于统计目的对这些单位做定义。此时，经济单位和环境中的“单位”——例如河流流域和矿藏——是关注的中心。

### 2.6.2 机构部门

2.110 考察经济单位的出发点，主要是各该经济单位的宗旨、目标和行为。**机构单位是指能够以自己的名义拥有资产、发生负债、从事经济活动并与其他实体进行交易的经济实体。**机构单位可以是住户，或者是被认为独立于其拥有或者控制者的法律或社会实体（如公司）。依照宗旨、目标和行为的相似性对机构单位予以分类，就可以定义机构部门。

2.111 SNA 给出五种类型的机构部门：住户、非金融公司、金融公司、一般政府、为住户服务

的非营利机构。非金融公司和金融公司的区分在 SNA 中很重要，但在 SEEA 中心框架中却无足轻重；因此，一般来说，它们要合起来作为一个部门——公司——出现。SNA-2008 第 4 章详细描述不同机构部门。

2.112 要考虑环境资产的所有权（第 5 章讨论了这一问题，并特别强调矿产和能源资源的所有权）以及建立完整经济账户序列时，机构部门受到特别关注。完整经济账户序列会记录经济单位之间的一系列交易，例如环境资产租金支付，此时的分析视角是机构部门而不是产业或活动。

2.113 对交易和流量进行全面核算，需要考虑与国外之间发生的流量，包括出入国际组织的流量。理论上讲，像国民经济一样，国外也是由上文所列各类机构部门组成的。但一般而言，核算框架仅将国外定义为一个单独的机构部门，以便于数据编制和展示。

### 2.6.3 企业、基层单位和产业

2.114 **企业是指被视为货物和服务生产者的机构单位。**企业可以包含一个或者多个基层单位，因此可能位于一个经济体内的多个地点。**基层单位可以是一个企业，也可以是企业的一部分，它具有单独的场所，只从事一种生产活动，或者其主要生产活动在其全部增加值中占有最大部分。**

2.115 能否对基层单位和企业予以界定，并确定它们所生产的货物和服务的类型，是进行供应使用核算的核心问题。将从事相似类型生产活动的单位分为一组，将表现出相近特点的货物服务分为一组，这样就可以在总量层面进行有意义的分析。

2.116 **从事相似类型生产活动的一组基层单位被称为产业。**大体而言，产业包括农业、采矿业、制造业、建筑业和服务业。从理论上讲，一个产业由从事同一种活动而且只从事该种活动的基层单位组成，即该组别是同质的。实际上，很多基层单位都从事多种活动，但必须有一种主业，可以依据这种主业将它们划分到具体的产业类别中。

2.117 在基层单位内部实施的活动被称为“自给性”活动，可以用实物表示也可以用货币表示。SNA 中记录的自给性活动，仅限于经济单位为最终消费或为投资而从事的活动（自给性最终使用）。值得专门说明的是住户从事的用实物和货币表示的自给性活动。住户会利用自然资源（例如收集薪柴和取水）供其最终消费，会从事环境保护和资源管理活动（例如在房顶安装太阳能电池板），这些活动在中心框架中都会受到关注。鉴于生产活动是如此重要，因此，中心框架与 SNA 一样，要将这些自给性活动与其他单位从事的类似活动合在一起予以记录。

2.118 SNA 允许将某些自给性活动、企业内部活动做为辅助性活动单独记录，但这仅限于一部分特定活动。<sup>6</sup> 对于环境经济核算的某些目标而言，相关做法是，确认一个企业的次要活动，以及企业内部从事的、其产出向其他单位出售的活动。这方面的一个具体例证是能源实物流量核算，其中可能需要测算能源产品的所有转化形式。

2.119 还有，在编制功能账户时，可能需要识别企业出于环境目的而开展的次要活动和其它活动，以便对相关活动作出完整描述。比如焚烧固体废物或者沼气用于发电，供企业使用。为了编制有关环境活动及环境货物服务的功能账户，中心框架需要单独识别这些类型的活动。利用相关投入成本的信息——例如货物服务中间消耗和雇员报酬，即可以对这些活动进行估价。

2.120 因此，在某些情况下，可以采用比 SNA 更大的覆盖范围，以记录企业内部活动（下文将作进一步阐释）。但是，关于住户从事的供自己最终使用的自给性活动，则保持了与 SNA 相同

<sup>6</sup> 见 SNA-2008，第 5.35 至第 5.45 段。

的覆盖范围。

## 2.6.4 经济单位的地理边界

2.121 中心框架的一个关键特征，是它旨在说明国家层面经济与环境之间的相互作用。界定一个经济体范围的地理界线，依据的是经济领土概念，**即单一政府有效控制下的地区。它包括一国领土地区，包括岛屿、领空、领水和在国外的领土飞地<sup>7</sup>。经济领土不包括其他国家和国际组织位于参照国的领土飞地。**

2.122 国民经济由在一个经济领土内的所有常住机构单位组成，即该单位的主要经济利益中心应处于这个特定经济领土内。一般来说，常住单位与位于一国地理边界之内的单位有很大重叠。但有以下三种主要的例外情况：

(a) 在一国运营计划时间在一年以下的单位，例如，专业建筑公司或者援助和救济机构。这些单位仍被视为是其母国的常住单位；

(b) 可以在本国领土以外运营的常住生产单位，例如船舶和航空器，以及在国际和外国水域开展的捕鱼作业。在这些情况下，它们仍被认为是本国经济体的常住单位，无论其业务地点在哪里；

(c) 可能暂时在其他国家工作或休闲的一国领土的居民，这些居民在其他国家的消费被视为居民的境外消费，记为人员居住国的进口和受访国的出口。<sup>8</sup>

2.123 此处采用的经济体之地理范围概念与 SNA 中界定的经济体范围是一致的，因此，以实物单位表示的流量与以货币单位表示的流量有可能非常一致。但是，这种地理界线不同于某些环境统计常用的地理界线，例如废气排放和能源统计。如果这些统计是编制账户所用的信息来源，则可能需要对相关统计数据进行调整，以消除地理覆盖范围定义所带来的差异。

2.124 对特定的环境和经济核算问题而言，可能有必要在亚国家层面进行实物和价值核算。例如，利用流域一级的信息实施水资源管理。但应当注意，基于此类地理区域虽然可能有可用的实物数据，却可能无法获得对应的经济数据。

## 2.6.5 统计单位

2.125 本节对经济单位的讨论，侧重于那些有能力作为积极参与者在经济体内开展运作的单位。从统计角度看，这些单位也常常是测算的重点，被称为统计单位。是否能够分别不同类型的经济单位提供经济数据，尤其是能否提供企业层面的数据，以及在某些情况下是否可以提供基于基层单位的数据，这要取决于一国的信息结构。基于上述，经济单位和统计单位在范围上是一致的，但是，鉴于企业的所有权结构可能有很大区别，而且，有些企业有可能会同时生产各种不同的产品，因此，可能无法直接按照经济单位的理想概念提供可用的数据，需要从测算目的出发对统计

<sup>7</sup> 领土飞地包括大使馆、领事馆和军事基地以及国际组织行动驻地。详情见 SNA-2008，第 26.24 至第 26.45 段。

<sup>8</sup> 关于住户和个人的具体处理方法，详情见 SNA-2008，第 26.37 至第 26.39 段。

单位做进一步界定。

2.126 在实物型供应使用表中，环境要作为附加列添加上去，与以产业表示的企业、住户和国外并列。但在中心框架中，环境并不作为与经济单位类似的又一种单位。相反，环境在经济单位作出决策时，仅被视为被动地对经济供应自然投入并接收经济留下的残余物。

2.127 同时，要收集关于环境的信息，特别是关于环境资产的信息，要求有关统计单位对环境给予考虑，将部分环境纳入所要收集和展示的统计数据，比如有关内陆水体（湖泊、河流等）、特定矿产资源储量、森林和鱼类资源的数据。在某些情况下环境统计单位与相关经济单位有可能相互匹配，但不能期望总能如此。

## 2.7 核算规则和原则

### 2.7.1 引言

2.128 对核算项目进行记录，需要采用一套统一核算规则和原则。没有这些规则和规则，记录相关交易和流量所依据的基础、记录时间和估价可能会各不相同，因此就难以进行核算和协调，从而会大大降低信息的有用性。

2.129 中心框架遵循与 SNA 相同的核算规则和原则。本节介绍了最为相关的规则和原则。详细情况读者可查阅《SNA-2008》第 3 章。

### 2.7.2 记账规则与原则

#### 复式记账和四式记账

2.130 核算的一个关键特征，是要保证不同经济单位之间的交易能够以一致方式予以记录。

2.131 对单个经济单位而言，应采用垂直复式记账原则。据此原则，每笔交易要分两项记录。一方面要记入产出、消费、投资、财产收入或者转移项目，另一方面要显示在金融资产或负债变化增减对应项目上。

2.132 住户买鱼为例，既表现为消费增加，也表现为现金减少（假定购买时以现金支付）。

2.133 核算重点不是个别单位，而是要对经济体内所有单位进行核算，为此必须扩展复式记账原则，以确保交易双方的每一笔交易都得到一致记录。这就是所谓四式记账。

2.134 因此，住户买鱼，必然导致住户的消费增加和现金减少，但同时还会导致渔业企业的库存减少和现金增加。必须将这四项目全部予以记录，才能确保核算的完整和平衡。

2.135 以货币单位核算时，需要同时记入这四个项目，而以实物单位核算时，并不在金融资产（此例中的现金）中记录相关交易。

记录时间

2.136 复式记账和四式记账原则的一个要求是，在所涉双方单位的不同账户中，必须将交易和其他流量记作是在同一个时间点发生的。

2.137 在价值型账户中遵循的一般原则是，交易的记账时间以所有权发生变更及相应权利和义务产生或者改变或被取消的时间为准。单位内部交易的记账时间则是经济价值产生、变化或者消失时。这种确定记录时间的原则叫做权责发生制。

2.138 关于记账时间的一个关键问题是，根据权责发生制记账的交易时间，可能与对应交易发生之现金流的时间不一致。例如，如果购买货物时双方约定应在 30 日之内付款，那么，按照权责发生制，记账时间应是购买时间，而不是付款时间。

2.139 理论上讲，实物流量的记账时间应当与按照权责发生制记录价值流量的时间一致。但是，在实际当中，环境进程的运作周期和时限可能不同于价值核算所使用的标准日历年度或财政年度。例如，就水资源而言，水文年度与日历年度并不相符。<sup>9</sup>此时应当按照要求，根据实物核算和价值核算的不同基础周期，对账户作出调整。

## 计量单位

2.140 对于价值核算的各个账户，其所有项目都必须以货币单位测算，因此构成其项目的各个部分也必须以货币单位测算。在大多数情况下，项目记录的是实际交易的货币价值。在其他情况下，则需要参考其他同等货币价值（比如自给性消费）或者按生产成本（如非市场产出）对项目进行估价。

2.141 对于实物核算的各个账户，计量单位各不相同，这要取决于所涉资产类型。因此，能源流量一般以含能量计量，如焦耳；水资源存量和流量一般以体积计量，如立方米；而其他物质的存量和流量一般都以质量单位计量，如吨。关于计量单位选择详情，可见各特定账户的描述。

2.142 一项通则是，单一实物核算账户应当仅使用一种计量单位，这样才能对所有核算项目进行加总和调整。但应当指出，在合并列示实物型数据和价值型数据时，有可能使用不同的计量单位。

## 2.7.3 估价规则与原则

### 按市场价格估价

2.143 估价是价值核算账户的核心问题。SEEA 与 SNA 一样，填入账户的价值原则上应是交换中相关货物、服务、劳动力或者资产的当期成交价格或者市场价格。

2.144 **严格来讲，交易的市场价格是指有意购买者从有意出售者手中获得某物所支付的货币数额；交换应在两个独立当事人之间进行并仅以商业考虑为基础，有时称为“自主”交换。**<sup>10</sup>

2.145 以此种方式界定的市场价格，应与一般市场价格——某类货物、服务或者资产的“平均”

<sup>9</sup> 水文年度是按蓄水量总体变化最小原则所选的连续十二个月，据此，跨年度的水量可减至最低限度（见教科文组织和气象组织，《国际水文学名词术语》，第二版，1993 年）。

<sup>10</sup> 见 SNA-2008，第 3.119 段。

交换价格——区分开来。在大多数情况下，基于实际发生的全部交易的市场价格，会接近于此类一般“平均”市场价格。但有些个别交易的价格不是这种情况，例如，附属企业之间的转让定价和政府单位的优惠定价。此时必须考虑予以纠正，以便使其更接近一般市场价格等价物。

2.146 如果没有可观测的市场价格，就应当按市场价格等价物进行估价，以提供市场价格的近似值。在特定情况下也可以采用市场价格原则，例如，对自给性生产和使用的货物服务进行估价时，或者对非市场产品进行估价时。根据 SNA，对于市场生产者的自给性生产（包括自给性资本形成），应当按照生产成本总额估价，即：中间消耗、雇员报酬、固定资本消耗、生产中所用固定资产的净收益，以及其他生产税减去生产补贴。对所有非市场产品进行估价，也应遵循同样的办法，差别是一般不包括生产中所用固定资产的净收益。

2.147 这些估价原则在 SEEA 中的适用范围，比在 SNA 中要稍广一些，因为 SEEA 包含范围更广的企业内部流量，尤其是市场生产者作为中间消耗所使用的自给性生产（见第 2.6 节）。企业内部流量不在市场上销售，因此在推算这些产出的价值时，不考虑生产中所用固定资产的净收益。

2.148 将市场价格原则应用于资产估价时，会有一些特殊要求，尤其是对矿产和能源资源、天然水生资源和天然木材资源等非生产资产的估价。如何在没有成熟市场的情况下估算资产的市场价值，SNA 给出了一些替代方法<sup>11</sup>。5.4 节全面描述了与环境经济核算有关的各种技术和方法，其中包括关于净现值法应用的讨论。

2.149 SEEA 中应用市场价格的做法，不同于环境资产定价和估价过程中所采用的社会估价方法。与 SEEA 在个别交换层面应用市场价格相比，社会估价考虑的收益和成本要更加宽泛。此类更广泛意义上的社会收益和成本的测算方法尚没有标准化，中心框架也没有直接对其进行讨论，尽管在净现值法应用过程中如何选择折现率时已经涉及到这个问题。详细讨论可见附录 A5.2。

## 基本价格、生产者价格和购买者价格

2.150 产品交易会涉及两个经济单位。由于下述因素，产品生产者或者供应者最终收到的金额，很可能不同于购买者支付的金额。这些因素包括：附加在产品价格上的税收，为将产品从生产者运输到最终购买者所在地而附加的相关送货成本，须将批发零售毛利包含在其中，还有生产者所得到的补贴。为了将这些不同因素纳入其中，形成了反映供应和使用不同视角的三种价格。这三种价格之间的关系如表 2.6 所示。

2.151 对供应进行核算时，应使用基本价格和生产者价格。**基本价格是指生产者就其生产的每单位货物或服务产出而向购买者收取的金额，减去所有应付税金，加上生产者因其生产或销售而应收的所有补贴。**基本价格不包括生产者在发票中单列的所有运费以及可能适用的所有批发和零售毛利。

2.152 基本价格测算的是生产者保留的金额，因此它是与生产者决策最相关的价格。

2.153 生产者价格等于生产者就其生产的每单位货物或服务产出而向购买者应收的金额，减去发票上开给购买者的任何增值税或类似可扣减税。生产者价格不包括生产者单开发票的任何运费。生产者价格与基本价格的差异在于，前者包括可扣减增值税以外的产品税，不包括产品补贴。

2.154 购买者价格是指购买者为了在规定时间内地点提取每单位货物或服务而支付的金额，不包括任何可抵扣增值税或类似可抵扣税。货物的购买者价格包括购买者为了在规定时间内地点提货而单独支付的运费。这是与购买者最为相关的价格。

<sup>11</sup> 见 SNA-2008，第 10 章和第 13 章。

2.155 三套价格之间的差异对编制价值型供应使用表至关重要。如果基于基本价格编制价值型供应使用表，须将相关运费和批发零售毛利分配到相关服务（运输、批发和零售服务）中，而不能从表中整体扣减。编制价值型供应使用表、功能账户和经济账户序列时如何选择适当的估价办法，SNA-2008 第 14 章有详细阐述。

**表2.6 基本价格、生产者价格和购买者价格**

<b>基本价格</b>
<i>加</i>
除发票单列增值税之外的产品税
<i>减</i>
产品补贴
<i>等于</i>
<b>生产者价格</b>
<i>加</i>
购买者不可扣除的增值税
<i>加</i>
发票中单列的运费
<i>加</i>
批发商和零售商的商业毛利
<i>等于</i>
<b>购买者价格</b>

## 2.7.4 物量测算

2.156 对那些以货币单位编制的估值而言，货物服务价值在一段时间内的变化可以分解为两部分：价格变化和物量变化。此处所谓物量不是针对固体、液体和气体的实物物量测算，而是作为经济概念的物量，其中包含货物、服务和资产的数量变化和质量变化。以汽车为例，经济物量概念包括所生产汽车的数量（或其体量）增长以及汽车的质量提升。

2.157 以物量而不以价值来测算经济活动，通常被称为以“不变价格”计量。物量测算值对于经济增长测算尤为重要，按照一般理解，经济增长就是国内生产总值等关键总量的物量增长。

2.158 编制物量测算值的一般方法，是从产品交易、收入流量或资产价值时间序列中剔除价格变化的影响。理想的做法是，对各单个产品或资产的价格变化数据做加权计算，编制反映特定类别产品或者资产价格变化的价格指数。如果没有此类详细数据，就只能利用反映价格变化的一般指标，例如通货膨胀指标，替代特定价格指数。利用一般价格指数得出的物量测算值，通常被称为“实际”测算值。最常见的实际测算例子，是从收入测算值中剔除购买力变化影响所得到的实际收入测算值。

2.159 物量测算值——尤其是生产和消费的物量测算值——对于评估环境-经济趋势至关重要。它们可有助于说明经济在何种程度上提高或者降低了资源投入效率或者残余物产出效率。进一步说，可以用这些评估显示经济增长在何种程度上与环境压力——例如将自然资源用作经济生产的投入或者生产活动产生的排放所带来的环境压力——挂钩或者脱钩。

---

2.160 物量测算值的一项重要应用，是得出环境和其他资产存量价值的物量测算值。如果能够剔除价格变化对不断变化的资产价值的影响，就会提高经济财富总量变化的分析效果。

2.161 第 5 章和第 6 章概括性介绍了资产物量测算的推导方法。要想详细了解其理论依据和编制方法，可参见 SNA-2008 第 15 章以及消费者价格指数、生产者价格指数国际手册。<sup>12</sup>

---

<sup>12</sup> 见劳工组织、基金组织、欧统局、联合国和世界银行，《消费价格指数手册：理论与实践》（2004 年）；劳工组织、基金组织、经合组织、欧洲经委会和世界银行，《生产价格指数手册：理论与实践》，（2004 年）。

## 第3章

# 实物流量账户

## 3.1 引言

3.1 一个经济体的运行必须要利用环境提供自然资源和其他投入，同时还需要环境容纳其运行过程中所产生的废弃物。因此，测度对经济体的自然投入流量以及经济体向环境释放的残余物，可以提供启发性的信息。这些通常要使用实物单位来进行测量。

3.2 实物流量核算如果采用与以货币单位估计经济流量相同的框架来进行，其信息的有效将会大大提高。使用相同的分析框架可使得以下分析保持一致性，具体包括：自然投入流量与经济活动之间的关系；经济活动与经济体释放物之间的关系；更重要的是实物流量与价值流量之间的关系。第6章将会结合这些具体主题就实物与价值流量数据的组织与合并列示进行讨论。

3.3 实物和价值流量测算框架与第5章所述环境资产测度框架也是一致的。对自然资源流量和开采行业生产过程评估而言，这是一种尤为重要的联系。相关流量会同时记录在资产账户和实物型供应使用表中。

3.4 采用SEEA框架，可以建立一套稳健的、与总产出及增加值等经济指标相关的资源消耗指标，因为其核算原则是一致的。通过各产业的能耗、水耗、气体排放物指标，可进一步证明这些以连续一致方式组织起来的数据的潜在用途。

3.5 实物流量数据的编制要使用多种数据来源和分类。虽然本章为这一编制工作提供了整体框架，但对具体主题例如能源、气体排放物和水资源来说，其更详细的指导可以在其他手册和指南中找到。本书最后附上了所参考的相关出版物目录。

3.6 一方面，实物流量测度需要大量基础数据、一致的分类与测度单位、以及可使不同层次的各个分量得以结构化的公认框架。另一方面，在同一框架内，可以编制更多的实物流量总量指标，也可以仅针对某一具体流量类型（如住户运输使用的能源、或者是农业取水）编制相应指标。

3.7 因此，尽管本章全面阐释了一套通用实物流量核算体系，但应该认识到，完整实施本章所列账户或许只是一个雄心勃勃的愿望，而并非总是必要的，因为基于这一整套实物流量账户中的任何单个组成部分，都可进行有用的分析。

### 3.1.1 实物流量核算框架及其子系统

3.8 本章所示实物流量核算框架提供了一套核算原则和范围,以便对所涉经济活动的所有类型实物流量进行一致的记录。但最常见的情况是,实物流量的记录会集中在感兴趣的特定领域,如能源流量或水流量。部分原因是实物流量可用多种单位测度,无法相互比较或汇总,部分原因是同一个账户中记录全部相关实物流量,会受制于其所涉广度和复杂性。因此,虽然本章列出了所有实物流量的完整核算框架,但可以预计,编制者会侧重于将通用原则运用于具体领域上,如能源、水资源、气体排放物和固体废物实物流量的测度。

3.9 实物流量核算框架要以测度经济活动之价值型供应使用表的结构为基础。总体看,价值型供应使用表显示了各产业、住户、政府以及国外围绕产品所发生的交易,它们是基于 SNA-2008 的原理编制的,相关内容在第 2 章中已有介绍。

3.10 可以用相同的结构来记录与不同经济单位之间交易相关的各种基本实物流量。进而,通过在价值型供应使用表中增加相关的行或列,即可将其与来自、去往环境的各种流量联系起来。附加行列形成的实物型供应使用表(PSUT),可以记录所有的实物流量:(a)来自环境的流量;(b)经济系统内部发生的流量;(c)返回环境中去的流量。

3.11 然而,和交易不同的是,实物流量不能够简单加总,也不能用相同的方式来记录所有实物流量。因此,广义的供给使用框架被分为三个子系统,分别为:物质流量核算<sup>13</sup>、水账户和能源账户。

3.12 在所有三个子系统中,实物流量核算范围都包括从环境系统到经济系统的流量、经济系统内的流量、以及从经济系统返回到环境系统的流量三个部分。但是,每个子系统通常会使用不同的测度单位。物质流量核算通常以质量(如:吨)计量,水账户通常以体积(如:立方米)计量;能源账户通常使用含能量(如:焦耳)计量<sup>14</sup>。尽管三个子系统仅展示了全部实物流量的一部分,但每个子系统本身都是一个完整且平衡的流量系统。

3.13 对每个实物流量核算子系统而言,最好的做法是采用实物型供应使用表(PSUT)的通用原则。物质流量账户尤其如此。在国家层面(即汇总全部产业)编制的是经济系统物质流账户(EW-MFA)。然而,也可以侧重建立单个产品、或特定类型残余物流量(例如空气排放或固体废物)的明细账户。

3.14 子系统也可以仅仅关注实物流量的某一成分,例如各产业或者住户的能源使用情况,而不是考虑与实物型供应使用表中所有相关流量对接的那些流量。然而,即使是对这样一个小部分的核算,为了支持数据组织和广义信息系统的开发,也必须使用相同的概念、定义与标准。

<sup>13</sup> 物质流量核算记录产品实物流量、气体排放物、固体废物和其他残余物流量。

<sup>14</sup> 含能量以净热值为基础来测量。能源账户也可用特定能源产品的质量或体积来测量,但这种能源账户无法核算可再生资源如太阳能或风能所供给的能源,因此不在本章进行讨论。

### 3.1.2 本章结构

3.15 3.2 节解释了实物型供应使用法，包括自然投入、产品以及残余物的定义。这些定义是界定环境系统与经济系统边界的基础，从而可以编制有意义的供应表和使用表。

3.16 3.3 节讨论了一系列一般核算事项，包括流量的总值与净值记录以及国家间流量的处理。

3.17 最后三节讨论了各种实物流量账户的测量问题。3.4 节讨论了能源账户，3.5 节讨论了水资源账户，3.6 节讨论了多种物质流量账户，包括气体排放物、水排放物和固体废物账户。

## 3.2 实物流量核算框架

3.18 本节讨论如何运用供应使用法进行实物流量核算，首先笼统介绍这一框架及其基本核算原则，然后介绍自然投入、产品以及残余物这三种重要流量的定义。

### 3.2.1 实物型供应使用表

3.19 正如第 2 章所述，在测度实物流量供应和使用时，经济体是用 SNA 的生产范围来定义的。所谓生产范围，是指在机构单位控制和负责下实施的一整套具体的经济活动——使用劳动、资本、货物与服务等投入来生产货物与服务产出（产品）<sup>15</sup>。SEEA 则认识到，有些投入（物质和能源的自然投入）来自环境，并且，作为产品生产、消费和积累的结果，会发生许多其他实物流量，并导致物质和能源返回到环境。

3.20 从环境系统流入经济系统的流量是自然投入，经济系统内部的流量由产品和残余物组成，从经济系统流向环境系统的流量是残余物。这些流量见图 3.1。有些自然投入进入经济后，由于经济体不再需要它们，就作为立即返回到环境的流量而被记录。这些生产中不再使用的自然投入，如开采的矿床覆土、矿井排水和捕捞后就丢弃的渔获被称作自然资源残余物。有些残余物仍会保留在经济中，而非直接返回到环境，例如，在所控制的垃圾填埋场中收集和填埋的固体废物。

3.21 记录实物流量的基本框架是 SNA 定义的价值型产品供应使用表。这部分内容已经在 SEEA 第二章中有所介绍。价值型供应使用表覆盖了 SNA 生产范围内的全部货物与服务流量。

3.22 实物流量核算首先要记录价值型供应使用表所记录交易后面的实物流量，主要是货物，然后再将价值型供应使用表延伸，记录从环境系统到经济系统的实物流量（例如自然资源流量），以及从经济系统流向环境系统的实物流量（例如废水废气的排放）。

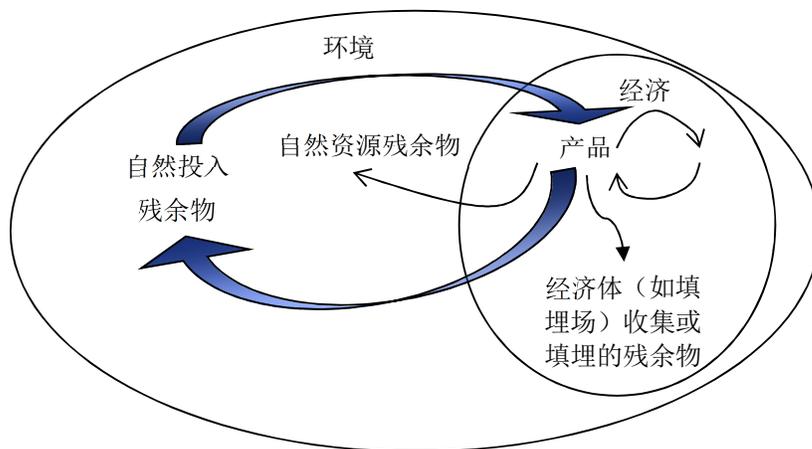
3.23 理论上，环境系统内部的流量并不在实物型供应使用表的范围内，尽管有实例表明记录这些流量是有分析性用途的。例如水的蒸发、降水、水土流失造成的土壤移动。第 5 章资产账户中

---

<sup>15</sup> SNA 生产范围详见 SNA-2008，第 6.32-6.48 段。

所包括的环境内部流量仅限于反映环境资产存量变化的流量。

**图 3.1 与经济体生产范围相关的实物流量**



3.24 这一流量核算通用框架可应用于某一种商品或商品组。例如，可以跟踪危险元素汞的流量，从它自环境系统中提取出来开始，在经济系统内循环，一直到最终排入环境系统。或者，也可以仅分析流入或退出经济的实物流量，而无需分析这两者之间的关系。例如，对固体废物的分析将侧重于经济系统内部的流量（例如流入废物处理厂的流量）和从经济系统流向环境系统的流量，但不分析从环境到经济的流量。

3.25 实物流量完整核算的通用框架可以用表 3.1 所示的实物型供应使用表（PSUT）来表达。通常，只有能源和水能够实施全部流量的完整核算，因为此时以一个统一的单位——如焦耳或立方米——来表示是有意义的<sup>16</sup>。

3.26 表中各行分别显示自然投入、产品和残余物的类型。相比 SNA 的价值型供应使用表，PSUT 增加了自然投入行和残余物行。表的上半部是供应表，显示各经济单位或环境所生产和供应的自然投入、产品或残余物流量。表的下半部分是使用表，显示各经济单位或环境所消费和使用的自然投入、产品和残余物流量。本节将详细定义和讨论所有这些流量。

3.27 PSUT 各列用来显示流量背后的活动（无论是生产、消费还是积累），以及所涉及的经济单位。第二列是经济体中所有企业对自然投入的使用、产品的生产和中间消耗、以及残余物的产生和接收，它按 ISIC 中的产业来分类。

3.28 第三列是住户对产品的消费以及由消费中产生的残余物。从环境中开采和采集自然投入供自己消费这一住户活动被视为生产活动，因此应将此类活动记录在第二列的相关产业类别下。

<sup>16</sup> 中心框架通过侧重于实物流量来编制 PSUT 的方法，与运用适当的价格指数调整价值型供应使用表各单元格从而估计 PSUT 的方法截然不同。中心框架未考虑价格指数法，该法记录的实物流量比这里所解释的概念要窄一些。

表 3.1 通用实物型供应使用表

供应表							
	生产；残余物的产生		积累	来自国外的流量	来自环境的流量	总计	
	生产；各产业（包括住户自给性生产）产生的残余物—按 ISIC 分类	住户产生的残余物	产业—按 ISIC 分类				
自然投入					A. 来自环境的流量 (包括自然资源残余物)	自然投入的总供应 (TSNI)	
产品	C. 产出（包括回收和再利用产品的销售）		D. 产品进口		产品的总供应 (TSP)		
残余物	I1. 各产业产生的残余物（包括自然资源残余物） I2. 处理后产生的残余物	J. 住户最终消费产生的残余物	K1. 生产资产报废和毁损的残余物 K2. 受控垃圾填埋场的排放物	L. 来自国外的残余物	M. 从环境中回收的残余物	残余物的总供应 (TSR)	
总供应							
使用表							
	产品的中间消耗；自然投入的使用；残余物的收集		最终消费*	积累	流向国外的流量	流向环境的流量	总计
	产业—按 ISIC 分类		住户	产业—按 ISIC 分类			
自然投入	B. 自然投入的开采 B1. 生产中使用的开采物 B2. 自然资源残余物						自然投入的总使用 (TUNI)
产品	E. 中间消耗（包括回收和再利用产品的购买）		F. 住户最终消费（包括回收和再利用产品的购买）	G. 资本形成总额（包括固定资产和存货）	H. 产品出口		产品的总使用 (TUP)
残余物	N. 残余物的收集和处理（不包括受控垃圾填埋场中的积累）		O. 受控垃圾填埋场的废物积累	P. 流向国外的残余物	Q. 流入环境的残余物流量 Q1. 直接来自产业和住户(包括自然资源残余物和填埋场的排放物) Q2. 处理后流入环境的流量	残余物的总使用 (TUR)	
总使用							
*：没有以实物单位记录的政府最终消费项目。所有政府的中间消耗、产品和残余物的产生都记录在 PSUT 第二列的相关产业下。							

3.29 与价值型供应使用表不同，该表中没有与政府最终消费支出有关的实物项目。政府最终消费支出代表政府对自己产出的购买和消费，并不直接涉及实物流量。与政府中间消耗(如纸、电等)有关的全部实物流量应记录在第二列(原文为“第一列”，根据上下文应为“第二列”。——译者注)的相关产业类别(通常是公共管理)下，政府在其产出生产中产生的残余物也记录在第二列。

3.30 将住户与政府的非市场生产活动(如住户为最终消费进行的自给性取水)与特定产业的市场活动区分开来可能是分析者兴趣所在。在这些情况下，可能需要改动 PSUT 的展示形式，将相关生产活动的信息重新安排，在一个更广义的产业类别中增加“其中”项，并放置在住户(如最终消费)或政府的其他流量旁边。

3.31 第四列称为积累，代表经济体中物质和能源存量的变化。从供应角度来看，该列记录了生产资产因毁坏或报废等原因造成的实物存量的减少。它也显示了受控垃圾填埋场内那些以前时期积累的残余物在当期产生的排放物。从使用角度来看，积累列记录了生产资产实物存量的增加(资本形成总额)和核算期内受控垃圾填埋场内物质的积累。其它产品所含水、能源和物质也记录在使用表的积累列中。

3.32 这些积累流量可以按 ISIC 进行产业分类，如果这样做了，就可以结合第二列中的产业信息全面评估各产业的残余物流量。与此同时，对某些分析来说，保留当期活动的残余物(第二列)与过去活动的残余物(第四列)之间的区分可能是重要的。此外，也可将积累流量按产品分类，例如按报废的生产资产类型来划分。本节后面将进一步讨论生产资产报废和毁损的记录。

3.33 第五列显示了国家之间产品进出口和残余物流量交换。来自国外与送到国外的残余物主要是指不同经济体之间固体废物的转移。这些流量中不包括所谓的越境流量，例如受污染的水流向下游进入邻国或空气排放物转移到其他国家的大气中。越境流量被视为环境内的流量，因此不包括在 PSUT 框架的范围之内。如果需要，则可将这些流量作为补充项目记录。它们也可能与广义环境状态的评估有关，例如在评估水资源在不同时间上的质量时就需要考虑这些流量。

3.34 第六列显然是在价值型供应使用表结构上新增的一列。此列记录进出环境的流量。在 PSUT 中，环境是一个“被动”的实体，它与经济体内的单位不同，不从事生产、消费或积累活动。然而，加入环境这一列后才能完整地核算自然投入和残余物流量。

## 核算和平衡式

3.35 PSUT 包含许多重要的核算和平衡式。平衡式的起点是供应使用恒等式，即在经济体中，所供应的一定量产品必定会在经济体内部得到使用，通常被许多不同的经济单位使用或是出口。因此(参照表 3.1 的单元格)：

$$\text{产品总供应 (TSP)} = \text{产出 (C)} + \text{进口 (D)}$$

等于

$$\text{产品总使用 (TUP)} = \text{中间消耗 (E)} + \text{住户最终消费 (F)} + \text{资本形成总额 (G)} + \text{出口 (H)}$$

3.36 此产品供应使用恒等式也可用于价值型供应使用表。在 PSUT 中，供应使用恒等式也可用于自然投入和残余物流量，即自然投入的总供应必定等于自然投入的总使用（ $TSNI=TUNI$ ），残余物总供应必定等于残余物总使用（ $TSR=TUR$ ）。

3.37 在全部三种类型的实物流量中应用这些等式，都涉及到质量守恒定律和能量守恒定律，它们是支撑实物型供应使用表的基本物理恒等式。这些物理恒等式意味着系统中的每种物质都存在物质和能量平衡。

3.38 可以证明，在一个核算期内，流入经济系统的物质必定等于流出经济系统的物质加上经济系统存量的净增加量。这被称作投入产出恒等式。存量净增加包括核算期内以下项目的增加和减少：(a) 投资于货物和产品存货的资本形成总额，(b) 进出国外的残余物实物流量，(c) 从环境系统中回收的残余物（例如漏油时收集的石油），(d) 受控垃圾填埋场中积累的固体废物（不包括这些场所的排放物）。

3.39 因此投入-产出恒等式描述的经济系统和环境系统之间的实物流量关系如下（参照表 3.1 中的单元格）。

*进入经济的物质*=自然投入 (A) +进口 (D) +来自国外的残余物 (L) +从环境中回收的残余物 (M)

等于

*流出经济的物质*=流入环境的残余物 (Q) +出口 (H) +流向国外的残余物 (P)

加上

*经济系统的存量净增加*=资本形成总额 (G) +受控垃圾填埋场的积累 (O) -产生于生产资产和受控垃圾填埋场的残余物 (K)

3.40 这一恒等式既可以应用于整个经济系统（如上所述），同样也可以应用于某一产业部门或住户部门，此时进口与出口的概念是指与其他经济部门之间的流量以及与国外之间的流量。

3.41 残余物流量有若干发生阶段，这需要确认。第一阶段，残余物产生或者进入到经济系统内，在表 3.1 的单元 I1 和 J-M 中体现。这些残余物被经济中其他单位接收 (N)、在受控垃圾填埋场积累 (O)、被送至国外 (P) 或返回环境系统 (Q1)。由其他单位接收的残余物 (N) 可能会在处理或加工后，作为回收或再利用产品出售（例如再生水）或者返还给环境系统。如果作为回收或再利用产品出售，则其生产记录在单元 C 中，购买记录在单元 E 或 F 中。流向环境的残余物（可能是在处理后）其供应记录在单元 I2 中，使用记录在单元 Q2 中。

3.42 自然资源残余物也显示为从环境进入经济的流量 (A 和 B2) 以及返回环境的流量 (I1 和 Q1)。与在生产中使用的自然投入不同，PSUT 的产品行中没有自然资源残余物流量。

3.43 实际上，除了能源和水资源以外，对其他物质很少能编制出完整的 PSUT。然而，这些核算恒等式以及核算原则仍然可以应用于仅记录某种商品或者类似商品组之时。应用时尤其需要清楚定义好环境系统与经济系统相互之间转变点的界限。

3.44 接下来要解释自然投入、产品和残余物的一般定义和范围。

### 3.2.2 自然投入的定义和分类

3.45 **自然投入是指从其所在环境位置移走,成为经济生产过程一部分或在生产中直接使用的所有实物投入。**

3.46 自然投入的三大类别是自然资源投入、可再生能源投入以及其他自然投入(见表 3.2)。本节将分别讨论这些类别,并解释与自然资源投入有关的一些具体测算问题,包括被提取后而未被经济系统所使用的资源流量(即自然资源残余物),以及培育性生物资源的处理。

**表 3.2 自然投入的类别**

<b>1</b>	<b>自然资源投入</b>
1.1	生产中使用的开采物
1.1.1	矿产和能源资源
1.1.1.1	石油资源
1.1.1.2	天然气资源
1.1.1.3	煤和泥炭资源
1.1.1.4	非金属矿产资源(不包括煤和泥炭)
1.1.1.5	金属矿产资源
1.1.2	土壤资源
1.1.3	天然木材资源
1.1.4	天然水生资源
1.1.5	其他天然生物资源(不包括木材和水生资源)
1.1.6	水资源
1.1.6.1	地表水
1.1.6.2	地下水
1.1.6.3	土壤水
1.2	自然资源残余物
<b>2</b>	<b>可再生能源投入</b>
2.1	太阳能
2.2	水能
2.3	风能
2.4	潮汐能
2.5	地热能
2.6	其他电热能
<b>3</b>	<b>其他自然投入</b>
3.1	来自土壤的投入
3.1.1	土壤养分
3.1.2	土壤碳
3.1.3	来自土壤的其他投入
3.2	来自空气的投入
3.2.1	氮
3.2.2	氧

3.2.3	二氧化碳
3.2.4	来自空气的其他投入
3.3	未另分类的其他自然投入

## 自然资源投入

3.47 **自然资源投入是指从自然资源进入到经济体的实物投入。**因此，自然资源投入包括来自矿产和能源资源、土壤资源、天然木材资源、天然水生资源、其他天然生物资源以及水资源的投入。它不包括培育性生物资源流量。培育性生物资源是在经济体内部生产的，因此不是来自环境的流量。

3.48 对自然资源来说，要仔细定义每一种资源类型进入经济系统的时点。要知道，在自然资源实际被视为开采之前就会发生一定量的经济生产活动，所以，确定何时将自然资源认定为被开采出来，然后“进入经济”成为较长生产过程中的一部分，就是一个需要解决的问题。

3.49 所有自然资源投入都是在从环境进入经济时记录。进入经济的大部分自然资源投入变成了产品（如开采出来的矿产、砍伐的木材、提取出来供分配的水）。但是，有些自然资源投入并未随之成为产品，而是立即返回环境。这些流量称为自然资源残余物。

3.50 自然资源残余物有三种类型：

- (a) *开采损失*，指开采者宁愿保留的那些资源（例如由于燃烧和排气而损失的天然气）
- (b) *未使用的开采*，指开采者目前无兴趣的那些资源（例如开采出的覆土、矿区疏干和丢弃的渔获）<sup>17</sup>
- (c) *回注*。这些流量是指已开采出来但又立即返回到矿床中、可能将来再重新开采的那些自然资源（如回注到含水层中的水和回注到油气层的天然气）。

3.51 表 3.3 举例说明了不同的自然资源投入。其中将所开采的自然资源量分为两部分，一是打算且可供经济使用的那部分资源量（即生产中使用的开采物），另一部分是返回环境的那部分数量（即自然资源残余物）。通常来说，进入经济系统的时点是指资源可供进一步加工处理的时点。这里的加工包括资源运输，即开采时点应该尽可能地贴近资源的物理位置。

3.52 有些情况下，开采的自然资源类别与相关自然资源残余物之间有明确的联系。例如，采伐残留物是在木材资源采伐这一自然投入类别里。但是，有些情况下，它们所在的类别是不同的。例如，对矿产开采中挖走的土壤和岩石来说，自然资源总投入是指开采的矿产与移走的土壤和岩石（开采覆土）。

3.53 随后如果发生自然资源残余物出售，例如将砍伐残余物作为薪柴出售，该流量应记录为生产中使用的开采物。生产中使用的开采物和自然资源残余物的记录与第 5 章资产账户中

<sup>17</sup> 有时，开采者或其他经济单位可能出于主要产出之外的其他目的来收集和使用的自然资源残余物。例如，住户将木材资源的砍伐残余物作为薪柴而收集起来，或道路建设中使用开采覆土作为铺路材料。在这些情况下，应将所收集到的数量记录为转化成产品的开采物而不能记录为流入环境的自然资源残余物。

有关开采的记录是一致的。

**表 3.3 自然资源投入示例**

自然资源	生产中使用的开采物	自然资源残余物
矿产和能源资源	原矿；原油；天然气	开采覆土；井口的燃烧和排气；天然气的回注
土壤资源	因农业、建筑业及土地复垦而挖出的泥土	挖出的淤泥；未使用的挖出的泥土
天然木材资源	搬运走的木材	砍伐残余物
天然水生资源	总渔获减去丢弃的渔获	丢弃的渔获
其他天然生物资源	收获/捕获	收获/捕获的残余物
水资源	提取的水	矿区疏干

## 生物资源

3.54 在确定环境与经济之间的界限时，需要特别考虑生物资源。为了保持生产范围的一致，必须将这些资源区分为：作为生产中的一部分培育出来的资源（培育性生物资源）和非生产过程中形成的生物资源（天然生物资源）。

3.55 区分的标准是对生物资源生长和繁殖的直接控制、负责和管理的程度，第 5 章对木材资源（5.8 节）和水生资源（5.9 节）的这些标准进行了详细讨论。这些标准在资产账户与实物流量账户中应该保持一致。

3.56 区分天然生物资源和培育性生物资源十分重要，因为两者的界定将会影响核算的处理方法。按照表 3.3 所示逻辑，对天然生物资源来说，当其被开采时就被视为是对经济系统的自然资源投入。但是，培育性生物资源不能视为自然资源投入，相反的应将它们处理为是在经济体中生长出来的。

3.57 其他实物流量也会涉及此类区别处理。对天然生物资源来说，氧、氮等的使用，土壤养分以及水分的摄取，都应处理为环境系统内部的流量，只有那些实际收获的资源才被视为进入经济系统的流量。

3.58 对于培育性生物资源，由于其本身已经属于经济系统，所以，如果需要进行完整核算，则必须把其从环境中吸收的养分和其他物质记录为自然投入，而缘于新陈代谢（如光合作用和呼吸作用）、蒸腾作用等产生的实物流量要么体现在产品中，要么作为残余物返回到环境系统。

## 可再生能源投入

3.59 **可再生能源投入是指由环境提供的非燃料能源。**它们正在成为许多国家经济的重要能源来源。以含能量（焦耳）来测度，将这些能源投入包括在内，由此为测度环境系统与经济

系统之间能源流量的完整平衡提供了依据。可再生能源投入按不同来源分类，可以分为（但不局限于此）太阳能、水电、风能、潮汐能和地热能等。来自自然资源如天然木材资源的能源投入不包括在此标题下，它也不包括来自培育性木材资源、其他培育性生物资源或固体废物的能源投入。

3.60 可再生能源投入的估计值可反映用能源收集技术——例如太阳能电池板、风力涡轮机等——所获取的能源，而不是指没有这些能源收集设备存在前提下某地可能被利用的总势能。实际上，可再生能源投入的估计值通常反映的是实际生产的（通常但不完全是）电力形式的能源数量。

3.61 需要将水电予以特殊考虑，这是因为在进行实物流量核算过程中，相关的自然投入既可能作为可再生能源投入又可能作为自然资源投入记录。对能源核算来说，水电作为从环境系统进入经济系统的流量应视为可再生能源投入，它等于水力发电厂的发电量，用焦耳来测量。对水资源核算来说，水电作为从环境系统进入经济系统的流量应该作为水资源的自然资源投入来记录，它等于进入水力发电厂的水量。其中不存在重复核算，因为这些账户是出于不同目的、使用不同单位分别编制的。

## 其他自然投入

### *(a) 来自土壤的投入*

3.62 **来自土壤的投入包括经济体在生产过程中从土壤中吸收的养分和其他元素。**它包括培育性植物在生长过程中吸收的养分（例如氮、磷、钾）。按照惯例，固定在土壤中、因耕作而释放到环境中去的那部分碳应记录为来自土壤的投入，以确保整个系统的平衡。只有实际吸收或释放的数量才视为自然投入。应注意，这些投入不同于自然资源投入下土壤的大量开采和搬运。经济体中投入的土壤水应记录为自然资源投入中水资源的一部分。

### *(b) 来自空气的投入*

3.63 **来自空气的投入是指经济体为了生产和消费而从空气中提取的物质。**它们包括培育性生物资源所使用的化合物和元素（包括氮、氧、二氧化碳）、燃烧和其他产业过程中吸收的物质。它们是 PSUT 中的一部分，因为有了它们才能使系统中所记录的物质达到平衡。

## 3.2.3 产品的定义和分类

3.64 采用 SNA 的定义，**产品是指产生于经济系统内之生产过程的货物和服务。**实物流量账户中所包含的产品范围仅限于其货币价值为正的部分。

3.65 一个企业从事的不同种类生产都要纳入记录。卖给其他经济单位的产出，按其产品的相对重要性，视作企业的主要生产或次要生产。原则上讲，生产相同主要产品的企业应该归入相同的产业部门。

3.66 有时候，产品是为了自用而生产的，即：产品生产出来后并不出售给其他经济单位，而是直接用于生产者自身的最终消费（例如，农民供自己消费的农产品生产）或者资本形成（例如为自己居住建造一幢房屋）。无论是哪种情况，都应记录其实物流量，以便确保与价值型供应使用表中的产出与生产范围一致。

3.67 一个企业可能会从事辅助性生产，大多涉及各种配套服务（例如会计、雇佣、清洁、运输服务等）的提供。这些服务本身都可以由其他企业来提供，但是却由企业自身提供来支持主要产品和次要产品的生产。SNA 建议仅对那些足够明显的辅助性生产才测量其产出，分别计入不同类别的服务生产。此时，辅助性生产的生产者要作为一个单独的基层单位处理。但是在大多数情况下，这些服务的生产并不单独记录产出，其投入则作为所服务的企业主要和次要生产之全部投入的一部分加以记录。

3.68 有一些产品尽管被企业内生产过程所用（企业内部流量），SNA 却不承认其为货币交易。例如，企业通过焚烧固体废物发电供自用，SNA 就不用货币单位来记录。然而，由于这些实物流量确实发生了，因此对实物流量核算而言，就应记录这些企业内部流量，当然记录的详细程度应与当前的分析目标保持一致。

3.69 很多情况下，住户从事的生产本身涉及自然资源投入的开采或采集，然后将这一生产成果用于自己消费。例如，采集薪柴、取水、以及娱乐性捕鱼。在这些情况下，其生产应作为相关经济活动生产的一部分记录在 PSUT 的产业列中。与此一致，住户对自然投入的使用也记录在产业列中。如果此类生产活动很重要，则有必要将其与从事同一活动的其他单位的生产中独立出来。相应地，住户自给性生产的最终消费应记录在 PSUT 的第三列。

3.70 PSUT 框架中一类重要的产品流量是肥料，包括生产来自用的肥料如粪便。播洒在土壤中的肥料产生了两种流量。第一种流量是作物吸收的养分，这一数量视为产品流量，即仍保留在经济中。第二种流量是未被吸收的养分，它们被记录为产品耗散使用造成的残余物流量。

3.71 产品可以是货物也可以是服务。一般来说，实物流量账户中的产品应该主要关注经济单位之间交易的货物。但在有些情况下（如废水处理服务的提供），可能会有兴趣将实物流量（进入和流出污水处理厂的废水流量）和为此服务进行的相关支付相比较。

## 产品分类

3.72 一般来说，产品的实物流量可以按主产品分类（CPC）进行分类。对一些特定账户而言，例如能源和固体废物账户，则需要使用专门的产品分类。这些将在相关章节中进行讨论。

### 3.2.4 残余物的定义和分类

3.73 **残余物是指基层单位和住户在生产、消费或积累过程中丢弃、泄露或排放的固态、液态和气态物质流量。**

3.74 残余物有可能被直接丢弃、泄露或排放到环境系统中去，也可能被经济单位所捕获、搜集、处理、回收或再利用。尽管这些残余物最初被废弃时对抛弃或排放它们的住户或基层单位来说是没有经济价值的，但是通过多种多样的转化过程则可能会产生新产品，因此对进行转化的单位来说就产生了经济价值。

3.75 如果丢弃者有意丢弃一种产品，但又用此被丢弃产品换得金钱或者其他收益，这应被视为一种产品交易，而不能作为残余物来看待。编制固体废物账户时可能会对这些流量特别感兴趣。

3.76 必须将残余物制造者向搜集、处理或以其他方式转换残余物的基层单位的支付与残余物流量本身区分开来。这些款项被视为购买服务的款项，是产品交易，而残余物的流量应该单独进行记录。适宜进行此种区分的具体例子是国家之间的固体废物流量。为他国提供废物运输、处理服务而支付的款项记录为服务的进出口，而废物的实物流量则被单独记录为残余物流量。

3.77 残余物应该在排放或者丢弃发生的时候就予以记录。排放或丢弃时间有可能与获得产品的时间相距很远，而获得时间是在价值型账户中记录此流量的适当时间。具体例子如冰箱、洗衣机、汽车、以及居家可长时间使用的其他产品等耐用消费品。在价值型账户中，耐用消费品的购买与消费记录在同一核算期内。这不同于企业购买固定资产的处理，后者的消耗要在资产整个使用寿命期内记录。来自耐用消费品的排放物及耐用消费品的丢弃应在发生时记录，尽管已经在以前时期的价值型账户中记录了其消费活动。

3.78 受控制和管理垃圾填埋场、排放物的捕获和储存设施、处理厂和其他废物处置场都应该视为处在经济系统内。因此，残余物在这些设施内的流量应该视为经济系统内部的流量，而不应视为流向环境系统的流量。然后，这些设施内的流量一部分会作为残余物直接排入环境系统，另一部分会重新加工成其他产品和残余物。

3.79 家庭废物和工业废物可能被（可能是非法地）丢弃在空旷地或道路边，此外海上油轮可能会在海上冲洗他们的油箱（也可能是非法地），或者因为遇难而失去货物。这些都应被记录在从经济系统流向环境系统的残余物中。

3.80 通过努力，残余物（包括自然资源残余物）可以从环境系统回收经济系统内，进行处理，或运到填埋场处置。这是唯一的一种需要记录的从环境系统回到经济系统的残余物流量。尽管从总体看数额很小，但是在某些特定事件（例如受保护海岸附近的油轮失事）和特定位置下，仍然具备明确识别这些流量的有利条件。

3.81 将残余物分配给各经济体的原则与第 2 章所述确定经济单位常住性的原则是一致的。残余物应属于排放者或丢弃者的常住国（详见 3.3 节）。残余物到底是排放或丢弃到本国环境还是他国环境，这一问题在此并不特别重要，尽管在确定一国环境的长期状态时或许会对此感兴趣。

3.82 原则上，在实物型供应使用表中并不记录国内环境与国外环境之间的残余物流量，因为它们不属于进出一个经济体的流量。然而，是否希望记录这些流量，也要看各国环境之间关系的性质。例如，位于河流下游的国家可能会对通过河流输送过来的他国残余物流量或由

他国酸性排放物引起的酸化沉积（“酸雨”）感兴趣。

## 残余物组别

3.83 残余物有多种类型，它们通常不能归纳为互斥的、某一单一类型的流量。相反，根据流量的物理性质、流量背后的目的，或仅从反映所离开经济体的实物流量平衡角度考虑，都会涉及对不同组别残余物的分析。下面是被普遍接受的一种残余物组别定义。

### (a) 固体废物

3.84 **固体废物是指那些不再被所有者或使用者所需要而被丢弃的物质。**固体废物包括固态和液态的物质，但是并不包括废水和排入空气中的微粒。

3.85 固体废物包括送达废物收集或处理方案（包括垃圾填埋场）或由后者收集到的所有物质。固体废物还包括那些直接丢弃到环境中（无论是否合法）去的物质。此外，固体废物可能还包括了一些经济单位之间进行交换、丢弃者从中得到收入的废物质，例如废金属，在此情况下，固体废物应被视为产品（因为有正的价值）而不是残余物。3.6 节描述固体废物实物流量账户时进一步讨论了固体废物残余物和产品之间的划分。

### (b) 废水

3.86 **废水是指不再被所有者或使用者所需要而丢弃的水。**排入排水沟或下水道中的水、由污水处理厂接收的水以及直接排入环境的水均视为废水。废水包括回流水，即直接流向环境的水流量，无论是否经过处理。无论水质如何，所有的水均包含在内，包括水电站的回流水。

3.87 废水还包括回用水，即那些无论是否经过处理，可供使用者进一步利用的废水。由同一基层单位回收的废水并不记录在 SEEA 的账户中。

### (c) 排放物

3.88 **排放物是指基层单位和住户在生产、消费和积累过程中释放到环境中的物质。**通常情况下，对排放物的分析是按接收环境的类型（即空气、水体、土壤）和物质类型来进行的。

3.89 排放物核算的主要侧重点是对环境的直接排放。在一些情况下，基层单位和住户排放的物质可以收集和存放在某经济单位内（例如，填埋作业可收集甲烷气体来发电），或为了处理或其他用途而在经济单位之间转移（例如，在水回流到内陆水域系统之前，由污水处理厂将废水中的物质去除），从而削减对环境的潜在压力。

3.90 基层单位和住户排放的物质总量称为**总排放量**，它包括释放到环境中去的排放物、经济单位收集的物质或转移给其他经济单位的物质。

3.91 **空气排放物是指基层单位和住户在生产、消费和积累过程中释放到大气中的气态或颗粒物。**按照惯例，空气排放物不包括水蒸气或蒸发的水。空气排放物的具体核算将在 3.6

节详细介绍。

**3.92 水体排放物是指基层单位和住户在生产、消费和积累过程中释放到水资源中的物质。**对任何一个基层单位或住户来说,其水体排放物都是就该基层单位或住户新增到水中的物质来测量,而不是以他们排放到水中的物质总量来测量。因此,基层单位或住户接收水时已经存在的物质不能作为排放物。

**3.93 水体排放物**不包括正常水流无法带走的物质,例如大型固体废物,它们应包括在固体废物测度中。

**3.94** 由于基层单位和住户对水体总排放中有很大部分要通过污水收集系统,因此核算这些排放物通常就同时涵盖了对环境以及对经济单位(大部分是污水处理厂)的排放。3.6节进一步详细讨论了对水体以及相关经济单位的排放的核算。

**3.95 土壤排放物指基层单位和住户在生产、消费和积累过程中排放到土壤中去**的物质。一些排放到土壤中的物质可能会继续在环境中流动进入水系。原则上讲,已经被记录为属于某一基层单位土壤排放物的物质流量就不应该被再次记录为该基层单位的水体排放物。

#### **(d) 产品的耗散使用**

**3.96 产品的耗散使用是指作为生产过程的一部分特意将产品释放到环境中。**例如,作为农业和林业管理的一部分,在土壤和植物上播洒化肥和农药,某些国家会在道路上洒盐以改善司机行车的道路条件。在此情况下,产品播洒量中有一部分会被生产过程所使用或吸收,纳入新产品中;剩下的部分则会留在环境系统,应记录为进入环境的残余物流量。

#### **(e) 耗散损失**

**3.97 耗散损失是指生产和消费活动间接导致的残留物质。例如路面磨损下来的颗粒、汽车刹车和轮胎的磨损残留、雨水收集系统中脱落的锌等。**这些残留物应作为耗散损失核算,以确保从经济到环境之流量的整体平衡。

#### **(f) 自然资源残余物**

**3.98 自然资源残余物是指那些并未融入生产过程,而是立即返回到环境中去的自然资源投入。**自然资源残余物既要由自然资源开采产业记录为残余物的产生,也要记录为直接进入环境系统的残余物流量。

**3.99** 自然资源残余物的例子有:天然气的燃烧与通风、捕捞活动中抛弃的渔获以及天然木材资源的砍伐残余物。自然资源残余物不包括与培育性生物资源收获相关的残余物,如残留的作物、培育性木材资源的砍伐残留以及畜牧业中的粪便。这些残余物应记录为固体废物。自然资源残余物的详细讨论见上文第3.47-3.53段。

### **损失**

**3.100** 残余物也可被视为损失。分析能源和水资源实物流量时尤其如此。根据损失在生产

过程中发生时所处阶段，可确认为四种类型。应注意，有些类型的损失是为了保护安全运营而必须有的，例如天然气开采中的燃烧与通风，而有些类型的损失则是不必要的，例如引流渠中的水分蒸发。

3.101 四种类型的损失分别为：

(a) *开采损失*，是指自然资源进行处理、加工或运输前，在开采过程中出现的损失。开采损失不包括开采后回注到矿床中去的自然资源。例如，回注到油藏的天然气，或者提取后回注入含水层的地下水等。有些开采损失也可能被记录为自然资源残余物。

(b) *配送损失*，是指在提取、开采或供应时点与使用时点之间所发生的损失。

(c) *储存损失*，是指库存中的能源产品或物质的损失。具体包括蒸发、燃料泄露（以重量或体积单位测度）、浪费和意外损失。尽管非生产资产也可以储藏，但却不在存货范围之内。因此人工水库水分的蒸发就不是储存损失，这部分减少量将显示在资产账户中（见第五章）。

(d) *转换损失*，是指在一种能源产品转化为另一种能源产品过程中的能量损失，例如热量损失。它实质上是一个能量平衡概念，反映了产品投入和产出之间热值的差异。转换损失只应用于能源流量。

3.102 如果经济单位倾向于保住返回到环境的那部分实物量，则应将其记录为损失。特别是在资源开采过程中，作为开采过程的一部分可能会“损失”一定量的实物资源，但如果开采者不在乎这些数量，则不应将它们视为损失。

3.103 从产品供应者的角度来看，从配送网络或库存中非法挪用的水、电以及其他能源产品和其他物质应视为盗窃损失。然而从实物角度来看，这些水、能源或其他材料并不是在经济系统内的损失，因此 SEEA 不认为这是损失。尽管可能有人有兴趣编制与盗窃有关的数据，以将其作为水、能源以及其他物质全面使用的一个子集。应注意，由于实践中难以测度盗窃损失，因此经常将其计入配送损失。

## 残余物组别的分类

3.104 不存在适合所有残余物的单一分类，其复杂性在于各种残余物组别之间存在相互重叠。在组织适合回答不同的政策和研究问题的信息时，尚未有明确的方法来解决重复计算问题。只要是根据前面所定义的各种残余物组别结构来构建一种完整的分类，就会出现这种重复计算。

3.105 井口天然气的燃烧与通风就是一个可能重叠的例子。这些天然气流量会同时被视为自然资源残余物、开采损失以及一种空气排放物。

3.106 表 3.4 对通常包括在不同残余物组别中的物质类型进行了说明，这些组别是为了进行侧重点各不相同的残余物分析而分组的，可用于分析丢弃背后的目的（如固体废物的处置）、物质的目的地（如到大气中的排放物），或导致排放的过程（如耗散损失）。

**表 3.4 残余物组别的典型成分**

组别	典型成分
固体废物(包括回收物质)*	化学和医疗废物、放射性废物、金属废物, 其他可回收物、废弃的设备和汽车、动植物废物、住宅与商业混合废物、矿物废物和土壤、燃烧废物、其他废物
废水*	需处理的废水、返回流量、回用水
空气排放物	二氧化碳, 甲烷, 一氧化二氮, 氮氧化物, 氢氟碳化物, 全氟化碳, 六氟化硫, 一氧化碳, 非甲烷挥发性有机化合物, 二氧化硫, 氨, 重金属, 持久性有机污染物, 微粒(如 PM10, 灰尘)
水体排放物	氮化合物, 磷化合物, 重金属, 其他物质和(有机)化合物
土壤排放物	管道泄漏、化学品泄漏
产品耗散使用的残余物	化肥中未吸收的养分、洒在道路上的盐
耗散损失	(轮胎/刹车)磨损、基础设施(道路等)的侵蚀/腐蚀
自然资源残余物	开采覆土、砍伐残留、丢弃的渔获

\*此残余物组别的典型成分也可用于定义为产品的某些流量。

### 残余物流量的积累

3.107 由于残余物可以积累, 因此残余物造成的环境压力既来自当期残余物流量, 也来自过去的残余物流量。由于期初残余物的累积程度不同, 现有残余物流量的持续影响可能会非常不同。测度残余物流量如何影响接收残余物的生态系统的状态和质量, 这个问题在《SEEA 试验性生态系统核算》中加以阐述。

3.108 应注意, 随着残余物的产生, 环境中残余物浓度造成的损害通常呈非线性增长。然而本节介绍的供应使用表只能够用于描述残余物在某个时期内产生的数量, 并不能反映由过去累积的残余物或未来同种(或其他)残余物数量带来的影响。还要注意, 对环境产生的影响会因残余物类型以及环境类型的不同而不同。

### 报废和毁损生产资产的记录

3.109 表 3.1 所示通用实物型供应使用表中有一项是生产资产报废和毁损产生的残余物(单元 K)。在积累列中记录这些残余物, 是为了突出显示来自以前时期所生产的资产的残余物, 以便与当期生产活动产生的残余物进行对比。

3.110 此类残余物很多会由废物处理企业及类似企业进行收集和处理(也可能回收利用)。在使用表中, 这些残余物或由废物处理企业接收(单元 N)、或在受控垃圾填埋场积累(单元 O)、或送往国外(单元 P)或直接流入环境(单元 R)。

3.111 记录时要注意将这些残余物归属于所报废和毁损生产资产的使用者。如果报废资产已出售给另一个经济单位(报废单位), 由该单位负责最终报废和毁损过程, 则就会出现归属上的困难。理论上应该总是将残余物划分给生产资产的原使用者。

3.112 可以用两种方法来记录与报废和毁损生产资产相关的流量。第一种方法是将积累列的流量按产业分类,然后将残余物流量适当地划分给之前在生产中使用报废资产的产业。然后,这些流量应显示为废物处理产业的接收量(单元 N),或直接送到受控垃圾填埋场(单元 0)。但是,如果无法对积累列进行此种分类,替代方法是在第二列中记录两个新增项目。第一个项目在单元 N 中,反映报废产业对报废资产的潜在使用。第二个项目在单元 I 中,反映被废物处理产业收集或送到受控垃圾填埋场的报废产业产生的残余物。对报废生产资产的产业来说,这两个项目必须保持流量平衡。

3.113 实践中,要将报废和毁损生产资产归属于原使用者很困难,因为资产特别是建筑物可能在报废或毁损前就出售了。因此,在残余物出现的时候,可能是另一个不同的产业在充当这些生产资产的所有者和“使用者”。如果可能,残余物应归属于最后将生产资产用作生产过程之资本投入的产业。

## 3.3 实物流量核算的原则

### 3.3.1 引言

3.114 实物流量核算宽泛框架的应用已在 3.2 节介绍,它需要执行一些核算原则和惯例。其中一些已在第 2 章中介绍,包括复式记账原则、测量单位以及经济单位和产业的定义。

3.115 本节阐述了与实物流量核算相关的一些特定记录原则,包括实物流量总值和净值的记录、国际商品流量的处理,加工货物的处理。

### 3.3.2 实物流量总值和净值的记录

3.116 3.2 节展示的 PSUT 框架记录了环境与经济之间、不同经济单位之间的全部实物流量,必要时还会记录经济单位内部的流量。SEEA 将这种流量记录称为总值记录。总值记录的最大优势在于,供应使用表在各个水平(例如分产业和产品)上都可以实现全部流量的完全协调。

3.117 然而,记录所有的实物流量可能会掩盖某些重要关系。因此,出于分析目的,另一种实物流量的合并与汇总方式被开发出来。这种记录方式通常称为净值记录。但是,因为合并与汇总的性质各不相同,因此净值记录不是一种单一的应用方式。

3.118 应注意,“总值”和“净值”概念在核算中有广泛应用。SNA 中“净值”通常用来说明一个核算总量指标已经进行了固定资本消耗(折旧)的调整。在其他场合,“净值”用来表示两个核算项目之差。“总值”和“净值”也用来描述相关但测度范围不同的总量指标。

3.119 能源账户是应用总值和净值的一个常见领域。在总值基础上编制的能源账户显示了经济单位之间的全部能源流量,其中一些是能源产品流向能源生产者的流量(例如,流向电

力生产者的煤炭)，另一些是流向最终使用者的流量（比如流向家庭的电力）。净值型能源账户不包括代表一种能源产品转化为另一种能源产品的非消费性能源使用，因此它的侧重点是能源的最终使用。

3.120 通常来说，应小心使用和解释“总值”和“净值”，并应尽可能就所包括内容、所排除内容提供明确定义。

### 3.3.3 国际流量的处理

3.121 需要非常明确界定与其他国家之间往来实物流量的处理方法。SEEA 使用的基本原则是将相关流量归于生产单位或消费单位的常住国。这与许多统计框架使用的领土记录原则有所不同。领土原则是将相关流量分配给流量发生时生产单位或消费单位的所在国。

3.122 按照 SNA 和《国际收支平衡和国际投资头寸手册》第 6 版（BPM6）（国际货币基金组织，2009）的定义，一个机构单位的常住地是与其有最强联系的经济领土<sup>18</sup>。在大多数情况下，领土和常住地概念具有很强的一致性，但也有一些重要的活动，特别是国际运输，需要单独考虑，以确定适当的处理方式。本小节将讨论国际运输、旅游活动和自然资源投入。

#### 国际运输

3.123 恰当记录国际运输活动，对于能源使用和污染物排放核算十分重要。把与国际运输相关的实物流量适当且一致地分配给各个国家，是 SEEA 的重要组成部分。

3.124 为了与账户其他部分保持一致，分配时应以运输设备经营者的常住地——通常是指运输经营者的总部所在地——为依据。就是说，全部收入、投入（包括在任何地方购买的燃料）以及排放物均应归属于经营者的常住国，而无需考虑运输的距离、经营场所的数量、运输服务是否提供给非常住单位、以及发生运输服务的起运运抵两地是否不在常住国范围内。

3.125 在运用 SNA 和 BPM 原则确定了国际运输设备经营者的常住地之后，就可以进行后续核算，下面以例子来阐述：

（a）一艘船（其经营者是 A 国的常住单位）将货物从 B 国运往 C 国，回程前在 C 国添加燃料。在这个案例中，燃料购买属于 A 国（C 国是燃料出口，A 国是燃料进口）。C 国支付的运输服务费是 A 国的服务出口。这艘船的全部排放物属于 A 国。

（b）一架客机（其经营者是 X 国的常住单位）将乘客从 X 国运至 Y 国再返回 X 国，其中乘客来自 X、Y、Z 三国。在这个案例中，购买的全部燃料计入 X 国，如果在 Y 国购买则应该记为 X 国的进口。如果乘客是 Y 国或 Z 国的常住居民，则乘客支付的费用应记录为 X 国的服务出口。这架客机的全部排放物归于 X 国。

3.126 燃料补给——主要指用于飞机、轮船的燃料补给——需要特别予以关注。常常有这

<sup>18</sup> 参见 SNA-2008，第 4.10-4.15 段。

样的特殊协议：一国的常住单位在他国存储燃料但仍保留对燃料本身的所有权。按照 SNA 和 BPM 原则，燃料所在位置并非主要考虑因素，关注的焦点必须是燃料的所有权。因此，如果 A 国在 B 国建立了燃料仓，并且为了补充其所经营船只的燃料而将燃料运输到 B 国，那么可以认为 A 国仍保留了燃料的所有权，不能记录为对 B 国的燃料出口。所以，储存在 B 国的燃料并不一定完全属于 B 国。这种处理方式可能不同于国际贸易统计的记录方式，为此需要调整资料来源，使之与这种处理相一致。

## 旅游活动

3.127 旅游活动记录与国际运输活动记录一样，也要以常住概念为中心。游客是指所有离开其常住国的人，包括短期学生（即在国外学习时间少于 12 个月），为求医、商务办公或者休闲而旅行的人。游客在国外旅行的消费归属于其常住国，而不计入消费发生的旅行者所在地。因此，游客在其他国家进行的购买应记录为到访国的出口和游客常住国的进口。

3.128 游客产生的固体废物通常归属于当地企业（如旅馆、饭店）。游客在国外使用当地运输（如出租车、小巴士等）产生的排放物应该归属于当地的运输公司，正如国际运输中飞机和其他长途运输设备所产生的排放物归属于经营者的常住国一样。这些情况中的排放物都不应该归属于游客。

3.129 汽车排放物也应归属于其经营者（此种情况下指汽车司机）的常住国，而不须考虑汽车是由司机所有，还是从汽车租赁公司租赁的。

## 自然资源投入

3.130 自然资源投入是指从自然资源流向经济系统的实物投入。它们来自矿产和能源资源、土壤资源、天然木材资源、天然水生资源、其他天然生物资源以及水资源等自然资源存量。所有资源都属于其所在国的常住单位所有。按照惯例，由非常住单位合法拥有的自然资源会被视为由一个名义常住单位所有，而非常住法定所有者则显示为这个名义常住单位的资金所有者。因此，一般而言，自然资源投入的开采必定发生在一国经济领土范围内，由该国的常住经济单位进行。

3.131 如果发生了非法的资源开采，例如木材资源被非常住单位非法砍伐，则该国资源的减少应作为自然资源开采的一部分记录在资产账户中（见第 5 章）。但在 PSUT 中，作为自然资源投入则仅显示在非法开采者的常住国账户中，不应记录为资源国的出口。

3.132 这种处理也有例外，主要是天然水生资源。按照核算惯例，水生资源的捕捞应归属于经营捕捞船舶者的常住国而不是资源所在地。因此，一国记录的自然资源投入数量应该等于本国常住经营者的船只所捕获的水生资源数量，而不论资源是在何处捕获的。非常住单位经营的船只在本国水域所捕捞的水生资源，既不记录为本国的自然资源投入，也不记录为本国的出口。在非常住经营者所属国家的账户中，这一数量应记录在自然资源投入项目下的非本国水域捕获的水生资源，但这一捕捞活动并未减少本国的水生资源量，因此在资产账户“本国水生资源”中不会据此记录这一减量。

### 3.3.4 加工货物的处理

3.133 先将货物从一国送往他国进一步加工，然后：(a) 送回原国家，(b) 在加工国出售，或 (c) 送到其他国家，此类活动已经变得越来越普遍。将待加工货物出售给第二个国家的加工者，此类情况下不会出现特殊的记录问题。但是，在加工采取服务收费方式、货物本身所有权没有变更（即所有权仍保留在原国家）情况下，资金流量与加工货物的实物流量之间就会出现分离。

3.134 从价值型账户角度看，如果货物加工企业不承担产品最终销售的风险，加工者的产出价值就是协商的加工费，那么应该将此项加工业务记作是对第一个国家的服务出口。这种处理的结果是，为其他单位进行货物加工的企业所记录的投入模式，会完全不同于企业为自己生产类似货物所记录的投入模式。

3.135 以石油产品生产为例。一个为自己提炼原油的企业，会有原油这一中间消耗和其他投入，并以精炼石油产品作为产出。但对一个为其他单位进行原油加工的企业而言，从实物角度看，它有其他类似投入，会使用同样的生产资产，但在其账户中既不显示原油这一中间消耗，也不显示精炼石油产品这一产出，而是仅将加工费记录为产出。

3.136 对一定数量的原油加工而言，两种处理下，增加值的估计值与其他投入（即劳动和生产资产）是可比的，但如果仅记录加工费而不是加工货物的全部价值，将会改变总供求关系的性质。

3.137 这种处理方式与 SNA 相符，并且可以认为对价值流量提供了最适当的记录，但与货物的实物流量并不相符。因此，这里建议在实物型供应使用表中对加工货物采用另一种处理方法，即：将该批货物同时作为进入加工单位所在国、离开货物所属国的实物流量记录。用这种方法来追踪实物流量，可以更清晰地协调经济系统内的所有实物流量，同时可为记录加工活动对加工国环境的影响（包括空气排放物）提供实物联系。同样的处理方法也可适用于货物维修流量和三角贸易流量。

3.138 一般来说，国际贸易统计提供了国家间货物实物流量的信息。但是，如果货物所有权没有改变，则有必要将这些货物流量识别出来，并要使用与国际贸易数据不同的价值处理方法。

3.139 如果要编制实物型数据与价值型数据的混合型账户，则需要根据所感兴趣的产品和产业来调整相关项目。

## 3.4 能源实物流量账户

### 3.4.1 引言

3.140 能源流量账户描述了以实物单位测度的能源流量，包括：最初能源资源开采或收集形成的、从环境系统进入经济系统的能源流量，经济系统内部分产业和住户、以能源供应和使用形式存在的能源流量，以及最后返回到环境中的能源流量。

3.141 编制能源流量账户，可以区分能源类型对能源的供应及使用进行一致的监测，结合价值型信息，还可以推导出能源强度、效率和生产率等指标。

3.142 能源流量账户是通用实物流量框架中的子系统。通过将质量和体积等实物测度单位（比如吨、升和立方米）转化为以净热量这个统一单位代表的含能值，就可以编制能源账户数据。《国际能源统计建议》（IRES）推荐使用焦耳作为统一单位<sup>19</sup>。

### 3.4.2 能源流量的范围及定义

3.143 能源流量包括(a)自然能源投入、(b)能源产品流量、(c)能源残余物三种流量。它包括用作能源生产投入的所有类型的废物，但不包括能源生产及使用所产生的气体排放物及固体废物流量。

3.144 **自然能源投入包括由常住经济单位从环境中移走及收集的所有能源流量**。这些流量包括从矿产和能源资源（如石油、天然气、煤和泥炭、铀）、天然木材资源获得的能源，以及从可再生能源资源（如太阳能、风能、水能、地热）获得的投入。

3.145 从培育性生物（包括培育性木材资源）获得的能源应视为经济系统内部生产出来的能源，因此首先应记录为一种能源产品流量。但是，为保证PSUT能源流量的完整和平衡，应设置一个与从培育生物获得的能源产品这一流量相等的平衡项目，作为自然能源投入的一部分，同时记录在供应表与使用表中。

3.146 **能源产品**是指被用作（或可能被用作）能源来源的产品。它们包括：（a）经济单位（包括住户）生产的、被用作（或可能被用作）能源来源的燃料；（b）经济单位（包括住户）生产的电力；（c）经济单位生产并出售给第三方的热能<sup>20</sup>。能源产品还包括通过燃烧来生产电力和/或热力的生物和固体废物产生的能源<sup>21</sup>。一些能源产品可能被用于非能源目的。

3.147 有必要区分一次能源产品和二次能源产品。从环境中开采或收集能源资源直接生产而成的是一次能源产品。二次能源产品则是将一次能源产品或者其他二次能源产品转化为其

<sup>19</sup> 联合国统计司，《国际能源统计建议》（IRES），草稿（2011），第4.29段。

<sup>20</sup> 同上，第3.7段。

<sup>21</sup> 同上，第2章，B。

他形式的能源产品的结果，比如从原油提炼的石油产品、用薪柴烧制的木炭，以及用燃油发的电。

3.148 热力和电力既可能是一次能源也可能是二次能源，这要取决于生产过程。例如，如果热能是通过太阳能电池板直接从环境中获取的，就是一次能源产品；如果热能是由其他能源产品像煤或者石油生产而来的，那就是二次能源产品。

3.149 一般来说，能源产品实物流量和价值流量分类都应遵循《国际能源统计建议》(IRES)中提出的**标准国际能源产品分类**(SIEC)。价值流量还经常涉及CPC分类。由于SIEC和CPC给出的类别并不是一一对应的，因此，如果要将实物数据集和价值数据集结合起来进行更详细的分析，需要在这些类别间建立起对应关系。

3.150 **能源残余物**从实物量来看包括许多组成部分，多数集中在能量损失上。能量损失的定义与3.2节列举的通用损失定义是一致的。具体例子包括天然气的燃烧和通风造成的损失，以及自然能源投入生产一次能源产品过程中和二次能源产品生产过程中的转换损失。配送造成的能源损失可能源于液体燃料的挥发及泄漏、蒸汽运输过程中的热力损失，以及天然气配送、电力传输和管道运输中的损失。能源残余物也包括其他能源残余物，尤其是最终使用者（无论是住户还是企业）为能源目的（如电）而使用能源产品时产生的热量。

3.151 为使能源PSUT达于全面平衡，还需要记录两种其他残余物流量。第一是用于非能源用途的能源产品中蕴含的能源，要作为离开能源系统的残余物流量显示。非能源用途包括使用能源产品制造非能源产品（例如用石脑油这种能源产品制造塑料这种非能源产品）、为非能源用途直接使用能源产品（例如用作润滑油）。第二种残余物流量来自固体废物焚烧产生的能源。固体废物蕴含的能源在成为能源产品之前应作为进入能源系统的残余物流量显示。这些残余物流量都不被视为能源残余物。

### 3.4.3 实物型能源供应使用表

3.152 实物型能源供应使用表采用实物单位记录自然能源投入、能源产品、能源残余物以及其他残余物流量。其所依据的原则是每一流量的总供应等于同一流量的总使用（即能源产品总供应等于能源产品总使用）。

3.153 表3.5展示了SEEA中的实物型能源供应使用表。该表包括了所有自然能源投入和能源产品（包括那些转化为其他能源产品的能源产品）流量。因此，一些产品的含能量，被计算了不止一次。例如，煤作为投入通过转换过程可获取电力和热能，在能源账户中，煤的含能值和电力、热能的含能值都记录了下来。

3.154 能源供应使用表中的列遵照表3.1所示通用PSUT结构而设置。其中有一些产业被细分出来，目的是要突出对能源生产或使用来说通常有显著作用的那些产业组别，但这并不限制可能详细纳入的产业数。积累这一列记录那些可存储能源产品（例如煤、石油和天然气）的存货变化。

表 3.5 实物型能源供应使用表（焦耳：净热值单位）

实物型能源供应表	生产(含住户自给性生产)；残余物的产生							来自国外的流量		来自环境的流量	总供应			
	农林渔业 ISIC A	采矿与采石 ISIC B	制造业 ISIC C	电力、天然气、蒸汽和空气调节 供应 ISIC D	运输仓储 ISIC H	其他产业	住户	积累	进口					
<b>自然能源投入</b>														
自然资源投入														
矿产和能源资源										1161.0	1161.0			
木材资源										5.0	5.0			
可再生能源投入														
太阳能										20.0	20.0			
水能										100.0	100.0			
风能										4.0	4.0			
潮汐能														
地热能														
其他热能和电能														
其他自然投入														
培育性生物能源投入										2.0	2.0			
自然能源投入总计										1292.0	1292.0			
<b>能源产品</b>														
按SIEC分类的能源产品生产														
煤									225.0		225.0			
泥炭和泥炭产品														
油页岩/油砂														
天然气(开采)			395.0								395.0			
天然气(配送)							369.1				369.1			
石油(如传统原油)			721.0								721.0			
石油(石油产品)									930.0		1277.0			
生物燃料							1.5				7.0			
废物	39.0		54.5						16.9		110.4			
电力							212.0		22.0		234.0			
热力							78.5				78.5			
核燃料和其他未另分类的燃料														
能源产品总计	44.3	1116.0	401.7				661.1		1193.9		3417.0			
<b>能源残余物</b>														
开采损失			45.0								45.0			
配送损失							12.0				12.0			
储存损失							6.0				6.0			
转换损失							204.4				211.4			
其他能源残余物	50.3	3.2	418.7				90.6	632.0	96.0	240.0	1530.8			
能源残余物总计	50.3	48.2	431.7				307.0	632.0	96.0	240.0	1805.2			
<b>其他残余物流量</b>														
非能源目的最终使用残余物											51.0			
固体废物能源									93.5		93.5			
<b>总供应</b>	94.6	1164.2	884.4				968.1	632.0	96.0	240.0	93.5	1193.9	1292.0	6658.7

实物型能源使用表	中间消耗：能源资源的使用；能量损失的接收						最终消费			流向国外的流量		流向环境的流量	总使用
	农林渔业	采矿与采石	制造业	电力、天然气、蒸汽和空气调节		运输仓储	其他产业	住户	积累	出口			
	ISIC A	ISIC B	ISIC C	供应	ISIC D	ISIC H							
<b>自然能源投入</b>													
自然资源投入	5.0	1161.0											1166.0
可再生能源投入						124.0							124.0
其他自然投入	0.3		0.2			1.5							2.0
自然能源投入总计	5.3	1161.0	0.2			125.5							1292.0
<b>能源产品</b>													
按SIEC分类的能源产品的转换													
煤						223.0							223.0
泥炭和泥炭产品													
油页岩/油砂													
天然气（开采）						395.0							395.0
天然气（配送）						87.0							87.0
石油（如传统原油）			360.0										360.0
石油（石油产品）						16.0							16.0
生物燃料													
废物						31.0							31.0
电力													
热力													
核燃料和其他未另分类的燃料													
能源产品转换总计			360.0			752.0							1112.0
按SIEC分类的能源产品的最终使用													
煤	2.0	0.1	17.0					1.0	-21.0	1.9			1.0
泥炭和泥炭产品													
油页岩/油砂													
天然气（开采）													
天然气（配送）	2.0		39.0			0.1	12.0	26.0	2.0	201.0			282.1
石油（如传统原油）										361.0			361.0
石油（石油产品）	34.0	2.0	326.0			621.0	49.0	102.0	-3.0	80.0			1211.0
生物燃料	0.3		0.2			1.5		5.0					7.0
废物	3.0	0.1	4.0			37.0	1.0	33.0	0.3	1.0			79.4
电力	7.0	1.0	22.0			50.0	10.0	15.0	29.0	100.0			234.0
热力	2.0		10.5			2.0	1.0	19.0	44.0				78.5
核燃料和其他未另分类的燃料													
能源目的最终使用总计	50.3	3.2	418.7			90.6	632.0	96.0	240.0	-21.7	744.9		2254.0
非能源目的能源产品的最终使用			51.0										51.0
<b>能源残余物</b>													
开采损失												45.0	45.0
配送损失												12.0	12.0
储存损失												6.0	6.0
转换损失												211.4	211.4
其他能源残余物												1530.8	1530.8
能源残余物总计												1805.2	1805.2
<b>其他残余物流量</b>													
非能源目的最终使用残余物									51.0				51.0
固体废物能源	39.0		54.5										93.5
<b>总使用</b>	<b>94.6</b>	<b>1164.2</b>	<b>884.4</b>			<b>968.1</b>	<b>632.0</b>	<b>96.0</b>	<b>240.0</b>	<b>29.3</b>	<b>744.9</b>	<b>1805.2</b>	<b>6658.7</b>

注：按照定义，灰色单元格为空格。（下同）

## 能源 PSUT 的主要组成部分

3.155 能源PSUT的主要组成部分包括：（a）自然能源投入的供应和使用，（b）能源产品（包括为自用而生产的能源产品）的供应，（c）能源产品的进口及出口，（d）能源产品的转换和最终使用，（e）能源残余物与其他残余物流量的供应与使用。接下来依次讨论这五部分。

### (a) 自然能源投入的供应和使用

3.156 能源供应表的第一部分与能源使用表的第一部分涉及自然能源投入流量。这两部分的结构与表3.1所示通用PSUT中的自然投入类似。在供应表中，自然能源投入显示为由环境供应。在使用表中，自然能源投入显示为被各开采行业使用。每一投入的总供应必定等于其总使用。

3.157 自然能源投入可在不同分类详细水平上列示，这取决于这些投入的相关性及一国对它们的分析兴趣。对矿产和能源资源（如石油和天然气）类型的投入来说，开采的所有资源都要记录，而无论所开采自然资源的最终用途是什么。另一方面，对天然木材资源来说，只有砍伐后作为薪柴的那些木材才能记录为自然能源投入。

3.158 原则上，可再生能源资源投入（如太阳能、水能、风能、潮汐能、地热）反映的应是运用能源收集技术所获取的能量。实践中，可再生能源资源投入应以相关技术所生产的热量和电量来记录。因此，实践中，收集可再生能源时的能量损失不包括在PSUT中。水电设施产生的能源应记录为生产的能源。

3.159 对矿产和能源资源类投入来说，能源开采损失包括在从环境开采的资源总量中，与自然资源残余物和损失的一般处理一致。开采损失项目也应记录在供应使用表下部的能源残余物里。

### **(b) 能源产品的供应**

3.160 由一个单位供应给另一个单位的所有能源产品，包括同一企业内两个单位之间供应的能源产品，都应包括在该流量账户中，不管能源产品是以销售、易货还是免费方式提供的。

3.161 生产能源产品的基层单位主要可以归入：ISIC的B部分，采矿和采石业；ISIC的C部分，制造业；和ISIC的D部分，电力，天然气，蒸汽以及空气调节供应。对许多国家而言，主要的能源来源可能是能源产品进口。能源产品分类应按照国际标准能源产品分类（SIEC）进行。

3.162 能源产品会作为许多基层单位的次要产品生产出来，也会在基层单位内部使用（即自给性生产和使用）。只要能够量化能源产品的自给性生产和使用，就应该将这些流量作为自用能源流量记录在账户中<sup>22</sup>。表3.5未单独识别自给性生产与使用流量<sup>23</sup>。

3.163 住户能源生产是能源供应的一个特例。住户可能会购买安装生产能源的设备（比如太阳能电池板），也可能会收集并使用能源资源（如薪柴）来生产能源产品。住户所生产的能源既可自用也可出售（比如将生产的电力卖给电网）。

3.164 不管是自己消费还是销售，按照记录生产的一般原则，所有活动都应分配给相关产业。还可以将住户生产的能源数量按销售与自用分别编制。自给性消费生产的能源应记录在使用表的住户最终消费中。

### **(c) 能源产品的进口和出口**

3.165 在常住与非常住单位之间发生能源产品所有权变化时，就必须记录能源产品的进出口。穿过本国经济领土的过境能源产品，通常不应包括在进出口中。但是，对于电力和热力，往往很难区分过境流量和其他流量，因此，实践中将所有进入某个国家的电力和热力，都记

<sup>22</sup> 在价值型供应使用表中通常不记录这些流量。

<sup>23</sup> 《能源环境经济核算体系》（SEEA-能源）（联合国出版物，即将出版）对能源产品自给性生产与使用的记录进行了更详细的讨论。

录为进口，同样的，所有输出的流量都记录为出口。送往国外加工的能源产品应按照3.3节所述加工货物的处理方式记录。

3.166 常住单位在国外（主要包括在国外驾驶汽车的游客，以及从事跨国运输活动的企业）所消耗的能源，应该记入账户，要么记录为从这些活动中获得增加值的产业的使用，要么记录为操作运输设备的住户的使用。所有在本国的非常住单位（比如外国的轮船、飞机、卡车以及观光者）所消耗的能源都应该排除在外。

#### ***(d) 能源产品的转换和最终使用***

3.167 使用表中能源产品的使用分为两个部分。第一部分是“按 ISEC 划分的能源产品的转换”，记录能源产品向其他能源产品的转换。例如，采矿采石业可能生产煤，它在供应表中是一种能源产品，然后电力供应业用它来生产电力，这将作为电力供应业对煤的使用显示在能源产品的转换中。

3.168 第二部分是“按 ISEC 划分的能源产品的最终使用”，记录对用来生产非能源货物服务的能源产品使用。这些货物服务可能被用于中间消耗、或住户的最终消费、或作为能源产品的存货变化，或出口。能源产品的最终使用分两部分——能源目的的使用与非能源目的的使用——来显示。例如，能源产品的非能源使用包括用油基产品作为润滑剂或在塑料生产中使用。表 3.5 仅显示了按能源产品类型划分的、能源产品在能源目的上的最终使用，但这一划分也可用于非能源目的的最终使用。

3.169 总的来说，中间消耗包括产业在生产过程中作为投入使用的所有能源产品，而无论这个生产过程的本质是什么，即无论它是将一种能源产品转化为另一种能源产品以便于在经济中进一步使用（转换），还是直接将能源产品消耗掉以致它无法进一步使用（最终使用），有些情况下是将能源产品融入到非能源产品中。

3.170 各产业可能储存一些能源产品供日后转换或最终使用。所储存数量的净变化记录为存货变化，显示在每一相关能源产品的积累那一列。能源产品的出口也作为最终使用的一部分加以记录。

3.171 最终消费指住户对能源产品的消费，包括从能源供应商那里购买获得或者以其他方式获得的能源产品。所有最终消费都反映能源的最终使用，且包括住户自己生产的能源产品，比如住户采集木材获得的能源，利用风车发电供自己使用。

3.172 SEEA中所使用的能源最终消费概念不同于IRES中定义的能源平衡表中的最终消费概念。在能源平衡表中，最终消费指产业和住户对能源最终使用的总和（不包括存货变化和出口）。因此，与SEEA中的最终消费仅包括住户的最终使用相比，这一测度指标更加宽泛。

#### ***(e) 能源残余物和其他残余物流量***

3.173 供应使用表的底部记录了与能源残余物和其他残余物流量相关的项目。能源残余物分不同类型记录——开采损失、配送损失、转换损失、储存损失和其他能源残余物（包括能源目的下最终使用的残余物）。各种能源残余物在供应表中作为各产业和住户的供应来记录，在使用表中作为由环境接收来记录。

3.174 如果能源产品的损失发生在所有权从生产者变更到使用者手里之前，则能源产品损失应作为生产者的中间消耗记录。但是，如果能源产品损失是在所有权从生产者转移到使用者之后才发生的（例如储存损失），则应记录为使用者的中间消耗或最终消费。

3.175 其他残余物流量，即用于非能源目的的能源产品中蕴含的能源，作为相关产业或住户的供应显示，并且按照惯例，视为仍保留在经济中，在使用列作为积累增加记录。按照惯例，从固体废物中获得的能源作为经济系统内积累列的供应显示，相匹配的一个正数项目应在使用表下进行固体废物焚烧的产业列中记录。

### 3.4.4 能源统计、能源账户和能源平衡表

3.176 能源统计、能源账户和能源平衡表都提供了能源供应和使用的信息。能源统计主要是收集和编制能源产品生产、进口、出口以及国内使用的信息。这些信息是基于专门调查，并且使用商业统计及国际贸易统计数据才得到的。能源平衡表强化了供应方和使用方，强调能源在经济中的转换，由此将基础统计信息进行了重新组织。类似地，能源账户也可以看作是国民账户体系的分类和定义对能源统计范围的重新组织和扩充。无论是能源平衡表还是能源账户，都运用了供应等于使用这一原则，但各自对供应和使用的定义方式却有不同。

3.177 与能源账户不同，能源平衡表通常只编制能源的实物型数据。能源账户的一个重要目的，是要以一种可比的方式将实物型数据和价值型数据链接起来。为了能与国民账户中的价值型数据相对照，能源账户所编制实物型能源数据时采用的定义和组织结构必须有别于能源平衡表。

3.178 能源平衡表和能源账户的区别主要表现在对活动的分类以及对国内各种活动的处理。能源账户使用常住概念来判断是否包括某一具体能源流量（例如作为进口）以及是否将其包括在能源使用中。能源平衡表的边界则遵循领土原则。

3.179 如何协调能源账户与能源平衡表中的总量指标，一种方法是编制桥接表。桥接表列示了能源账户或能源平衡表需要进行的调整，以说明不同方法之间的概念差异。《SEEA-能源》全面描述了能源账户和能源平衡表之间的关系，并介绍了桥接表。

### 3.4.5 能源总量指标

3.180 能源流量核算为能源生产和消费、以及相关资源使用和空气排放物的评估，提供了一个框架。SEEA 定义了两个能源总量指标，以用于应对相关分析和政策问题。也可以根据实际问题或分析兴趣，使用能源 PSUT 的数据编制其他包含不同内容的总量及指标。

3.181 **能源投入总量，是指从环境获得的能源、进口的能源产品和从经济体内残余物（如从焚烧固体废物中）获得的能源的总和。**因此该指标可反映因向经济体供应能源而对环境（或其他环境）造成的压力。结合能源 PSUT 各项目来看，能源投入总量等于自然能源投入

加能源产品进口，再加废物中获取的能源。从分析目的出发，有必要将自然能源投入分为自然资源投入的能源、可再生资源的能源和培育性生物的能源投入，因为这些自然投入类型涉及不同的环境压力。

3.182 第二个主要能源总量指标是国内能源净使用量。国内能源净使用量是指一个经济体在生产和消费活动中对能源的净使用量，可用于估计常住单位的能源消费趋势。**国内能源净使用量等于能源产品最终使用（包括能源产品的存货变动）减去能源产品的出口，再加上全部能源损失（开采损失、转换损失、储存损失和配送损失）。**之所以称为“净使用”，是因为对转换为其他能源产品的能源产品而言，只包括其转换损失，并不是转换过程中能源产品的总投入。对国内能源净使用量的各组成部分（如能源产品最终使用减出口、能源损失总量）单独进行分析，也可提供重要的能源使用信息。

3.183 对整个经济体而言，能源投入总量与国内能源净使用量的差别仅在于能源产品出口量。这两个总量指标都可针对各个产业和住户编制，此时将使用与经济体相同的定义，但重点在于 PSUT 中的相关列。这些总量与其他总量及指标可以与实物型和价值型经济账户中的数据结合起来，推导出能源使用强度和生产率指标。

## 3.5 水的实物流量账户

### 3.5.1 引言

3.184 水流量账户描述了以实物单位测度的水流量，包括：水资源从环境进入经济系统时的最初提取量、以各产业和住户供应和使用形式存在于经济系统中的水流量、最后返回到环境中的水流量。本节介绍完整的水流量 PSUT，但要知道，PSUT 中的每个组成部分可以单独编制。该账户与水体排放物的相关账户（3.6 节）、水资源资产账户（5.11 节）都是相互关联的。

3.185 为了进行水资源管理，有必要按流域或者其他水文相关领域来编制数据。然而，虽然可以按这些地理区域提供实物数据，但相应的经济数据却仅能基于行政区域提供，因此这两种地域界限之间的数据可能无法比照。

### 3.5.2 水流量的范围

3.186 水是在不断运动着的。太阳辐射和重力作用使得水不断地从陆地和海洋中以水蒸气的形式（蒸发和蒸腾作用）运动到大气中，并通过降水的形式返回。SEEA 的重点是内陆水系，此外还应包括为了生产和消费而提取的海水（例如脱盐或冷却用盐水）。

3.187 **内陆水系包括领土范围内的地表水（河流、湖泊、人工水库、雪、冰、冰川）、地下水和土壤水。**与内陆水系相关的所有流量都记录在水资源资产账户中，包括流入和流出海洋的流量。PSUT 记录了经济单位从内陆水系和海洋的取水、各经济单位对这些水的分配与使

用、以及返回到内陆水系和海洋的水。自湖泊和人工水库蒸发的水量以及水体之间的流量被视为环境内部的流量，记录在第 5 章所述的资产账户中。

3.188 水体排放物（例如污染物）记录在一个单独的 PSUT 中，这将在 3.6 节讨论。要分析经济活动对水质的影响等更广泛的问题，需要进一步对水资源存量的质量进行评估。《SEEA 一水》（联合国，2012 b）对水质账户进行了更详细地讨论。

### 3.5.3 水的实物型供应使用表

3.189 水的实物型供应使用表可以在各种分类详细水平上编制，这取决于政策、分析重点的需要以及数据的可得性。水 PSUT 的基本形式包含水的供应和使用信息以及水流量的基本情况，它分五个部分来组织信息：(a) 从环境中取水，(b) 所取水在企业和住户间的分配和使用，(c)（住户和企业间）废水和回用水的流量，(d) 向环境回流的水，(e) 蒸发、蒸腾和产品中包含的水。

3.190 表 3.6 显示了 SEEA 中水的实物型供应使用表。PSUT 中的各列结构与表 3.1 所示通用 PSUT 的组织方式相同。

3.191 按照 ISIC 的划分标准，将经济活动细分成以下几组：

- ISIC 01-03 类：农业、林业和渔业<sup>24</sup>
- ISIC 05-33, 41 类：分别指采矿和采石业；制造业；建筑业
- ISIC 35 类：电、煤气、蒸汽和空气调节的供应
- ISIC 36 类：水的收集、处理和供应；污水、废物管理和补救活动
- ISIC 37 类：污水处理
- ISIC 38, 39, 45-99 类：其他产业

3.192 将 ISIC 35, 36 和 37 类产业明确识别出来，是由于它们在水的供应和使用以及提供与水相关的服务上很重要。ISIC 35 类涵盖了水力发电和制冷目的的用水者。ISIC 36 和 37 类涵盖了关键产业在水和废水的分配和处理方面的活动。

3.193 以下将介绍水的实物型供应使用表的关键组成部分。

#### 取水

3.194 取水记录在供应表的第一部分，题为“取水来源”，由环境供应。同样的水量要记录在使用表的第一部分，“取水来源”项下，取水者是各产业。水可能从人工水库、河流、湖泊、地下水和土壤水中提取。降水收集——例如用水箱收集屋顶的水，记录为对降水的提取。直接进入内陆水系的降水不记录在 PSUT 中，而是记录在水资源资产账户中。

3.195 **取水量是在给定时间内，从各种来源永久或临时提取的水量。**水力发电用水被认为

<sup>24</sup> 根据分析目的，可以对各产业用水进行区分。

是取水，并记录为取水者对水的使用。提取后未在生产中使用的水，如矿区疏干的水流量，记录为自然资源残余物。取水按来源和产业分别记录。

3.196 按照对住户自给性活动的一般处理，住户为自己消费而提取的水应记录为水的收集、处理和供应业（ISIC 36）活动的一部分。此外，可能有多种不同的供水方法，例如对农业企业的供水方式可能与对市区的供水方式大不相同。为了突出显示 ISIC 36 类中的不同取水类型，可以在供应表中额外增加几列。

3.197 与水资源资产账户的处理一致，人工水库中的水不被视为生产出来的，即不认为它的存在经历了生产过程。因此，从人工水库取水记录为从环境取水，而且进入人工水库的降水流量以及水库中水的蒸发流量也不在水资源 PSUT 中记录。这些流量将记录在水资源资产账户中，是全面核算该核算期内水资源存量变化的组成部分。

3.198 土壤水取水量指植物吸收的水，它等于作物蒸发的水量加上体现在所收获产品中的水量。大多数土壤水取水是用于农业生产和培育性木材资源，但理论上，应该将范围扩展到生产中使用的所有土壤水，例如，应包括高尔夫球场提取的土壤水<sup>25</sup>。土壤水的取水量是基于作物面积和用水系数来计算的，不同的作物有不同的系数，还要考虑位置的影响（例如土壤类型、地理和气候）。

3.199 原则上，在每一核算期末，所提取的水有一些仍得以留存以备下一核算期使用，例如储罐中的水。但是，相对于核算期内的全部水流量而言，这一水量相对较小，并且相对于内陆水系中的水的总存量而言更小，因此实践中，按惯例通常假定核算期内所取水的积累净变化为 0。

### 所取水的分配和使用

3.200 所提取的水要么由提取者自己使用（称为自用取水），要么分销（可能经过某些处理后）给其他经济单位（称为配送取水）。大多数配送取水记录在 ISIC 36 类“水的收集、处理和供应业”项下，但取水和输水也可能作为其他产业的次要活动发生。

3.201 供应表的第二部分是“取水”，显示各取水产业的供水情况，区分为自用取水和分销取水。供应表的这一部分还记录了从国外进口的水。自用取水量、配送分销取水量和水进口量的总计就是可供经济使用的总水量。

3.202 这些水的使用显示在使用表的第二部分“取水”中，在此处，可供使用的水分别记录在产业中间消耗、住户最终消费和对国外经济单位出口这些项目下。

3.203 从其他经济单位获得的取水量是指由另一个经济单位交付给其他产业、住户或者国外的水量。这些水通常通过管道系统（总管道）交付，但也可能采取其他输送方式（如人工明渠、卡车等）。

<sup>25</sup> 非培育性植物提取的土壤水不在 PSUT 的范围内，但如果有兴趣也可以记录这些流量，例如针对天然林木资源来说。

表 3.6 实物型水供应使用表 (百万立方米)

实物型水资源供应表	取水：水生产；回流水的产生							来自国外的流量		来自环境的流量	总供应	
	农林渔业	采矿采石、制造、建筑	电、煤气、蒸汽和空气调节供应	水收集、处理和供应	污水处理	其他产业	住户	进口	出口			
<b>(一) 取水来源</b>												
内陆水资源												
地表水											440.6	440.6
地下水											476.3	476.3
土壤水											50.0	50.0
合计											966.9	966.9
其它水资源												
降水											101.0	101.0
海水											101.1	101.1
合计											202.1	202.1
取水供应量总计											1169.0	1169.0
<b>(二) 取水</b>												
配送				378.2								378.2
自用	108.4	114.6	404.2	13.9	100.1	2.3						743.5
<b>(三) 废水和回用水</b>												
废水												
送去处理的废水	17.9	117.6	5.6	1.4		49.1	235.5					427.1
自行处理												
生产的回用水												
配送					42.7							42.7
自用		10.0										10.0
总计	17.9	127.6	5.6	1.4	42.7	49.1	235.5					479.8
<b>(四) 水的回流量</b>												
到内陆水资源												
地表水			300.0		52.5	0.2	0.5					353.2
地下水	65.0	23.5		47.3	175.0	0.5	4.1					315.4
土壤水												
合计	65.0	23.5	300.0	47.3	227.5	0.7	4.6					668.6
到其他资源		5.9	100.0		256.3		0.2					362.4
回流量总计	65.0	29.4	400.0	47.3	483.8	0.7	4.8					1031.0
其中：配送损失				47.3								47.3
<b>(五) 所取水的水蒸发、蒸腾和产品中包含的水</b>												
所取水的水蒸发	29.5	38.3	2.5	1.8	0.7	3.6	10.0					86.4
蒸腾	40.2	1.2										41.4
产品中包含的水	6.5	3.7										10.2
<b>总供应</b>	<b>267.5</b>	<b>314.8</b>	<b>812.3</b>	<b>442.6</b>	<b>627.3</b>	<b>55.7</b>	<b>250.3</b>				<b>1169.0</b>	<b>3939.5</b>

实物型水资源使用表	取水：中间消耗；回流							最终消费		流向国外的流量		流向环境的流量	总使用
	农林渔业	采矿采石、制造、建筑	电、煤气、蒸汽和空气调节供应	水收集、处理和供应	污水收集	其他产业	住户	积累	出口				
<b>(一) 取水来源</b>													
内陆水资源													
地表水	55.3	79.7	301.0	4.5	0.1							440.6	
地下水	3.1	34.8	3.2	432.9		2.3						476.3	
土壤水	50.0											50.0	
合计	108.4	114.5	304.2	437.4	0.1	2.3						966.9	
其它水资源													
降水				1.0	100.0							101.0	
海水				100.0	1.1							101.1	
合计				100.0	2.1	100.0						202.1	
取水使用量总计	108.4	114.5	404.2	439.5	100.1	2.3						1169.0	
<b>(二) 取水</b>													
配送	38.7	45.0	3.9			51.1	239.5		0.0			378.2	
自用	108.4	114.6	404.2	3.1	100.1	2.3	10.8					743.5	
<b>(三) 废水和回用水</b>													
废水													
从其他单位接收的废水					427.1							427.1	
自行处理													
回用水													
配送	2.0	40.7										42.7	
自用	10.0											10.0	
合计	12.0	40.7			427.1							479.8	
<b>(四) 水的回流量</b>													
回流到环境													
到内陆水资源											668.6	668.6	
到其它资源											362.4	362.4	
总回流量											1031.0	1031.0	
<b>(五) 所取水的水蒸发、蒸腾和产品中包含的水</b>													
所取水的水蒸发											86.4	86.4	
蒸腾											41.4	41.4	
产品中包含的水							10.2					10.2	
<b>总使用</b>	<b>267.5</b>	<b>314.8</b>	<b>812.3</b>	<b>442.6</b>	<b>627.3</b>	<b>55.7</b>	<b>250.3</b>	<b>10.2</b>			<b>1158.8</b>	<b>3939.5</b>	

3.204 在经济系统内，水在提供给用户之前，往往会在经销商之间进行交易。这些水的交易被视为产业内销售。例如，如果一个经销商的分销网络无法连接到用户，就必须将水出售给其他经销商以保证水的输送。原则上，所有产业内销售都应按照标准核算原理进行记录。但是，PSUT 中并不记录这些交易，因为如果记录将会使所记录的总流量增加——而水的实物流量并未增加。也就是说，产业内销售是水的就地交易，无论是否发生产业内销售，均不会影响水的实物流量。然而，如果想表现此类水量，可以将其列入补充表。

## 废水和回用水量

3.205 核算了水的分配和使用之后，需要考虑经济单位之间的废水流量。废水是不再被所有者或使用者所需而被丢弃的水。废水可以直接排放到环境（在这种情况下记录为回流），或提供给污水处理厂（ISIC 37 类）（记录为进入污水处理系统的废水），还可能提供给另一个产业供进一步使用（回用水）。废水流量包括不同经济体间污水处理厂之间的废水交易，应视其为废水的进口和出口。

3.206 在废水流向处理厂或提供给另一经济单位的情况下，水流量记录在供应表的第三部分“废水和回用水”以及使用表的第三部分“废水和回用水”中。废水流量通常是经济单位之间的残余物流量，因为通常的情况是，流向处理厂的废水流量通常伴随着对处理厂服务费的支付——并不是污水处理厂向排放单位购买了废水。

3.207 **回用水是提供给用户进一步使用的、经过处理或未经过处理的废水，不包括同一经济单位内的水回用(或回收利用)**。它通常也被称为回收的废水。如果接收单位支付了价款，可将回用水视为产品。

3.208 回用水不包括同一基层单位内（就地）水的回收利用。这些流量信息对用水效率分析可能有用，但一般难以获得。然而，在用水总量减少的同时仍保持相同水平的产出，即可表明用水效率有了提高，反过来，这种提高也可能是由于产业内回收水再使用导致的。

3.209 一旦废水排放到环境中（例如，排放到河流），如果下游重新取水，在核算表中也不再被视其为水的重新利用，而是视为从环境的取水。

## 向环境回流的水

3.210 所有返回到环境中的水，都作为对环境的供应记录在供应表的第四部分“水的回流流量”中。其中包括从产业和住户直接流向环境的废水流量——即未送到处理厂的废水流量，也包括从处理厂流出的、经处理后的水流量。在供应表中，这些流量显示为各种产业和住户对内陆水系或其他来源（包括海洋）的供应。同样的水量会记录在使用表第四部分“水的回流流量”，是环境所接收的流量。

3.211 水损失也属于回流到环境的水流量。和 3.2 节提到的损失一般定义相一致，水的损失包括没有到达预期目的地的水流量或从贮藏中消失的水流量。水损失的主要类型是配送损

失。

3.212 配送损失发生在提取时点和使用时点之间，或是使用时点和回用时点之间。这些损失可能是由于一系列的因素引起的，包括蒸发（例如通过明渠配送水）和泄漏（例如水从管道或水渠或河流泄漏到地面）。实际上，如果以供应量和接收量之差来计算配送损失，其中也可能包括与水表有关的问题、以及盗窃等等。

3.213 城市雨水径流——一种重要的水流量——是城市地区降水量的一部分，它未自然蒸发或渗透到地下，而是在地表径流、地下径流或渠道中流动，或是经管道进入指定的地表水通道或修建好的渗透设施处。城市雨水径流由污水处理厂或类似的工厂收集，应作为来自环境的取水量记录在供应表中（按惯例分配给污水处理业，ISIC 37 类）。它可能会在处理后再回流到环境中，或者作为回用水来处理 and 分销。未被污水处理厂或类似工厂收集，而直接流入内陆水系的雨水径流不在 PSUT 中记录。

3.214 有些国家会单独估计城市雨水径流，但这些流量通常不能直接测度。通过测度经济单位（产业和住户）排放到下水道中的废水量与污水收集系统中收集到的废水量之差，可以获得其估计值。

### 所取水的蒸发、蒸腾和产品中包含的水

3.215 为了全面解释通过提取进入经济的水流量和回流到环境中的水流量之间的平衡，必须记录另外三个实物流量：取水蒸发量、蒸腾量、产品含水量。

3.216 水提取后在经济单位之间配送时（例如通过明渠配送），或水储存在储水罐或类似构筑物中时，会发生蒸发。培育性植物在生长中吸收土壤水，然后释放到空气中，会发生水的蒸腾。

3.217 产品含水量（例如饮料生产用水）应视为相关产业（通常是制造业）的供应。

3.218 取水蒸发量、蒸腾量和产品含水量的供应和使用记录在供应使用表的第五部分“所取水的蒸发、蒸腾和产品中包含的水”中。理想的做法是单独记录这些流量，蒸发、蒸腾流量显示了从相关的水使用者流向环境的水量，产品中包含的水流量作为仍留在经济中的水显示在积累列中。实践中，直接测度这些流量，特别是区分蒸腾和培育性植物中包含的水量，通常是不可能的，因此只能合并记录。

### 3.5.4 水总量指标

3.219 水核算为改善水资源管理提供了一个有用的工具。许多指标可以从 PSUT 中派生出来，进而利用一个结构化的框架，可以将这些数据与经济账户中的实物型数据和价值型数据联系起来，推导出水的使用强度和生产率等指标。SEEA 定义了三个水总量指标，以用于应对相关分析和政策问题。也可以根据政策问题或分析兴趣，使用水 PSUT 的数据，通过纳入或排除某些内容，编制其他指标。

3.220 **水投入总量**，是指从环境提取或进口的水量总和。该指标可以反映因向经济体供水而对环境（或他国环境）造成的压力。结合水 PSUT 各项目，水投入总量等于取水总量加水进口量。从分析目的出发，有必要对水投入总量按来源（例如地表水、地下水、土壤水、或降水和海洋水等其他来源）进行划分，也可分产业测度水投入总量。

3.221 **国内净用水量**集中于常住单位的用水，其中不包括经济单位之间的所有水流量（因此它是一个净值），还要减去全部出口水量。**它也可以这样得到：到环境去的所有回流量之和加上蒸发量、蒸腾量和产品含水量。**国内净用水量可以针对单个产业和住户编制。如果水的进出口量相对较小，则一国的水投入总量和国内净用水量差别不大。但是，如果对农业或水的收集、处理和供应业等单个产业，或对特定区域编制这一总量指标，则水的进口与出口量可能很大。

3.222 第三个总量指标是最终用水量（在水统计中通常称为用水量）。最终用水量是从水资源方面反映环境压力的关键指标，因为提取的大多数水都将返回到环境并可能被再提取。**最终用水量等于蒸发量、蒸腾量和产品含水量，是不再使用的水量。**

3.223 上述指标并未涵盖内陆水资源存量的全部变动。比如有人可能对（特别是人工水库中）蒸发造成的水损失有特别的兴趣，这些损失将记录在 5.11 节的水资源资产账户中。

## 3.6 实物型物质流量账户

### 3.6.1 引言

3.224 实物流量核算的第三个子系统涵盖了物质流量。与能源、水资源不同，物质是更为多样化的自然投入、产品和残余物的集合。因此，尽管原则上可以基于每一类型物质的质量进行完整的物质流量核算，但实际上物质核算往往更关注某些特定物质或特定类型的流量。

3.225 此外可能有人有兴趣侧重于了解全面物质流量循环的某一特殊部分。例如，3.2 节将排放物定义为一种残余物类型，是作为生产、消费或积累过程的结果，由基层单位和住户释放大气、水或土壤中的物质。因此，排放物核算的重点不是构成排放物的那些特殊物质在经济中的完整循环，而是它们从经济到环境的流量。对固体废物的核算也出于同样的考虑。

3.226 本节讨论实物型物质流量核算开发的各个主要领域：(a) 产品流量核算，(b) 空气排放物核算，(c) 水体排放物以及释放到经济单位中的污染物核算，(d) 固体废物核算，(e) 经济系统物质流量核算（EW-MFA）。在所有情况下，核算体系都要按照 3.2 和 3.3 节中规定的基本原则和框架来进行。

### 3.6.2 产品流量核算

3.227 为进行特定产品的管理，有必要追踪单个物质从环境中来、经过经济再返回到环境中去的整个实物流动过程。可以在非常详细的水平下追踪例如汞那样存在危险性的物质。使用类似的方法，借助于被作物吸收的养分和这些养分在其他产品中的体现，土壤中的养分平衡也可以被追踪到。

3.228 随着物质在经济系统中的流动，它们会体现在更复杂的产品中。通过将实物流量与标准供应使用表中的经济关系结合起来，可以分析这些物质流量。利用这种方法，可以估计出生产最终产品所需要的特定物质的数量。此类信息与物质流量的需求分析有关，也与上游生产需求的计算有关，它们对生命周期分析和相关分析技术来说都是必须的。

3.229 一个例子是养分平衡表的编制。养分平衡表追踪了从土壤进入到各种产品中的土壤养分——（氮（N）、磷（P）、钾（K））——的流量。养分平衡表，特别是在进行大范围计算情况下，需要使用多个系数来估计投入总量和产品（收获的作物和牲畜饲料）中养分的提取量。

3.230 大范围内构建养分平衡表主要使用三种类型的实物流量：

- (a) 第一是肥料产品流量，它可能是有机的或无机的，以营养素的吨重来测度；
- (b) 第二是其他有机投入流量，包括核算期内农场使用粪便自己生产的养分和来自诸如自然固氮等自然循环过程的养分。根据这些有机投入流量的类型，可用多种方式估计这些流量；
- (c) 第三是所收获作物、用来放牧牲畜的其他植物和牧草从系统中转移走的养分。为获得这些流量的估计，也要基于作物、牧草和饲料的实物供应量数据使用相关的系数，并考虑耕作方式。总投入与总转移量之差是养分余额，表示生产过程导致的养分过剩或缺乏。

3.231 养分平衡与农林活动中产品（主要是肥料）的耗散使用（见 3.2.4 节）有关。正的养分余额（即产品耗散使用的残余物），不一定是相关生产单位的损失。由于许多原因，一些残余物作为养分存量可能仍留在土壤中，它们对未来的作物生产可能有用。但是，通常会有一部分养分正余额导致附近地表水或地下水的退化，或以一氧化二氮（一种温室气体）的形式排放到空气中。负的养分余额（即 N、P、K 的转移量超过投入量）可能表明生产缺乏可持续性，因为土壤中每种主要养分类别如果没有适当的平衡，则最终作物的生产将不能持续<sup>26</sup>。这种情况下没有残余物流量。

3.232 进行产品流量核算时可以依据适应于单个产品或为其定制的不同核算规则，但这里建议核算应与 3.2 节和 3.3 节中标明的范围和定义保持一致。这样就可以建立更为广泛的联系开展分析，特别是可以与经济数据联系起来。

<sup>26</sup> 有关养分平衡核算的更多信息与指导可见 FAO、OECD 和欧盟统计局出版物，例如《氮总量平衡手册》（OECD 和欧盟统计局，2007a）

### 3.6.3 空气排放物核算

3.233 空气排放物是作为基层单位或住户生产、消费和积累过程的结果被排放到大气中的气态或者颗粒物。SEEA 中的空气排放物账户记录了分不同物质类型的、由常住经济单位排放的空气排放物。

3.234 经济活动生成的气态和颗粒物有时可能被收集起来用于其他生产过程（例如收集垃圾填埋场的甲烷气体来生产能源），或为了在生产中使用或为了储存（例如碳排放物）而在经济单位之间转移。为了全面核算特定气态或颗粒物的流量，除了记录空气排放物之外，也要记录这些物质在经济单位内部和经济单位之间的流量。本节未描述这一扩展，但它的核算应遵循本章所示的同一通用原则。

3.235 关注点是残余物的产生和释放，因此就没有必要建立一个完整的 PSUT。重点是要对空气排放物确定一个适当的测度范围，这一范围应与经济账户编制中运用的范围和边界保持一致。

3.236 SEEA 的空气排放物账户见表 3.7，它是表 3.1 所示通用 PSUT 重新调整并简化后的版本。表的左边部分是供应表，展示了按物质类型分列的各产业和住户产生的排放物。为了进行二氧化碳排放量的核算，建议在可能的情况下将化石燃料燃烧产生的二氧化碳与生物排放的二氧化碳区分开来。

**表 3.7 空气排放物账户（吨）**

物质类型	空气排放物供应表									空气排放物使用表		
	排放物的产生						积累			到环境的流量		
	产业—按 ISIC 分类					住户		来自填埋场的排放物	排放物的总供应	释放到环境的排放物	排放物的总使用	
农业 ISIC A	采矿 ISIC B	制造 ISIC C	运输 ISIC H	其它	运输	供暖	其它					
二氧化碳	10610.3	2602.2	41434.4	27957.0	82402.4	18920.5	17542.2	1949.1	701.6	204119.6	204119.6	204119.6
甲烷	492.0	34.1	15.8	0.8	21.9	2.4	15.5	1.7	222.0	806.3	806.3	806.3
一氧化二氮	23.7		3.5	0.8	2.6	1.0	0.2	0.1	0.1	32.0	32.0	32.0
氧化亚氮	69.4	6.0	37.9	259.5	89.0	38.0	12.1	1.3	0.3	513.6	513.6	513.6
氢氟碳化物			0.3		0.4					0.7	0.7	0.7
全氟化碳												
六氟化硫												
一氧化碳	41.0	2.5	123.8	46.2	66.2	329.1	51.2	5.7	1.1	666.9	666.9	666.9
非甲烷挥发性有机化合物	5.2	6.5	40.0	16.4	27.2	34.5	29.4	3.2	0.9	163.3	163.3	163.3
二氧化硫	2.7	0.4	28.0	62.4	8.1	0.4	0.4	0.1		102.5	102.5	102.5
氨	107.9		1.7	0.2	0.9	2.3	11.4	1.2	0.2	125.9	125.9	125.9
重金属												
持久性有机污染物												
微粒(含PM10, 粉尘)	7.0	0.1	8.5	9.3	4.4	6.0	2.8	0.5		38.5	38.5	38.5

3.237 积累列记录受控垃圾填埋场释放的空气排放物，代表从早期生产、消费和积累活动中释放的排放物。这些排放物应归属于经营垃圾填埋场的废物管理单位。

3.238 住户产生的空气排放物应按目的（运输、供暖及其他）细分。根据分析需求和可用信息还可以增加其他目的。

3.239 表的右边部分是使用表，它涵盖了到空气中的排放物。

## 空气排放物的一些测度问题

### **(a) 空气排放物的经济边界**

3.240 经济单位在其他国家开展活动时也会产生一些空气排放物。因此，尽管常住经济单位的大部分空气排放物是释放到本国环境中，但还是有一些空气排放物会释放到国外环境中。与使用常住原则的经济边界的一般定义相一致，一国空气排放物账户不包括非常住单位（如旅游者和外国运输业务）在本国领土内释放的排放物，而包括本国常住经济单位在国外的排放物。

3.241 空气排放物的性质意味着，一国排放的空气排放物很可能通过大气层进入另一国境内。尽管在了解一国环境中的大气状态和质量时，可能有兴趣考虑这些流量，但是因为它们是仅发生在环境中的流量，因此未包括在空气排放物账户范围内。

3.242 空气排放物账户也不包环境捕获或内含的气体，例如森林和土壤捕获的碳。

### **(b) 其他范围和边界问题**

3.243 空气排放物账户中所包括的空气排放物是作为经济生产过程直接结果的各种其他排放物，比如所饲养牲畜在消化过程中排放的气体（主要是甲烷），耕种或其他土壤扰动（如建筑活动或土地清理）产生的土壤排放物。自然过程（如意想不到的森林和草原失火）产生的气体排放，人类新陈代谢过程中产生的气体排放，都不是经济生产的直接结果，不包括在内。

### **(c) 空气排放物的环境边界**

3.244 不同经济过程产生的排放物，在大气中相互混合进而生成新物质时，二次排放就发生了。这些新的化合物应被视为发生在环境中的变化，因此不包括在空气排放物账户内。

3.245 作为天然气及原油开采过程一部分的燃烧和通风，会造成残留气态和颗粒物进入大气。这些排放物要包括在空气排放物账户中。

3.246 收集并播洒在农田里的肥料所产生的排放物包括在空气排放物账户范围内。肥料的使用被看成是一种产品的耗散使用，遵循 3.2 节的一般指南，肥料产生的排放物应看成从经济到环境的流量而不是环境范围内的流量。

3.247 产业和住户的空气排放物应在其离开基层单位时测度，换言之，应当在物质经过基层单位内的相关过滤或减排技术之后，才对它们进行测度。

3.248 例如，垃圾填埋场可能产生空气排放物，但也可能将这些气体收集起来生产其他产出（如利用就地获得的甲烷生产能源），因此释放到大气中的可能是不同的空气排放物。但是，只有离开基层单位的那些排放物才应记录，归属于废物管理业<sup>27</sup>。

---

<sup>27</sup> 垃圾填埋场的排放物应包括累积固体废物释放的排放物和经营垃圾场时所用设备产生的排放物。

### **(d) 空气排放物的归属**

3.249 空气排放物来源于产业及住户在生产、消费和积累过程中的排放。为了建立实物流量数据与价值量数据之间的有效联系,这些排放物的实物流量应该依据 SNA 使用的同一分类方式进行分类。对住户消费而言,必须同时考虑消费目的和住户所使用的实际产品。这需要考虑按个人消费目的分类(COICOP)和CPC进行分类的数据。

3.250 空气排放物的归属与耐用品(如汽车)产生的空气排放物的测度特别相关。空气排放物账户应该把排放物按使用耐用品的活动性质,而不是耐用品自身的性质进行归属。因此,私人住户运输用汽车的排放物应该归属于住户,而零售商运输货物所用汽车产生的排放物应该归属于零售产业。

3.251 除了耐用品运行产生的气体排放外,物品在使用期内以及被丢弃后也会泄露排放物到大气中。这些气体泄漏应该在发生时就进行记录,归属于泄漏时货物的所有者。如果丢弃货物的“所有者”是垃圾填埋场,此时泄漏的气体应作为垃圾填埋场产生的全部空气排放物的一部分加以记录,归属于经营填埋场的废物管理产业。

3.252 通常,垃圾填埋场中固体废物产生的排放物与当前核算期内填埋场中的固体废物以及其他物质的流入量通常无直接关系,前者是长时间内积累的固体废物产生的排放物。为此,分析兴趣可能仅限于垃圾填埋场每天经营产生的那些排放物(例如卡车和机器用燃料燃烧产生的排放物),因为固体废物产生的排放物与测度当期经济活动的各个指标并没有直接关系。

3.253 按照对一般政府单位活动的通用核算方法,政府产生的空气排放物应记录在相关产业活动(例如公共管理)之下。但应注意,废物管理单位通常也是一般政府活动的一部分,因此可能难以将这些运营活动从管理它们的一般政府单位中分离出来。然而,考虑到废物管理活动在空气排放物核算中的重要性,建议应尽一切努力从更广泛的一般政府活动中单独识别出这些活动来。

### **空气排放物账户和其他核算框架的关系**

3.254 空气排放物特别是二氧化碳和其他温室气体排放物具有重要的政策意义。因此,出于各种原因而开发的其他一些核算框架对 SEEA 的空气排放物账户有着特别的重要性。

3.255 第一是基于《联合国气候变化框架公约》(联合国,1994)排放物清单所进行的核算。许多国家对排放物清单进行定期统计,而它们与 SEEA 描述的空气排放物的核算极其相似。在 SEEA 空气排放物账户和《联合国气候变化框架公约》之间搭起桥梁,需要进行一些调整,这会涉及到常住者在国外的排放物和非常住者在国内的排放物数据,其侧重点是陆路、水路和航空运输以及在国外作业的本国渔船。

3.256 第二个重要框架是 3.4 节所述的能源账户。化石燃料燃烧是二氧化碳和温室气体排放物的一个重要来源,因此空气排放物的测度与能源账户测度之间存在着重要的联系。事实上,利用能源账户中所包含的数据来编制空气排放物账户中的相关部分,是很常见的做法。

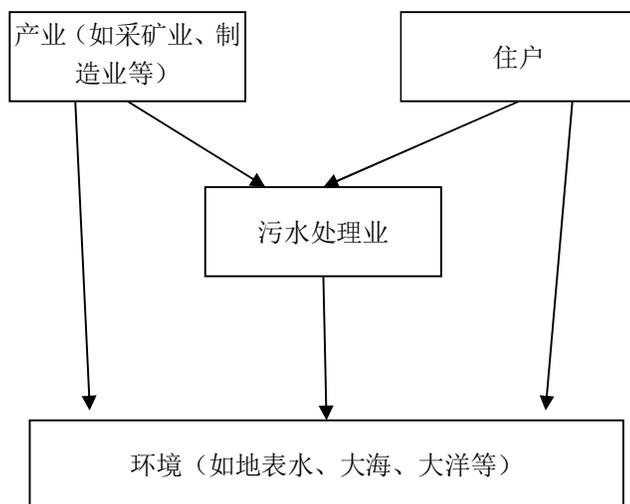
### 3.6.4 关于水体排放物及对经济单位相关排放的核算

3.257 水体排放物是指作为基层单位或住户生产、消费和积累过程的结果释放到水资源中的物质。对水资源的排放构成了主要的环境问题，会引起水资源质量恶化。排放到水资源中的物质有些有剧毒，因此对受纳水资源的质量产生不利影响。类似的，其他物质，如氮和磷，会造成富营养化，有机物质会影响氧平衡，因此影响水资源的生态状况。

3.258 在 SEEA 框架中，一是基层单位和住户排放到水资源中去的物质核算，一是排放到污水处理系统的同一物质的核算，二者是相互关联的。有些排放物先由污水处理厂接收和处理后才排放到水资源中。因此核算范围是基层单位和住户对水资源和污水处理系统的物质排放总量。相关流量如图 3.2 所示。

3.259 水体总排放量账户——通常称为水排放账户——列示的信息有：产生排放物的活动、物质的类型和数量、以及排放目的地（例如水资源或海洋）。水排放账户是一个有用的工具，可用于设计旨在减少对内陆水系或大海大洋排放的经济手段，包括新的规章制度。在结合削减总排放量和处理废水的技术进行分析时，可使用水排放账户数据对旨在削减水排放物质之现有技术的效率和新技术的潜力进行影响研究。

**图 3.2 水排放账户中的流量**



#### 水排放账户的范围

3.260 水排放账户记录了基层单位和住户在核算期内增加到水中的物质量，以质量（公斤或吨，视所研究物质而定）表示。水排放账户包括：（a）增加到废水中的物质和污水收集管网收集的物质；（b）直接排放到水体的废水中包含的新增物质；（c）来自非点源的物质，例如来自城市雨水径流的排放物和来自农业的排放物。因此，水排放账户按照与 3.5 节所述水

资源 PSUT 中的废水流量同样的方式，描述了经济活动所导致的物质排放。直接倾倒入水体的废物未包括在水排放账户中，而是包括在固体废物账户中。

3.261 水排放物的来源分为点源和非点源。点源水排放物是指废水排放的地理位置是明确确定的。它们包括：污水处理厂、电厂和其他产业基层单位的水排放物。水排放物的非点源（或扩散源）指没有单点来源或没有特定出口通到受纳水体的那些来源。非点源水排放物包括城市雨水径流携带的地上物质，以及由于实际原因，不能视为点源的个体或小规模活动排放的物质。按照惯例，通过污水处理厂的城市雨水径流中所含排放物归应属于污水处理业。

3.262 与灌溉水回流和旱作农业相关的排放物属于农业用地水回流流量中增加的物质，主要是指渗入地下水或地表水径流的土壤中的化肥和农药残留物。严格地说，从土壤到水资源的物质流量应视为环境内的流量，因此被排除在 PSUT 记录的实物流量系统范围之外。但是，鉴于这些流量具有重大政策意义，它们通常会被纳入水排放账户。

## 水排放账户

3.263 SEEA 水排放账户的结构见表 3.8，它是表 3.1 所示通用 PSUT 的简化版。表的上半部分是供应表，分物质类型显示了各产业和住户产生的水排放物，以及污水处理产业处理后的排放物。表的下半部分是使用表，显示了由污水处理产业处理的废水中收集到的排放物和对环境的排放物。

3.264 表中所列产业可达何种详细程度，取决于数据的可得性和分析兴趣。如果需关注某种特定类型的物质，则表中各行可能需要反映所产生排放物的目的地。因此，对任何特定的产业或住户而言，有可能需要显示直接对环境的排放量和对污水处理厂的排放量。也可以将环境列分解，以显示到内陆水资源的排放或到海洋的排放。

3.265 出于分析目的，可能有必要将污水处理产业的物质排放量重新配置给原来释放这些物质的经济单位。但是这通常很难计算，因为污水产业通常处理的是污水收集系统不同用户汇总后的废水流量。因此，一般来说是按污水处理厂的处理率或消除率来对处理厂收集到的所有排放物做分配。详情见《水资源环境经济核算体系》（联合国，2012b）。

3.266 与国外之间的相关物质交换（进口和出口）指一经济体与另一经济体污水处理厂之间进行的与废水排放相关的物质交换。水排放账户不包括通过水资源自然流动带来的物质“进口”和“出口”。因此，水排放账户中不记录跨国界河流中的相关物质数量和/或流向公海的相关物质数量。

3.267 账户中也包括固定资产（如在一国水资源作业的船只）由于腐蚀或燃料泄漏等原因产生的相关物质排放。这些流量应记录在积累列。最后，在水资源或海洋中进行活动（例如航道和港口疏浚）产生的排放物也要包括在内，记录在相关产业下。

表 3.8 水排放账户（吨）

	产生的水体排放总量			积累 固体资产排放	与国外的流量 进口	来自环境 的流量	总供应
	污水处理业	其他产业	住户				
<b>实物型水体物质总排放量供应表</b>							
<b>按物质类型分的排放物</b>							
BOD/COD*	5594	11998	2712				20304
悬浮物							
重金属							
磷	836	1587	533				2956
氮	10033	47258	1908				59199
<b>到其他经济单位的排放物</b>							
BOD/COD*		7927	8950				16877
悬浮物							
重金属							
磷		814	6786				7600
氮		15139	30463				45602
<b>实物型水体物质总排放量使用表</b>							
	产生的水体排放总量			与国外的流量 出口	流向环境 的流量	总使用	
	污水处理业	其他产业	住户				
<b>环境接收的排放物</b>							
BOD/COD*					20304		20304
悬浮物							
重金属							
磷					2956		2956
氮					59199		59199
<b>其他经济单位收集的排放物</b>							
BOD/COD*	16877						16877
悬浮物							
重金属							
磷	7600						7600
氮	45602						45602

注：按照定义，灰色单元格为空格。

\*BOD（生物需氧量）和 COD（化学需氧量）是测度对氧平衡有不利影响的物质的指标。具体地说，BOD 是在特定条件下，水中的有机物和/或无机物在进行生物氧化时消耗的溶解氧的质量浓度；COD 是在特定条件下，水中的有机物和/或无机物用重铬酸盐来进行化学氧化时消耗的溶解氧的质量浓度。

### 3.6.5 固体废物账户

3.268 固体废物账户用于组织以下方面管理的相关信息：固体废物的产生流量，进入循环再造设施、垃圾填埋场的固体废物流量、直接进入环境的固体废物流量。废物总量指标或者特定废弃物质的数量指标是重要的环境压力指标。建立固体废物账户，就可以把这些指标放在更广泛的包含实物量和价值量的经济数据的平台上了。

#### 固体废物的定义

3.269 按照 3.2 节的定义，固体废物是指不再为所有者或使用者所需而丢弃的物质。如果丢弃单位未从中获得支付，此固体废物流量应被视为残余物流量。如果丢弃单位从中得到了支付，但物质的实际残余价值很小，例如将废金属卖给回收公司，此流量则要被视作固体废物的产品流量。

3.270 若将丢弃的物质作为二手产品出售——例如二手车或家具的出售，应视其为产品流量而不是固体废物流量。在确定物质是否为二手产品时，需考虑接收单位是否按产品原定目的来使用产品及其程度。

3.271 实践中，许多国家要根据法律和行政确定的固体废物清单进行固体废物统计。但对那些没有废物法律或管理程序或废物范围有限的国家来说，上述原则可以做为其进行固体废物测度的基础。这些原则也可以为固体废物清单的建立或修订提供基础。

## 固体废物账户的结构

3.272 固体废物账户的结构见表 3.9，它遵循了 3.2 节所示通用 PSUT 的逻辑。固体废物没有国际标准分类，但为了方便阐述，表中固体废物是以《欧洲废物目录—统计版》(EWC-Stat)为基础的<sup>28</sup>。

3.273 表的上半部分是供应表。供应表的第一部分“固体废物残余物的产生”显示由各产业和住户产生的固体废物，此外还显示了由国外供应的固体废物（记录为进口）以及从环境中回收的固体废物（例如从近海岸油轮泄漏回收的油、自然灾害后收集的碎片、或者是使用危险化学品后对使用地点土壤的挖掘）。

3.274 表的下半部分是使用表。使用表的第一部分“固化废物残余物的收集和处置”显示在废物收集、处理和处置产业内通过各种活动以及其他产业内通过相关活动而收集、处理和处置的固体废物，此外还有作为出口流向国外的固体废物流量和直接流向环境的固体废物流量。

3.275 表中各列突出显示了废物收集、处理和处置产业的各种活动。这些活动指填埋、固化废物的焚烧（其中为了生产能源而焚烧固体废物要单独识别）、回收和再利用活动以及固体废物的其他处理。其他处理包括使用物理—化学工艺、机械—生物工艺，以及放射性废物的储存。根据分析的需要以及信息的可得性，还可提供更多的产业细节。对其他产业作为次要生产或自给性生产而进行的上述活动，如果特别有兴趣也可以设法将其识别出来。

3.276 因此，废物收集、处理和处置产业的全部信息可以作为一个单独组别展示，垃圾填埋场中废物的积累不再像通用 PSUT 中那样作为独立的一积累列来显示。

3.277 按照上文所作区分，供应表第二部分“固体废物产品的生产”和使用表第二部分“固体废物产品的使用”中记录的固体废物流量是产品而不是残余物，即丢弃单位将其确认为固体废物产品而处置的情况。此时供应表的记录与使用表的记录是相匹配的，前者是固体废物产品供应，后者是固体废物产品的使用。废旧金属的销售就应以这种方式记录。

3.278 用固体废物制造的产品，或者直接从废物收集中获得的产品，它们的销售不应包括在内。例如，对被住户丢弃、后被慈善组织收集起来，随后成批出售给废纸回收公司的纸张，固体废物账户中仅记录最初的、从住户到慈善组织的固体废物流量。

<sup>28</sup> 也可参见《基于 EWC-Stat 的废物分类指南》（欧盟统计局，2010）

**表 3.9**  
**固体废物账户（吨）**

**实物型固体废物供应表**

	固体废物的产生						国外 固体废物 进口	来自环境的流量 恢复的残余物	总供应	
	废物收集、处理和处置业									
	填埋	焚烧		回收和再 利用	其他 处理	其他产 业				住户
		合计	其中：焚烧以生产能源							
<b>固体废物残余物的产生</b>										
化学和医疗废物				160	1830	20	140		2150	
放射性废物					5				5	
金属废物	40		10		320	70	10		440	
非金属可回收物	30				2720	2100	130		4980	
丢弃的设备和汽车					140	280	50		470	
动植物废物					10330	1700	80		12110	
居民和商业混合废物			10	30	4170	4660	100	10	8980	
矿物废物和土壤				300	29100	570	170		30140	
燃烧废物	4050		2000		1550		240		5840	
其他废物					460		40		500	
<b>固体废物产品的产生</b>										
化学和医疗废物							160		160	
放射性废物										
金属废物					1600		100		1700	
非金属可回收物					1030		2940		3970	
丢弃的设备和汽车										
动植物废物					5310		8460		13770	
居民和商业混合废物										
矿物废物和土壤					350		80		430	
燃烧废物	378		286		220		50		648	
其他废物										

**实物型固体废物使用表**

	中间消耗：残余物的收集						最终消费	国外 固体废物 出口	进入环境的流量	总使用	
	废物收集、处理和处置业										
	填埋	焚烧		回收和再 利用	其他 处理	其他产 业					住户
		合计	其中：焚烧以生产能源								
<b>固体废物残余物的收集和处置</b>											
化学和医疗废物	290	570		910				380		2150	
放射性废物					5					5	
金属废物	10			200	200			30		440	
非金属可回收物		550	500	2930	1340			160		4980	
丢弃的设备和汽车	30	10		370				60		470	
动植物废物	30	830	630	8310	150	2180		610		12110	
居民和商业混合废物	730	6450	2300	1070		10		630	90	8980	
矿物废物和土壤	1010	720		22630	5170			610		30140	
燃烧废物	50			400	5190			200		5840	
其他废物	20	120		40				320		500	
<b>固体废物产品的使用</b>											
化学和医疗废物				50				110		160	
放射性废物											
金属废物				30	150			1520		1700	
非金属可回收物				50	2500			1420		3970	
丢弃的设备和汽车											
动植物废物				630	8010			5130		13770	
居民和商业混合废物											
矿物废物和土壤				70	200			160		430	
燃烧废物					600			48		648	
其他废物											

注：按照定义，灰色单元格为空格。

### 3.6.6 经济系统物质流账户 (EW-MFA)

3.279 经济系统物质流账户的目的是以吨为单位对一经济体的物质投入和产出——包括来自环境的投入和对环境的产出以及进口和出口的实物量——提供一个总体概览。EW-MFA 和相关平衡关系构成了一系列物质流量指标的基础。总体看 EW-MFA 与 PSUT 非常接近，因此可以将其视为针对经济整体开发一套全面详细 PSUT 的一个有用起点。

3.280 EW-MFA 与本章描述的 PSUT 基本一致，但它不打算给出详细的实物流量，尤其是不会关注经济系统内部的流量。EW-MFA 通常主要关注从环境进入经济体的物质——自然资源和其他自然投入，以及流向环境的残余物。同时，由于 EW-MFA 是以某个经济系统为中心的，因此它也关注本国与国外之间往来货物的实物流量。从宏观目的出发，EW-MFA 基于实际选择相应的处理方法，以此使本系统中的流量能够更简明直接地估计出来。以下概述这些选择。

3.281 《经济系统物质流账户及其衍生指标：方法指引》（欧盟统计局，2001）对 EW-MFA 核算以及相关指标进行了全面描述。有关背景信息可以在 OECD 出版物《物质流和资源生产力核算：OECD 指导手册》第二卷《物质流账户理论框架及其在国家一级的应用》（OECD, 2008）中找到。

#### EW-MFA 和 PSUT 在处理上的不同

3.282 国际贸易。EW-MFA 通常以国际贸易数据为基础来估计其进出口实物流量。尽管也会对一些重要项目（例如常住经济单位在国外购买的燃料）加以调整，但目前 EW-MFA 账户并未试图将贸易数据全面调整成 PSUT 记录所采用的常住性基础。因此，在对 PSUT 和 EW-MFA 进行比较时，必须考虑加工货物、维修货物和三角贸易货物（见 3.3 节）的不同处理方式。

3.283 生物资源相关流量的记录。EW-MFA 对培育性农作物、树木和其他收获性植物的处理与 PSUT 不同：从环境到经济系统的流量是在收获时而不是在生长发生时确认。与此界定相一致，土壤中的养分和水以及与光合作用有关的投入的摄取也被视为环境内（土壤、大气和植物自身之间）的流量；而在 PSUT 中，因为已经将这些植物视为存在于经济体内，故这些流量被认为是从环境到经济的投入，要记录为自然投入（见 3.2 节）。实际上，EW-MFA 记录的是收获量而不是来自土壤和大气的投入流量——它假设收获量可以包括所有不同的自然投入。在总量水平上收获量的测度要更容易，因此 EW-MFA 这样界定就其分析目标而言自有其合理性。

3.284 有关培育性牲畜、水生动物和其他动物资源，EW-MFA 与 PSUT 对从环境到经济之流量采取的处理方法是一样的。因此，正如 3.2 节所述，培育性牲畜和鱼类的生长是在发生时而不是捕捞或屠宰时记录。

3.285 天然生物资源（包括动植物）的处理方法在两个体系中是一样的，都是以收获为时点将所有野生动植物记录为进入经济。

3.286 因为对培育性植物资源采用的处理方法，许多自然投入未能直接记入 EW-MFA。但却

---

记录了来自空气的、与牲畜呼吸或燃烧过程中吸收有关的一些投入一些投入。这些投入在 EW-MFA 中被称为“投入平衡项”。

## 第4章

# 环境活动账户及有关流量

## 4.1 引言

4.1 环境经济核算的重要组成部分之一是以货币单位记录经济单位之间的、与环境有关的交易。总的来说，此类交易涉及的活动是出于环境维护与保护目的而发生的。此外，还有许多交易（例如税和补贴）反映了政府作为全社会的代表，为了影响生产者和消费者针对环境之行为而付出的努力。

4.2 虽然绝大多数环境交易已经被记录在国民账户体系的核心框架之中，但是受账户结构或者分类方法等因素影响，其中的许多交易难以识别。本章将介绍为了识别此类交易而开发的方法，并给出经适当定义并将环境交易信息组织起来的账户。

4.3 开展此项工作的强烈动机是为了从 SNA 关键总量中识别出环境成分。另外，将这些交易信息与那些反映环境压力变化的信息结合起来，就可以评估那些为减轻环境压力、维护环境收益能力所投入的经济资源是否得到了有效利用。此外，也可以利用这些信息对不同政策进行比较。

4.4 SNA 卫星账户部分介绍了如何识别与特定主题相关的交易的一般方法。通过对 SNA 的核心结构进行调整和重组，即可以生成符合特定目标的卫星账户。就识别环境交易的目的而言，主要重组是基于对每项交易的根本目的予以考量，并采用所谓的功能分类。使用功能分类编制账户（被称为功能账户）需要对基础统计资料进行重组，从而提供必要的信息。

4.5 如下文所解释的那样，首要任务是定义环境活动以及有关的产品和生产者，这是 4.2 节的内容。

4.6 4.3 节介绍两套用来分析环境交易的信息编制方法——环境保护支出账户（EPEA）和环境货物与服务部门统计（EGSS）。EPEA 与 EGSS 提供的信息都可用来分析全社会面对环境退化与自然资源耗减挑战而做出的反应，反映基于环境友好活动以及资源有效利用活动的环境活动的潜力。不过，这两套信息的统计范围不同，反映了环境活动的不同侧面。第 4.3 节还指出，可以利用 EPEA 结构来评估与资源管理活动有关的支出。

4.7 4.4 节介绍了其它环境交易，包括环境税与补贴，使用环境资产的许可证和执照，以及经济活动中使用的与环境相关的固定资产的交易。

## 4.2 环境活动、产品与生产者

### 4.2.1 引言

4.8 要想识别出环境特征活动、产品 and 生产者，依据现有产业和产品分类是不够的。需要采用新的分类，把通常和环境有关的产品和产业与其他活动区分开来，新分类考察的是不同活动的目的。根据目的导向方法，本节检视了中心框架中覆盖的环境活动，并讨论了其范围与分类。

4.9 本节区分了两种经济活动，一种是环境活动，另一种是要么与环境密切相关、要么在其生产过程中会直接利用环境（例如，矿产或能源的开采）的其他经济活动。这些活动可以被视为“环境相关”活动，不过，由于所有的经济活动或多或少都对环境功能有某种需求并与环境产生某种方式的互动，因此 SEEA 中并不追求对所有环境相关活动给出一套穷尽性的分类和描述。

4.10 本节以下要展现不同类型的环境货物与服务，这会关系到环境活动的测算范围及环境生产者的相关分类。

### 4.2.2 环境活动的范围与定义

4.11 环境活动的范围包括那些主要目的是减少或消除环境压力、或有效利用自然资源的经济活动。例如恢复被污染的环境，资源保护和管理，以及向旨在预防或减少污染的技术的投资。

4.12 环境活动被分为两个大类，环境保护和资源管理。**环境保护活动是指各种以预防、减少和消除污染以及其他环境退化问题为其主要目的的活动。**这些活动包括（但不限于）预防、减少或处理废物和废水；预防、减少或消除废气排放；处理和处置被污染土壤和地下水；预防或减少噪声和震动水平；保护生物多样性和景观，包括其生态功能；监测自然环境质量（空气、水、土壤和地下水）；环境保护的研究与开发；以及旨在环境保护的一般行政管理、培训和教学活动。

4.13 **资源管理活动是指那些以保护和维持自然资源存量、从而防止其耗减为主要目的的活动。**这些活动包括（但不限于）减少自然资源开采（包括自然资源的恢复、再利用、循环和替代）；恢复自然资源存量（提高或补充自然资源存量）；自然资源的一般管理（包括监测、控制、监察和数据搜集）；以及用于管理或维护自然资源的货物服务生产。

4.14 资源管理活动可能会产生有益环境的相关附属效应，例如保护和恢复野生动植物和自然栖息地。但是，专门为生物多样性或景观保护（例如管理受保护的森林）而发生的活动，以及旨在维护自然环境的特定功能或质量的活动应该视为环境保护活动。

#### 主要目的确定

4.15 有些活动可能只追求单一目的，但更多活动却往往出于多重目的。根据分类的一般原

则，只有当某项活动的主要目的与上述两类环境活动（即环境保护或资源管理）的定义相一致时，该活动才被视为环境活动。实践中，账户中记录的特定交易或一组交易必须符合主要目的的原则。

4.16 在确定主要目的时，可能会涉及到进行活动的诸多动机。活动可能是出于单纯的自愿动机而发生，也可能是为了遵守有关立法或监管要求而发生，还可能是在一个自愿协议的框架之内而发生。

4.17 在某些情形下，有必要从技术角度来考察多种货物服务对环境目的的适用性。在评估某些货物是否是“清洁产品”或比类似货物更为环境友好时，这种做法尤为有用。确定主要目的的问题将在 4.3 节详细讨论。

### 4.2.3 与环境相关的其他经济活动

4.18 许多经济活动都可以被视为与环境有关。过去，除了前面定义的环境保护活动和资源管理活动以外，还有两大类经济活动也被视为与环境有关的活动，即自然资源使用活动，以及与最小化自然灾害影响有关的活动。

4.19 自然资源使用活动包括对自然环境资产的开采、收获和提取，包括有关的勘探和开发。这些活动不再被作为环境活动看待，但是由于其生产过程会对环境产生特定的直接影响，因此在评估环境影响和制定环境政策时，这些活动可能会受到特别的关注。

4.20 在自然资源使用活动中，一个受关注的特殊领域是与水的提取、运送有关的活动。已经开发出一套将水资源的使用和管理都纳入核算范围的功能性账户，该账户记录在水资源提取、储存和运送设施上的投资，以及与水资源的提取、管理和运送有关的经济活动。

4.21 通常来说，关于自然资源使用活动的信息会按照经济活动标准来分类，在标准的经济统计体系和国民账户中加以记录。但是，由于对基层单位所从事的有关经济活动（例如对在海面上所捕的鱼进行加工）进行汇总时所采用的汇总水平不同，专门针对自然资源使用活动进行核算所需的详细信息可能反映不出来。自然资源使用活动的信息对于第 5 章所介绍的环境资产存量账户的编制具有特别重要的意义。

4.22 第二类与环境有关的经济活动包括使自然灾害对经济和社会的影响达于最小化的活动。该类活动包括研究、观察和测量网络；对灾害预警系统的监察和行政管理；为抵御洪水、森林火灾和其它自然灾害的储备（包括设备）；为疏散人口的储备；以及预防灾害的建筑物（例如森林的防火隔离屏障、雪崩防护屏障、降低水流量的堤坝，以及河岸和其它景观的复原）。在某些情况下，这些活动的主要目的可能是为了保护环境，此时，应将其视为前面所定义的环境保护活动。

4.23 搜集和组织最小化自然灾害影响的活动的信息，对于理解对自然灾害的经济反应方面可能有特别的意义，此外，这些信息还能提供景观和水系变化（包括由气候变化导致的环境变化）所造成的经济影响的指标。虽然为适应气候变化而发生的经济活动本身不是环境活动，但是人们已经意识到此类活动的信息非常有意义。

4.24 目前,关于最小化自然灾害影响活动的功能分类及其核算账户等方面的研究没有取得多少进展。因此,关于此类活动的测算范围、分类或核算账户编制等问题,中心框架没有提供任何建议。

4.25 与旨在保护环境和管理自然资源的经济活动一样,有些活动旨在避免或处理由已经遭受污染的环境所产生的损害。例如,为避免当地噪音或空气污染而搬家或跳槽所发生的支出;为了清理和恢复因空气污染而弄脏或损坏的建筑物所发生的支出;以及人们因恶劣的环境质量而发生的医疗费用支出。这些活动与支出的共同点在于它们都与保护和管理因环境变化对人或生产资产所造成的影响有关,而不是与保护和管理环境自身有关。因此,这些活动不应被视为环境活动,在中心框架中不作进一步讨论。

4.26 越来越多的企业致力于在传统的产业结构内、以更为环境友好或生态友好的方式生产相同的产出,例如生态旅游、资源有效制造和有机农业。在 SEEA 中,这些企业的活动仅在它们满足环境保护活动或资源管理活动的定义的情况下才被视为环境活动。

#### 4.2.4 环境活动的分类

4.27 第 4.2.2 节描述了中心框架范围内的环境活动。本节给出这些环境活动的分类,即环境活动分类(CEA)。

4.28 CEA 是一个用来对环境活动、环境产品以及环境支出和其它交易进行分类的功能性分类体系。该体系包括两大类环境活动(环境保护和资源管理)。表 4.1 给出了 CEA 的基本结构。第一组活动(即环境保护)与现有的环境保护活动与支出分类(CEPA)保持一致。该类活动根据环境领域(如空气、废物和水)进行细分。第二组活动(即资源管理)根据自然资源的类型(如矿产和能源、林木资源和水生资源)对活动进行细分。在两类活动中,那些涉及领域更宽的活动(如与管理与研究有关的活动)被归入每组的最后一类中。第一组活动的详细分类和有关定义与 CEPA 保持一致。第二组活动的详细分类和有关定义在附录 1 中给出,以便为有关统计资料的编撰提供基本依据。不过,该分类还需要进一步的检验和开发,该项工作是 SEEA 中心框架研究议程(见附录 2)的一部分。

4.29 在识别与可再生能源生产有关的活动和与能源节约有关的活动时,会涉及到一个特殊的边界问题。识别方法在很大程度上取决于各国能源供应的结构。应当依据活动的主要目的进行识别,即要看活动是出于环境保护目的、出于资源管理目的、还是出于一般能源生产目的。

4.30 由于与能源节约或可再生能源有关的活动非常重要,因此如果在不同情形下将此类活动归入不同的类别,就可能影响与环境保护和资源管理有关的总量在不同时期或不同国家之间的可比性。各国都应该遵循主要目的原则对这些活动进行分类。但是,在有些情况下,为了便于国际可比,可以不考虑其主要目而将此类活动一概划分为资源管理活动,这种做法可能会有分析意义。

**表 4.1 环境活动分类——组和类概览**

组	类
I: 环境保护 (EP)	1. 空气和气候保护
	2. 废水管理
	3. 废物管理
	4. 土壤、地下水和地表水的保护与恢复
	5. 噪声和震动消减 (不包括工作场所保护)
	6. 生物多样性和景观保护
	7. 辐射防护 (不包括外部安全)
	8. 环境保护的研究与开发
	9. 其它环境保护活动
II: 自然资源管理 (RM)	10. 矿产与能源管理
	11. 木材资源管理
	12. 水生资源管理
	13. 其它生物资源 (林木资源和水生资源除外) 管理
	14. 水资源管理
	15. 资源管理的研究与开发活动
	16. 其它自然资源管理活动

#### 4.2.5 环境货物与服务

4.31 基于环境活动的定义,可以定义环境货物与服务,以及环境生产者。环境货物与服务不同于生态系统服务,后者是指生态系统为经济活动和其他人类活动所提供的惠益(如开采自然资源、碳吸存和休闲机会)。与此不同,SEEA 中的环境货物与服务仅包括经济系统内的流量。

4.32 环境货物与服务包括特定的服务、关联品和适用品。实践中,在不同账户或统计体系下,这些产品的定义和测算范围有所不同。因此,在第 4.3 节的环境保护支出账户(EPEA)以及环境货物与服务部门统计(EGSS)中,就根据测算目的不同而对环境货物与服务的相关统计范围和定义分别进行了阐述。

#### 4.2.6 环境生产者

4.33 虽然也可以就环境生产者的有关集合给出定义,但与环境货物服务一样,其测算范围会随着所编制的账户或统计体系的不同而不同。不同账户或统计体系中确认的生产者主要是专业生产者,此类生产者的主要活动是生产环境货物与服务。其他单独识别的生产者还有非专业生产者(它们生产可供出售的环境货物与服务,但不以此作为其主要活动)和自给性生产者。在第 4.3 节中,将分别不同测算目的介绍 EPEA 和 EGSS 统计各自采用的环境生产者定义。

4.34 不过,关于环境生产者还是有一些一般性建议。自给性生产者是指生产环境产品、但

不向其它经济单位出售这些产品、而是自己使用这些产出的单位。废气去污和自用固废焚烧就属于自给性生产。由于此类自给性生产不是一单位的主要活动，因此不属于专业生产者。

4.35 按照 SNA 的做法，自给性生产一般不单独核算，并假定从事此类活动的成本是该基层单位所生产主要产品和次要产品的总成本中的一部分。但是，为了集中分析特定的环境活动，只要经济中发生了自给性生产活动，SEEA 建议，只要可能，就应对此类活动进行单独核算。对自给性生产进行单独核算，不仅会使环境活动的核算范围更加完整，而且可用来分析相对于“内部”活动而言，此类活动被外包给其他基层单位的程度及其变化。

4.36 许多环境货物与服务的生产者是政府单位，它们或者是专门设立以提供其产出（因此应被视为专业生产者），或者是更大的政府机构的一部分。大多数政府单位是非市场生产者。由于非市场单位产出采用了不同的测算方法（总产出等于总成本），因此建议对所有相关的政府生产者进行单独核算。

4.37 许多环境保护和资源管理活动是由住户单位完成的。如果这些活动是为出售的目的进行的，则其核算方法与专业生产者或非专业生产者的核算方法相同。如果生产是出于自给性目的进行的，则其产出应按照前面讨论过的自给性生产的测算方法进行核算。对于后者，根据产出类型的不同，自给性生产的价值可能被记录为住户最终消费或固定资本形成。

## 4.3 环境活动账户与统计

### 4.3.1 引言

4.38 本节介绍两套与环境活动有关的账户信息。第一套是在核算框架内记录关于环境活动的支出和有关国民账户流量。此类账户是针对环境保护而开发的。目前这些环境保护支出账户（EPEA）和有关环境保护支出的统计资料已经有很多。关于资源管理活动的账户和统计体系虽然尚未建立，不过如果遵循与 EPEA 相同的概念和定义，也是可行的。

4.39 EPEA 的核算范围是根据经济单位出于环境保护目的而发生的支出，这是从需求角度界定的。此外，对于专门性环保服务——被视为环保活动的特征产品或典型产品——而言，EPEA 对其供给和使用都会加以记录。因此，尽管 EPEA 不提供有关货物服务的全部供给信息，但它提供了某些重要的环境保护服务的供给信息。因此，一个全面的 EPEA 应当既需要环保服务购买者提供的信息，也需要供给者提供的信息。

4.40 EPEA 属于 SNA 所介绍的功能性账户之一。<sup>29</sup>EPEA 的构造严格遵循国民账户中心框架所使用的概念、定义与核算原则。不过由于下述两个方面的原因，EPEA 会在一定程度上偏离 SNA：第一，它要考虑环境方面的特性；第二，国民账户中心框架关注的是更加广泛的宏观经济目标，而 EPEA 的测算目标针对性更强。

4.41 第二套信息关注的是环境货物与服务的供给，包括一套反映环境货物与服务部门（EGSS）的统计指标。这些统计指标反映各种环境货物服务的生产，包括环境保护与资源

<sup>29</sup> 参见 SNA-2008，第 29 章。

管理服务、单用途环境产品以及适用品。与 EPEA 不同，EGSS 统计并没有完整的账户形式，不过，其统计指标的定义和测算方法与国民账户原则保持了一致。

4.42 虽然 EPEA 与 EGSS 统计在很大程度上有重叠，但是二者也存在重大差异。4.3.4 节会解释 EPEA 与 EGSS 统计之间的关系。

4.43 EPEA 和 EGSS 统计的编制都需要从各种来源搜集和整理数据。本节不介绍关于如何获取这些数据的细节。关于这两套统计的编制指南和其他详细内容参见《SERIEE 环境保护支出账户：编制指南》（欧洲委员会与欧盟统计局，2009）。

4.44 3.5 节介绍资源管理支出账户。尽管该账户还不完善，但是此类账户的编制可以遵照 EPEA 的编制方法进行。在评估对气候变化和自然资源管理的反应时，资源管理支出账户可能非常重要。

### 4.3.2 环保支出账户（EPEA）

#### EPEA 的目标

4.45 编制环保支出账户的目的，是通过环保服务的供求以及旨在预防环境退化而采取的生产和消费行为，来识别和测算全社会对环境压力的反应。为此，EPEA 要提供经济体中专门性环保服务产出的信息，以及常住单位出于环保目的而在各类货物服务上所发生支出的信息。

4.46 利用这些信息，EPEA 可用来分析环保活动的规模，评估环保支出的融资方式。该账户还可以导出反映关键领域变动的指标，例如预防和削减污染支出，环保活动对经济的贡献，以及针对污染预防技术的转移。

4.47 测算一个经济体对环境保护的资金投入，有助于评估环境保护成本对国际竞争力的影响，评估污染者付费原则的执行情况，以及对环境控制机制进行成本-效益分析。价值量数据也可用来检验不同经济单位在其决策中将环境保护实际成本予以内部化的程度。从这个意义上说，关于环境税的数据具有参考价值（见第 4.4 节）。

4.48 将环境保护支出与实物量数据（例如废物处理量或废气排放量）联系起来，还可以支持其他方面的分析。可以建立模型，反映在给定环保支出的条件下，环境压力（如废气排放）的潜在变化与未来经济活动之间的联系。

#### EPEA 表

4.49 EPEA 主要包括四张表，它们是相互联系的。第一张表是常住生产者关于环保特征产品（即专门性环保服务）的生产和收入形成账户。第二张表是这些专门性服务的供给和使用表，记录了来自常住生产者和国外对专门性服务的供给，以及各类经济单位对专门性环保服

务的使用。

4.50 第三张表扩展了 EPEA 的范围,将从事环境保护活动的单位所购买的关联品和适用品都包括进来。此外还包括专业生产者、非专业生产者和自给性生产者在环保活动中的资本形成,以及有关的环保转移。将这些流量汇总之后可用来估计一个经济体在环境保护上发生的总支出,其对应的总量指标是国民环保支出。第四张表是第三张表的扩展,反映国民环保总支出的资金来源。

4.51 四张 EPEA 表各自都是一套反映不同交易之间关系的经济账户序列的内在环节。利用系列账户的结构,并采用 SNA 的核算原则,可以很容易地将与环境保护有关的各种交易相互联系起来,也可以将这些交易与其他交易联系起来。

4.52 按照第 4.2 节所介绍的环境活动分类体系中的环境保护分类,可以对有关的生产和支出进行分类,从而可以对本节各表所介绍的环境货物服务交易做进一步的分解。

### 专门性环保服务的生产

4.53 专门性环保服务是指环境保护活动的“特征”或典型产品。因此, **专门性环保服务是指经济单位为出售或自用之目的而生产的环境保护服务**。例如废物和废水的管理和处理服务。

4.54 专门性环保服务的生产见表 4.2。环境保护服务的生产按照专业生产者、非专业生产者以及自给性生产者进行划分。此外,政府专业生产者也被单独核算。

**表 4.2 环境保护服务的生产账户 (货币单位)**

	生产者				合计
	专业生产者		非专业生产者	自给性生产者	
	政府生产者	其他专业生产者			
专门性环保服务总产出	3000	6500	2400	1600	13500
中间消耗	2000	3000	600	400	6000
专门性环保服务	1800	1500	500	300	4100
其他货物与服务	200	1500	100	100	1900
总增加值	1000	3500	1800	1200	7500
雇员报酬	600	2000	1200	800	4600
生产税减生产补贴					
固定资本消耗	400	1000	600	400	2400
净营业盈余		500			500
补充项目					
劳动力投入 (工作时数)	4000	10000	4500	4000	22500
固定资本形成总额	1100	1000	2000	500	4600

---

非生产非金融资产获得 减处置	200
-------------------	-----

---

4.55 EPEA 的专业生产者是以专门性环保服务生产为主要活动的基层单位。非专业生产者则是指将专门性环保服务作为次要产品生产、其主要活动是其他活动的基层单位。EPEA 不提供其他环境货物服务生产者的信息。

4.56 该表显示专门性环保服务的产出，并显示与生产有关的所有变量，包括中间消耗、增加值和雇员报酬。可能的话，这些生产者的中间消耗应细分为专门性环保服务中间消耗以及其他货物服务中间消耗。

4.57 另一个登录是在专门性环保服务生产中使用的固定资本形成总额和非生产非金融资产（例如土地）的获得减处置。只要是为了生产专门性服务而发生的固定资本形成总额，无论是专业生产者的还是其他生产者的，都应包括在内。

4.58 表 4.2 中所有价值量的测算方法都与 SNA 中的核算原则相一致。因此，诸如总增加值和净营业盈余等总量指标，可以与从国民账户中心框架导出的宏观经济总量指标（如 GDP）进行比较。

4.59 但需要指出，与国民账户中心框架相比，把自给性生产包括在内的做法实际上扩展了核算范围，因此与国民账户中心框架下不对这些活动进行单独核算时所得到的测算值相比，EPEA 中得到的总产出和中间消耗的测算值要偏大。对于市场生产者而言，自给性生产的估价取决于生产单位内部使用这些产出的性质。如果总产出被作为中间消耗的一部分而使用，那么产出价值应等于中间消耗、雇员报酬、其他生产税（减补贴）以及固定资本消耗之和。如果产出被作为自给性资本形成而使用，那么产出价值应等于上述成本之和加上在生产中使用固定资本的净回报。对于非市场生产者（例如政府单位）而言，按照惯例，产出等于上述成本之和，不包括任何固定资本净回报。

### 专门性环保服务的供给和使用

4.60 为了测算专门性环保服务的总供给，需要在生产基础上补充进口的信息。总供给既可由经济体中的其他经济单位使用，也可能被出口。这些流量被记录在表 4.3 中。表的上半部分是供应表，记录来自常住生产者产出和进口的专门性服务的供给，并反映以基本价格记录的专门性服务产出和以购买者价格记录的产出之间的联系。两种估价之间的关系与第 2 章介绍的标准估价关系相一致。

4.61 表的下半部分是使用表。表中，专门性服务的总使用包括四项：(i) 专业生产者或其他生产者的中间消耗；(ii) 住户和政府单位的最终消费；(iii) 固定资本形成总额；(iv) 向国外的出口。使用表中的所有项目都是按照购买者价格记录的。

**表 4.3 专门性环保服务的供应与使用表**

供应表							
	总产出 (基本价 格)	产品税减产 品补贴	贸易和运 输毛利	总产出 (购买者价 格)	进 口	总供 给	
专门性环 保服务	13500	270		13770		13770	
使用表							
	中间消耗		最终消费		固定资本 形成	出 口	总使 用
	专业生 产者	其他生产者	住户	政府			
专门性环 保服务	1500	7400	2970	1800	100		13370

### 环境保护目的下的支出

4.62 表 4.4 的信息可用来对环境保护目的下的支出进行评估。环保目的支出的范围不限于表 4.3 中所记录的专门性环保服务的使用。为保护环境所使用的所有货物与服务上发生的支出都属于环保目的支出，包括：(a) 专门性环保服务支出；(b) 环保关联品支出；(c) 适用品支出。

4.63 环保支出可以是中间消耗、最终消费或固定资本形成总额等。专门性环保服务也可能被记录为固定资本形成总额，例如环境保护研究与开发（SNA 中已经将 R&D 作为资本形成看待），或者导致土地改良的支出（按照 SNA 原理，此类支出记录为固定资本形成项下的土地改良）。表 4.4 不记录出口，因为它们属于非常住机构单位的支出。

4.64 此外，该表还记录了专业生产者与其他生产者为了生产专门性环保服务而发生的固定资本形成总额，以及非生产非金融资产的购买减处置。最后，还要记录前面记录的货物服务价值中不会包括的补贴及类似转移（例如，用来降低产品市场价格的补贴要加回来，向国外支付的或从国外获得的转移也要包括在内）。

4.65 专门性环保服务的定义如前。**环保关联品是指直接服务于环境保护目的、但不属于专门性环保服务或特征活动投入的产品。**例如化粪池、化粪池的维护服务以及其他产品、汽车的催化转化器、垃圾袋、垃圾桶、垃圾收纳器以及堆肥收纳器等。

4.66 对于关联品的核算而言，理解一国现实的生产安排非常重要。例如，在估计用于垃圾桶、有轮垃圾收纳器等支出时，住户购买此类产品的支出应被视为关联品，但是对于从事垃圾收集的专业生产者而言，此类产品的购买支出则不应视为关联品，而应记录为专门生产中的中间消耗或固定资本形成总额。

4.67 **适用品是指为了更“环境友好”或更“清洁”而专门经过改进、有益于环境保护的产品。**例如，脱硫燃料、无汞电池以及无氟产品等。只有那些为了得到适用产品而发生的额

外成本才被视为环保支出。在估计适用产品时会遇到一些特殊的困难，下文将加以讨论。

4.68 表 4.4 中包括了环保货物与服务的全部常住用户，包括专门性环保服务的生产者、其他生产者、住户、一般政府以及为住户服务的非营利机构单位。表中，住户、一般政府以及为住户服务的非营利机构单位这三个部门对应的列只记录它们对环保产品的消费。这些机构部门生产的环保产品（包括自给性生产）应包含在有关产业的列下。

4.69 在表 4.4 提供的计算国民环保总支出全面框架基础之上，还需要考虑很多因素。

**表 4.4**  
**国民环境保护总支出（货币单位）**

	产业		购买者		住户	一般政府	NPISH*	合计
	专门性环保服务的生产者		其他生产者					
	专业生产者	非专业生产和自给性生产者						
分产品支出类型								
专门性环保服务								
中间消耗	NI	4000	3400					7400
最终消费					2970	1800		4770
固定资本形成总额	NI		100					100
关联品								
中间消耗	NI		200					200
最终消费								
固定资本形成总额	NI							
适用品								
中间消耗	NI							
最终消费					600			600
固定资本形成总额	NI							
特征活动的资本形成	2100	2500						4600
上面未包括的环境保护转移								
对国外的以及来自国外的环境保护转移（净额）								
国民环保总支出	2100	6500	3700		3570	2000		17870

注：按照定义，灰色单元格没有意义。

NI—在推导国民环保总支出时不包括的项目。

\*为住户服务的非营利机构单位

**(a) 资本形成总额的测算**

4.70 专业生产者与其他生产者在生产专门性环保服务所需资产上发生的支出应单独加以记录。由于专业生产者基本不从事大规模的非环保活动，它们在资产上的全部支出（包括进行生产所需的固定资产和非生产非金融资产的获得减处置，尤其是土地）都属于环保支出的范围。这种把资产上的所有支出都包含在内的做法并不适用于非专业生产者和自给性生产者。

4.71 由于表 4.4 中对专业生产者、非专业生产者和自给性生产者之特征活动所使用的固定资本形成总额分别进行记录，此类支出（包括对环保货物服务的购买支出在内）原则上不得重复记录。表 4.4 中，对于专业生产者而言，环保货物服务上的固定资本形成总额所对应的单元格被标以“NI-不包括”。对于非专业生产者和自给性生产者而言，此类支出也只能被记录一次。

4.72 对于非专业生产者和自给性生产者而言，用于环境保护的固定资本形成总额可以区分为如下两类：

- (a) 用来处理、解决或处置生产中所产生排放物与废弃物的“末端”技术上的支出。这类支出通常很容易识别出来，即便对于自给性活动也是如此，原因在于这类支出通常是直接用于“附加”技术的支出，该技术可消除、转换或减少污染物排放，并在生产过程结束时将其消除。
- (b) “综合投资”（也称为清洁技术）上的支出。它们是新的或经改进的生产设施，其目的是确保环境保护成为生产过程的有机组成部分，因此可以减少或消除污染物及其排放，进而减少或消除对末端设备的需求。

4.73 综合投资的性质决定了支出的估计方法，要么根据改良现有设备所发生的成本，要么根据为控制污染、节约能源以及其他类似目的所发生的额外成本（即把“无污染或低污染”设备的成本与“污染或高污染”参考设备的成本进行比较）。需要指出的是，估计综合投资支出应当参考下文介绍的适用品估计方法中的一些注意事项。

### **(b) 适用品的测算**

4.74 虽然上文已经解释了适用品的概念，但在估计适用品时还会面临较大的困难。主要困难是适用品必须相对于基准或等效正常产品才能定义。如果观念中的这些正常产品存在，那么就可以判断其他类似的产品是否更为清洁或环境友好。但是，如果参照品根本不存在，或者新产品除了对环境的有益影响之外还有其他优点，就很难做出这种判断。其他优点包括原材料的节约或替代，更高的生产率，等等，无法从成本中分离出与这些优点相对应的部分。

4.75 设备和生产工艺不断引进环境标准，这也日益加大了区分清洁产品与等效正常产品的困难。在不同的国家，不同类型设备引进新的环境标准的速度不同，因此很难进行跨产业和跨国的长期比较。

4.76 一旦确定了一套适用品，就需要确定相应的支出价值。对于 EPEA 来说，只有适用品的净成本或额外成本才被记为支出，原因在于从购买者角度看，只有额外成本才是出于环保目的而发生的支出。

4.77 通常是依据市场规模的实物信息（例如脱硫燃料的使用量）来估计与购买适用品相关的支出。然后，根据环境保护特征的额外成本对这些实物信息进行估价。直接调查额外成本可能比较困难，因此可能需要根据专家评估和技术知识来估计额外成本（例如，生产脱硫燃料或车辆环境适用设备所需的额外成本）。

4.78 尽管测算有困难，但是，如果不记录适用品的价值，则环保目的支出的估计就是有误差的。为了更好地估计适用品，已经制定了有关产品的清单，从而为测算奠定了基础。<sup>30</sup>尽管适用品可能很多，根据 EPEA 编制国家的经验，其中只有少部分是数量较大、且额外成本较高的。实际上，许多适用品根本没有额外成本。

### **(c) 中间消耗的核算**

4.79 一般来说，中间消耗等于基层单位在生产产出过程中所使用的货物服务上的支出。因此，在表 4.4 中，其他生产者的中间消耗代表环保货物服务购买支出（包括专门性服务、关联品和适用品），该支出属于这些单位生产的其他货物服务的组成部分。这些环保货物服务可以由专业生产者或非专业生产者提供的，也可以是进口的。

4.80 对于自给性生产者而言，其环保货物服务产出应按照产出的总成本进行估价。总成本包括作为中间消耗的各类货物服务的购买，也包括工薪和固定资本消耗。在表 4.4 中，非专业生产者和自给性生产者列下所记录的、生产者对专门性环保服务中间消耗的数额，应等于其自给性产出的总价值，原因在于该数额代表了基层单位主要活动对环保服务的中间消耗。

4.81 对于专业生产者和非专业生产者而言，由于它们的产出要出售给其他基层单位，因此生产产出的成本（包括中间消耗在内）无需进行单独核算，因为已经由其他单位记录为环保货物与服务支出了。

4.82 关于环保货物服务的中间消耗，有一个特别需要注意的地方。对于专业生产者，为了避免重复记录，其环保货物服务的中间消耗一定不能记入国民环境保护总支出，因为它们会记录在其他单位向专业生产者购买专门性环保服务的支出中。因此，在表 4.4 中，专业生产者对应于环保货物服务中间消耗的单元格以“NI-不包括”标识。

4.83 原则上，对于非专业生产者和自给性生产者而言，如果其所使用的环保货物服务中间消耗被作为特征产品生产的投入（即被自给性活动使用，或者被用来在市场上生产或销售环保货物服务），则这种中间消耗也应作如上调整。实践中，假定这些使用数额不大，就没有必要对非专业生产者和自给性生产者做此类调整。

### **(d) 对转移和国外融资的调整**

4.84 经济单位之间可能有一些转移会影响到环境保护支出的水平，但在表 4.4 前面的支出类型中却没有加以记录。例如，如果政府对某些环境保护支出提供补贴，则这些补贴不会被记录在购买者价格的支出中。此类转移通常与生产补贴有关，而且在很多国家，EPEA 中记录的该转移流量不是很大。需要指出的是，大量的转移也可以支付给国外或来自国外。这些转移应记录在表 4.4 底部的有关各行中。

<sup>30</sup> 例如可参见《SERIEE 环境保护支出账户：编制指南》（欧盟统计局，2002a）。

### (e) 国民环保总支出

4.85 考虑上述问题之后，国民环保总支出可定义如下：

- 在所有环保货物服务（专门性服务、关联品和适用品）上的最终消费、中间消耗和固定资本形成总额，不包括特征活动所使用的中间消耗和固定资本形成总额
- 加：环境保护特征活动的固定资本形成总额（以及非生产非金融资产的购买减处置）
- 加：由常住单位支付的在前面几项中未包括的环境保护转移
- 加：付给国外的环境保护转移
- 减：从国外收到的环境保护转移

### 环境保护融资

4.86 国民环保总支出的估计显示了由不同用户所承担的支出。由于单位之间的环保转移，这种支出可能没有显示哪些单位直接承担了成本，而此类信息能够让人更好地理解谁为国民环保支出提供资金，以及改变融资结构会给支出决策带来何种影响。例如，如果得不到环保投资补助，一个企业就不太可能投资于环保技术和工艺。

4.87 可以对表 4.4 中用户承担的支出进行交叉分类，以显示哪些单位直接承担支出义务，以及哪些单位直接承担融资成本，见表 4.5。对于与环境保护有关的经常转移和资本转移而言，做出转移的单位其支出会增加，接受转移的单位其支出会减少。

4.88 环保转移中有不少是补贴和投资补助，其中政府是转移的支付方，产业、住户或 NPISH 是收受方。例如为改善住房隔热效果而提供的补助，就是一项有利于住户的转移。此时，支出应记录在提供资金支持的政府名下，而不是记录在使用者或收受方名下。

4.89 另一类应当进行调整的融资安排是专项税。如果在所收税收收入与特定项目支出之间存在关联，则应记录为专项税。其中，支出是出于环保目的，由专项税融得的资金应被记录为由纳税单位提供的融资。<sup>31</sup>

4.90 与国外部门相关的资金流量对应于在国际环保领域合作而发生的转移。这些转移可以由政府、国际组织和公司提供融资，住户也可以通过非政府组织提供融资。

4.91 对这些形式的转移进行调整，虽然可以提供资金来源的信息，但还不能完全确定谁最终承担了环境保护成本。最初由企业承担的成本最终会转嫁给其顾客。这种情况对于中间消耗和新资本形成的成本都是成立的。此外，所有的政府支出都是（至少其中的绝大部分是）

<sup>31</sup> 一项支付要想被视为专项税，必须符合 SNA 对税的定义，而且必须有清晰确凿的事实（通常是法律条文）保证该税收会用于专门的环保目的。根据专项税的税基，专项税也可以被视为环境税，参见第 4.4 节。

由税收来支持，故最终是由纳税人来承担。但是，SEEA 并没有考虑为了检验环境保护净成本负担而做进一步的调整。

**表 4.5 国民环境保护总支出的融资（货币单位）**

融资单位	购买者						合计	
	专门性环保服务生产者		其他生产者	住户	政府	NPISH*		国外
	专业生产者	非专业生产和自给性生产者						
政府	1300	1100			1700	300	4400	
公司								
专业生产者	800	5400					6200	
非专业生产者			3700				3700	
住户				3570			3570	
国民总支出	2100	6500	3700	3570	1700	300	17870	
国外					100		100	
常住单位总使用	2100	6500	3700	3570	1800	300	17970	

\*为住户服务的非营利机构单位

### 4.3.3 环境货物与服务部门（EGSS）

#### EGSS 的目的

4.92 环境货物与服务部门（EGSS）是从供给角度看待环境活动，并提供尽可能详细的环境货物服务生产信息。这些信息对于理解面对环境退化与资源耗减挑战时的经济反应非常重要。EGSS 统计提供环境货物、服务及技术的产出指标，反映此类产出对于经济总体之贡献的指标，以及该部门与就业、投资和出口相关的指标。

4.93 此外，EGSS 统计还为下述评估分析提供了信息来源：（a）在环境友好和资源有效的活动基础上的经济活动及其就业潜力；（b）经济体对旨在实现环境友好和资源有效目的而制定的各种公共政策措施的响应程度。以国际可比的方式定义这些统计指标，还能够进行跨国比较，评估最优实践。EGSS 统计体系也是 EPEA 或资源管理支出账户的重要数据来源。

4.94 原则上，EGSS 框架下可以包含大量的经济变量，但是受该领域测算复杂性的影响，中心框架只关注与 EGSS 相对经济规模和贡献有关的变量。因此，主要指标包括与环境货物服务相关的总产出、增加值、就业、出口和固定资本形成总额等。目前，EGSS 尚未形成完整的功能性账户。

#### EGSS 的范围与定义

4.95 EGSS 包括所有的环境货物服务生产者。因此，所有出于环境保护和资源管理目的而生产、设计和制造的产品都属于 EGSS 的核算范围。这样界定正体现了 EGSS 的初衷：提供信息，显示一经济体在多大程度上是环境友好和资源有效的。EGSS 中环境货物与服务的类型包括环境专门性服务、单用途环境产品、适用品和环境技术。这些货物与服务的定义将在下面加以介绍。

4.96 EGSS 的第一类环境货物与服务是环境专门性服务。此类服务包括作为特征产品或典型产品的环境保护和资源管理产品。因此，**环境专门性服务是由经济单位为出售或自用之目的而生产的专门性环境保护与资源管理服务**。例如废物与废水的管理和处理服务，节能和节水活动。

4.97 与环境保护和资源管理活动的定义相一致（见第 4.2 节），环境专门性服务是指出于如下几个主要目标而生产的服务，即：

- (a) 预防或最小化污染、退化或自然资源耗减（包括利用可再生资源的能源生产）；
- (b) 处理和管理污染、退化和自然资源耗减；
- (c) 修复空气、土壤、水、生物多样性和景观等的损害；
- (d) 进行其他活动，例如与环境保护或资源管理有关的测量与监督、控制、研究与开发、教育、培训、信息与通讯。

4.98 第二类环境货物与服务是单用途环境产品。**单用途环境产品是指直接服务于环境保护或资源管理目的、除了环境保护或资源管理之目的之外别无他用的货物（耐用品与非耐用品）与服务**。例如，催化转化器、化粪池（包括维护服务）、可再生能源生产技术（例如太阳能板的安装）。

4.99 第三类环境货物与服务是适用品。**适用品是指为了更“环境友好”或“更清洁”而专门经过改进、有益于环境保护或资源管理的产品**。在 EGSS 中，适用品包括：

- (a) 更“清洁”的产品。由于与等效的“正常”产品相比，这类产品在消费和（或）积累起来时产生的污染较少，因此有助于预防污染或环境退化。等效的正常货物是指能够提供相似的效用、但是对环境有不同影响的货物。无汞电池、尾气排放更少的小汽车或公共汽车，都属于此类清洁产品；
- (b) “资源有效”产品。由于在生产阶段使用较少自然资源（例如再生纸和可再生能源，从热泵和太阳能板取热），和（或）在使用阶段使用较少自然资源（例如资源有效装置、诸如龙头过滤器的节水设备），因而有助于预防自然资源耗减的货物。

4.100 适用品不同于环境专门性服务和单用途产品，差别主要在于，虽然同样能够服务于环境保护和资源管理的目的（例如，更为清洁或资源有效），但这些目的并非生产适用品的主要原因，例如，制造低尾气排放公共汽车的主要目的是为了运输。

4.101 与 EPEA 中适用品的定义相比, EGSS 中适用品的范围更为广泛, 对资源管理有益的货物也包括在内。此外, 此时要将适用品的总价值都包括在内, 而不仅仅是相对于等效正常产品的额外成本。由于存在这些差别, 会有更多适用品落入 EGSS 的统计范围内。第 4.3.2 节所介绍的测算适用品时存在的某些困难在 EGSS 统计中同样存在。

4.102 第四类货物与服务是环境技术。**环境技术是指以环境保护或资源管理作为其性质或目的的技术工艺、装置和设备(产品)、以及方法或知识(服务)**。环境技术可做如下分类:

- (a) 末端(污染处理)技术, 主要是指用来测量、控制、处理和恢复/校正污染、环境退化以及(或)资源耗减的技术装置和设备。例如, 污水处理厂、测量空气污染的设备、以及盛放高度放射性废物的设施等;
- (b) 综合(污染预防)技术, 是指生产过程使用的技术工艺、方法或知识, 与其他生产者所采用的等效“正常”技术相比, 它们产生的污染更少、资源利用更为集约。与替代方法相比, 使用综合技术对环境的损害更少。

4.103 需要指出的是, 某些环境技术可能已经被包含在前面所介绍的单用途产品或适用品之中。

4.104 环境货物服务中不包括虽然对环境有益, 但是其主要目的是为了**满足技术、人类以及经济的需要, 或者是为了满足健康与安全的要求而生产的货物与服务**。与最小化自然灾害之影响有关的货物服务, 以及与开采、运送和勘探自然资源有关的活动, 也不属于环境货物服务。

4.105 实践中, 为进行单用途环境产品和适用品的测算, 需要确定有关货物与服务的清单。对于单用途产品而言, 货物与服务的目的主要取决于产品的技术特点及其对于环境保护或资源管理的技术适用性。对于某些边缘情形, 即产品的技术特点不明确, 可以根据产品生产者的意图而定。对于适用品而言, 不是根据产品的主要目的来制定清单, 而是通过评估货物的环境友好或更为清洁的技术特点来定。

4.106 EGSS 供给的许多产品在第 4.3.2 节所介绍的 EPEA 中也有记录。EPEA 是 EGSS 的重要数据来源, 反之亦然。原则上, 这两套体系应当是完全一致的, 但也有不完全一致的情况。例如, EPEA 包括环境保护特征活动的全部固定资本形成, 但是在 EGSS 中, 并非所有的用于上述固定资本形成的产品都被视为专门对环境目的而制造的。因此, EGSS 所设计的出于环境保护目的的资本货物产出, 不同于 EPEA 中记录的固定资本形成总额。实践中, 要达到完全一致非常复杂, 可以说很难达到。

4.107 在 EGSS 中, 专业生产者是指以环境货物服务生产为其主要活动的生产者, 包括专门性服务、单用途产品、适用品和环境技术。这一范围比 EPEA 中专业生产者的范围更宽, 后者仅限于主要活动是生产环境保护专门性服务的生产者。

4.108 政府生产者作为专业生产者中的一个重要类型单独记录。EGSS 对非专业和自给性生产者(包括住户在内)也加以单独识别。自给性生产测度应遵循第 4.2 节所介绍的核算方

法。

4.109 EGSS 统计的重点在于生产，因此，有必要根据 ISIC 经济活动类型或根据机构部门（公司、政府、住户、为住户服务的非营利机构）给出分类信息。

## EGSS 统计

4.110 EGSS 的基本统计结构可见表 4.6。各类环境货物服务产出都可以根据环境活动分类的有关部分进行分类——即把总产出价值分配到环境保护活动或资源管理活动的相应类型中去。

**表 4.6 环境货物与服务部门（货币单位）**

		生产者			
		专业生产者		非专业生产者	自给性生产者
		政府生产者	其他专业生产者		
<b>环境货物服务产出</b>					
环境专门性服务	环境保护	3000	6500	2400	1600
	资源管理	3100	4500	300	1600
单用途产品	环境保护			250	
	资源管理			400	
适用品	环境保护			1000	
	资源管理			3000	
末端技术	环境保护	100	200	1200	100
	资源管理	100	300	1500	
综合技术	环境保护			800	
	资源管理			700	
环境货物服务生产总 值		6300	11500	11550	3300
中间消耗		3800	6500	6700	1450
总增加值		2500	5000	4850	1850
雇员报酬		2100	4200	4300	1500
固定资本形成总额		1500	1820	1500	590
环境货物服务出口			200	2300	
就业（1000 人）		120	210	220	80

4.111 EGSS 的规模不等于 EGSS 范围内所有生产者的总产出。大多数 EGSS 生产者会同时生产很多其他货物与服务，因此环境货物服务的生产可能仅仅是这些生产者总产出的一小部分。如果把其他货物服务总产出数据也包括在内，通过计算环境货物服务在总产出中所占的份额，就可以验证这一点。

4.112 所有变量的测算都遵循标准国民账户的核算惯例和原则。总产出以外的变量，例如中间消耗、总增加值、雇员报酬、就业、固定资本形成总额以及出口等，应当只限于与基层单位环境货物服务生产有关的部分。如果无法直接测算这些与环境货物服务相关的变量，还有一种估计方法，是用这些变量的总估计（例如总的中间消耗）乘以环境货物服务产出所占份额。这种方法假定生产者关于环境货物服务的生产函数和其他货物服务的生产函数是相同的，因此，如果可能，应当结合专家建议，对据此方法得到的估计结果进行评估。估计固定资本形成总额时尤其要注意这一点，因为投资模式与环境货物服务产出之间的关系可能有明显的差异。

### 4.3.4 EPEA 与 EGSS 的关系

4.113 虽然 EPEA 和 EGSS 的重点都是测算环境活动，但由于测算角度不同，因此二者存在若干重要差异。下述段落对此进行阐述，并在表 4.7 中加以总结。

4.114 **账户结构。**EPEA 有一个更为完整的功能性核算结构。通过系列账户，它把以下两个方面连接起来：一个是专门性环保服务的供应和使用，另一个是关联品和适用品及其他有关环保交易（如税和补贴）的支出。EGSS 目前还处于开发阶段，仅集中于与环境货物服务生产有关的统计。

4.115 **环境活动的范围。**EPEA 只包括环保特征活动，而 EGSS 既包括环境保护活动，也包括资源管理活动。不过需要指出的是，也可借鉴 EPEA 的账户结构开发资源管理支出账户。

4.116 **货物与服务的范围。**EPEA 是从需求角度进行核算的，因此其中包括从事环境保护活动中所使用的所有货物与服务，其中有些产品并非环境货物与服务。例如，环保支出中的资本形成不仅包括所有购买的专门设备，也包括专门性环保服务生产者在更广泛的诸如建筑物、汽车和计算机等设备上的支出。与此相对，EGSS 从生产角度对环境货物与服务进行核算，故而是从技术生产角度界定货物服务的范围。

4.117 **环境生产者的范围。**在 EPEA 中，与生产有关的信息仅限于专门性环保服务，因此 EPEA 中的专业生产者只包括主要活动是生产专门性环保服务的基层单位。而 EGSS 关注的是生产，因此专业生产者包括了所有的以环境货物服务生产为其主要活动的生产者。

4.118 **适用品的估价。**EGSS 的总产出估价中包括适用品的总价值。在 EPEA 中，由于侧重于为环境保护目的而发生的成本，因此只包括与购买适用品相关的额外成本。因此，EPEA 中并不记录那些没有额外成本发生的清洁货物上的支出。

4.119 **与国际贸易相关的核算范围。**EGSS 与 EPEA 都按照国民账户的原则记录货物服务的进口和出口。但是，EPEA 记录的是常住单位在进口产品上的支出，而 EGSS 记录的则是常住生产者包括出口产品在内的产出价值。如果要对比这两个体系关于支出和生产的总量指标，需要考虑其间差异。

4.120 **税与补贴的处理。**EGSS 产出估价采用的是基本价格，因此不含生产税，但包含生产补贴。而 EPEA 对支出的测算则采用购买者价格，包含生产税但不含生产补贴。此外，国民环保总支出包括了各种与环保有关的其他补贴——在测算环境货物服务自身的支出时，这

些补贴并未包含在内，来自国外的以及支付给国外的转移亦然。

**表 4.7 EPEA 与 EGSS 的对比**

差别领域	EPEA	EGSS
账户结构	完整的功能性账户	与生产有关的统计表
环境活动的范围	环境保护特征产品	用于环境保护和资源管理的货物服务的生产
货物与服务的范围	所有的环保货物与服务，以及出于环保目的的其他货物服务支出	所有环境保护和资源管理货物服务
环境生产者的范围	仅包括与专门性环保服务有关的生产者	与所有环境货物服务有关的生产者
适用品的估价	仅包括净成本或额外成本	总价值（基本价格）
与国际贸易相关的核算范围	支出总量中包括进口	生产总量中包括出口
税与补贴的处理	以购买者价格对支出估价	以基本价格对产出估价

### 4.3.5 资源管理账户

4.121 尽管实践中尚未开发出资源管理支出账户，但是遵循与 EPEA 一样的基本核算结构来开发一套资源管理目的支出账户是有可能的。资源管理支出账户可能包括下列账户：资源管理专门性服务生产、资源管理专门性服务的供应与使用、国民资源管理支出以及国民资源管理支出的资金来源。测算支出时的注意事项也适用于此。

4.122 也可以针对特定类型的资源（例如林木资源或水资源）——而不是针对所有类型的资源——编制资源管理支出账户。同样，可以采用与 EPEA 相同的账户结构。

4.123 资源管理支出账户开发可以借鉴 EGSS 统计的开发经验，后者包括了资源管理货物与服务的生产。

## 4.4 与环境相关的其他交易的核算

### 4.4.1 引言

4.124 国民账户中心框架记录了范围很广的环境相关交易。其中许多交易已经在前面介绍的 EPEA 和 EGSS 测算中讨论过。在彼处，核算的重点是交易的目的，或者是从生产者的角度，或者是从购买者的角度。交易的类型主要与总产出、中间消耗、最终消费以及固定资本形成等有关。

4.125 本节侧重于国民账户中心框架中记录的其他交易,这些交易对于分析环境的经济方面具有意义。其中,特别受关注的是环境税和补贴这些流量。

4.126 很多人关注政府在经济与环境相互作用中所发挥的作用。政客和政府官员会特别关心不同的刺激或惩罚措施是否可以有效地影响与环境相关的经济和人类行为。住户和企业则希望了解使用自然资源(如林木资源)和生态服务(例如把大气作为污染受体)的成本和收益。

4.127 许多通过影响经济行为以满足环境政策目标的机制都会涉及向政府的支付,最常见的形式是税、许可和地租,反过来,政府会以补贴或其他转移形式做出支付。国民账户体系中心框架记录了这些交易,但通常不会因为其与环境相关而进行单独识别。为了把有关这些交易的信息组织起来,以便于跨时期和跨国的比较,本节要介绍有关定义和边界问题。

4.128 必须把环境税和补贴放在对政府支付、来自政府支付这个大框架中考量,原因在于,按照国民经济核算和政府财政统计指南,通常关注的是支付如何与生产或消费过程产生关联,而不关注支付的目的,例如,要将收入税与货物服务税明确区分开来。

4.129 SEEA 仅记录在机构单位之间实际发生的税和补贴。在某些情形下,有可能会关心所谓的隐含补贴的价值,例如,通过税收豁免或优惠税率的隐含补贴。但是,按照标准的国民账户原则,并不记录这些不体现为交易的数额,因此 SEEA 不涉及这些流量的估计。

4.130 除了向政府的支付和从政府获得的支付,国民账户中还记录了其他性质相似的交易,这些交易也是分析环境问题时的兴趣所在。例如,由住户或企业向非营利环境组织提供的赠款。表 4.8 给出了向政府所做支付和政府所做支付以及其它部门间类似交易的大框架。

**表 4.8 向政府的支付、政府做出的支付以及类似交易**

		接收者				
		政府	公司	住户	NPISH*	国外
支付者	政府	各级政府之间的转移	补贴和投资补助	经常转移和资本转移	补贴; 经常转移和资本转移	经常转移和资本转移
	公司	税费、收费和罚款	地租	地租	捐赠	向 NPISH 和国外的捐赠
	住户	税费、收费和罚款			捐赠	捐赠
	NPISH	税	经常转移和资本转移	经常转移和资本转移		经常转移和资本转移
	国外	税和经常转移			捐赠	

\*为住户服务的非营利机构部门

4.131 中心框架讨论的最后一类交易是与环境资产(主要是自然资源)开采、使用有关的

交易，以及与涉及环境之经济活动中所用固定资产有关的交易。与使用环境资产有关的交易包括地租支付、许可和许可证的发放、以及其它类似的支付。本节特别要讨论如何正确记录将环境资产作为受纳体的许可。

4.132 涉及环境的经济活动中会使用固定资产，对与此有关的交易进行核算，应注意要将固定资产的全部成本包括在内，尤其要涵盖使用寿命终结时对固定资产进行处置的成本以及恢复周边环境的成本。

4.133 尽管本节所涉各类交易范围很广，但这些交易都符合第 6.2 节系列账户的结构。系列账户强调不同类交易之间的关系，并确保所有交易能与特定经济总量和平衡项（例如 GDP、国民总收入和净储蓄）联系在一起。

4.134 本节以下首先介绍政府所做的支付；然后是向政府所做的支付，主要是税；接下来涉及环境资产的开采和使用；最后介绍与涉及环境之经济活动中所用固定资产有关的交易。

#### 4.4.2 政府所做支付

4.135 政府所做支付在国民账户和政府财政统计的多个地方都有记录。核算方法主要取决于支付是否与生产和消费相关，以及其性质是属于经常转移还是资本转移。

4.136 本节所涉及的所有支付都是转移。**转移是指一个机构单位（这里即政府）向另一机构单位提供货物、服务或资产而没有相应地从另一单位收取任何货物、服务或资产作为直接回报的一种交易。**<sup>32</sup>因此，本节并不包括政府购买货物服务所发生的支付。

4.137 政府支付的转移常常被通称为“补贴”。但是，在经济核算中，只有特定类型的转移才被视为补贴。下面对政府所做的不同类型转移加以定义。

#### 环境补贴与类似转移

4.138 环境补贴或类似转移是指旨在支持保护环境或减少自然资源使用和开采行为的转移。具体来看，包括 SNA 中界定的补贴、对住户支付的社会福利、投资补助以及其它的经常转移和资本转移。<sup>33</sup>

- **补贴**，是指政府单位（包括非常住政府单位）根据企业生产活动水平或企业生产、出售或进口的货物服务的数量/金额，无偿支付给企业的经常性款项。
- **对住户支付的社会福利**，是指由住户收到的、旨在满足其在特定事件或境况（例如由于疾病、失业、退休、住房、教育或家境等）下产生的需求的经常转移。

<sup>32</sup> 见 SNA-2008，第 8.10 段。

<sup>33</sup> 对于这些转移的详细解释，请参见 SNA-2008，第 7.98 – 7.106, 8.87 – 8.140 和 10.200 – 10.212 段。

- **投资补助**，是指由政府向其他常住单位或非常住单位支付的、为这些单位获得固定资产提供全部或部分资金支持的资本转移。

- **其他经常转移**，包括常住机构单位之间或常住单位与非常住单位之间发生的，除收入和财产税、社会保障缴款和福利以及实物社会福利之外的各种经常转移。包括各级政府之间的转移、一般政府与外国政府之间的转移、以及对非营利机构的转移与来自非营利机构的转移。

- **其他资本转移**，包括除资本税和投资补助以外的所有资本转移。例如，中央政府对地方政府单位的转移，遗产，住户或企业向非营利机构捐助的旨在为购买固定资产融资的大额礼物和捐赠。

4.139 判断政府所做的特定支付是否与环境有关，要依据支付的目的来定。从分析目的来看，重点在于要确定支出中有多少被用于实现环境目的。因此，如果政府的主要动机或目的是将所做支付用于环境保护或资源管理，则该补贴或类似转移应被视为与环境相关。

4.140 原则上，应针对每一项转移来分别确定其主要目的是否与环境有关。然后，一旦确定了转移的主要目的，那么该转移的总价值都被视为该主要目的下的转移。

4.141 实践中，政府预算或其他政府支出数据中通常会包含有关政府所做转移的信息。一般地，数据并不会一一显示每笔转移，而是按照政府项目显示分类数据，即显示的是大量转移的汇总数。很多项目常常有多重目的，因此要想确定主要目的是环境保护或资源管理的转移的数量和价值，可能需要补充其他的信息。

4.142 对于这种情况，可能有必要估计：在特定政府项目转移总价值中，主要目的在于环境保护或资源管理的转移所占的份额。

4.143 判断主要目的时，不应根据接收方使用此项转移是否对环境产生了正面影响而定。虽然有理由认为转移支付方（政府）的目的和转移接收方的目的是相同的，希望转移的使用能够导致有益于环境的结果，但也有事与愿违的时候。

4.144 从分析目的来看，可以给出一个各类支付的总量指标。政府支付的环境补贴和类似转移的总量指标是上述各类转移的总和，支付这些转移的主要目的与环境有关。

#### **(a) 环境补贴及类似转移的分类**

4.145 环境补贴及类似转移都是基于环境保护和资源管理目的而定义的，因此从原则上看，有可能采用环境活动分类（CEA）的第 I 部分（环境保护活动）和第 II 部分（资源管理活动）对转移进行分类。不过，由于转移可能有多重目的，实践中可能很难进行合适的分类。

4.146 为核算和分析起见，有必要需要根据 SNA-2008 的定义，把转移归入经常转移或资本转移。<sup>34</sup>还可以采用 ISIC 或标准的 SNA 机构部门分类，把转移按照接收者的产业部门或机构部门来分类。

<sup>34</sup> 参见 SNA-2008 第 8.10 段。

### (b) 潜在环境损害补贴

4.147 以上定义环境补贴及类似转移，主要侧重于政府的目的，而不是使用这些资源对环境产生了什么样的影响。另一个视角则是看政府所做支付的规模与结构对环境有益还是对环境有害。与此视角对应的指标就是潜在环境损害补贴（PEDS），包括支持那些被认为属于环境受损活动的补贴及类似转移。在某些定义下，该指标还可能把所谓隐性（间接）补贴包括在内，例如优惠税率。SEEA 没有提供有关 PEDS 的定义。

## 4.4.3 政府收到的环境支付

### 环境税

4.148 对政府的各类支付中，大部分是税。税可能有多种称谓，因此对税的处理要谨慎，以确保充分理解支付的基本依据。

4.149 税是指由机构单位按义务无偿支付给政府的现金或实物。<sup>35</sup>税可做如下分类：

- (a) **产品税**，指对每单位某些货物与服务支付的税。产品税里包括增值型税、进口关税和出口税；
- (b) **其他生产税**，包括企业因从事生产活动而应该缴纳的、除产品税以外的所有税。例如，在生产过程使用的土地、固定资产或劳动力上的应付税收；
- (c) **收入税**，指对收入、利润和资本利得而征收的税；
- (d) **其他经常税**，指其他各类经常税（如住户为得到某种执照而支付的税）。
- (e) **资本税**，指不定期、不频繁地对机构单位所有的资产价值或净值所征收的税，或对机构单位之间转移的资产价值（如遗产、生前赠与或其他转移）所征收的税。

4.150 要确定一笔被 SNA 记录为税的支付是否与环境相关，应当基于对税基的考量而定。特别要说明，**环境税是指以被证明会对环境产生特定负面影响的对象的物理单位（或代理单位）为税基的税种**。实践中，应用这一定义时，要先考察一国征收的所有类型的税，然后再判断各种税的税基是否属于对环境产生负面影响的某种实物。

4.151 各国对这一定义的应用存在很大差异。为了对环境税进行国际比较，OECD 与欧盟统计局已经列出了满足这一定义的有关税基的清单。<sup>36</sup>

<sup>35</sup> 关于各种转移的详细内容请参加 SNA-2008 第 7.98-7.106 段，8.87-8.140 段以及 10.200-10.212 段。

<sup>36</sup> 参见《环境税——统计指南》，欧盟统计局，2001b。

4.152 相对于界定交易的环境属性应视交易目的而定的一般方法而言,以税基来决定税的环境属性属于例外。不过,就税而言,支付者事先一般都不清楚政府将如何使用这些税款。此外,对于国际比较而言,立法者陈述的征税原因也不足为凭。有时征税的主要目的是为了减轻环境压力提供激励,或者是为给环境保护融资和筹集资金。但是,在多数情形下,并不专门说明征税原因,而且征税的主要目的常常是为了给一般社会服务(如健康和教育)筹集资金。

4.153 如果征税的目的已知,则这种税被称为“专项税”。在计算环境保护支出时会涉及专项税,见第4.3节的讨论。

4.154 SEEA对环境税的定义方法与经济学文献通常采用的方法不同,后者把环境税定义为对负外部性征税,即庇古税。庇古税依据的是对设定税率的动机的评估,即特定税率会在多大程度上减轻外部性。庇古税不包括出于财政动机而征收的税。正因为很难确定征税的确切动机,SEEA才把重点放在对税基的考察上。

#### **(a) 环境税基及其种类**

4.155 环境税通常被分为如下四大类——能源税、运输税、污染税和资源税:

##### **(a) 能源税:**

(i) 能源税包括针对为运输和静态目的使用的能源产品而征收的税。运输目的下使用的最重要的能源产品是汽油和柴油。针对运输所用燃料而征税,应当作为能源税的一个子类单独记录。出于静态目的所用的能源产品包括燃油、天然气、煤和电。

(ii) 碳税也包括在能源税中,而不是放在污染税下。如果碳税可以识别出来,则应将其作为能源税的一个子类单独报告。碳税的一个特殊类型是可交易排污许可。此类许可的核算方法将在本节稍后讨论。

(b) **运输税。**运输税主要包括与机动车的所有权和使用有关的税。在其他运输设备(如飞机)上征收的税以及有关运输服务的税(如包机或航班税)也包括在内,此外还包括与道路使用有关的税。运输税可能是“一次性”税,比如与设备进口或销售有关的税,也可能是周期性税,如年度道路税。对汽油、柴油和其他运输燃料征收的税属于能源税。

(c) **污染税。**污染税是指基于测量或估计的空气和水污染物排放量以及固体废物产生量所征收的税。一个例外是碳税,此类税放在前面介绍的能源税中。硫税属于污染税。

(d) **资源税。**资源税主要包括对取水、原材料和其他资源(如沙石)开采等征收的税。与环境税的一般范围相一致,因使用土地或自然资源而向政府所做的支付被视为地租,不属于资源税。关于地租核算的细节参见第4.160-163段。

4.156 表4.9给出了对环境税进行分类记录的一个示例。各列显示的税收种类与SNA的税收结构保持一致。如果还有其他一些很重要的对政府支付,也可以将其记录在表中。对某

些类型的环境税(特别是能源税)而言,按照产业对支付进行细分是有意义的。理想情况下,产业细分应当与第3章所介绍的实物流量记录中采用的分类方法保持一致。例如,对于能源税而言,可以考虑按照废气排放账户中的产业结构进行产业细分。

**表 4.9 环境税分类**

环境税的类型	税的类型					合计	
	产品税	其他 生产税	收入税		其他 经常税		
			公司	住户			
能源税	10800	1500				300	12600
碳税	4600						4600
运输目的的燃油税	4700						4700
其他能源税	1500	1500				300	300
运输税	2600	800			1400	100	4900
污染税	400	500				200	1100
资源税	200	400				300	900
<b>环境税总额</b>	<b>14000</b>	<b>3200</b>			<b>1900</b>	<b>400</b>	<b>19500</b>
与环境无关的税	79000	15400	23000	74000	5800	1600	198800
<b>税收总额</b>	<b>93000</b>	<b>18600</b>	<b>23000</b>	<b>74000</b>	<b>7700</b>	<b>2000</b>	<b>218300</b>
环境相关税所占份额	17.7%	20.8%	0.0%	0.0%	32.8%	25.0%	9.8%

#### (b) 增值税核算 (VAT)

4.157 一般而言,增值税不属于环境税,原因在于增值税对相对价格的影响不同于其他环境税基对相对价格的影响方式(VAT是针对更为广泛的货物服务征收的,而不论其对环境的影响)。VAT对很多纳税人的可抵扣性质也是其没有直接影响的表现。

4.158 这一通常做法有一个例外。原则上,如果VAT是基于含了被视为环境税的税在内的价格而计算出来的,则不可抵扣的VAT的相应金额(等于VAT税率乘以环境税,减去纳税人的可抵扣部分)也应被视为环境税,并根据标的税基的性质来进行分类。如果计算汽油的VAT时,把基于燃油支付的汽油税包含在内时,就会出现这种情况。在实践中,要想把此类VAT分离出来,须要补充其他信息。

#### 对政府的其他支付

4.159 只有那些按照SNA定义被视为税的支付才属于SEEA环境税的核算范围。除此之外,也可能特别希望把对政府的其他支付也记录下来,例如地租、某些货物服务的出售、某些罚款罚金。在确定这些支付的环境属性时,应当重点考虑支付的依据,而不是用来描述这些支付的名称、或所收款项的使用目的。以下段落介绍对政府的其他支付。

#### (a) 地租

4.160 某些环境资产(特别是矿产资源和能源)由政府所有,且往往要求资源的开采者向政府进行支付。这些支付被视为地租。与矿产资源和能源有关的地租支付通常被称为特许使

用费，在资源丰富的国家，这些支付在政府总收入中可能会占据相当大的份额。

4.161 地租是环境资产所有者将其资产交由另一机构单位处置而产生的应收收入。地租产生于非生产资产（如土地、矿产和能源）在生产过程中的使用。地租与租金不同，后者是固定资产的使用者向其所有者所做的支付。租金的例子包括因租用建筑物或设备而做的支付，以及旅游者为出行而租用汽车所做的支付。租金被视为对服务的支付。

4.162 地租与在一定核算期内使用环境资产而发生的支付有关。可能会有较长期的租约，允许开采者在较长时期内运营，但是地租通常是按年支付的。地租的支付通常取决于开采者的产出水平，往往是依据所开采资源的销售价值（开采量×资源价格）而确定的。

4.163 由于政府是税收当局，因此政府可能会设立不同的安排来收取地租，这些地租是政府作为环境资产的所有者而收取的。某些安排可能具有 SNA 所定义的利润税的属性。原则上，与开采环境资产所获收入相关的利润税，应当被记录为地租，但在实践中，很难把与开采活动产生的收入（不同于开采公司的其他收入）有关的利润税分离出来。第 5 章更详细地讨论了对资源地租的估计，以及如何将其分摊到不同经济单位中去。

#### **(b) 货物与服务的销售**

4.164 在许多情况下，政府从事各种活动来向住户或企业提供货物与服务。这些活动构成了一般政府单位的生产，而用户为此所做的支付常常被称为“费”。一种常见的情况是向为处理废弃物而执行废弃物收集计划的政府单位进行支付。有时，很难区分这种支付究竟是货物服务销售还是税，因为必须判断购买者是否从政府收到一项服务作为支付的回报。此时应遵循 SNA 提供的一般指导。<sup>37</sup>

#### **(c) 罚款和罚金**

4.165 罚款与罚金不同于税，它是指根据法院或准司法机构的要求，由机构单位承担的强制性支付。<sup>38</sup>此类向政府的支付被视为其它经常转移。有些罚款与罚金可能与非法环境活动有关，例如造成水体污染而缴纳的罚款。此外，在将环境资产用作受体时，也会产生对罚款与罚金的记录，参见第 4.4.5 节。

### **4.4.4 非政府机构单位之间的环境转移**

4.166 根据定义，税和补贴是政府单位应收或应付的流量，本节所介绍的其他流量则发生在其他机构单位之间，如表 4.8 所示。例如，住户可能向保护组织捐款，这种捐赠被记录为其他经常转移。

4.167 如果关心此类流量的信息，就要按照上述政府流量核算所使用的原则来记录这些流量中与环境有关的部分，即付给其他机构单位的转移应当视支付者的主要目的是否是环境保护或资源管理而定。

<sup>37</sup> 参见 SNA-2008 第 7.80 和 8.64 段。

<sup>38</sup> 参见 SNA-2008 第 8.135 段。

4.168 机构单位之间转移的一个特例是国际组织与一国政府和其他常住机构单位之间的流量。在某些国家，这类流量规模庞大。按照此处列出的有关转移的一般核算原则，如果国际组织的主要意图是要求把钱用于环境保护或资源管理目的，则由国际组织向一国常住机构单位支付的转移应被视为与环境相关。

#### 4.4.5 环境资产的使用许可

4.169 颁发获取、开采或使用环境资产的许可或执照，是管理经济与环境之间相互作用的一种普遍而重要的机制。在某些情况下，许可和执照可能与环境资产的实物减少有关，例如捕鱼许可，在其他情况下，则可能与将环境用作受纳体有关。

4.170 许可、执照都与产权的一般概念有关，此时，将资产使用权与资产自身区分开来非常重要。资产使用权或行使控制权可能通过许多机制来实现。例如，通过确认交易权即可以确立产权，某些环境资产的所有权可能经由政府管制而产生，政府可以分配或出售某些使用权或控制权，政府也可以授予免费使用资产的权利，也可以拍卖或出售资产。

4.171 在某些情形下，获得的产权构成了持有者的资产。为了满足作为一项资产的定义，产权必须在超过一年以上的时期内有效。此外，在确定一项特定安排是否代表一项资产时，还必须考虑很多因素。这些因素在 SNA-2008 第 17 章第 5 部分有详细讨论。

4.172 通过购买许可、执照以及类似安排对产权支付，这些都属于交易，此类交易在完整的环境经济核算中具有重要地位。越来越多的被授予的许可可以在市场上进行交易，从而为许可持有者带来可观的利益——这些利益甚至超出了从使用环境资产自身而获得的收益。

4.173 本节以下介绍几种常见的安排，并解释如何按照 SNA 界定的核算方法对这些支付做恰当的核算。需要指出的是，在确定恰当的核算方法时，编制者需要小心谨慎，应根据许可和执照的颁发方式及其执行方式的确切性质来决定。本节首先介绍开采和收获自然资源的支付，然后介绍将环境用作排放物受纳体的支付。

#### 开采或收获自然资源的许可

4.174 SNA 给出了在决定恰当核算方法时应加以考虑的许多注意事项。<sup>39</sup>下面分别不同类型自然资源以及一般许可和执照安排介绍有关问题。

##### (a) 矿产资源与能源

4.175 矿产资源和能源的开采必然会减少未来可用的资源储量，因此不同于其他自然资源。所有者（很多时候是政府，虽然并不总是政府）往往不会从事与开采相关的生产性活动，且地租的支付通常是依据被开采的资源数量定期支付的。第 4.160-163 段讨论了地租的支付，第 5 章第 5 节（矿产资源与能源的资产账户）将介绍如何在资产和收入账户中正确记录矿产资源和能源的所有权与使用。

<sup>39</sup> 参见 2008 SNA，第 17.313 – 343 段。

### **(b) 土地**

4.176 如果土地的法定所有权从一个机构单位转移给另一个机构单位，则土地（及其相关自然资源）可以视为是被彻底出售。土地也是最常被出租的资产中的一类。通常而言，租种土地的农民定期向土地所有者支付地租，这些流量被记录在初始收入分配账户中。

### **(c) 林木资源**

4.177 林木采伐往往是受到严格限制的，对被采伐的每单位林木都要付费。常见的限制是要求林木采伐量（在其他可能的条件下）符合可持续或长期生长要求的条件，因此其支付被做为地租记录在初始收入分配账户中。林地的获得或处置（包括林木资源的价值）应当记录在资本账户中。

### **(d) 水生资源**

4.178 对于特定机构单位而言，通过国家或国际协议确定的捕鱼定额可能是永久性分配或长期有效的。在这种情况下，定额可能是可转让的，如果是这样，就可能会有完善的市场。因此，捕鱼定额可被视为可转让的允许使用自然资源的许可，此时，定额自身被视为资产。

4.179 另一种情形是向某个指定机构单位（通常是非常住单位）发行一项在严格限定的期限内（不足一年）有效的许可。这种做法在南太平洋的一些岛国很常见。在这种情形下，从执照得到的收入应作为地租记录在初始收入分配账户中。

4.180 按照惯例，向住户颁发休闲捕鱼执照引起的相关支付应视为纳税。

### **(e) 水资源**

4.181 有经济价值的水体可以被整体出售，或作为水体周边土地的一部分出售，或者作为单独的实体出售。例如，一片水域可能为了娱乐目的、作为一项长期安排而被许可使用。对此种安排下的支付，其核算方法应当与土地的核算方法相一致。取水（而非运送水）的定期支付应当视为地租。

## **把环境用作受纳体的许可**

4.182 那些涉及把环境用作受纳体的交易的核算需要做单独考察。特别地，这种交易与把环境（即土壤、水、空气和有关环境资产）用作盛放经济活动所产生排放物的受纳体的权利有关。

4.183 根据安排的性质，可以采用多种核算方法。下面是最常见的几种情形，其核算方法与本节前面所介绍的对政府支付的定义相一致，最常见的几种情形及其核算方法如下。

(a) 如果污染物非法排放超过了一定的水平，则可能要向政府进行支付。如果这些支付意在减少或抑制未来的排放，则应将其记录为罚款；

(b) 如果支付与排放物排出之后的修复活动有关，那么，只要收取的金额不超出补救费用，支付就应记录为对服务的支付，如果超出补救费用，则支付应记录为税；

(c) 如果颁发数量有限的允许排放的许可，其目的是最终限制排放总量，则与此许可相关的支付如何核算，应取决于排放物已被或将被排入的环境资产的所有权：

(i) 如果存在 SNA 所定义的经济资产（这种情况最常见于土地和土壤），且满足允许排放的必要条件，则许可支付的核算方法与允许使用环境资产执照的核算方法相同；

(ii) 如果不存在 SNA 所定义的经济资产，则许可支付应视为税。此种情形常见于大气、内陆水资源和海水等资产，其核算方法可用于碳排放许可计划。

4.184 上面的各种情形都假定颁发的许可是不可交易的，因此，支付的记录时点以及相关经济单位都可以根据标准核算原则以较为直接的方式予以确定。

4.185 颁发的可交易许可越来越多了，而且其市场日益活跃。对于大多数国家而言，与碳排放有关的许可最为重要。许可的可交易性带来了许多复杂的核算问题，包括记录时点、许可的价值变动、以及涉及的特定经济单位等。对此，SEEA 沿用了 SNA 的有关核算方法。SNA 关于排放许可的处理方法详见 SNA 新闻与注记（UN，2012）。<sup>40</sup>

4.186 总的来看，核算方法的关键点在于：

(a) 如果排放许可是由政府在上限和交易计划下颁发的，则对该许可的支付应当按照权责发生制在排放时点进行记录，记为生产税；

(b) 如果政府收到许可支付的时点与排放发生的时点之间存在时间差，就会产生政府的金融负债（应付账款）和许可持有者的金融资产（应收账款）。许可预缴税额与许可市场价值在任何时点上的差额，都代表持有者拥有一项可销售合约（视为非生产非金融资产）。该非生产非金融资产的创立和取消，应记录在资产物量其他变动账户中；

(c) 按照权责发生制对排放许可的支付进行记录应当基于如下基本假定：某国颁发的许可，其在国内被转让的可能性大于不被转让的可能性；

(d) 只涉及一国计划的情况比较简单，此时应当按下述方式计税：对时期  $t$  内被转让的某一排放许可，所记录的税的价值应等于：政府与排放许可有关的其他应付账款存量总额除以时期  $t$  内颁发的有效（且处于流通中的）许可的总数<sup>4142</sup>；

(e) 对于跨国计划，核算则较为复杂，因为，一国转让的许可数可能大于也可能小于最初分配给该国的许可数。

<sup>40</sup> 参见 *SNA News and Notes*, No 32/33 March 2012, United Nations 2012。

<sup>41</sup> 一个许可代表一吨二氧化碳排放，或一吨等量的二氧化碳排放。

<sup>42</sup> 从理论上说，相关的其他应付账款不包括任何在时期  $t$  以后或在时期  $t$  以前让渡的许可。同样，时期  $t$  内的有效（且处于流通中的）许可的总量也不包括这些许可。但是在实践中，只要转让时间与排放发生时间之间的时滞不大且稳定，就可以假定二者是一致的。

4.187 针对可交易排放许可支付的税被视为环境税，如果许可与碳排放有关，则归为能源税。只要有可能，就应该在能源税中对这些税进行单独核算。与其它排放有关的可交易许可的税则应归为污染税。

4.188 表 4.10 列出了与排放许可数量有关的各类信息，单位是百万吨二氧化碳。该表的结构与资产账户一致，显示期初和期末的许可存量，以及通过新颁发、购买、销售与让渡而发生的各种存量变化。只要有可能，就应把免费许可、收费许可和跨国许可等流量进行单独记录。

**表 4.10 可交易排放许可账户（百万吨二氧化碳）**

	机构部门				合计
	政府	公司	住户	NPISH*	
期初许可存量	1133	225		5	1363
免费分配的许可	2355	987			3342
购买的许可	1851	616			2467
出售的许可	925	1169			2094
损失（撤消的许可）	9			2	11
抵消排放而让渡的许可	3612	144			3756
期末许可存量	793	515		3	1311

\*为住户服务的非营利机构部门

4.189 根据分析目的和数据可获得性，表中各列可以反映不同产业（按 ISIC 分类）或不同机构部门（如表 4.10 所示）持有的许可。尽管排放交易计划的重点通常是政府和公司，然而不少许可可能是由非营利机构购买的。

#### 4.4.6 环境有关之经济活动中所用固定资产的交易

4.190 固定资产是指在多个核算期内对生产过程有贡献的生产资产，包括建筑物、机器、含运输设备在内的多种设备、土地改良，以及诸如软件和研究与开发支出等知识产权产品。在进行各种经济活动时，需要用到各种固定资产。常受关注的，不仅是用来开采和收获自然资源的固定资产，还有为环境保护和资源管理目的而发生的固定资产投资额。例如可能希望了解，为了从可再生资源中获取能源，需要多少设备投资额。

4.191 SEEA 中没有明确界定哪些固定资产更受关注，也没有界定与环境有关的固定资产的总量指标。相反，测算范围取决于所关注的经济活动。例如与环境保护支出有关的固定资产，既包括各种专用设备的购买，也包括环保服务专业生产者在所需通用资产（例如建筑物、汽车和计算机等）上的支出。无论哪种情况，对固定资产的核算都应当遵循 SNA 的一般核算原则。这些资产会记录在第 4.3 节介绍的账户中。

4.192 需要指出的是，某些固定资产也被视为环境资产。持续生产产出的动物（例如各类饲养动物、产牛奶的奶牛和产羊毛的绵羊）和多次产出的植物（如葡萄园、果园和橡胶种植

园)都是属于环境资产的固定资产。对这些资产的核算将在第5章加以介绍。

4.193 环境账户中的一个特殊问题是如何对固定资产处置成本予以恰当核算——固定资产处置过程可能会产生显著的环境影响。由于这一主题很重要,因此本节以下部分将对此做详细讨论。

### 固定资产处置的环境影响

4.194 为了对固定资产进行全面核算,有必要考虑当生产或运营终止时以及固定资产使用期终止时,为防止环境问题而发生的成本。相关情形包括:

- 关闭核电厂时,必须对核废料实施储存;
- 石油钻塔及其他设备需要拆卸并运走;
- 封闭垃圾填埋场,关闭瓦斯和泄露收集系统,以及安装监测设备;
- 关闭矿井时,为了使渗漏最小化,需要对堆积的矿渣进行清理。

4.195 这些情形下产生的成本被称为退役成本。退役成本分为两类,终端成本和补救费用。*终端成本*是指在一项营业资产退役之前的生产期间内能够预估的成本,在资产使用期内应当为此留出准备金。*补救费用*是指当生产已经停止、但在之前的生产期间内却没有为修复活动留出准备金而发生的费用。例如,复原被过去活动所污染的场地,如储油点、过去的垃圾填埋场和废弃矿井等。

4.196 在此过程中所购买的货物服务在性质上可能非常相似,因此终端成本和补救费用的关键区别在于成本发生的时间以及谁来负担这些成本。终端成本是由拥有相关固定资产(如石油钻塔和核电厂等)的企业来负担,它体现着企业资产价值与资产在使用期内所提供服务的联系。原则上,虽然这些成本是在资产不复使用之后才会发生,但资产所有者也应对其做出预测。

4.197 相反,补救费用发生在某个场地终止运营之后,通常而言,补救费用是由该场地之运营者之外的单位来负担。<sup>43</sup>

#### (a) 固定资本消耗

4.198 由于退役成本与SNA中测算的固定资产使用有关,因此此处要首先简要介绍固定资本消耗概念及其与固定资产价值的联系。从一般意义上说,要做如下的经济假定:在资产寿命期内的任何阶段,购买资产的成本应等于在其剩余使用期限内使用该资产所带来的期望收入流的净现值。

<sup>43</sup> 可能会有如下情形,即特定运营已经终止,但是场地所有者并未发生变化,例如由政府所有的土地。如果相关成本不能分摊给原来的经营者,则应视之为补救费用。

4.199 在一段时期内通过在生产中使用一项资产而将其价值用尽,此种资产使用记录为固定资本消耗(俗称折旧)。该消耗应从收入中扣除,并计入生产成本。

### **(b) 终端成本的核算**

4.200 原则上,只要考虑了价格变动因素和物量其他变动<sup>44</sup>因素,则固定资产获得价值减处置价值之差就应当等于该资产在使用期内的累计固定资本消耗。如果资产在处置时会发生实际成本,则意味着固定资本消耗应当包括预期的终端成本,原因在于终端成本降低了处置价值。此时,无论资产在其使用期内几番易手,终端成本都应在资产整个使用期内进行摊销。

4.201 在处置前资产价值会出现负值,将发生的终端成本记录为固定资本形成总额之后,该负值会归为0。资产价值为负显然很奇怪,它反映出如下事实,即资产所有者不仅无法出售资产,而且还不得不因将该资产转让他人而另行做一笔支付。<sup>45</sup>

4.202 为了估计预期的终端成本,有必要对成本的规模及其可能性都进行估计。为此,终端成本面临两个问题:(a)通常很难预测其最终规模;(b)如果其原来的所有者或运营者已经停业、破产或低估了终端成本,则可能无力承担此类成本。

4.203 对终端成本进行初始估计与终端成本实际发生时点这二者之间,需要考虑一个因素,即社区标准会发生重大变动——这意味着最终的终端成本标准可能与最初的预计大不相同。对于在很长时期内的运营而言尤为如此。

4.204 不过在如下情形下,终端成本还是可以合理预测的:(a)发行一个前期债券(或其他形式的保证);(b)要求企业逐步为资产最终退役活动设立基金;(c)根据企业过去的记录;(d)运营所在国政府对环境恢复的承诺。

4.205 只有在终端成本发生时,才应将其记录为固定资本形成总额,但是在资产的使用期内,应通过固定资本消耗将其从收入中逐步扣除。即,在处置/终端成本发生(或已知)之前,要从收入中扣减固定资本消耗。估计终端成本的实际困难在于标的固定资产的资产寿命可能会随时间发生改变,因此需要改变对终端成本的估计。

4.206 由于终端成本必须在其实际发生之前估计出来,因此需要考虑如下四种情形:

- i. 如果最终发生的终端成本超过累计的固定资本消耗,则全部成本仍被视为固定资本形成总额,在资产使用期内未被固定资本消耗覆盖的部分应在成本发生时作为额外的固定资本消耗而销账;这是一个务实的建议,可能会导致净增加值在资产使用期内被高估,而在其余成本发生的时期被低估。<sup>46</sup>
- ii. 如果在资产使用期内对终端成本没有做任何估计,若终端成本由运营者支付,则所有的终端成本都应处理为固定资本形成总额,进而立即被作为固定资本消耗而销账。

<sup>44</sup>物量其他变动是指经济单位之间不是由交易或固定资本消耗引起的资产变化。这些流量记录在SNA的资产物量其他变动账户中(参见SNA-2008,第12章)。

<sup>45</sup>参见SNA-2008,第10.161段。

<sup>46</sup>参见SNA-2008,第10.162段。

iii. 如果虽然记录了预期的终端成本和固定资本消耗,但是运营者从未真正承担终端成本,则必须通过资产物量其他变动账户,将终端成本的初始估计从资产负债表中移除出来,从而调高资产负债表上的固定资产价值。<sup>47</sup>由运营者以外的单位所承担的后续退役成本应记录为补救费用。

iv. 如果与后来发生的实际终端成本相比,终端成本被高估,则应通过资产物量其他变动账户中的登录对此高估进行纠正,从而调高资产负债表上的固定资产价值。

### **(c) 补救费用的核算**

4.207 补救费用通常是在场地被关闭、运营者离开之后才发生。有两类主要的补救费用:

(a) 恢复土地的支出,以使土地可作他用;(b) 为保证以往活动产生的污染物和残留物堆放不会产生有害排放泄露到周围环境、并引起环境损害而发生的支出。在这两种情形下,相关支出都应被视为固定资本形成总额,作为土地改良计入固定资产。

4.208 对于补救费用而言,无需就报告时间或成本能否预测等问题做特殊考虑,原因在于,按照定义,这些成本是在某场地运营结束之后发生的,而且不会由导致修复需要的该场地的运营者负担。

4.209 如果环境保护支出基于永续经营的假定而发生,即环境损害被连续地禁止或减少,则此类支出应在发生时视为所有者的中间消耗或固定资本消耗,而不是记录为终端成本或补救费用。

---

<sup>47</sup> 参见 SNA-2008, 第 12 章。

## 第5章

# 资产账户

## 5.1 引言

5.1 资产被认为是对社会有价值的东西。经济学中，资产早已被定义为价值的贮存器，在许多情况下，还会向生产过程提供投入。近年来，已经在思考环境成分的固有价值及环境能向社会特别是经济提供的投入。环境资产这一术语被用来表示这些投入的来源，可以同时从实物量与价值量两方面对其予以考量。

5.2 考察环境资产的动机之一是：人们已注意到当前的经济活动模式正在使现有环境资产的消耗和退化快于它们的再生，由此出现了可持续性问题的。因此，有必要将现在的几代人看作是代表子孙后代管理环境资产的“管家”。总体目标是：在考虑资源的可持续使用、环境资产为经济和社会提供投入的能力情况下，改进环境资产的管理。

5.3 这一总体目标成为综合经济环境核算体系（SEEA）开发的关键驱动力，特别是对资产的测度与资产账户的编制而言。此时，SEEA 中资产核算的目的就是测度环境资产的数量和价值，并记录和解释这些资产在时间上的变化。

5.4 对环境资产而言，某一期间内的实物量与价值量变化包括环境资产存量的增加（如源于自然生长或发现）和环境资产存量的减少（如源于开采或自然损失）

### 本章结构

5.5 本章阐述环境资产的核算。5.2 节根据第 2 章概括的环境资产的一般定义，更详细地定义了包含在中心框架内的环境资产。5.3 节阐述了资产账户的结构和核算项目，包括期初期末存量、存量增加、存量减少和重估价。

5.6 5.4 节描述了编制资产账户的两个关键方面。首先是定义环境资产实物耗减的原则，其中特别侧重于水生资源和林木资源等可再生环境资产的耗减。其次是价值型资产账户，讨论了环境资产的估价方法，特别是净现值（NPV）法。本章附录对 NPV 进行了更深入的讨论。

5.7 5.5-5.11 节概述了各单项环境资产的核算。其中详细讨论了这些资产各自的测度范围、资产账户的结构和其他相关概念和测算问题。虽然有可以适用于所有环境资产的一般原则，但每种环境资产都有其必须加以考虑的个体特征。

## 5.2 SEEA 中心框架中的环境资产

### 5.2.1 引言

5.8 正如第 2 章中的定义，环境资产是地球上自然存在的生物和非生物成分，它们共同构成生物—物理环境，为人类提供福利。中心框架中所考虑的环境资产是从组成环境的个体成

分角度而言的，不考虑这些成分作为生态系统组成部分之间的交互关系。

5.9 本节旨在阐述中心框架内环境资产的一般测度范围、环境资产的分类，并阐述了环境资产与经济资产之间的关系。

### 5.2.2 环境资产的范围

5.10 中心框架内的环境资产范围侧重于构成环境的单项资产，包括可能提供资源供经济活动使用的那些各种类型的单项成分。一般来说，资源可通过收获、开采或其他搬运方式而直接用于经济生产、消费或积累。此范围中还包括可为经济活动开展提供空间的土地和内陆水域。

5.11 环境的七种单项成分被中心框架视作环境资产，它们是矿产和能源资源、土地、土壤资源、木材资源、水生资源、其他生物资源（不包括木材资源和水生资源）以及水资源。传统上，这些单项成分一直是开发资产或资源账户以测度环境资产的重点。本章将讨论这些环境资产的资产账户以及相关实物量和价值量的测度范围。

5.12 中心框架内的单项成分范围不包括体现在上述各种自然和生物资源内的个体元素。例如，碳和氮就不是中心框架所考虑的单项环境资产。

5.13 一国环境资产的测度范围限制在该国所控制的经济领土范围之内，包括所有陆地（含岛屿）、沿海水域（含该国专属经济区内的水域和海床）以及国际水域内该国有公认权利的其他水域或海床。将地理范围延伸到陆地环境资产之外，这对水生资源、矿产和能源资源的存量测度来说具有特殊相关性。

5.14 从实物角度而言，各单项成分的概念范围将被扩展到包括所有可能为人类提供福利的资源。但是，从价值角度而言，其概念范围将限制在那些具有经济价值（以 SNA 市场估价原则为基础）的单项成分上。例如，从实物角度来看，为了全面分析土地利用和土地覆被的变化，一国的全部土地都在 SEEA 的范围之内，但是，从价值角度来看，有些土地可能经济价值为零，因此不应包括在内。在实物方面可以使用更广的概念范围，以便更好地核算单项成分的环境特性。环境资产估价的相关问题将在 5.2.3 节做更详细的讨论。

### 中心框架内的环境资产分类

5.15 中心框架范围内以单项成分为重点的环境资产分类见表 5.1。对这些环境资产而言，为了进行资产核算，必须界定它们各自的实物测度范围和价值测度范围。这些范围在 5.5-5.11 节介绍。

5.16 中心框架中的水资源不包括海洋中的水量，因为这些水存量太多以致于没有分析意义。水资源量中不包括海水，无论如何都不会妨碍对与海洋有关的单项成分的测度，例如对水生资源（包括一国有捕捞权的公海鱼群）的测度，或对海底矿产和能源资源的测度。中心框架中的环境资产也不包括大气中的空气量。

5.17 虽然海洋和大气未包括在内，但对测度它们之间的交换与互动却特别感兴趣。在这种情况下，经济与海洋之间的交互作用、经济与大气之间的交互作用会以各种方式记录在中心框架中。例如，水资源资产账户中包括了海水取水量，排放物实物流量账户中记录了经济体向大气和海洋的排放量。

**表 5.1**  
**SEEA 中心框架内的环境资产分类**

1	矿产和能源资源
1.1	石油资源
1.2	天然气资源
1.3	煤和泥炭资源
1.4	非金属矿产资源（不含煤和泥炭资源）
1.5	金属矿产资源
2	土地
3	土壤资源
4	木材资源
4.1	培育性木材资源
4.2	天然木材资源
5	水生资源
5.1	培育性水生资源
5.2	天然水生资源
6	其他生物资源（不含木材资源和水生资源）
7	水资源
7.1	地表水
7.2	地下水
7.3	土壤水

## 自然资源

5.18 自然资源是环境资产的子集。**自然资源包括所有天然生物资源（含木材资源和水生资源）、矿产和能源资源、土壤资源和水资源。所有培育性生物资源和土地均排除在外。**

## 土地和其他区域

5.19 对中心框架内的大多数环境资产而言，可以直观显示出其对经济活动具有的物质供应作用（例如以鱼类、木材和矿产）。但土地是例外。

5.20 SEEA 中，土地的主要作用是提供空间。土地和它所代表的空间限定了从事经济活动和其他活动的场所以及资产所处的场所。尽管土地的这一作用是非物质的，但它却是经济活动的基本投入，因此具有重要价值。最常见的例子是，相同住宅在不同地点会因地形、可得服务等方面的差别而有不同的估价。土地的这种性质在一国有公认权利的海域（包括专属经济区）上也有体现。

5.21 SEEA 所谓“土地”也包括了河流、湖泊等内陆水域。对特定测度目的下，适时改变范围的定义很有必要，例如考察海域在水产养殖、养护或其它指定用途时。5.6 节讨论了需要考虑的因素。

5.22 要明确区分土地和土壤资源。土壤作为实物投入反映在土壤量及其组成如养分、土壤水和有机物上。5.6 和 5.7 节进一步讨论了这种区别。

5.23 在土地估价中，土地的位置及其物理属性（即地形、海拔、气候等）都是重要的考虑因素。土地估价在 5.6 节讨论。

### 木材、水生生物和其他生物资源

5.24 生物资源包括木材、水生资源和许多其他动植物资源，如牲畜、果园、农作物和野生动物。与许多环境资产一样，它们为经济活动提供实物投入。但是，对生物资源而言，有必要区分这些资源是培育性的还是天然的，标准就是资源生长过程中的主动管理程度。

5.25 在中心框架中保持这一区分很重要，这样可以确保能够与 SNA 生产账户和资产账户对这些资源的处理之间建立起明确的联系。

5.26 培育性生物资源的方法非常多。有时管理活动会高度介入其间，如层架式鸡笼养鸡，或大棚园艺生产。在这些情况下，可以认为生产单位创造了一个可控制的、与更一般生物和物理环境不同的环境。

5.27 在另一些情况下，主动管理可能相对较少，如牛的放养、人工林木的生长。通常认为此时生物资源是暴露在更广泛的生物和物理环境中的，并作为该环境的一部分与之产生相互影响。还存在各种培育区域在数百年后转变为自然环境的情况。

5.28 实践中，很难区分培育性生物资源和天然生物资源。5.8 节与 5.9 节阐述了木材资源和水生资源的这些相关问题。

5.29 许多培育性生物资源可能在短期内就成熟并收割。如果培育发生在核算期内，则不用记录这些资产的期初或期末存量。但是，根据生长和收割季节相对于核算期的时间长短，可能要记录某些培育性生物资源，此时，它们应作为环境资产的一部分记录。

### 森林

5.30 SEEA 中，森林被视为一种土地覆被形式，而林业是一种土地利用。通常认为森林主要是提供木材资源，用立木蓄积量表示；但是森林可用于诸多产品的生产，因此不能将森林等同于木材资源。反过来也可看到，木材资源未必都在森林里，在许多国家，其他土地覆被类型如其他林地，也包含着木材资源。鉴于森林与木材资源不同，并考虑中心框架中环境资产所关注的资源，表 5.1 的环境资产分类将森林作为土地的一个子类，而将这一土地上的木材资源独立出来单列为一种环境资产。森林和其它林地资产账户在 5.6 节阐述，而木材资源资产账户在 5.8 节阐述。

### 5.2.3 环境资产的估价

5.31 原则上，环境资产提供的所有利益均应该用货币单位估值。但是，进行全面估价会遭遇很多复杂问题，包括利益自身的量化问题，以及如何考察对社会整体而不是对个人的利益的价值问题等。中心框架没有进一步讨论这些测度问题。

5.32 与 SNA 一致，中心框架中的估价范围仅限于经济所有者获得的利益。**经济所有者是在经济活动过程中使用资产，承担相关风险并因此有权要求获得相关收益的机构单位。**此外，按照 SNA 的定义，**资产是一种价值贮存手段，它代表在一定时期内经济所有者持有或**

**使用资产能获取的经济利益<sup>48</sup>**。经济资产的例子有：住宅、办公楼、机器、计算机软件、金融资产，以及许多环境资产。

5.33 经济资产所谓的利益是指经济利益，它**代表因经济生产、消费或积累产生的收益或正效用**。对环境资产来说，其经济利益以营业盈余（来自自然资源和培育性生物资源的销售）、租金（从环境资产的使用或开采许可中赚得）或环境资产出售（如土地销售）的净收入（即扣除交易成本）等形式记录在账户中。

5.34 SNA 将经济资产区分为生产资产、非生产资产和金融资产，并全面阐述了进行估计所需要的相关概念和测度方法。**生产资产是作为SNA 生产范围内生产活动的产出而存在的资产**。它包括固定资产（如建筑物、机器）、存货（如储存起来供将来使用的小麦）和贵重物品（作为价值贮存手段而持有，并期望它随着时间的推移而增值，如艺术品和贵金属）。

5.35 培育性生物资源是 SNA 中的一种生产资产，也是 SEEA 中的一种环境资产。它们可能是固定资产（如提供羊毛的绵羊、种鱼和果园）或存货（如供屠宰的牲畜、提供木材的树木）。在测度与环境有关的经济活动时往往涉及其他类型的生产资产，但并不能视其为环境资产（如采矿设备、渔船、蓄水坝墙）。

5.36 **非生产资产是通过生产过程之外的其他方式得以出现的资产**。它们包括自然资源；合约、租约和许可；购买的商誉和营销资产。SNA 中的自然资源包括 SEEA 中认为是自然资源的那些所有资产，并且土地也被认为是自然资源的一部分<sup>49</sup>。尽管一些合约、租约和许可以及购买的商誉和营销资产可能与涉及环境的某些经济活动的评估有关，但它们也都不是环境资产。

5.37 金融资产以及相对应的金融负债，与经济单位之间的未来支付的要求权有关，SNA 对此进行了详细定义。尽管有些金融资产可能与涉及环境的某些经济活动的评估有关，但它们也都不是环境资产。

## 环境资产与经济资产之间的关系

5.38 许多环境资产也是经济资产。其中，自然资源和土地被视为非生产资产，培育性生物资源既可能是固定资产也可能是存货，这取决于它们在生产中的作用。图 5.1 所示为各类环境资产与 SNA 中高层次资产类别之间的关系。被归为培育类的所有环境资产必须记录为固定资产或存货。

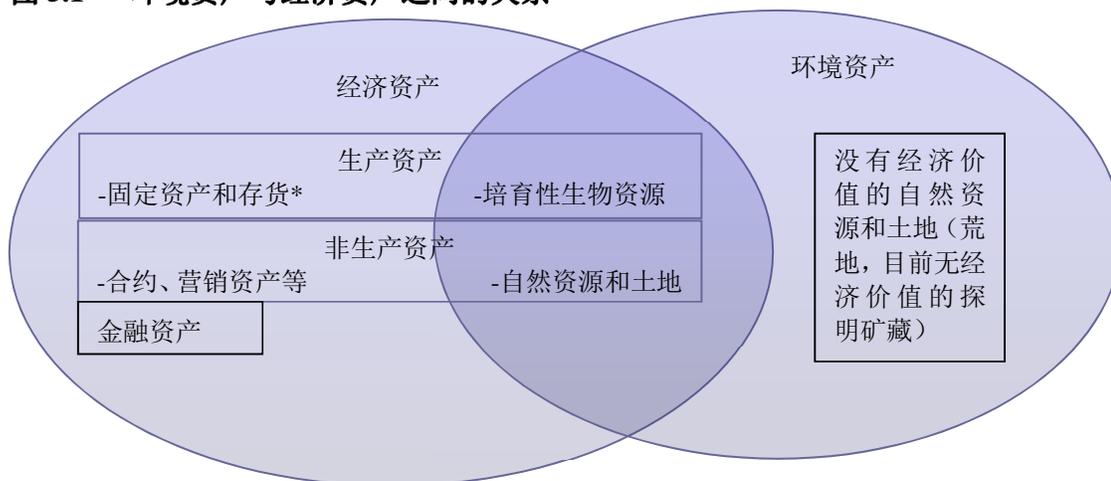
5.39 中心框架中环境资产的实物测度范围大于按照 SNA 经济资产定义来进行价值测度的范围。这是因为实物测度时不要求环境资产必须给经济所有者带来经济利益。例如，边远地区的土地和木材资源应包括在一国环境资产范围之内，即使它们目前不会或预计不会给经济所有者带来利益。

5.40 因此，有些环境资产从实物角度而言应记入中心框架，但从价值角度而言其值为零，故排除在环境资产的价值测算之外。在以实物单位记录这种资产时，其数量应区别于为经济所有者带来经济利益的环境资产的数量记录。

<sup>48</sup> SNA-2008，第 10.8 段。

<sup>49</sup> 由于无线电频谱为各种经济单位带来巨大收入，因此 SNA-2008 将无线电频谱也包括在自然资源范围内。SEEA 并不将无线电频谱视为生物物理环境的一部分，因此将其排除在环境资产之外。

图 5.1 环境资产与经济资产之间的关系



\*：培育性生物资源除外。

## 与环境有关活动中所使用的经济资产

5.41 有些经济资产——主要是生产资产，会在与环境有关的活动中起作用，但本身并非环境资产，它们也是关注对象。包括：与开展环境保护和资源管理活动相关的资产；在自然资源开采和收获中使用的资产，如水坝、渔船、采矿用切割和钻探设备。这些类型资产的讨论见第4章，主要体现在环境保护支出账户（EPEA）中。进行资源租金计算和环境资产估价时，用于自然资源开采的生产资产也是重要的考虑因素，这些测度问题将在5.4节讨论。

## 5.3 资产账户的结构

### 5.3.1 引言

5.42 资产账户记录资产的期初期末存量及其在核算期内的变化情况。本节概述实物型和价值型资产账户的基本形式，并解释其中各核算项目。5.5-5.11节将针对各单项环境资产更详细地介绍其资产账户。

### 5.3.2 实物型资产账户的理论形式

5.43 实物型资产账户通常是就具体的某类资产而不是许多不同类资产编制，因为不同资产通常会用不同单位记录。这也意味着，不同资产的实物数据通常是不可加总的。虽然一般仅价值数据才可以加总，但是，若无环境资产交易发生，则实物型资产账户项目对价值量估计值的编制至关重要。

5.44 理想情况下，估计一项资产的期初或期末存量，应使用该核算期参考日有关的信息。

如果在此日期上没有直接可用的信息，则需要对编制中所使用其他相关信息进行时间调整。不时出现的新信息会改变支撑原先这些估计所依据的假设。在将这些新增信息纳入时，很重要的一点是要保证该估计值能够继续反映参考日可以合理预期的数量和价值。

5.45 体现从期初到期末各类资产存量变化的项目大致分为两类：（1）存量增加，（2）存量减少。但这是非常宽泛的表达，其中会包含许多不同类型的项目，并会因资产类型不同而采用不同的称呼。例如，“开采”这一术语通常用于矿产和能源资源，而“取水”则用于水资源。当然，无论具体称呼是什么，它们都具备通过经济生产过程而转移环境资产的特征。

5.46 表 5.2 分资产类型给出了实物型资产账户的具体核算项目，显示了实物型资产账户的结构，有关每类资产的详细阐述见 5.5-5.11 节。

5.47 该表完整列示了每一类资产可能涉及的项目。实践中可能只有某些项目比较显著，不是所有可能含有项目的单元格都能单独显示在实际公布的资产账户中。

5.48 环境资产存量的增加有四种类型。

(a) **存量增长**。反映核算期内源于增长的资源存量增加。生物资源的增长可能是天然的也可能是培育性的，估计增长量时通常要扣除存量正常损失。

(b) **新存量的发现**。涉及新资源进入存量，通常是通过勘探与评估而发现的。

(c) **向上再评估**。反映使用最新信息对存量实物规模进行重新评估而造成的变动。重新评估也包括源自自然资源评定质量或评定级别的变动、开采之经济可行性方面（包括源于开采技术的变动）——而不单单是自然资源价格变化——的变动。使用更新信息，应对以前的估计值做相应修订，以保证时间序列的连续性。

(d) **重新分类**。环境资产重新分类通常发生在将一种环境资产用于另一种目的的情况下。例如，人工造林增加的林地就应在这里记录。此时，资产在某一类别上的增加将被在另一类别上的等量减少所抵消，这意味着，就环境资产整体而言，重新分类对资产总实物量不会产生影响。

5.49 环境资产存量的减少有五种类型。

(a) **开采**。是指通过生产过程实际转移或收获环境资产而造成的存量减少。开采包括作为产品持续流入经济系统的实物数量，也包括开采后因为无用而立即放回环境的实物数量，例如捕捞后被丢弃的渔获。

(b) **存量的正常减少**。是指存量在核算期内的预期损失。可能源于生物资源的自然死亡，也可能源于那些不足以被视为灾害、且根据过去的经验可以合理预计其发生的意外事故。

(c) **灾害损失**。是指灾害和特殊事件引起的损失，即因发生大规模的、互不相关的、可识别的事件所引起的各类资产数量大量受损。这些事件通常很容易识别，包括：大地震、火山爆发、海啸、严重飓风，以及其他自然灾害；战争行为、暴动和其他政治事件；技术事故如重大有毒物质泄漏或放射性粒子向空气的排放，还包括因干旱或疾病爆发造成的生物资源重大损失。

(d) **向下再评估**。反映由于使用最新信息对存量实物规模进行重新评估而造成的变动。重新评估也包括源自自然资源评定质量或评定级别的变动、开采之经济可行性方面（包括源于开采技术的变动）——而不单单是自然资源价格变化——的变动。使用更新信息可能需要修订以前的估计值，以保证时间序列的连续性。

(e) 重新分类。环境资产重新分类通常发生在将一种环境资产用于另一种目的的情况下。例如，永久性伐林造成的林地减少就应记录在这里。此时资产在某一类别上的减少将被另一类别上的等量增加所抵消，这意味着，就环境资产整体而言，重新分类对总实物量不会产生影响。

**表 5.2 环境资产实物型资产账户的通用结构（实物单位）**

	矿产和能	土地（含	土壤资源	木材资源		水生资源		水资源
	源资源	林地）		培育的	天然的	培育的	天然的	
<b>期初资源存量</b>	是	是	是	是	是	是	是	是
<b>资源存量的增加</b>								
存量增长	na	是*	土壤形成 土壤沉积	生长	自然生长	生长	自然生长	降水 回流
新存量的发现	是	na	na	na	na	是*	是*	是*
再评估上调	是	是	是*	是*	是*	是*	是	是*
重新分类	是	是	是	是	是	是	是	是
<i>存量总增加</i>								
<b>资源存量的减少</b>								
开采	开采	na	土壤提取	搬运	搬运	收获	总渔获量	取水 蒸发 蒸散
存量的正常减少	na	na	侵蚀	自然损失	自然损失	正常损失	正常损失	
灾害损失	是*	是*	是*	是	是	是	是	是*
再评估下调	是	是	是*	是*	是*	是*	是	是*
重新分类	是	是	是	是	是	是	是	na
<i>存量总减少</i>								
<b>期末资源存量</b>	是	是	是	是	是	是	是	是

na: 表示不适用

\*: 表示该项目对该资源而言通常不重要，或数据源中通常未单独识别该项目。实际上，并非所有可能含有项目的单元格都能单独显示在公布的单项资产账户中。

5.50 与土地覆被和土地利用变化相关的项目，例如森林和其他林地资产账户中的项目，一般具有重新分类的性质。因此，在分析土地覆被与土地利用变化时，有必要对各种重新分类项目做详细记录。5.6节阐述了土地账户中的相关项目。

5.51 自然资源耗减与归因于开采的自然资源实物消耗密切相关——这些消耗会限制未来的开采潜力。对不可再生资源而言，耗减数量就等于开采数量，但对那些伴随时间推移而能再生的天然生物资源而言，则并非如此。5.4节详细介绍了实物耗减的定义。

5.52 表5.2所示实物型资产账户是一种理论形式，难以据此直接估计其中概括的所有核算项目。某些项目可能需要使用适当的模型来估计，或利用其他核算项目来推导。恰当的做法可能是，根据特定项目及其在整个资源存量变化核算中的重要性合并某些核算项目，编制最终要公布的实物型资产账户。

5.53 有关各单项环境资产流量的定义和测度，详见5.5-5.15节。

## 机构部门账户中的核算项目

5.54 对某些特定类型的环境资产而言，如果其资源所有权受到政策或分析关注，则可以按机构部门编制资产账户。比如矿产和能源资源在政府单位和开采单位之间的分配，土地所有权的评估。

5.55 与表5.2所示账户相比，编制机构部门账户需要增加以下两个项目，以反映部门间的交易和其他交换。

(a) **环境资产的获得与处置**。分属不同部门的机构单位之间所发生的环境资产交易，需要在此项下记录。环境资产获得表示获得部门的存量增加，处置代表其他部门的存量减少。

(b) **无偿没收**。如果某机构单位占有或转移环境资产时没有提供适当的补偿给原所有者，此类存量变化记录在此项目下。获得环境资产所有权的部门记录存量增加，原拥有部门记录存量减少。

5.56 需要注意的是，环境资产在部门间的重新分类是机构部门账户的常见项目。

5.57 国家层面上不太可能在这些项目下记录环境资产的获得与处置或者无偿没收，但也有例外。比如，如果国家之间因为土地交易或者政策变化而导致一国总面积发生变化，就需要在这些项目下记录。由于通常不需要这些项目，因此未将其放入表5.2所示实物型资产账户的标准形式中。

### 5.3.3 价值型资产账户的理论形式

5.58 价值型资产账户的一般形式见表 5.3。它与实物型资产账户的结构有密切关联。

5.59 价值型账户中列示的项目及其定义与 5.48 和 5.49 段有关实物单位下的对应项目完全一致。因此，价值型账户就是对实物型资产账户中记录的实物流量进行估价之后的结果，只是有些环境资产的实物测度范围要广一些（例如实物型账户中包括不供应木材的木材资源，但价值型账户中却不包括）。对多数环境资产而言，核算过程中都是先估计实物流量，然后再估计价值流量。

5.60 与实物型资产账户相比，价值型资产账户中唯一新增的项目是重估价。重估价是指因价格变化引起的资产价值变化，反映环境资产的名义持有收益和损失。环境资产名义持有收益要作为核算期内价格变化引起的资产价值的增加，属于资产所有者。

5.61 正如 2.7 节所讨论的，应将价格变化与相关资产的数量变化和质量变化区分开来。对环境资产来说，资产（如土地或水资源）质量可能因污染或对以前环境损害的治理而改变。理论上，如果价格变化是不同质量造成的，那就应将这种变化视为资产物量变化而不是重估价。这属于同一资产不同质量之间的重新分类。

5.62 在名义持有收益基础上人们还想知道，与通货膨胀率相比而言资产价值变化了多少。如果核算期内资产价值以与通货膨胀率相同的速度上升，则这一收益值称为中性持有收益。名义持有收益与中性持有收益之差就是实际持有收益。

5.63 重估价还应包括常用估价方法（特别是净现值法）之假设变化所引起的环境资产货币

价值的变化。应纳入考虑的假设包括：未来的开采率、自然增长率、资产/资源寿命长度、折现率。发现、灾害损失等引起资源实物存量变动所导致的资产预期寿命的变化应单独核算。

5.64 与实物型资产账户一样，表 5.3 所示是价值型资产账户的理论形式，不太可能直接估计里面概括的所有核算项目。有些项目可能需要使用适当的模型来估计，或利用其他核算项目来推导。恰当的做法是，根据特定项目及其在整个资源存量变化核算中的重要性合并某些核算项目，编制出要公布的价值型资产账户。

**表 5.3 价值型资产账户的理论形式（货币单位）**

<b>期初资源存量</b>
<b>资源存量的增加</b>
存量增长
新存量的发现
再评估上调
重新分类
<b>存量总增加</b>
<b>资源存量的减少</b>
开采
存量正常损失
灾害损失
再评估下调
重新分类
<b>存量总减少</b>
<b>资源存量的重估价</b>
<b>期末资源存量</b>

### 与 SAN 核算项目的联系<sup>50</sup>

5.65 SNA 有关资产变化不是将其分为增加与减少两大类，而是侧重于（1）交易变化和（2）资产物量其他变化。可以将 SNA 中的相关项目附加到上述价值型资产账户中，以此巩固 SEEA 与 SNA 之间的联系。这些项目可以从构成价值型资产账户的信息中直接推导而得，相关推导见表 5.4。

5.66 SNA 里包含的核算项目会依环境资产是生产资产还是非生产资产而有所不同。反映在 SEEA 中，这一区别就是要看环境资产是培育的（即 SNA 中的生产资产）还是天然的（即 SNA 中的非生产资产）。对 SNA 而言，还要考虑将培育性资产进一步区分为固定资产或存货<sup>51</sup>。

5.67 对固定资产而言，相关核算项目是固定资本形成总额，对存货而言，相关核算项目是存货变化。对自然环境资产而言，相关的 SNA 项目是非生产资产的经济出现和非生产资产的经济消失。还有些 SNA 项目与存量的其他增加和减少相关。这些项目的定义在表 5.3 价值型资产账户和 SNA 中都是相同的。

<sup>50</sup> 相关核算项目的详细阐述见 SNA-2008，第 10、12、13 章。

<sup>51</sup> 参见 5.24-30 段。

**表 5.4 核算总量指标的推导**

核算总量指标	培育性生物资源		自然环境资产
	固定资产	存货	
固定资本形成总额	存量增长减开采	na	na
存货变化	na	存量增长减开采	na
经济出现	na	na	存量增长加新存量的发现加向上再评估
经济消失	na	na	开采加灾害损失加向下再评估

na: 表示不适用。

5.68 除了表 5.3 与表 5.4 所示核算项目之外，还有两个项目，即耗减与固定资本消耗，指资产在一段时间内的实物耗用。固定资本消耗是指固定资产的耗用，对培育性生物资源而言，它体现为存量正常损失的价值，如基于牲畜死亡率计算出来的价值<sup>52</sup>。

5.69 耗减是指开采造成的自然资源的实物耗用，其价值量代表可从资源开采中获得的未来收入的减少。5.4 节详细描述了耗减的定义与测度。

### 价值型机构部门账户

5.70 机构部门资产账户也可按价值量编制，事实上这些账户可能会特别受关注，因为它们可以直接与 SNA 所示的全套机构部门账户联系起来。基于分机构部门的资产账户的全部记录，可以得到经耗减调整后的净储蓄与资产净值等关键总量指标。

5.71 编制分机构部门价值型资产账户所需的核算项目，与编制分机构部门的实物型资产账户所需相同，唯一增加的项目是重估价项目（见 5.60 段）。

## 5.4 资产核算原则

### 5.4.1 引言

5.72 环境资产存量变化核算给测度提出了挑战：如何准确测度环境资产的实物存量。每种环境资产都各有其特性，例如生物资源具有随时间推移而再生的能力。因此，掌握种群动态对合理估计某些环境资产而言很重要。

5.73 除了计算实物量估计值，还要编制以货币单位表示的环境资产价值估计值。除了土地和土壤资源以外，很少有环境资产在开采前有活跃的交易，因此确定它们在原地的估价并不是一件简单事。

5.74 尽管存在挑战，但已开发了很多技术和基本概念来编制资产账户。5.4.2 节阐述了进行实物型资产核算的关键挑战——如何测度实物量耗减。5.4.3 节和 5.4.4 节分别讨论了资产估

<sup>52</sup> 固定资本消耗的进一步讨论参见 SNA-2008，第 6.240-6.244 段。

价原则和净现值法。5.4.5 节阐述了资源租金的估计方法和运用 NPV 法的主要步骤。NPV 的详细讨论见附录 A5.1, 折现率的讨论见附录 A5.2。5.4.6 节讨论环境资产物量的测度。5.5-5.11 节分别就每种环境资产阐述了相关定义和资产核算原则的应用。

## 5.4.2 定义实物量耗减

5.75 核算环境资产时通常特别关注耗减的测度。环境资产耗减是指由于经济单位(含住户)的开采和收获造成环境资产实物耗用,从而导致资源供应能力的下降。耗减并不能完全解释资产存量在核算期内的变动,因此不能将它与可持续性的测度直接联系起来。评估环境资产可持续性,应将更多的因素考虑在内,如灾害损失或发现,以及对环境资产投入需求的潜在变化程度。

**5.76 耗减,从实物量来看,是指核算期内经济单位以超过其再生能力的水平来开采自然资源而造成的自然资源存量数量的减少。**

5.77 对矿产和能源资源等不可再生自然资源来说,耗减就等于资源开采量,因为以人类的时间尺度来看,这些资源存量不会再生。不可再生自然资源存量的增加(如通过发现)可能允许持续开采资源,但是这些增加量并不属于再生,因此不能抵消耗减。此类增加应在资产账户其他项目下记录。

5.78 对木材资源和水生资源等天然生物资源来说,耗减实物量与开采实物量并不相等。资源的自然再生能力意味着在一定的管理和开采情况下,资源的开采量可能与资源的再生量匹配,因此就不存在环境资产整体的实物耗减。更普遍的情况是,只有超过再生水平的那部分开采量才记录为耗减。以下几段将更详细地阐述天然生物资源实物耗减的测度。

5.79 如果环境资产数量的减少是源于极端天气或暴发流行疾病等突发事件,则不能记录为耗减,而应记录为灾害损失。耗减必须是经济单位开采自然资源的结果。

5.80 耗减也可用货币单位来测度,即使用自然资源的就地价格将耗减实物流量价值化。附录 A5.1 对此步骤进行了详细阐述。应注意,耗减的货币价值等于自然资源实物耗减造成的价值变动。

### 天然生物资源的实物耗减

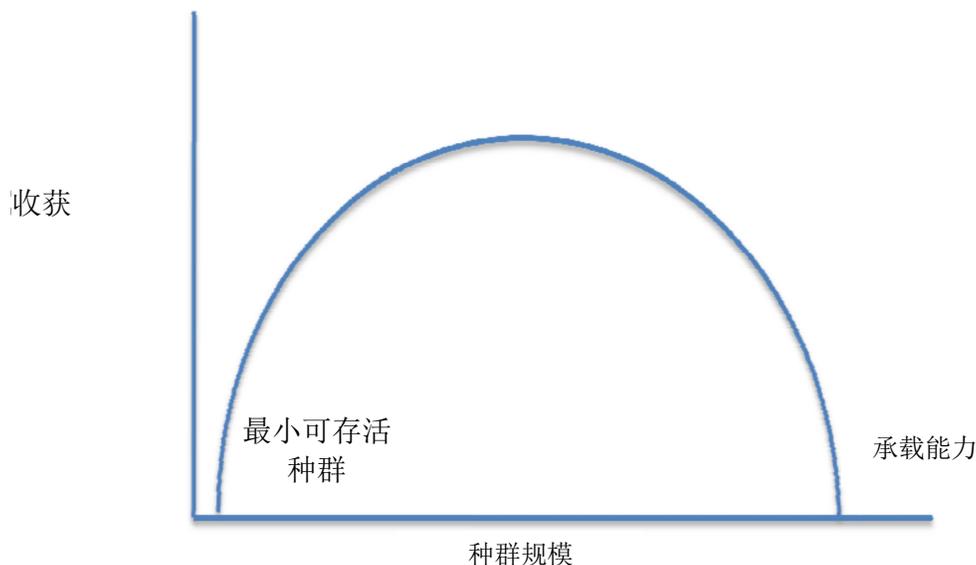
5.81 天然生物资源可以随着时间推移而繁殖和生长。因此,估计耗减时必须同时考虑资源的开采和再生。可以直接观察到开采率,但再生率的测度很复杂,通常需要使用生物模型。这些模型往往可以说明种群结构和规模,具有一般形式如下:如果某一资源类型的存量或种群小,则增长率也小,但随着种群的扩张,增长率也会增加。最后,当一定区域内的种群达到该区域的承载能力,即密度达到最大,则种群的增长率又会变小。

5.82 根据这个一般模型,对任一特定种群而言,就可以计算出在不影响种群的再生能力(即期初存量等于期末存量)前提下,可从种群中取走的、分年龄或大小的动物数量或植物材积。实际上,这就是指可以从现有存量中收获的“剩余”或超额动植物数量。在生物模型中,这种剩余被称为可持续产量。

5.83 可持续产量会随着种群的整体规模和结构变动而升降。例如种群的增长率较低,则可持续产量也低。这些关系见图 5.2, 其中的种群规模代表了种群规模和结构。应注意,由于

种群规模不同，同样的开采水平与可持续产量之间也会表现出不同的关系。如图 5.2，特定的开采水平可能高于、等于或低于可持续产量曲线。

**图 5.2 程式化的可持续产量曲线**



5.84 对特定种群而言，如果开采量小于可持续产量，即在图 5.2 所示曲线的下方，则不用记录耗减。在这种情况下，如果没有灾害损失或其它变动，核算期内存量预计会增加。

5.85 原则上，只要开采量大于种群规模和结构下相应的可持续产量，就要记录耗减。此时，开采量在图 5.2 中曲线的上方，表示开采量大于该种群的再生或生长。

5.86 但是，对大多数天然生物资源种群而言，要估计可持续产量很困难，因为生长和死亡的自然进程、与其他物种（包括捕食者）之间的关系以及开采的影响通常是非线性的、可变的（如因气候条件而变化），并且从科学角度来说通常也不能完全掌握这些方面的信息。因此，建议将每年围绕着可持续产量估计值的波动视为正常。所以，实际上，只有在开采超出了特定种群可持续产量的正常波动范围才应记录耗减。

5.87 对所需变量进行估计，要使用生物模型，并假定种群的生长、死亡和其他变动情况。如果没有这种模型，则可使用其他种群规模及其变动的指标。5.8 节讨论木材资源可用的相关方法，5.9 节讨论水生资源可用的相关方法。

### 耗减与退化之间的关系

5.88 尽管中心框架并未致力于如何测度退化的实物量与价值量，但它们与此处所阐述的耗减的定义与测度存在着联系。退化的测度参见《SEEA 实验性生态系统核算》。

5.89 测度耗减的重点在于单项环境资产在未来的可得性，以及因经济单位进行开采或收获造成的可得性的变化。其中特别关注物质开采带来的具体利益，包括资源开采为开采者带来收入的能力。

5.90 退化考虑的却是环境资产提供生态系统服务（如森林提供的空气过滤服务）这种更广泛贡献的能力，以及这种能力因经济单位（包括住户）的活动而下降的程度。由于耗减与某种生态系统服务相关，因此，从这种意义上来说，它也可以认为是一种特殊形式的退化。

5.91 退化的测度很复杂，因为环境资产提供生态系统服务的能力不能完全归功于某一类单项资产，并且每类单项资产可能同时提供了许多不同的生态系统服务。此外，尽管单项环境资产（如水和土壤资源）可能会随时间流逝而发生退化，但将这些单项资产的退化从整个生态系统的退化中分离出来并不容易。

5.92 退化实物量的测度也很复杂，因为它通常依赖于对生态系统状况的详细评估而非相对简单的环境资产数量变化（后者用于实物型资产账户和耗减的估计）。例如，要估计水体是否退化，则必须估计水中的各种污染物的数量——这是对整体状况变化这一更广义评估的一部分。尽管可以对这些污染物进行单独核算，但它们与用立方米表示的水量之间却没有直接的关系，而水量在资产账户中是用来核算水资源的。

5.93 虽然单独识别实物退化很复杂，但毫无疑问，已退化的单项环境资产的货币价值将受到资产质量变动的的影响。理论上，如果资产价格变动能够归之于不同质量，则应将此价格变化视为资产的物量变化而不是重估价。但是，将退化引起的价格变化从影响价格变化的其他原因中分离出来，这在实践中非常困难。

### 5.4.3 资产估价原则

5.94 进行估价的好处是可以使用货币这种统一的计价标准对不同环境资产进行比较，这是单纯使用实物数据不可能做到的。此外，此时环境资产也可与其他资产进行比较，以评估相关的回报、测算国民财富或进行其他类似的分析。通常情况下政府对环境资产开采具有高度的所有权或影响力，因此用货币单位对资源进行估价，可以为估计政府未来收入流提供有用的信息，例如估计政府未来能从石油和天然气开采中所能获得的收入。

5.95 开采企业也会在其会计核算中评估其未来的收入流，以此代表个体企业估值在更广泛的、全国性背景下的能力。它还可有助于推进利用配额等基于市场的机制来分配环境资产的获取权，这些机制与环境资产总估值具有直接关联。

5.96 许多环境资产不是从市场上买来的，也不是像建筑物和设备那样生产出来的，因此通常没有可观测的价格来获得环境资产期初期末存量价值以及在此期间内的流量价值。

5.97 如果没有市场价格，价值估计就需要使用假设和模型。总的来说，这些模型已被证明是开发有意义的生产资产估价的合理工具。不过，编制者和使用者在实际应用这些模型时，必须认识到其间的复杂性。

5.98 以下阐述资产估价的原则和用来估计货币价值的方法<sup>53</sup>。各单项环境资产的具体测度问题将在本章的后面几节阐述。

#### 估价的一般原则

5.99 资产在市场上买卖的价格是投资者、生产者、消费者和其他经济行为者决策的基础。投资者和生产者根据他们期望从资产中获得的收入流来评估其市场价格。例如，可再生能源

<sup>53</sup> 此处阐述的估价原则与 SNA-2008 完全一致（见 13.16-13.25 段）。

基础设施(如风力涡轮机)和环境资产(如土地)的投资者决定是否要购买或处置这些资产,是将这些资产的市场价值与他们期望这些资产能持续带来的收入进行对比而决定的。

5.100 理论上,所有资产的价值都应该使用可观测到的市场价格来估计,而且估计时要将每项资产视为好象是在存量估计之日才购买的。这两点建议使各种不同类型资产(包括环境的、金融的和其他经济资产)的价值比较具有意义,并能形成期初期末存量价值,从而可用于估计国民财富价值和部门财富总价值。

5.101 不过,基于市场来估计资产价值通常不能解释与资产估价形成相关的所有方面。例如,二手车在市场上的价值通常少于当前车主基于汽车所有权的实用性和灵活性所生成利益的价值。同时,汽车对车主的价值也没有反映驾驶汽车产生排放物而对环境的影响。因此,尽管使用市场价格可以在各种资产类型之间进行比较,但它们并未反映从个人或社会角度看到的资产价值。市场价格的这些问题,在环境资产估价时常常被提及。

5.102 对环境资产应用估价一般原则,还要考虑另外一个重要因素:其目标是要估计资产的就地价值而不是转移后的价值。

5.103 SEEA 阐述的方法——特别是净现值法,是可观测到的市场价格的合理代替,与 SNA 具有一致性,但它们并未将应该考虑的全部相关收益(和成本)考虑在内。

## 资产估价方法

5.104 资产市场价格观察值的理想来源是在市场上观察到的价值:每种资产是完全同质的,且通常是大量交易,并定期列出其市场价格。用这种市场产生的价格数据乘以存量实物量指标,即可计算出各类资产的市场总价值。大多数金融资产、新购买的生产资产,包括各种类型的运输设备(如汽车和卡车)和家畜,都可以得到这样的价格观察值。

5.105 除了提供实际交易的资产价格直接观察值以外,来自这种市场的信息也可用作当期未交易的类似资产的价格。例如,住宅和土地销售的信息可用于估计尚未出售的住宅和土地的价值。

5.106 如果所研究的资产最近并未在市场上买卖,则没有可观测到的价格,此时不得不试着估计,如果有定期市场存在,在存量估计之日交易资产其价格为何?

5.107 一种方法是使用**减记重置成本**。一项资产的价值将随着时间的推移而下降,因为在资产寿命期内,购置时的价值即购置价格会因固定资本消耗(更多情况称其为折旧)而减少。而且,等效新资产的购置价格也将改变。理论上,在资产寿命期内的某一时点上,它的价值是由等效新资产的现行购置价格减去寿命期内的累计固定资本消耗而得到的。如果无法得到此类在用资产的可靠的、直接观测到的价格,这一程序可给出该资产用于销售时的市场价格的合理近似值。

5.108 对环境资产而言,这一方法可用于估计作为固定资产的培育性生物资源(例如果园)的存量价值。

5.109 第二种方法是使用**未来回报的折现价值**。许多环境资产没有相关的市场交易或购置价格,所以无法使用前两种方法。因此,尽管可以找到价格来估计环境资产开采或收获的产出价值,却无法得到资产本身在原地的价值。

5.110 在这种情况下,可用未来回报折现价值法,通常称为净现值法(NPV),使用资产未

来开采率的预测值以及价格的预测值来得到期望回报的时间序列。通常，这些预测值应以环境资产的历史回报为基础。假定当期获得的回报对开采者而言比未来获得的回报更值钱，则应对未来回报流折现，以反映购买者在当期愿意为该资产支付的价值。

5.111 下一节概述 NPV 法的关键组成部分。其他详细情况，包括 NPV 法的相关数学推导见本章附录 A5.1。

#### 5.4.4 净现值 (NPV) 法

5.112 NPV 有 5 个关键方面需要解释：(1) 环境资产回报的测度，(2) 基于预期开采情景和价格的资源租金预期模式的决定，(3) 资产寿命的估计，(4) 生产资产回报率的选择，(5) 折现率的选择。

##### 环境资产回报的测度

5.113 SEEA 使用经济租金概念来定义回报。**经济租金最好考虑为：扣除了全部成本和正常回报后、属于资产开采者或使用者的剩余价值。**

5.114 此剩余价值在环境资产中称为资源租金，可视为属于资产本身的回报。根据 NPV 法的逻辑，应首先估计在未来预计可获得的资源租金流，然后将这些资源租金折现回当前核算期，由此提供在这一时间点上资产价值的估计值<sup>54</sup>。

5.115 各种资源租金定义的一个共同点是，资源租金数额都是基于其他企业在一段时间内获得的平均回报——即正常回报——推导出来的。资源租金作为剩余价值可能是正的也可能是负的。经济理论表明，长期而言资源租金应当是正的。

5.116 资源租金的测度提供了环境资产回报总值。对生产资产还涉及回报净值的推导。回报净值是从资源租金中减去耗减后的结果，即指经耗减调整后的资源租金，对生产资产而言相当于扣除折旧。正如本节前文的定义，耗减指开采超过再生所造成的环境资产价值变动。如果不考虑未来回报预期值的变动，也不考虑预期产出与实际产出的差异，从经济角度而言，经耗减调整之资源租金的测度对应的就是资本的净回报或环境资产的净回报。此外，附录 A5.1 指出，经耗减调整后的资源租金等于环境资产的名义（或总体）回报减去预计的环境资产重估价增值。

5.117 在国民账户框架中可以推导出资源租金和环境资产净回报，其重点在于开采企业的营业盈余。在这种情况下，企业赚得的营业盈余应视作同时体现了生产资产投资的回报和在生产中使用环境资产的回报。

5.118 上述相关变量之间的相互关系见表 5.5。该表展示了利用总产出、中间消耗、雇员报酬、其他生产税和补贴推导 SNA 中总营业盈余的标准过程。

5.119 推导资源租金前，需要考虑与开采活动有关的所有专项税和补贴的影响。专项税和补贴仅适用于开采企业，并不通用于整个经济体<sup>55</sup>，比如基于资源销售数量的补贴和仅对开

<sup>54</sup> 关于什么因素导致了属于资产开采者或使用者的资源租金的产生，有许多不同的理论。例如，资源租金来源包括级差租金、稀缺租金和企业家租金。资源租金的不同来源之间并不互斥，因此，不应将 SEEA 中 NPV 估计值使用的资源租金估计值视为来自任何特定来源的资源租金。

<sup>55</sup> 专项税不包括适用于开采企业的收入和租金的专项支付。

采企业所使用投入征收的税收。要从国民账户的标准总营业盈余中减去专项补贴，加上专项税，以保证资源租金不受这些流量的影响。也就是说，尽管这些流量会影响开采企业的收入，但它们仅是经济体系内的有效再分配，并不会影响所估计的环境资产回报。

5.120 因此，通过从 SNA 的标准总营业盈余指标中减去专项补贴，加上专项税，再减去生产资产的使用者成本（由固定资本消耗和生产资产的回报组成），即可得到资源租金。如上表所述，资源租金由耗减和环境资产净回报组成。

**表 5.5 不同流量与收入组成部分之间的关系**

<b>总产出</b> （以基本价格计算的已开采环境资产销售额，包括所有产品补贴，不包括产品税）
<b>减</b> 运营成本
中间消耗（货物和服务的投入成本，以购买价格计算）
雇员报酬（劳动投入成本）
其他生产税加其他生产补贴
<b>等于总营业盈余——SNA 的概念*</b>
<b>减</b> 开采专项补贴
<b>加</b> 开采专项税
<b>等于总营业盈余——用于推导资源租金</b>
<b>减</b> 生产资产的使用者成本
固定资本消耗（折旧）+生产资产的回报
<b>等于资源租金</b>
耗减+环境资产净回报**

\*：严格来说，此核算项目也包括总混合收入（非法人企业获得的盈余），而且应该进行生产税和补贴净额的调整。但这些细节并不影响此处所要演示的逻辑。

\*\*：原则上，这里推导的环境资产净回报也包括其他非生产资产（如营销资产和品牌）的回报，因为这些资产对营业盈余的产生也作出了贡献。上述推导中忽略了这些回报。

### 5.4.5 估计资源租金和净现值的方法

#### 估计资源租金的方法

5.121 实践中用来估计资源租金的方法主要有三种：余值法、拨付法和获取价格法。

5.122 最常用的方法是**余值法**。根据此方法，资源租金是从进行了专项补贴与税收调整后的总营业盈余中减去生产资产的使用者成本估计而得。

5.123 总营业盈余、专项税和补贴的估计值可从国民账户数据中获得。一般没有生产资产的使用者成本的估计值，因此必须构建模型以获得每期的资源租金。生产资产的使用者成本估计值中包括两个变量——生产资产的固定资本消耗和生产资产的正常回报。为进行生产率分析等各种目的而设计、估计固定资本存量价值及相关变量的国民账户模型，可用以估计这两个变量。如果没有开发这种模型，则可以通过假定生产资产的折旧率、资产寿命和回报率来估计这两个变量。《资本测度：OCED 手册（2009）》（OECD，2009）中全面描述了使用

者成本测度的相关因素与方法。

5.124 使用该方法估计资源租金的困难之一在于，很难从源信息——特别是国民账户数据中——把开采或收获活动分离出来，而且，在某些情况下，特别是采矿，同时开采出来的可能是多种资源。一般来说，这些环境资产开采和收获行业的总营业盈余（GOS）数据还会包括开采者在销售前所进行的各种下游加工、精炼或其他增值活动。这些附加活动均需要劳动和资本投入，因此从企业 GOS 中分离出一种资源的纯粹开采活动并非总是那么简单。尽管如此，还是应当尽力从基础数据中分离出单项资源开采活动的 GOS。

5.125 如果存在资源过度开采，所产生的总营业盈余将会造成资源租金估计值高于长期内可持续开采状态下的租金。但是这个观察值是正确的，并不是测算方法有问题。此方法的目的并非是测度理想情况下可能或将会发生的情况，而是要解释针对环境资产的预期行为。因此，如果继续过度开采，结果就是就更短的资产剩余寿命、更大的耗减数量（作为更高资源租金的组成部分）。

5.126 **拨付法**采用对环境资产所有者的实际支付来估计资源租金。在许多国家，政府代表国家，是环境资产的法定所有者。作为法定所有者，政府理论上可以集中来自开采其所拥有资源的全部资源租金。按照定义，这一数额原则上应该等于 GOS 减去开采者的生产资产使用者成本。

5.127 资源租金通常由政府通过费、税和特许费等机制收集。实际上，收集的费、税和特许费常常会低估资源租金总额，因为征收率的设定可能要考虑其它优先事项，例如鼓励开采行业的投资或就业。在使用拨付法时必须考虑这些其他动机。

5.128 **获取价格法**基于这样一个事实，即资源的获取可以通过许可证或配额的购买来加以控制，这是林业和渔业中常见的现象。如果这些资源获取权可以自由交易，即可用该权利的市场价格来估计相关环境资产的价值。其中的经济逻辑与余值法类似，即假定在自由市场上，权利的价值与资产的未来回报（扣除包括生产资产的使用者成本在内的所有成本之后）相等。

5.129 如果凭借所购买的资源获取权可以在一个非常长期内或无限期地使用一项资产，那么此权利的市场价值代表的是资产总价值而不是资源租金。此时，无须折现未来的资源租金流量。如果权利仅在一个有限的时期有效，例如只有 1 年的权益，那么它所提供的就是该年资源租金的直接估计值。

5.130 实践中，很多情况下政府是把获取权免费或以低于真实市场价值的价格给予开采者，并且限制或禁止该权利的交易。在这些情况下无法直接观测到市场估价。

## 资源租金估计方法总结

5.131 理论上说，这些方法应该产生同样的资源租金估计值，但事实却是，一国的体制安排会严重影响到拨付法和获取价格法的应用。因此，资源租金估计值的编制应以余值法为基础，如果可能，还要与使用其他方法获得的估计值进行协调。事实上，对不同方法所得资源租金估计值进行比较，常常会引起人们的分析兴趣。

## 资源租金预期模式的决定

5.132 资产估价中的关键因素不是过去或当前的回报而是预期回报。没有预期回报的资产没有经济上的价值。按照定义，预期回报是不能观察到的，因此必须给出这些流量的假设。

5.133 资源租金是资源开采量、单位开采成本和商品价格的函数。起点通常是当期或上一期的资源租金估计值。如果没有未来价格变动或开采率可能变动的额外信息，则建议预期资源租金估计值应等于当前资源租金估计值，这样就要假定价格变化不超过通货膨胀一般水平，还要假定一个现实的资源开采率。

5.134 一般而言资源单价变动常常比较剧烈，无法对未来资源价格变动作出有意义的假设。此外，在缺乏其他信息的情况下，假定开采将继续以过去那种速度进行是最合理的，因为这是一个需要适量生产资产的开采率。不过，如果已知在资产 30 年总寿命期内，大部分预期资源租金将在未来 5-10 年内获得，那么就应考虑到预期回报的时间分配模式。

5.135 需要特别注意类似某一特定时期开采率降到零或接近零这样的异常情形。实践中这在任一核算期都是可能的。例如，如果经济环境发生变化，开采不再是成本有效的，或自然灾害使资源无法获取或无法收获，或者为了恢复存量而严格限制对资源的获取。

5.136 如果预期开采计划发生变化，则由此推出的 NVP 估计值可能会是一个难以解释的结果。但这只是凸显了以下事实：因各种原因（包括仅获得额外信息）使得预期开采计划发生改变时，必须重新估计 NPV 估计值，因为它反映的只是基于当前时点上所有可用信息的估价。

### 资产寿命的估计

5.137 **资产寿命（或资源寿命）是预计资产可用于生产的时间，或预计自然资源可进行开采的时间。**估计可再生资源的资产寿命，必须考虑资产的实物存量，并设定其开采率和增长率。在最简单的情况下，可用期末实物存量除以预计年开采量与预计年增长量之差，得到资产寿命。但是，在决定资产寿命时，特别是对鱼类等天然生物资源而言，需要考虑生物资源的生物模型和相关的可持续产量，以便将年龄和性别结构变化的影响考虑进来。有关因素的说明见 5.4.2 节。

5.138 通过使用生物和经济模型，可以计算出最优开采路径，通过匹配可供使用的存量和开采率，则可有效确定资产寿命。特别是对可再生自然资源来说，确定开采路径时通常隐含着这样一个假设，即资源具有可持续性——例如鱼群的将来管理将保证开采不会超过生长。

5.139 对 SEEA 来说，作出可持续性的这种假设是有问题的，因为它可能忽略了其中某些重要的环境信息，可能意味着要采取在过去未曾采取的行为。除非有相反的证据，否则建议资产寿命的估计应以最近的开采率和增长率为基础，而不是使用可持续性作为一般假设或计划管理实践。

5.140 估计资源寿命的目的是为 NPV 法的应用提供时间框架。实际中，根据折现率的选择，如果资产寿命长于 20 年，那么 NPV 估计值则相对稳定。也就是说，后面几年的预期回报价值相对较小。附录 A5.2 展示了各种资产寿命期之下，NPV 估计值相对于所选择折旧率的敏感性。

### 生产资产的回报率

5.141 估计环境资产开采所用生产资产的使用者成本，需要生产资产的预期回报率。如果这一成本未扣除，就会高估资源租金估计值。

5.142 可采用两种方法来估计生产资产的回报率：内生方法和外生方法。内生方法设定回

报率等于净营业盈余（总营业盈余减固定资本消耗）除以生产资产存量价值。该方法内在地假定非生产资产（包括环境资产）都没有回报，因此不建议使用此种方法。但是，它给出了生产资产回报率估计值的上限。

5.143 SEEA 推荐使用外生方法。该方法假定生产资产的预期回报率等于外生（外部）回报率。理论上，预期回报率应指某活动的特定回报，因此应考虑特殊活动的投资风险。但是，在许多情况下，金融市场并未得到充分发展，不能为这些特定的回报率提供稳健的估计值。

5.144 出于这个原因，一种实际可行的方法是使用经济整体回报率——如果有政府债券，就是基于政府债券利率作为回报率<sup>56</sup>。在所有情况下均应使用实际回报率。尽管对单项生产资产而言，外生回报率并不是其回报率的完美替代，但它们为使用 NPV 法推导估计值提供了相当合理的正常回报率。

### 折现率的选择

5.145 折现率用于将预期资源租金流转化为当期整体价值的估计值。折现率表达了一种时间偏好——资产所有者偏好当前收入而不是未来收入，也反映了所有者对风险的态度。一般而言，个人和企业有比社会更高的时间偏好率。也就是说，相比作为整个社会而言，个人和企业更倾向于快一点从资产的所有权中得到回报。较高的时间偏好率转化为较高的折现率。

5.146 NPV 计算中使用的折现率可解释为非生产资产的预期回报率。如果一个企业的所有资产都能够准确识别和测度，并且处于完全竞争条件下，则折现率与生产资产的回报率将相等。这是因为企业只有在所有资产的回报率与其获得收入的时间和风险偏好相匹配时才会投资。

5.147 为保证估价符合一般市场价格概念，建议使用基于市场的折现率，它应等于生产资产的假定回报率（见上文）。

5.148 不过，有人支持在环境资产估价中使用社会折现率。理由是环境资产对整个社会来说具备广泛和长期的价值，因此应按此观点估值而不是将它们的价值仅与当今的开采者联系起来。

5.149 支持使用社会折现率的主要论点之一是：一般来说，社会折现率要低于基于市场的折现率，而较低的利率意味着将相对更高的重要性赋予子孙后代所赚取的收入上。由此即可认为，使用基于市场的折现率得到的 NPV 估计值未对子孙后代进行估值，由于未赋予未来收入以足够的权重，导致所获得的总价值太小了。

5.150 附录 A5.2 对折现率及其应用进行了扩展讨论，包括用一张表显示 NPV 估价对所选择折现率的敏感性。

### 净现值的计算

5.151 使用上述不同组成部分，按照下列基本步骤，并假定采用余值法计算资源租金，则可获得环境资产价值的估计值。

(a) 开采活动的 GOS、开采专项补贴与税、生产资产使用者成本的估计值是从相关来源

<sup>56</sup> 从技术原因角度看通用回报率也是合适的。如果使用一项活动的特定回报率，则 NPV 公式中还需要包括该项活动在重估价推导过程中的期望值，它会抵消对特定回报率的影响。

获得的，绝大多数是以国民账户数据、相关活动的具体信息、假定的生产资产回报率为基础；

(b) 资源租金估计值是用 GOS 减去专项补贴加上专项税减去生产资产使用者成本得到的；

(c) 资产寿命的估计是以存量的实物估计量、预计开采率和增长率为基础的；

(d) 推测资产寿命期内的资源租金估计值时要考虑开采模式的预期变化；

(e) 使用适当的折现率来运算 NPV 公式：

$$V_t = \sum_{\tau=1}^{N_t} RR_{t+\tau} / (1+r_t)^\tau$$

其中  $V_t$  是资产在时间  $t$  的价值； $N$  是资产寿命； $RR$  是资源租金； $r$  是名义折现率（详见附录 A5.1）。

5.152 只要有可能，就鼓励编制者运用不同折现率估计值以及不同方法估计资源租金，并对基于此得到的 NPV 计算结果进行比较。如果存在可交易的获取权或记录了租金的支付，就可以进行此类比较。资源租金的这些不同估计值可以代入 NPV 一般公式，推算出不同的估价结果。

5.153 在调整了专项税与补贴之后，如果推算出的预计资源租金为负值，则应假定所估计的资产 NPV 为 0。这一结论不应基于一次观察得到的负资源租金，而应考虑营业盈余和专项税与补贴的未来可能模式。有些情况下，开采可能会继续进行，因为专项补贴足以保证开采者的适当收入。但是，这种情况下，此项收入不应视作环境资产的回报，而应视作经济体系内收入的再分配。

5.154 只要能够得到实际市场价格，例如在环境资产实际交易基础上得到实际市场价格，则应优先使用这些信息，而不是使用基于 NPV 的估价。在采纳这些信息时，需要对交易的范围和覆盖面作出适当调整，以使其能与基于 NPV 的估计范围可比。

5.155 理论上，NPV 估计值的计算应针对个体存量进行，例如对特定的矿藏或鱼群进行。在这一层次上，才能更准确地考虑存量变化，更准确地评估其假设。更普遍的情况是，必须尽一切努力来检验 NPV 估价中使用的假设，并且应尽可能考虑关于特定个体存量的额外信息——例如矿产和能源资源的大规模发现或因特殊气候事件导致的木材资源灾害损失。

5.156 核算资产价值在核算期内的变化是资产核算的核心部分之一。与期初期末资产价值的评估一样，发现、灾害损失等存量变化的估价也要取决于这些变化对预期收入的影响。这些变化通常并不能由资产自身的交易来证实，因此它们的估价也需要使用 NPV 法，以确保存量估价和存量变化的估价一致。

5.157 NPV 和 NPV 变化的完整核算见附录 A5.1。附录重点阐述了自然资源数量、开采量、开采资源的销售价格（在扣除了开采成本之后）即单位资源租金、资源的就地价格即开采前的价格三者之间的相互关系。附录提出的一个关键结论是：使用单位资源租金来估计自然资源存量的价值是不正确的，必须使用就地价格。不过，这两个价格之间有明确联系，因此可以基于资源租金估计就地价格。

5.158 附录讨论的第二个关键结论是：在对自然资源存量的所有变化（如耗减、开采、发现和灾害损失）进行估价时，必须使用资源就地价格的平均值。使用这一价格，可以对核算期内自然资源的价值变化进行平衡和完整的核算。

5.159 最后，附录 A5.1 显示，不可生自然资源和可再生自然资源的估价可以在同一核算框架下进行。因此在 NPV 框架中，可以核算天然生物资源的自然生长，也可以确定对应的耗减指标。

#### 5.4.6 测度环境资产的物量

5.160 正如第 2 章所述，资产物量指标并非数量指标，而是扣除掉价格变化影响之后的资产价值变化估计值。因此，物量指标中既包括数量变化也包括质量变化。

5.161 编制环境资产物量指标有助于分析不同时间上环境资产的变化。从中扣掉价格变化影响有两个主要理由：第一，可提供环境资产购买力指标，即一组环境资产可用于获得给定货物服务之能力的估计值。第二，可评估若干不同环境资产实物存量汇总后是否有变化。在对一国财富进行综合分析时，或者是考虑环境资产相对于其他经济和社会资产的重要性时，这些理由都是重要的考虑因素。

5.162 估计一组环境资产购买力的物量指标，等于环境资产的总价值除以一般通货膨胀率，例如消费者价格指数。

5.163 通过分析每一类型环境资产实物存量的变动状况，可以对实物总存量的变动作出粗略评估。但是，这种方法不允许进行资产之间的加总，因为每种资产是用不同实物单位测度的，例如土地用公顷、煤用吨。

5.164 为了提供反映实物总存量的物量指标，有许多不同的测度方法可供选用。第一种方法是对每种资产的实物存量用其在给定时点的相对价值作为权数，然后汇总得到物量指标。给定时点通常是核算期初或期末，但其相对价值则要通过计算期初和期末价值的平均数来得到。

5.165 编制实物总存量物量指标的第二种方法适用于已经使用了 NPV 公式的情况。此时可针对每一种环境资产，使用期初资源就地价格来重新估计其期末的 NPV。经过重新估计的 NPV 之和，就是期末环境资产物量的估计值。将该估计值与期初环境资产价值进行比较，则可得到物量变动的估计值。事实上，如果期初期末的实物存量均使用同一套价格来计价，则二者之间的变动就是环境资产的物量变动。

5.166 借助资产价值的时间序列，有可能以某一参照期的资源就地价格对所有其他时间的资产进行重新估计，从而得到以资源就地不变价格估计的资产价值时间序列。但是，使用不变价格可能掩盖了因技术或开采成本变化导致的价格和相关资源租金的变化。因此更倾向于使用该时期的资源就地价格来计算各时期之间的物量变化，然后将连续估计的物量变化合起来形成一个时间序列。

5.167 第三种推导资产物量的方法是用各种资产的价格指数去除该种资产的期末价值。很多情况下，使用的价格指数可能是所开采产品的销售价格指数（如使用煤炭价格指数去缩减煤炭存量价值）。但是，如果使用反映资源就地价格变化的价格指数，则可以得到更准确的结果。这就要求不仅要考虑所开采产品的价格变动，还要考虑开采成本的变动。而在第二种方法中，反映生产成本变动的价格指数应假定为技术不变，这样才能使这些变动都被作为物量变动。

## 5.5 矿产与能源资源的资产账户

### 5.5.1 引言

5.168 矿产与能源资源是一类专门的环境资产，它们可以开采并用于经济活动，但以人类的时间标准来衡量，它们是不可再生的。由于不能再生，因此特别关注这些资产的开采率与耗减率、资产整体可用性和开采行业的可持续性。

5.169 通过资产账户，可以将矿产与能源资源的一些相关信息组织起来，包括资源存量的数量和价值及其在核算期内的变化。开采量、耗减量和发现量是资产账户的核心，反过来它们又能为单项资源的可用性提供宝贵信息。

5.170 估计矿产与能源资源的存量和流量价值，可与开采行业的增加值、营业盈余的价值量指标之间建立起重要联系，如推导经耗减调整后的增加值指标。这些指标提供了对开采活动更全面的认识，认识到更全面的生产成本。这些资产的价值量估计值也对政府税收和特许费用设置等方面的决策有用，因为许多国家政府作为社会的代表，是这些资产的集体所有者。

5.171 本节定义了中心框架中包括的矿产与能源资源及其相关的测度范围。然后展示了实物型和价值型资产账户，包括对资源租金的讨论。此外，本节还讨论了与矿产和能源资源有关的两个具体测度问题：(a) 矿产和能源资源开采所得收入的分配，(b) 可再生能源资源存量和流量的记录。

### 5.5.2 矿产与能源资源的定义和分类

5.172 矿产与能源资源包括石油资源、天然气资源、煤和泥炭资源、非金属矿物和金属矿物。由于这些资源通常要有赖于从地下发现（因此通常称为地下资产），所以通常不能精确地知道可以合理开采的资源数量到底是多少。因此，测度矿产与能源资源的关键因素是矿床中矿产与能源资源的浓度和质量，因为它们将影响开采的可能性和成本，以及对未来可开采数量的确信程度。

5.173 **矿产与能源资源被定义为石油资源、天然气资源、煤和泥炭资源、非金属矿物和金属矿物的探明矿床。**

5.174 《2009 联合国化石能源和矿产储量和资源量分类框架》(UNFC-2009) (联合国、欧洲经济委员会, 2010) 为定义探明矿床范围提供了框架。UNFC-2009 是用于分类和评估化石能源和矿产资源数量的一个通用而灵活的方案。

5.175 许多国家有自己的国家分类体系，这些体系的基础是石油工程师协会 (SPE, 2007)、矿产储量国际报告标准委员会 (CRIRSCO, 2007)、国际原子能机构/国际能源机构 (IAEA/IEA) 开发的体系。因此，为便于国际比较可能需要进行转换<sup>57</sup>。

5.176 UNFC-2009 依据以下标识对矿产和能源资源进行分类：是否有资源开采或勘探项目，

---

<sup>57</sup> 为帮助这种转换，要开发转换方案，其中要说明 UNFC-2009 与 SPE、CRIRSCO 分类之间的联系。UNFC 的参考文件，包括选定国家实施 UNFC 的实例，其他体系与 UNFC 之间映射关系的描述见 <http://www.unecce.org/energy/se/reserves.html>。

这些项目已证实、开发或计划到了什么程度。进而根据项目的成熟度对地下资源进行分级。UNFC-2009 用影响资源开采的三个标准来对资源进行细分：

- 经济和社会存续性 (E)
- 矿场项目状态和可行性 (F)
- 地质认识程度 (G)

5.177 标准 E 表明经济和社会状况对确定该项目商业存续性的有利度。标准 F 表明执行采矿计划或开发计划必须的研究和承诺的成熟度，从矿床或油气矿藏已被证实存在之前的早期勘探工作直到正在开采和销售产品的项目都包括在内。标准 G 表明地质认识程度和潜在可采量的确定程度。

5.178 探明矿床分为三级，每一级都是按照 UNFC-2009 中的标准综合起来定义：

- (a) *A 级：商业可采资源*。这一级包括的矿床是：项目属于 E1 和 F1 类，并且地质认识程度的可信度较高 (G1) 或中度 (G2) 或较低 (G3)；
- (b) *B 级：潜在商业可采资源*。这一级包括的矿床是：项目同时属于 E2 (或最终为 E1) 和 F2.1 或 F2.2 类，并且地质认识程度的可信度较高 (G1) 或中度 (G2) 或较低 (G3)；
- (c) *C 级：非商业的和其他探明矿床*。包括的资源是：项目属于 E3 且其可行性在 F2.2、F2.3 或 F4 类，并且地质认识程度的可信度较高 (G1)、中度 (G2) 或较低 (G3)。

5.179 探明矿床不包括潜在矿床，即并未期望这些矿床变得经济可行，且缺乏信息来确定开采可行性或判断地质认识程度的可靠性。表 5.6 概述了 UNFC 标准下如何定义资源类别。附录 A5.3 详细解释了 UNFC。

5.180 探明矿床的范围大于 SNA 中矿产与能源资源测度所使用的矿床范围。SNA 将矿床范围限制在当前技术和相关价格下能进行商业开采的矿床上<sup>58</sup>。SEEA 使用范围更广的探明矿床，是为了确保能尽可能广泛地了解矿产与能源资源存量的可用性。5.5.4 节将讨论与矿产和能源资源估价范围有关的问题。

## 矿产与能源资源分类

5.181 矿产与能源资源有多种类型，如石油、天然气、煤和泥炭资源、非金属矿物和金属矿物，但还没有国际公认的、适合用于统计目的的、详细的矿产和能源资源分类。

<sup>58</sup> 参见 2008 SNA 第 10.179 段。

表 5.6 矿产与能源资源分类

SEEA 分级	UNFC-2009 中相应的项目类别			
	E 经济和社会存续性	F 矿场项目状态和可行性	G 地质认识程度	
探明矿床	<b>A. 商业可采资源<sup>1</sup></b>	E1.开采和销售被确认是经济可行的	F1.开发项目或采矿作业的开采可行性已经确认	能以较高 (G1) 或中度 (G2) 或较低 (G3) 的可信度估计探明矿床内的数量
	<b>B. 潜在商业可采资源<sup>2</sup></b>	E2.预计开采和销售在可预见的未来将变得经济可行 <sup>3</sup>	F2.1 正在进行的项目活动是为了判断在可预见的未来是否值得开发 F2.2 项目活动停滞和/或对商业开发的评价可能明显延迟	
	<b>C. 非商业和其他探明矿床<sup>4</sup></b>	E3.开采和销售在可预见的未来并非经济可行的, 或评估还处于较早阶段, 不能确定经济存续性	F2.2 项目活动停滞和/或对商业开发的评价可能明显延迟 F2.3 由于潜力有限, 当前没有计划去开发或获得更多的数据 F4.还没有确定开发项目或采矿作业	
潜在矿床 (不包括在 SEEA 中)	勘探项目 原地新增数量	E3.开采和销售在可预见的未来并非经济可行的, 或评估还处于较早阶段, 不能确定经济存续性	F3.由于技术数据有限, 无法评估通过一个规定的开发项目或采矿作业进行开采的可行性 F4.没有确定开发项目或采矿作业	潜在矿床内数量的估计主要是基于间接证据 (G4)

注:

- 1.包括生产中的项目、已批准的开发项目、被认为具备合理性的开发项目
- 2.包括未决的经济和边缘性开发项目、暂停的开发项目
- 3.潜在商业项目可能也能满足 E1 的要求
- 4.包括不清晰的开发项目、不可行的开发项目和原地的新增数量

资源来源: UNFC-2009, 图 2 和图 3

### 5.5.3 矿产与能源资源: 实物型资产账户

5.182 矿产与能源资源实物型资产账户应分资源类型编制, 内容包括矿产与能源资源的期初、期末存量及在核算期内存量的变化。

5.183 用来编制与展示相关信息的测量单位因资源类型而异。它们很可能是吨、立方米或桶。从核算目的出发, 对一种资源应使用同一测量单位, 以记录核算期内的期初、期末存量及存量变化。

5.184 值得注意的是, 估计不同资源类型的各类矿床的总量没有意义, 因为不同资源使用

了不同的测量单位。对资源的某些子类，例如能源资源，只要使用相同的单位，如焦耳或其他能源单位，就可以将这些资源类型合计起来。

### 期初、期末存量的测度

5.185 理论上，每种矿产与能源资源的期初、期末存量均应按资源级别——A 级商业可采资源、B 级潜在商业可采资源或 C 级非商业和其他探明矿床——即表 5.7 的结构来分类。

5.186 不建议对单项资源的各级数据进行汇总编制。因为不同级别代表不同的开采可能性，简单的加总某种资源（如煤）的可用资源量，结果可能会误导它人。

5.187 在该框架中仔细描述这些资源，对进行价值量估计也很重要。如果未做仔细划分，随后对各种资源进行实物型账户与价值型账户的比较时，可能提供会误导他人的各种资源的平均价格以及相对可用性指标。

**表 5.7 矿产与能源资源存量**

矿产或能源资源的类型	探明矿床分级		
	A 级：商业可采资源	B 级：潜在商业可采资源	C 级：非商业和其他探明矿床
石油资源（千桶）	800	600	400
天然气资源（立方米）	1200	1000	1500
煤和泥炭资源（千吨）	600	50	50
非金属矿物资源（吨）	150	200	100
金属矿物资源（千吨）	60	40	60

注：不同资源类型使用不同实物单位（如吨、立方米、桶）。

### 矿产与能源资源：实物型资产账户

5.188 矿产与能源资源实物型资产账户基本表式见表 5.8。

5.189 实物存量的变化应考虑如下几种类型。

(a) **发现**。发现是指核算期内发现的新矿床数量的估计值。做为发现的新矿床必须是探明矿床，即应在 A 级、B 级或 C 级中。发现应该按资源类型和资源级别记录。

(b) **再评估**。再评估可能是向上调整也可能是向下调整。它们应该仅涉及探明矿床，通常，要么是特定矿床估计可用存量的增加或减少，要么是由地质信息、技术、资源价格等因素变化而引起的，特定矿床级别在 A 级、B 级或 C 级之间的变化。

(c) **开采**。开采的估计值应反映实际从矿床中搬运走的资源数量。它不应包括开采覆土，即为了开采资源而移走的土壤和其他物质的数量。开采量估计应在对资源进行精炼或加工之前作出，其中应包括非法开采估计值——无论是被常住单位还是非常住单位开采，因为这些开采量减少了资源的可用性。值得注意的是天然气开采，因开采过程的性质，对某些矿床来说测度其开采量可能比较麻烦。这类情况有：天然气与石油一同发现，天然气产生的压力使石油（和一些天然气）喷出油井；一些喷出的天然气可能燃烧掉了而不是投入直接使用；一些天然气，特别是在开采持续了一段时间后，还可能被重新注入

油井以增加剩余石油的压力，促使更多的石油喷出。在这些情况下，如果与石油有关的天然气已算入其中，则必须扣除回注量。

(d) **灾害损失**。灾害损失对大多数矿产与能源资源来说比较罕见。矿场可能遭受洪灾或塌陷，但矿床仍然存在，并且原则上仍然是可以开采的，发生问题是开采的经济存续性，资源本身并没有发生实际损失。但油井是例外，它可能因火灾而毁损或因其他原因而变得不稳定，导致石油资源的严重损失。这种情况下出现的石油和相关资源损失应视为灾害损失。

(e) **重新分类**。如果政府对某一矿床获取权发生改变而开放或关闭了某些矿床的采矿作业，就会发生重新分类。探明矿床数量的所有其他变化均视为再评估。如果分机构部门编制矿产与能源资源资产账户，则也可能会发生重新分类记录。

**表 5.8 矿产与能源资源：实物型资产账户**

	矿产与能源资源类型 (A 级：商业可采资源)				
	石油资源 (千桶)	天然气资源 (立方米)	煤和泥炭资源 (千吨)	非金属矿物 (吨)	金属矿物 (千吨)
<b>期初矿产与能源资源存量</b>	800	1200	600	150	60
<b>存量增加</b>					
发现					20
再评估上调		200		40	
重新分类					
<b>存量总增加</b>		200		40	20
<b>存量减少</b>					
开采	40	50	60	10	4
灾害损失					
再评估下调			60		
重新分类					
<b>存量总减少</b>	40	50	120	10	4
<b>期末矿产与能源资源存量</b>	760	1350	480	180	76

注：不同资源类型使用不同实物单位（如吨、立方米、桶）。

### 矿产与能源资源存量的增加与减少

5.190 通过回收制成品（如汽车、计算机）来供应各种金属及其它矿物的能力越来越受到关注。经济体内相关金属和矿物这一隐藏存量并不在此处所列示的资产账户范围之内。因此，根据一国回收活动的力度，可以编制金属和其他矿物回收的信息，从而更完整地描述这些资源的可用性，以及从环境中开采这些资源的需求。

### 5.5.4 矿产与能源资源：价值型资产账户

5.191 矿产与能源资源价值型资产账户要以资源实物存量信息的可用性为基础。因此价值型资产账户的结构在很大程度上与实物型资产账户相同。其基本结构见表 5.9。

5.192 价值型资产账户中的新增项目是重估价，它要么源于核算期内资源价格的变化，要么源于通常用来估计矿产与能源资源价值的 NPV 法中的某些假设变化。

5.193 尽管测度范围已延伸到所有探明矿床，但由于预期开采模式和收入的不确定程度不同，对所有这些矿床均以货币单位来估价是不可能的。B 级与 C 级矿床的资源租金就无法可靠确定。因此建议仅对 A 级矿床即商业可采资源进行估价。如果对 B 级与 C 级也进行估价，则应明确给出各级的价值。在估价各级矿床，确定预期开采模式和收入时，重点要考虑开采的可能性和时间安排。

**表 5.9 矿产与能源资源：价值型资产账户（货币单位）**

	矿产与能源资源类型				
	(A 级：商业可采资源)				
	石油资源	天然气资源	煤和泥炭资源	非金属矿物	金属矿物
<b>期初资源存量价值</b>	24463	19059	41366	1668	6893
<b>存量价值增加</b>					
发现					1667
再评估上调		3100		391	
重新分类					
<b>存量总增加</b>		3100		391	1667
<b>存量价值减少</b>					
开采	1234	775	4467	98	333
灾害损失					
再评估下调			4467		
重新分类					
<b>存量总减少</b>	1234	775	8934	98	333
<b>重估价</b>	412	-972	5945	-442	-4287
<b>期末资源存量价值</b>	23641	20412	38377	1519	3940

### 矿产与能源资源存量的估价

5.194 矿产与能源资源的就地交易很少，因此对这些资产进行估价需要使用 5.4 节介绍的 NPV 法。计算时应分各种具体资源类型进行，最好是就一种资源的具体矿床进行，然后将不同资源估值结果加总起来，得到矿产与能源资源的总价值。

5.195 应用 NPV 法估价矿产与能源资源要考虑许多具体因素，大部分与资源租金的估计有关。

#### (a) 资源租金的估计

5.196 通常可基于开采行业的收入和运营成本等相关信息来估计资源租金。目的是定义某一特定资源类型（例如煤）的具体资源租金。为满足这一目的应注意几个因素。

5.197 **经营范围**：与开采量的定义一致，在推导资源租金时所考虑的收入和运营成本范围应限制在开采过程自身，而不应包括通过对所开采资源进行进一步精炼和加工而增加的任何收入或成本。开采过程若包括矿产勘探和评估活动，这些成本在推导资源租金时应予以扣除。

5.198 对一些矿产与能源资源来说，一个矿床可能包括多种资源类型。例如，一口油井常

常会包括天然气，银、铅和锌常常是一起被开采出来。在这些情况下，计算资源价值时使用的资源租金应按商品分开。但是，由于通常只有开采单位层次上的数据，因此不太可能基于每种资源的已知开采成本，按资源类型推导资源租金估计值，除非使用详细的行业信息或一般经验原则来分配总开采成本。

5.199 **价格波动:** 资源开采的运营成本可能波动不大，但从所开采资源的销售中获得的收入可能有较大波动。因此，资源租金（作为余值而得）可能是一个波动相当剧烈的时间序列。此外，任一时期资源租金总量都可能受到开采率的影响，开采率又会受到一次性事件如矿场塌陷的影响。由于目标是定义可预测的资源租金，因此建议，首先，可用一时期内一种资源的总资源租金除以开采量，得到单位资源租金；其次，在缺乏未来资源价格等其他信息时，可使用单位资源租金的替代指标（如回归法估值，移动平均数）作为估计未来资源租金的基础。为便于信息阐释，应明确未来预期价格与成本的相关假设。

5.200 **矿产勘探和评估的处理:** 进行矿产勘探的目的，是发现可能具备商业开采性质的矿产与能源资源的新矿床。这种勘探可能是由采矿企业自己进行，也有一些专业企业为了自己或收费而进行勘探。从勘探与评估中获得的信息将影响许多年内的开采生产活动。因此，这些支出应视为固定资本形成总额的一种形式，是知识产权产品的生产，是一种生产资产。

5.201 矿产勘探与评估包括石油和天然气、以及非石油矿床的勘探支出和随后对这些发现的评估费用<sup>59</sup>。

5.202 这些支出包括发放执照前的成本、执照和购置成本、评估成本和实际测试钻孔成本，以及为了测试而发生的航空和其他调查成本、运输成本等。资源的商业开采开始之后可能会发生再评估，这些再评估成本也应包括在内。

5.203 应计算这一资产的固定资本消耗，可以使用采矿或石油公司在自己账户中使用的类似的平均服务年限。

5.204 为估计资源租金，必须扣除掉生产资产的使用者成本，包括固定资本消耗和生产资产回报。

5.205 矿产勘探的已知产出是矿产与能源资源的发现，因此资产负债表上记录的矿产与能源资源价值可部分地视为来自矿产勘探。但是，SNA 将矿产勘探活动的产出视为知识产权产品而非自然资源。在推导资源租金时扣除掉矿产勘探和评估的使用者成本，可保证所记录的矿产与能源资源的价值仅反映了非生产环境资源的价值。

5.206 **矿场和钻井设施退役成本:** 与 SNA-2008 中的处理一样，大家已经认识到，在许多情况下，在矿床生产寿命的末期，通常为了恢复开采地周围的自然环境，开采者会有成本发生。这些成本，如果能够合理的预期或估计，则应在开采地运营寿命期内相应减少开采者获得的资源租金，尽管实际支出可能发生在资产运营的末期。这些成本核算的详细讨论见第 4 章。

5.207 **不同矿床上同一资源的合计:** 到目前为止的讨论中，都隐含地假定，矿产与能源资源构成一个矿床，因此任何开采和发现都会影响可供一国使用的所有资源的寿命。实际上当然并非如此：一些油田在不太长的时间内会被采尽，因此开采者将移到另一块油田。

5.208 许多再评估发生在已经进行开采的矿场上。数量的向上调整会延长资源寿命，由于没有额外投资，开采率将保持稳定，因此价值的增加很大程度上会体现在从先前的资源寿命

<sup>59</sup> 参见 2008 SNA，第 10.106 段。

到新的资源寿命之间的变化上。

5.209 对一个全新的发现来说，情况会稍有不同。假设发现了一个新矿床，具有正好与一国现存量相等的 20 年的期望寿命。这时，自动地假定新矿床上的资源必须是在第 21-40 年间开采是不现实的。另一方面，自动地假定它将在第 1-20 年内开采，从而使这些年内的总开采量加倍也是不现实的。出于这些理由，可取的做法是，只要可能，就要单独预测发现和再评估对矿床的影响。

### **(b) 开采率**

5.210 必须对未来开采模式做出假设，它与单位资源租金的假设无关。最常用的假设是开采率从实物量上看应保持稳定，但没有理由说肯定如此。随着资源趋于枯竭，产出可能下降，因为如果没有新矿床来代替的话，有些矿床是会被完全耗竭的。另一种情况是，企业可以调整其开采率使每年有相同的总收入，或者可以假定随着资源的减少，价格将同时上升，因而可以减少其开采量。从政府或企业，都可以得到有关所预计开采水平的信息，尽管这些信息通常是对新发现和再评估可能水平的保守估计为基础的。

5.211 如果没有更准确的信息，则合理的假设是开采率在实物量上保持不变，它由此假定开采过程的效率会保持稳定，与生产资产相关的开采存量占资源可用存量的比例也保持稳定。

### **(c) 资源寿命**

5.212 在任一时点，资源寿命都等于该时点的存量除以预期开采率。一年下来，资源寿命因开采将减少 1 年，同时会有该时期内发现和再评估除以平均开采率所导致数量变化。总之，如果再评估向下调整大于向上调整和发现，则资源寿命将会进一步下降。

5.213 用于计算资源寿命的存量数据必须与用于估价的数量一致。例如，如果仅对 A 级资源进行估价，那么资源寿命的计算也应仅以 A 级资源为基础，而不是以资源的探明矿床总量（即还包括 B 级和 C 级资源）来计算。

## **矿产与能源资源流量的估价**

### **(a) 发现、再评估、开采、耗减和灾害损失的价值**

5.214 存量价值的增加和减少应使用该时期内资源的就地平均价格乘以发现、再评估、开采、耗减或损失的数量来计算。这与 5.4 节所概述并在附录 A5.1 中详细阐述的方法是一致的。

### **(b) 矿产与能源资源的获得与处置**

5.215 这些交易可能很少，但一旦发生就应记录。估计这些交易价值时应考虑所有权转移成本，它应记录为生产资产的购买——非生产资产的所有权转移成本。在资产负债表中，这一生产资产将被包括在矿产与能源资源的价值中<sup>60</sup>。

---

<sup>60</sup> 参见 SNA-2008，第 10.97 段。

## 5.5.5 矿产与能源资源测度的其他问题

### 矿产与能源资源开采收入的分配

5.216 矿产与能源资源的一般特征是资产开采收入由各经济单位分享。最常见的情况是，部分收入以营业盈余的形式归资源开采者，部分收入以租金的形式归政府。政府代表社会，通过允许资源开采而获得这一收入。

5.217 根据协议的性质，通常开采者和政府都会有大量资产，其表现形式就是来自资源开采的预期未来收入。根据 5.4 节的阐述，预期收入（其总计等于资源租金）可以分为耗减和环境资产净回报两部分。各单位资产价值的变化将反映耗减造成的下降，而环境资产回报将在收入形成与分配账户中反映。

5.218 SEEA 的一个明确目标是在一般国民账户框架中显示耗减成本如何影响从自然资源开采中获得的收入。特别地，SEEA 旨在定义经济整体以及机构部门的经耗减调整后的营业盈余、增加值和储蓄的估计值。由于一种既定矿产与能源资源只有一个耗减量，因此它必须在核算框架内的相关单位之间分配<sup>61</sup>。

5.219 基于上面概述在标准国民账户框架中核算这些收入及相关的耗减是有问题的，这主要由于两个原因。第一，收入流记录在不同账户中，其中，开采者的增加值和营业盈余记录在生产和收入形成账户中，而政府获得的租金记录在初始收入分配账户中。第二，在标准国民账户结构中，没有记录与收入相对应的耗减成本（不象生产资产的成本那样，被记录为固定资本消耗）。SNA 反而将耗减记录在资产物量其他变化账户中<sup>62</sup>。

5.220 SEEA 所建议的核算处理如下：

- (a) 在开采者的生产和收入形成账户中记录耗减总成本，作为增加值和营业盈余的扣减项。这可以保证在分析开采活动和经济整体的总营业盈余及增加值时，能全面考虑耗减成本。此外，就开采活动来说，由于政府没有营业盈余，因此政府的生产账户中不记录耗减，以此保证政府产出估计值（以投入成本来估计）不会因耗减而增加。
- (b) 在初始收入分配账户中记录开采者支付给政府的租金。这是标准国民账户中的项目。
- (c) 在初始收入分配账户中记录“政府承担的耗减”这一项目，它表明：（1）政府获得的租金中包括耗减总额中政府所占份额，必须扣除后才能测度政府的经耗减调整后的储蓄；（2）如果将耗减总额从开采者的账户中扣除，将会低估开采者的经耗减调整后的储蓄额。从另一个角度来看这一项目，是指在推导政府的经耗减调整后的储蓄时，所记录的政府获得的租金必须扣除耗减（即推导出经耗减调整后的租金）。

5.221 这些项目见表 5.10。重要的是要保证各机构部门经耗减调整后的总量指标之和与从经济整体层面计算出来的同一总量指标相等。

<sup>61</sup> 应注意，在开采单位归政府所有的情况下，应处理为非金融公司获得营业盈余，与一般政府以租金形式获得收入不同。

<sup>62</sup> 参见 SNA-2008，第 12.26 段。

表 5.10 矿产与能源资源收入和耗减分配的核算项目

交易	政府		开采者	
	来源	使用	来源	使用
<b>生产账户</b>				
产出—开采物的销售			100	
中间消耗				50
总增加值			50	
固定资本消耗			-15	
净增加值			35	
耗减			-6	
经耗减调整后的净增加值			29	
<b>收入形成账户</b>				
雇员报酬				20
总营业盈余			30	
固定资本消耗			-15	
净营业盈余			15	
耗减			-6	
经耗减调整后的净营业盈余			9	
<b>初始收入分配账户</b>				
经耗减调整后的营业盈余				
租金	5			5
政府承担的耗减		3	3	
经耗减调整后的储蓄		2		7

5.222 对矿产和能源资源而言，各单位的耗减价值应与各单位的资产净值变化一致（假定没有诸如发现等其它资源存量的变化）。因此，如果政府收取了 40% 的资源租金（通过开采者支付租金），那么，耗减总额中有 40% 应属于由政府承担的耗减。在进行这一计算时，应假定未来资源租金中政府所占份额保持不变。如果预计未来这一份额将会改变，则应调整政府获得的租金以及政府承担的耗减，以反映这些变化。

5.223 相关的资产负债表项目可能用其它方式来得到，这要根据分析性质和一国的体制安排而定。在任何表格中，资产的分配和所得到的机构部门净值的估计值都应反映每一单位从资源开采中可获得的预期未来收入流。

5.224 这种分配矿产和能源资源开采收入和耗减的方法，也可应用于出现耗减的其他自然资源的账户编制中。

### 可再生能源资源的处理

5.225 可再生能源资源是许多国家重要的能源来源，并且正逐渐成为那些主要使用不可再生能源的国家的替代能源。可再生能源资源可以多种方式生产，包括但不限于风能、水电能源（包括径流资源）、太阳能和地热能。第 3 章表 3.2 列出了 SEEA 承认的可再生资源的完整目录。

5.226 可再生资源不会象化石能源资源那样被耗竭，也不会象生物资源那样重生。因此，

从核算角度来说，这些可再生能源资源没有可被耗尽或出售的实物存量。

5.227 因此，谈到这些资源时，它们在 SEEA 中的测度范围仅限于在现有相关生产资产投资和相关技术下所生产的能源数量，不包括未来增加投资和改进技术而从可再生资源中生产出来的潜在能源量。

5.228 在再生能源获取设施和设备上的投资会影响这些设施所在土地的价值。例如，如果投资兴建风车以从风资源中获取能源的话，则多风地区的土地价格将会高于类似但风少的地区的土地价格。因此，在风、太阳能和地热能等资源基础之上获得资源租金的机会将体现在土地的价格中。

5.229 如果从相关土地上获得的收入仅仅来自于可再生能源的生产，则土地的价值从理论上讲，将等于未来收入流的净现值。但是，同一地区也可能获得其他收入，例如在风电场可能从事农业活动。此时，土地的估价中也应考虑其他活动所产生的收入。不过，应将土地价值进行分割，尽可能地估计与从可再生能源生产中所获收入相对应的土地价值。5.6 节对可再生能源相关的土地估价也进行了讨论。

5.230 来自水电的未来收入流的估价必须特别注意。此时最好将其视为与水存量相关而非与土地面积相关的收入流。因此，就水电而言，应分割水资源的价值，估计与从可再生水电能源生产中所获收入相对应的水资源价值。5.11 节对与水电相关的水资源估价也进行了讨论。

5.231 有些获取可再生能源资源的投资发生在近海处（如海上风电场）。按照惯例，来自这些资源的收入流应计入土地价值中。

5.232 由于可再生资源通常不会在市场销售，因此必须使用 NPV 法来估价。此时，必须扣除所有成本，包括获取能源中使用的固定资产成本。

5.233 这些核算处理方法对木材和其他生物资源这些能源来源来说不适用。与上述可再生能源资源不同，木材资源的存量是可观察和测度的。在概念上，木材资源的体积和价值（详见 5.8 节）包括了木材的所有可能用途，其中一种用途就是用做能源。3.4 节进一步讨论了生物能源流量的记录。

5.234 可以将能源生产所涉及到的各种资产价值综合起来，这就是与能源生产相关的环境资产的整体价值。这一总量指标应包括矿产和能源资源价值（如煤、石油、天然气）、可再生能源资源（如风能、太阳能、地热能）相对应的土地价值、用作能源的木材资源价值以及用作水电能的水资源价值。

## 5.6 土地资产账户

### 5.6.1 引言

5.235 土地是经济和环境核算的中心内容。土地账户可以用于评估作为经济生产的那部分土地的所有权和用途，此外还可用于其他一系列问题，包括城市化的影响、农作物和动物生产的密度、造林和伐林、水资源的利用，以及土地的其他直接和间接用途。

5.236 尽管土地账户可用于广泛评估国内不同土地利用和土地覆被的变化份额，提供非常有用的动态变化指标，但日益上升的土地账户开发动力主要反映在可以准确定位变化面积的

测绘技术应用上。本节概括的分类和结构就是为支持此类工作而设计的。

5.237 在估计国家和机构部门财富时，土地也是重要组成部分。土地的买卖要结合其地上实物特征（建筑物、土壤、树木）进行，其综合价值应同时包括空间自身（地理位置）的价值和地上实物特征的价值。

5.238 本节首先要定义土地账户的范围，确定土地用于环境核算目的的两个主要方面——土地利用和土地覆被。在展示了用于组织土地利用和土地覆被数据的种类和范畴之后，进而描述实物型土地账户。重点放在森林和其他林地的实物型土地账户上，以补充 5.8 节所讨论的木材资源资产账户。接下来描述价值型土地账户。土地账户可进一步延伸到生态系统账户，后者就是建立在土地覆被类别定义之上的，本节末尾将对此做讨论。

## 5.6.2 土地的定义和分类

5.239 **土地是一种独特的环境资产，它划定了经济活动和环境过程发生的空间，环境资产和经济资产均位于此空间内。**

5.240 “土地”一词通常仅指陆地面积，但在 SEEA 中，土地这一术语也包括被水体覆盖的区域。因此 SEEA 的土地账户包括江河湖泊等内陆水域资源所覆盖的面积，并且，在某些实际应用中，土地账户还被扩展到将沿海水域和一国专属经济区 (EEZ) 等区域也包括在内。将陆地、内陆水域和沿海水域的面积加总起来，就是一国的总面积。国土总面积应定义为所有内陆边界以及（如果适用）靠海一边的正常基线（低水位线）和直线基线包围的区域<sup>63</sup>。

5.241 可以用多种不同的方式分析土地面积。最常见的统计分析是汇编一国行政区域数据。从经济角度来看，可能会关注不同机构部门所拥有的土地面积，例如政府土地面积，以及不同行业使用的土地。

5.242 从经济和环境核算的角度来看，关于土地还有其他一些感兴趣的要素，包括地形（如山区、平原）、海拔和土地区划（如住宅用地、工业用地、保护地）。土地利用和土地覆被是 SEEA 新增加的两个视角。本节将描述土地利用和土地覆被的分类。特别是对土地覆被统计来说，传统的行政界限变得不太重要，关注点更多集中于环境不同功能之间的关系，以及这些功能与经济、社会之间的交互作用。

5.243 不同国家会有相当不同的土地利用模式和土地覆被类型。例如，对某一国来说，林地可能很重要也可能不太重要，有些土地类型如沙漠在该国可能根本不存在。因此，基于 SEEA 提出的类别，需要增加更多符合一国自身目的的细目，从而突出特定特征，满足信息需求。

5.244 土地使用和土地覆被统计中备受关注的是数据收集方式。大体而言，有实地调查和卫星图像两种方法。实地调查很重要，因为它们能以较高水平提供某一特定地区土地覆被特别是土地利用的特性。卫星图像的重要性在于，它们能够广泛评估一国所有地区，并且，随着时间的推移，图像有了更高的分辨率，从而可以进行新形式的分析。现正在编制越来越多结合实地调查和卫星图像的数据。SEEA 提供的定义、描述的分类和核算结构，与数据的收集方式并无关联。但在实践中，能够编制的数据类型及其详细程度可能要取决于数据的收集

<sup>63</sup> 陆地和海洋之间的界限在国与国之间相差很大，这要取决于各国不同的地理特征。确定国家面积的约定，特别是基线的定义，重点是陆地和海洋之间的边界，已经在 1982 年 12 月 10 日的《联合国海洋法公约》(UN, 1998) 中得到国际认同。

方式。

## 土地利用分类

5.245 之所以对按土地利用类型划分的土地面积估计值有相当大的兴趣，是为了把握农业生产、森林管理和房屋密集区的分布等问题。分析土地利用随时间的变化，还有额外好处。

5.246 **土地利用反映了特定区域内为了经济生产或环境功能的维护和恢复而开展的活动及相关体制安排。**事实上，“利用”一词本身即意味着该土地上存在着人为干预或管理。因此，在用土地应包括那些为了驱除其上的经济或人类活动而由一国机构单位主动管理着的土地，如保护区。

5.247 按照上述定义，一国土地并非都得到了利用。有些地区属于“未用”土地，尽管它们具有支持生态系统和生物多样性的用途。为了完整核算一国的土地利用，必须将在用土地和未用土地均包括在内。

5.248 土地利用账户的范围包括陆地和内陆水域。根据一国经济领土的构成，在某些分析目的下可以将土地利用的测度范围扩展到涵盖沿海水域和 EEZ<sup>64</sup>。这一更广泛的统计范围可能与捕鱼权管理、离岸勘探和开采、珊瑚礁保护和认识其他海洋问题有关。特别是沿海水域和 EEZ 在一国经济领土中占据很大一部分时，有必要照此进行土地利用的扩展分析。

5.249 SEEA 的土地利用分类见表 5.11。最高层按地表主要类型分为陆地和内陆水域。按地表类型分类反映了分类的主要用途，可作为与其他用途进行比较的手段。一般而言，内陆水域与陆地的用途相当不同，而不同地区通常会以不同方式进行管理。

**表 5.11 土地利用分类**

<b>1</b>	<b>陆地</b>
1.1	农业用地
1.2	林业用地
1.3	水产养殖用地
1.4	房屋及相关土地
1.5	环境功能的维护和恢复用地
1.6	未另分类的其他用途的土地
1.7	未用土地
<b>2</b>	<b>内陆水域</b>
2.1	用于水产养殖及其设施的内陆水域
2.2	用于环境功能维护和恢复的内陆水域
2.3	未另分类的其他用途的内陆水域
2.4	未用的内陆水域

5.250 对陆地而言，其分类包括土地利用的七种主要类别：农业用地、林业用地、水产养殖用地、房屋及相关土地、环境功能的维护和恢复用地、未另分类的其他用途的土地以及未用土地。对内陆水域而言，有四种主要类别：用于水产养殖及其设施的内陆水域；用于环境

<sup>64</sup> 1982 年 12 月 10 日的《联合国海洋法公约》(UN, 1982) 第 57 条规定，一国的 EEZ 可以从国家的正常基线延伸 200 海里。

功能维护和恢复的内陆水域；未另分类的其他用途的内陆水域；未用的内陆水域。

5.251 附录 1 详细展示了土地利用分类的各子类，包括用于扩展分析的沿海水域和 EEZ 的分类。这些描述是编制相关统计数据的起点。未来还需要对这些类别做进一步检验和开发，此项工作是 SEEA 中心框研究议程中的一部分（见附录 2）。

5.252 每一地区都会包含多种土地利用类别。分类依据不是经济活动，而是要更多考虑土地的一般目的和使用者的作用。很多情况下，这种分类可能与经济活动的范围一致，但有些情况下，特别对森林来说，其在用土地面积可能远大于用于经济生产的面积。

5.253 对那些没有用作经济生产的林区（例如严格的自然保护区，那里禁止砍伐木材）来说，它们的主要用途更趋向于维护和恢复环境功能，或者干脆就叫未用土地，具体结果要取决于给该地区贴上的是什么标签。

5.254 在某些情况下，一块区域可能同时支持多种用途，或者，同一区域可能在一个核算期内的不同时间上有不同用途，因此有必要记录该地区的所有用途。但一般来说，应使用首要或主要用途原则，以保证所有区域都能被归类。

5.255 为了支持多用途分析兴趣，编制者在开发土地账户时应予以考虑。此时可以考虑为了特定目的而采用更小的区域作为分类单位。例如，如果存在在农场的规定区域种树以减少水的侵蚀或改善水质（例如在河岸上）这种情况，此时不是把全部农场面积都归入农业，而是进一步区分，将相应面积归入到用于维护和恢复环境功能的土地中。

5.256 在某些地区，特别是被水覆盖的地区，可能没有明确界定用途，因此无法识别其主要或首要用途。例如，港口可以同时为休闲、客运和货运、捕鱼提供空间。一地区的使用必须具有一定程度的持久性才能将其定义为在用土地。一般来说，水域只有在明确划给或分割给某一具体用途时才能被认为是“在用”。

## 土地覆被分类

5.257 **土地覆被是指地表上观察到的物理表面和生物表面，包括天然植被和非生物（无生命）表层。**从最基本水平来说，它包括覆盖在一国土地面积上的所有个体特征。对土地覆被统计来说，相关国家区域只包括陆地和内陆水域，不包括沿海水域。

5.258 联合国粮农组织（FAO）开发了一个国际标准分类系统，即第三版《土地覆被分类系统》（LCCS 3）（FAO，2009）<sup>65,66</sup>，可用来系统地记录一国领土内所有土地区域上的生物

<sup>65</sup> 《土地覆被分类系统》（LCCS）用严密的语法和明确的分类标准，为界定和划分任意一块土地提供了依据，起点是单纯通过地貌条件即其整体面貌将其确定为一类基本对象。在植被覆盖区域，其基本对象就是植物（分为树木、灌木和草本植物）。在非植被覆盖区域或完全无覆被区域，其基本对象可能是水、冰和雪，或者非生物或人工表面。基本对象的性状和特征信息可以对 LCCS 中的信息予以补充。性状是基本对象更进一步的地貌特征，例如高度和冠盖。特征是描述基本对象的要素，与地貌没有直接关系，例如表明一个区域被计划用于农业用途还是自然用途。

<sup>66</sup> 构成土地覆被类别的基本对象已进行了更高程度的抽象化，开发为《土地覆被元语言》（LCML），现已在 LCCA 中使用，用作进行土地覆被分类和国际系统比较的框架。这种元语言允许现有的、相当成熟的国家和区域土地覆被系统保持原样，同时还允许根据统一的土地覆被标准，将数据整合到共同的世界级数据库中。LCML 目前正在审批过程中，以便成为土地覆被分类和进行国际系统比较的一个 ISO 标准框架。

物理特征。

5.259 目前的土地覆被是环境自然变动和以前及目前的土地利用的函数，特别是在农、林地区。尽管植被特征（如天然的还是培育的）影响区域内的土地覆被，但它们并非土地覆被的本质特征。因此，清楚系统地描述土地覆被类别，可以在保持土地覆被标准纯粹性的同时，能够进行土地覆被分类与土地利用类型的对比。FAO 的 LCCS 为此方法提供了理论基础。

5.260 使用 LCCS 法可以创建数量巨大的不同土地覆被特征。为了统计数据之间的标准化和协调，设置了包括 14 个类别的一种分类，见表 5.12。

5.261 根据 LCCS 互斥、明确的定义，这 14 类是界限明确的、全面的土地覆被类型分类。这一套土地覆被分类可在所有各种规模尺度上应用，且独立于观察方法，从而使地方和区域地图与大陆和全球地图能够相互参照，而不会丢失信息。

5.262 为了转换为国家数据库，需要采用一套分类基本规则来补充土地覆被分类。这些规则列于附录 I，它们反映了 LCCS 的逻辑结构，作为第一步，它们还确定了进行数据转换时所要考虑的主要对象（“基本对象”）。基本对象是指土地覆被的简单、直观、可辨别的元素（如树木、灌木、建筑物等），然后加入基本对象的“性状”（如高度，冠盖等）和“特征”（如天然的、培育的等）信息来进行补充描述。附录 I 也提供了这些类别的扩充描述<sup>67</sup>。

**表 5.12 土地覆被分类**

类别
1 人造表层（包括城市及相关区域）
2 草本作物
3 木本作物
4 复种或分层作物
5 草原
6 林木覆盖区域
7 红树林
8 灌木覆盖区域
9 水生或定期被淹的灌木和/或草本植被
10 天然植被稀疏区
11 陆地荒原
12 终年积雪和冰川
13 内陆水域
14 沿海水域和潮间带地区

### 5.6.3 实物型土地资产账户

5.263 实物型土地账户的目标是描述核算期内的土地面积及其变化。可以编制不同的实物型土地账户，例如土地利用账户、土地覆被账户、或土地所有权（按行业或机构单位）账户。

<sup>67</sup> 作为 SEEA 中心框架研究议程的一部分（见附录 2），表 5.12 所列土地覆被分类还要做进一步实验，确保其对于国际层面统计数据体系标准化具有适用性。

土地的实物测量单位是面积单位，如公顷或平方米。

5.264 从本期到下期，一国土地总面积通常保持不变。因此期初、期末土地实物存量之间的变化主要表现为不同土地分类（例如与土地所有权、土地利用或土地覆被相关的分类）间的变化。

5.265 但是，也存在一国土地面积发生变化的情况，例如，可能因为建造堤坝或其他障碍进行土地垦拓造成面积增加，也可能因为地面沉降或水平面上升造成面积减少。

5.266 土地总面积也可能因政治因素而变化。例如，战争和相关事件可能导致总面积增加或减少，此外，通常还存在有争议的领域，它们也会导致面积变化。应清楚界定土地覆被和土地利用统计范围之内的面积，以避免混淆。

### 实物型土地覆被账户

5.267 建议各国首先在每一核算期期初和期末基于土地总面积开发按土地覆被分类的估计值数据。这是因为通过遥感（航空照相或卫星图像）获得的土地覆被数据通常都能得到，而且其所需的阐释要少于土地利用。应注意，土地覆被和土地利用是相互关联的，例如，农业生产与作物面积有着紧密联系。但情况并非总是如此，例如，树木覆盖的地区可能被用于林业，也可能被用于维护和恢复环境功能，或者根本未使用（构成“未用土地”）。

5.268 利用按核算格式构建的数据，有可能将土地覆被与土地利用联系起来，比如通过一张矩阵表，即可显示一核算期内土地覆被和土地利用的变化。在估计土地覆被和土地利用变化时，有必要假定期初土地存量的覆被或利用比例保持不变。为进行此种分析，数据必须以有空间参照的数据来源为基础。

### 土地覆被账户的范围

5.269 一国土地面积界定了土地覆被账户的核算范围。大多数情况下，此核算范围是指陆地和相关内陆水域的面积，具体见表 5.12 所示土地覆被分类定义。账户可以扩展到沿海水域和潮间带地区。

5.270 实物型土地覆被账户如表 5.13 所示，其中列出了不同土地覆被类型的期初、期末面积，以及这些面积在核算期内的各种增减情况。以下解释各种增减情况。

5.271 **管理式扩张**是指由于人类活动导致的某种土地覆被类型面积增加。例如，由于植树和播种等造林措施，作物面积可能转化为林木面积，或者在伐木后，林木覆盖区域也可能转化成作物区域或草原。总而言之，一种土地覆被类型的管理式扩张必将导致另一种覆被类型的对应记录，即管理式缩减。如果账户范围内的土地总面积出现管理式扩张（如土地开垦），则没有对应项目记录。

5.272 **自然扩张**是指自然过程导致的面积增加，包括播种、发芽、吸根或压条。天然植被稀疏区和陆地荒原这两种土地类型的面积会因为其他植被类型区域中的植被自然损失而增加。终年积雪、冰川和内陆水域的范围也有可能由于自然原因而发生变化，例如降雨量的自然变化。总而言之，一种土地覆被类型的自然扩张，也将导致另一种覆被类型的对应记录，即自然缩减。如果账户范围内的土地总面积出现自然扩张（如火山活动或山崩导致土地产生），则没有对应项目记录。

表 5.13 实物型土地覆被账户（公顷）

	人造表 层	作物	草原	林木覆 盖区域	红树林	灌木覆 盖区域	定期被 淹区域	天然植 被稀疏 区	陆地荒 原	终年积 雪、冰川 和内陆 水域	沿海水 域和潮 间带地 区
期初资源存量	12292.5	445431.0	106180.5	338514.0	214.5	66475.5	73.5	1966.5		12949.5	19351.5
存量增加											
管理式扩张	183.0	9357.0									
自然扩张			64.5								1.5
再评估上调			4.5								
存量总增加	183.0	9357.0	69.0								1.5
存量减少											
管理式缩减		147.0	4704.0	3118.5	9.0	1560.0	1.5				
自然缩减					1.5	64.5					
再评估下调						4.5					
存量总减少		147.0	4704.0	3118.5	10.5	1629.0	1.5				
期末存量	12475.5	454641.0	101545.5	335395.5	204.0	64846.5	72.0	1966.5		12949.5	19353.0

注：作物包括草本作物、木本作物以及复种或分层作物。

5.273 **管理式缩减**是指由于人类活动导致的某种土地覆被类型面积减少。与管理式扩张一样，所有管理式缩减的情况，都要做一笔对应记录，但土地总面积的管理式缩减例外。

5.274 某种土地覆被类型的面积因自然原因减少时应记录为**自然缩减**。与自然扩张一样，所有自然缩减的情况，都要做一笔对应记录，但土地总面积的自然缩减（如海水侵蚀造成土地流失）例外。

5.275 **再评估**可能是向上调整评估值，也可能是向下调整评估值，反映使用最新信息（如来自新的卫星图像的信息或对卫星图像进行解读得到的新信息）对不同土地覆被类型面积大小进行重新评估而造成的变动。使用更新信息可能需要修订以前的估计值，以保证时间序列的连续性。

5.276 表 5.14 是土地覆被变化矩阵，显示了两个不同时间点上的土地覆被情况。它首先显示了核算期开始时不同土地覆被类型的面积（期初面积），继而展示由其他各种土地覆被类型分别转化而来的面积增加量、自身分别转化成其他各种土地覆被类型的面积减少量，以及最后在核算期结束时不同土地覆被类型覆盖的面积（期末面积）。

5.277 表 5.14 显示的是净变化，这可能会掩盖某些重要信息。例如，当一个地方的天然林减少而其他地方的人工林增加时，林木覆被面积就不会发生净变化。同样，一方面是优质农田被转化为建筑用地，另一方面是砍伐森林增加了生产率较低的农田，结果是农田总面积不会发生变化。要想披露这些相关现象，可以扩展表 5.14 的格式，通过单独的表来显示增加量和减少量，这样就能够进行更详细的分析。

5.278 分析土地覆被变化时，还可以增加一个步骤，即编表显示土地覆被变化的原因。例如，土地覆被的变化可归入如下各类原因：城市增长和基础设施开发（由作物或林木覆盖区域转化而来）、农业集约化和产业化（由家庭农场和分散的小块农田转化而来）、农业总体扩展（由森林用地转化而来）、为在被淹区域（湿地）开发作物或人造表层（城市用地）而定期排水、森林砍伐（为生产木材或发展农业而对林木覆盖区域实施砍伐）和沙漠化（牺牲原

植被地区)。

5.279 土地利用账户的结构类似于土地覆被账户。下一小节将基于森林和其他林地给出土地利用账户的一个实例。

**表 5.14 土地覆被变化矩阵（公顷）**

土地覆盖	来自其他土地覆盖类型的增加量（正数）和减少量（负数）										净变化 (增加-减少)	期末 面积	
	期初 面积	人造 表层	作物	草原	林木 覆盖 区域	红 树 林	灌 木 覆 盖 区 域	定 期 被 淹 区 域	天 然 植 被 稀 疏 区 域	终 年 积 雪、 冰 川 和 内 陆 水 域			沿 海 水 域 和 潮 间 带 地 区
人造表层	12292.5		147.0	27.0	9.0							183.0	12475.5
作物	445431.0	-147.0		4677.0	3118.5	1560.0	1.5					9210.0	454641.0
草原	106180.5	-27.0	-4677.0			69.0						-4635.0	101545.5
林木覆盖区域	338514.0		-3118.5									-3118.5	335395.5
红树林	214.5	-9.0										-1.5	204.0
灌木覆盖区域	66475.5		-1560.0	-69.0								-1629.0	64846.5
定期被淹区域	73.5		-1.5									-1.5	72.0
天然植被稀疏区	1966.5												1966.5
陆地荒原													
终年积雪、冰川和内陆水域	12949.5												12949.5
沿海水域和潮间带地区	19351.5					1.5						1.5	19353.0

注：作物包括草本作物、木本作物以及复种或分层作物。

## 5.6.4 森林和其他林地的实物型资产账户

### 引言

5.280 像其他资源一样，可以针对特定土地利用或土地覆被类型编制基本实物型资产账户。最完善的例子是森林和其他林地。编制森林和其他林地的实物型资产账户，常常与编制 5.8 节所描述的木材资源资产账户的工作共同进行。但是，原则上，森林和其他林地账户是一种土地账户。

5.281 森林和其他林地的实物型资产账户与木材资源资产账户的一个关键区别，是木材资源的范围并不仅限于森林和其他林地上的林木。例如，果园视其重要性可能会进入木材资源范围，但决不会被视作森林和其他林地面积。

5.282 另一个关键区别在于，木材资源账户关注的是木材资源的体积而不是森林和其他林地所覆盖的面积，而森林和其他林地账户关注的则是土地面积的变化（例如因为森林砍伐和植树造林引起的）而不是从森林和其他林地区域取走的木材数量和价值。

5.283 尽管二者在目的和范围上有明显区别，但它们之间也存在着紧密联系。这是因为大部分木材资源存在于森林和其他林地区域。因此，在编制这两套账户时应考虑它们之间的联系。

## 森林和其他林地账户的范围

5.284 森林和其他林地账户的范围与《2010FAO 全球森林资源评估》中的定义相一致<sup>68</sup>。森林用地定义为面积超过 0.5 公顷、树高超过 5 米、林冠盖度超过 10%，或者该地的那些树木将来能够达到这些阈值的土地。森林和其他林地账户的范围，遵循土地利用观点，因此它不包括主要用于农业或城市用地的土地，也并非严格以林木覆盖面积的变化为基础来进行界定。

5.285 森林用地按森林的类型进行分类。主要分为天然再生林和人工林。**天然再生林是由自然再生的树木组成的森林。这里的“主要”意味着成熟期活树存量中自然再生的树木预计应超过 50%。**

5.286 天然再生林分为两大类：

(a) **原生林**，指本地物种的天然再生林，其中没有明显人类活动迹象，生态过程未受到明显干涉。原生林的主要特点是：(a)具有天然林的动态，如自然物种构成、出现枯木、自然的年龄结构和自然的再生过程；(b)面积应该足够大到能维持这些自然特点；(c)它们未受到已知的明显人为干涉，或最后一次明显的人为干涉是很久以前的事，自然物种构成和进程已得以重建。

(b) **其他天然再生林**，指具有明显人类活动迹象的天然再生林。它们包括：(a)进行选择伐木的区域、农业土地利用之后再生的地区、从人类引起的火灾中恢复的地区等；(b)无法识别是种植的还是自然再生的森林；(c)兼有自然再生树木和种植/播种树木，并且成熟期活树存量中自然再生树木预计应超过 50% 的森林；(d)自然再生树木的萌生林；(e)引进树种的天然再生林。

5.287 **人工林**主要由种植和/或特意播种长成的树木组成。预计种植/播种的树木在成熟期活树存量中要超过 50%，包括原先所种植或播种树木的萌生林。

5.288 **其他林地**是指未列入森林用地、面积超过 0.5 公顷、树高超过 5 米、林冠盖度在 5—10% 之间，或者该地的那些树木将来能够达到这些阈值；或者灌木丛、小树丛和树木的组合盖度在 10% 以上的土地。它不包括主要用于农业或城市用地的土地。

5.289 编制账户时应尽可能反映森林和其他林地类型之间的区别。此外，有些国家可能希望基于不同树种的总面积来编制账户。

5.290 实物型森林资产账户见表 5.15。它显示了森林和其他林地面积的期初、期末存量和变化。测量森林和其他林地面积时应包括相关的进出道路、河流和溪流。

## 存量的增加与减少

5.291 **造林**是指在原来未列为森林用地的土地上建造新森林，或者是采取种植和播种等造林措施而造成的森林和其他林地存量的增加。尤其是原被列为其他林地的土地，可能因采取造林措施而被转化为森林用地。

<sup>68</sup> 下述定义源自或者改编自“2010 年全球森林资源评估：对 2010 年森林资源评估国家报告表的说明”（FAO，2007 年）。

表 5.15 森林和其他林地的实物型资产账户（公顷）

	森林和其他林地类型				总计
	原生林	其他天然再生林	人工林	其他林地	
<b>期初森林和其他林地存量</b>	20	100	150	130	400
<b>存量增加</b>					
造林		2	5		7
自然扩张		3			3
存量总增加		5	5		10
<b>存量减少</b>					
伐林	2	10		5	17
自然退化				3	3
存量总减少	2	10		8	20
<b>期末森林和其他林地存量</b>	18	95	155	122	390

5.292 **自然扩张**是指自然播种、发芽、吸根或压条造成的面积增加。如果扩张占用了另一种类型的森林或其他林地面积（例如其他天然再生林的自然扩张占用了其他林地），应当记录一个相应的自然退化项目。

5.293 **伐林**是指因完全丧失树木覆盖、转为森林之外的其他用途（如农用地、建筑和道路用地等）或转化为无确定用途而造成的森林和其他林地存量的减少。如果砍伐后并不改变土地用途，则立木的搬运不会导致森林和其他林地的减少。

5.294 森林和其他林地存量因自然原因减少应记录为**自然退化**。当不同类型森林和其他林地面积发生自然变化时（例如其他天然再生林的自然扩张占用了其他林地，即其他林地出现自然退化），应同时记录自然退化项和自然扩张项。

5.295 下一小节中未单独阐述森林和其他林地的价值型资产账户，而是将其作为价值型土地资产账户的一部分予以解释。

### 5.6.5 价值型土地资产账户

5.296 价值型土地资产账户的结构如表 5.16。土地整体价值的变化主要与土地的重估价有关，因为土地的总面积基本保持不变。但是，因为在更详细的水平上土地使用目的会发生变化（通常源于经济单位之间的土地购买和销售），所以，由于交易和再分类，不同类型土地的价值有可能发生显著变化。

5.297 表 5.16 显示了按土地利用类型分的土地价值。也有兴趣估计按所有权所属机构部门划分的土地总价值，在这种情况下，部门之间的交易和重新分类就是重要的核算项目。

表 5.16 价值型土地资产账户（货币单位）

	土地利用类型							总计
	农业用地	林业用地	水产养殖用地	建筑及相关用地	环境功能维护或恢复用地	未另分类的其他用途的土地	未用土地	
<b>期初土地存量价值</b>	420000	187500		386000	2000			995500
<b>存量增加</b>								
土地获得	3500							3500
重新分类		200		2500				2700
存量总增加	3500	200		2500				6200
<b>存量减少</b>								
土地处置		3500						3500
重新分类		1250			200			1450
存量总减少		4750			200			4950
<b>重估价</b>	18250	15350		65000				98600
<b>期末土地存量价值</b>	441750	198300		453500	1800			1095350

## 土地估价

5.298 与大多数环境资产不同，许多国家都存在活跃的市场进行各类土地（包括住宅用地、工业用地和农业用地）的购买和销售。但是，确定土地本身的价值是一项复杂的任务。

5.299 通常，土地的市场价值包括地段的价值、土地的物理属性价值和其上生产资产（如建筑物）的价值，而要分离这些价值可能很难。而且，尽管有土地市场，但是，一年内的土地易手相对较少，因此观测到的价格可能没有代表性。所以，即使有价格，也很少是能覆盖所有地段、所有土地类型的一套全面的价格体系。最后，有些土地从未在市场上交换过，比如指定的公共场所、传统共有制模式下的土地，以及偏远荒凉的土地。

### (a) 复合资产

5.300 资产与土地捆绑在一起的几种常见情况需要专门加以描述，相关的核算处理也需要予以说明。

5.301 **土壤资源**。尽管土地和土壤区分为单独的两种环境资产，但谈到估价时，土地和土壤总是被放在一起考虑。因此，所有土地尤其是农业用地的价值，都内在地包括了相关土壤的价值。

5.302 **建筑物与构筑物**。记录期初、期末土地存量价值时，应扣除土地之上建筑物和构筑物的价值。

5.303 对建筑物下的土地而言，在某些情况下，市场将直接提供土地价值的数值。但更常见的情况是无法单独得到这种数据，因此更常用的方法是计算地点价值与构筑物价值之比（通常使用行政管理数据）。另一种方法是使用住宅及其他建筑物和构筑物存量之折旧价值的估计值（通常是为了核心国民账户而编制的），从复合资产价值中扣除这一数额。

5.304 如果土地价值不能从建筑物或构筑物中分离出来，则应将该复合资产的总价值归入价值较大的那部分所归属的资产类别。

5.305 **土地改良**。除了建筑物和构筑物的影响以外，还可能因一些活动导致土地改良，如土地清理、土地平整、或修建农用水井和水坑，它们与土地是一体的。这些活动统称为“土地改良”，其产出特征是：通过阻止土地质量恶化，导致土地潜在生产力的重大改良。原则上，土地改良价值应记录为与土地价值不同的一项单独的生产资产，因为土地在改良前就已经存在了。

5.306 如果土地改良价值不能与自然状态下的土地价值分开，则土地价值应归入哪一类取决于假定二者的价值谁更大。（土地改良的全部核算处理细节参见 SNA-2008，第 10.79-10.81 段。）

5.307 **生物资源**。与建筑物和构筑物的处理一样，原则上这些环境资产的价值应从它们所生长的土地上分离出来。对森林用地而言，分离应以木材资源存量价值为基础（详见 5.8 节）。对木材资源以外的培育性生物资源而言，为建筑物与构筑物制订的、用来进行这一区分的多种技术也可同样用于这些资产。

5.308 **道路用地和公共土地**。原则上，公路、铁路及其他运输道路用地也应以与其他土地相同的方式进行估价。但是，由于这些资产的共享特性，很难确定合适的估价方法。

5.309 建议采用政府财政统计中所使用的估价方法来估计道路用地和公共土地的土地价值。而公路线和铁路线等的价值应单独确定，可以用国民账户资本存量估计中所需要的建筑成本为基础。

5.310 **可再生能源资源**。正如 5.5 节所述，有些土地和内陆水域的价值可能会受到可再生能源收入的影响（例如有风电场的土地）。因为可用于能源生成的地点的稀缺性，其价值会上升。如果可能，应分割土地的价值，给出应归入可再生能源生产收入的那部分土地价值估值。估价应以使用标准 NPV 方法计算出来的预期收入流为基础，扣减用于捕获能量的固定资产成本。

#### **(b) 土地质量变化引起的价值变化**

5.311 土地价值的变化可能由多种因素造成，其中包括土地质量的变化。有时土地质量可能会因放射性废物污染或大洪水而发生灾难性损失。即使土地面积未变，土地质量变化造成的土地价值变化也不应记录为重估价，而应酌情记录为重新分类（如果土地用途变化）、再评估（如果土地用途未变）、或灾害损失。

### **土地交易的核算**

5.312 一般来说，土地的所有交易都是在常住经济单位之间发生的。如果有非常住者购买了土地，核算惯例是设立一个购买土地的名义常住单位，而非常住者则显示为拥有名义单位的全部金融所有权。这种处理有时会有例外，例如政府从其他国家购买土地应记录为国家之间的获得与处置。

### **所有权转移成本的处理**

5.313 只要出售土地，就会涉及交易成本，它产生于以下参与者收取的费用：登记土地所有权变更的律师，为买卖双方牵线的地产中介。在购买土地时可能还有应付税收。SNA 将这些费用称为“所有权转移成本”。新所有者无法收回这些成本，任何进一步的销售都将包括

土地本身的标的价值以及新一轮的所有权转移成本。作为一项交易，土地购买者的成本视为固定资产的购买，然后以各时期的固定资本消耗来抵减。

5.314 一般而言，土地所有权转移成本被视为一项独立的资产，因此不包括在资产账户的土地估价中。但要澄清与这种一般性处理有关的某些细节。如果交易仅涉及土地和土地改良（例如不涉及建筑物、森林的销售），则所有权转移成本应分配给土地改良这一生产资产。如果交易涉及土地和生产资产（如建筑物或培育性生物资源），则所有权转移成本应分配给所涉及到的具体生产资产。在这两种情况下，该成本都要记录在相关生产资产的期初和期末存量价值中。

5.315 还需注意涉及土地之外的非生产资产（例如涉及矿产与能源资源或天然林木资源的销售）的所有权转移成本。该成本资本化后并不是记入生产资产的“非生产资产所有权转移成本”中，而是记入资产负债表的有关非生产资产下。

### 5.6.6 与生态系统核算的联系

5.316 正如第 2 章所述，生态系统账户是基于环境提供生态系统服务的能力而建立的。正是一定土地面积上的不同环境资产之间的交互作用，才产生了生态系统服务。

5.317 可以确定有意义的土地区域分类单元，这为生态系统核算提供测度基础，就像以基层单位作为统计单位，为经济统计提供测度基础一样。《SEEA 实验生态系统核算》细化了这些理论，为评估生态系统提供生态系统服务的能力提供了框架。

## 5.7 土壤资源核算

### 5.7.1 引言

5.318 土壤资源是环境的一个基本组成部分。它提供了支持生物资源生产和循环所需的物理基础，为建筑物和基础设施提供地基，是农业和林业系统的营养来源和水源，为各种生物提供了栖息地，在碳固存方面发挥着至关重要的作用，对环境变化起到复杂的缓冲作用（从减弱昼夜和季节温差、供水，到多种化学和生物制剂的储存和固定）。

5.319 因此核算土壤资源有许多维度。在一定层面上来说，核算土壤资源可以提供因水土流失、或土地覆盖变化而不可用（如被建筑物或道路所覆盖的土壤）及其他原因（如板结、酸化、盐碱化引起的土壤结构变化）引起的土壤资源流失面积和体积信息。更广泛地说，按土壤资源的类型、营养成分、含碳量和其他特征进行核算，可以更详细地考查土壤系统的健康状况以及土壤资源与农业和林业生产之间的联系。

5.320 SEEA 中土壤资源资产核算的重点是形成生物系统的土壤表层。因此，不考虑建筑、开垦荒地、工程和类似用途所开采的土壤数量，除非这种开采将土壤资源的面积和体积减少到影响其作为生物系统运行。对景观和类似用途开采的土壤数量来说，由于这些土壤继续作为生物系统在运行，因此要在核算框架中加以考虑。

5.321 许多国家长期以来一直在进行土壤数量和质量的研究。为了建立记录不同土壤信息的协调系统，国际上付出了大量努力，最近的工作是：促进对所有国家的土壤信息进行更全

面的记录，承认土壤资源在环境和经济系统中发挥着根本性作用<sup>69</sup>。

5.322 不过，也有少数研究使用类似于 SEEA 的核算框架，将土壤的实物量和特性变化与经济活动的测度联系起来。正在开展的工作是从自然资本角度考虑土壤资源的变化<sup>70</sup>，但迄今为止，这项工作还未被纳入到 SEEA 框架中。

5.323 土壤资源核算的某些方面可以很轻易地融入到比中心框架所涉更广的资产核算框架中。与土壤资源有关的某些实物流量，例如养分流量，也进入了第 3 章所述的实物流量框架中。更广义地说，土壤资源作为一个提供多种益处的系统，其核算是在更广意义上进行生态系统核算的一部分，这将在《SEEA 实验生态系统核算》中予以阐述。

5.324 本节先介绍土壤资源的简要特征和土壤的相关信息，然后描述如何在中心框架的资产账户中核算土壤资源的体积和面积。本节最后一部分介绍能够在 SEEA 其他部分加以考虑的土壤测度问题，包括诸如养分平衡表和将土壤资源作为一个系统来测度。

## 5.7.2 土壤资源的特征

5.325 土壤的不同类型是按照它们的成分和性质来定义的。土壤成分反映了土壤的生物地理化学构成，即土壤中包括的矿物质、液体、气体和有机物。土壤性质反映了土壤的物理、化学和生物特征，如孔隙度、质地、PH 值、微生物量。

5.326 利用不同成分和性质的组合信息可以定义不同的土壤类型。正是这些不同的土壤类型，为那些并非因土壤类型变化、而是因土壤有不同的基线和潜力的土壤资源的广义核算提供了基础。要理解测度变化的重要意义及其改进潜力，土壤类型是必要分类。《世界土壤协调数据库》描述了 28 种主要的土壤组别，可在全球范围内分类和测绘土壤。对国家和次国家的测度来说，则需要使用各种国家和区域的土壤类型分组。

5.327 土壤资源要通过一系列的清查过程——统称为土壤调查——来测度。通常情况下，通过土壤调查，会得到关于土壤类型以及土壤对各种用途的适宜性、危害和退化可能性的地图，在某些情况下，还得能到某些土壤特性的地图。土壤资源核算的其他重要的、补充性的活动包括：基于地点或区域测度土壤流失或侵蚀过程，建模拟合土壤类型与各种气候和土地利用情况之间的关联方式。

5.328 土壤质量或土壤价值的测度也可用许多方法来得到。在大多数情况下，可以用标准化指数程序来评估土壤对特定用途的适宜性。多数国家和地区都有类似的程序来优化土壤测绘和土壤分类方法的实施。土壤通常按其性质（如含碳量）、生产力（例如用于农业）和/或它们的退化发展趋势来定级。然后可以使用考虑了当地条件的模拟模型，从得到充分研究的地点外推到各种地貌，从而得到产量、径流和土壤侵蚀等定量指标。

5.329 这套测度方法的可用性在不同国家之间及国家内部之间是不同的。总的来说，尽管大多数土壤信息没有进入核算框架，但整合核算框架，使用现有数据来填充它还是有很大潜力的。

<sup>69</sup> 例如《世界土壤协调数据库》（FAO 和其他组织，2009）和更细致的全球土壤地图（[www.globalsoilmap.net](http://www.globalsoilmap.net)）（国际土壤科学联合会，2009）。

<sup>70</sup> 从土壤科学角度考察这个问题可参见下文，Dominati, Patterson and Mackay “A framework for classifying and quantifying the natural capital and ecosystem services of soils”, *Ecological Economics*, vol 69, No.9 (15 July 2010, pp.1858-1868)。

### 5.7.3 核算土壤资源的面积和体积

5.330 土壤资源核算的第一阶段，是核算清楚一国内不同土壤类型的面积。这种核算是 5.6 节所述土地核算的延伸。表 5.17 以一个例子显示了如何构建反映土壤资源面积的资产账户。其中列出了按土壤类型划分的期初、期末土壤资源存量，以及土壤资源面积的增加和减少。为了将重点集中在作为生物系统的土壤资源上，该账户的范围应限制在农业和林业用地上，而且开采的土壤量也应是作为生物系统来使用的。在某些情形下，可能会侧重于承受压力的特定地貌或土地利用系统。

5.331 就核算项目而言，重点是核算期初和期末不同土壤类型的面积，以及用于农业和林业的不同土壤类型可用性的变化。可以根据分析目的确定土壤资源的不同测度范围。例如，为了分析土壤中的碳固存，有必要以一国内更广泛的土壤资源作为核算对象。

**表 5.17 土壤资源面积的实物资产账户（公顷）**

土壤资源类型	总面积
<b>期初土壤资源存量</b>	
<b>存量增加</b>	
源于土地覆被变化	
源于土壤质量变化	
源于土壤环境变化	
存量总增加	
<b>存量减少</b>	
源于土地覆被变化	
源于土壤质量变化	
源于土壤环境变化	
存量总减少	
<b>期末土壤资源存量</b>	

5.332 应该将土地覆被变化导致的增减（例如，城市扩张造成的农用土壤资源的损失，也被称为土壤异化或土壤封闭）、土壤质量变化（如板结或酸化）导致的增减、以及土壤环境变化（如沙漠化或土地清理）导致的增减区分开来。实践中，区分这些不同类型的变化可能很困难，而账户在结构上应立足于突出显示首要原因以及那些最具环境、经济或社会意义的变化。

5.333 除了如表 5.17 那样的资产账户外，还可以分土地利用类型或土地覆被类型，编制某一特定时点的土壤资源类型表。这种信息可有助于确定各种土地利用类型是否正是在优质的或微量的土壤上进行的，从而为评估替代性的土地用途提供基础。使用有空间参照的数据测绘土壤类型、土地利用和土地覆被信息，对分析工作十分有益。

5.334 土壤资源核算的第二阶段是测算土壤资源的体积。土壤体积变化核算可用以评估流失程度和洪水或干旱等重大灾害的影响，也可以为土壤耗减（即经济活动造成的土壤资源损失）的评估提供相关信息。

5.335 表 5.18 所示为土壤资源体积的资产账户。其结构包括期初、期末土壤体积以及土壤

体积的变化。通常认为自然过程（土壤形成）造成的土壤体积的增加会很慢，因此将土壤视为不可再生资源。但是，自然手段（如风或水）造成的土壤移动意味着一国某地的土壤损失可能会沉积在另一地或另一国家、或沉积到海洋中。沉积往往有害（如掩埋基础设施或污染珊瑚礁），但也存在有些地区从沉积运动中获益这种情况。如果从土壤沉积中获得好处，则此流量应视为存量增加的一部分，不过水土流失则应视为存量减少。

5.336 表 5.18 中的土壤资源是按土壤类型分类的，但按照地理区域、土地利用类型、土地覆被类型来核算土壤资源的体积变化也是有意义的。不同地区和不同土地利用可能会造成不同的水土流失和土壤沉积，此外水土流失和土壤沉积所造成的影响也会不同。

5.337 也应记录因各种原因（例如为了筑堤、开垦荒地、修路或进行其他建设）挖掘或移动土壤而引起的土壤体积变化。土壤资源账户旨在记录作为一个生物系统运行的土壤资源体积的变化，因此，种种开采造成的表层土壤资源的损失应记录为土壤资源的永久性减少，除非其目的是为了在别的地方建立新的生物土壤系统。土地覆盖变化（如城市扩张或建立人工水库时被永久淹没）引起的可用土壤资源的损失应记录为开采。

5.338 土壤资源的灾害损失可能发生于重大洪水和其他严重的气候事件中。它也可能造成土壤沉积，这取决于所转移土壤的质量。如果有额外的信息可供使用，则应记录为土壤体积的再评估，正如其他环境资产的再评估一样。

**表 5.18 土壤资源体积的实物资产账户（立方米）**

土壤资源类型	
<b>期初土壤资源存量</b>	
<b>存量增加</b>	
	土壤形成和沉积
	再评估上调
	重新分类
	<i>存量总增加</i>
<b>存量减少</b>	
	开采
	水土流失
	灾害损失
	再评估下调
	重新分类
	<i>存量总减少</i>
<b>期末土壤资源存量</b>	

#### 5.7.4 土壤资源核算的其它方面

5.339 除了本节提出的实物资产账户之外，土壤资源还可以在第 3 章所述实物型供应使用表（PSUT）中核算。PSUT 中的土壤资源项目主要涵盖两方面。第一，因建筑、开垦荒地、景观营造和经济中其他此类用途而移动土壤资源，应记录为土壤资源从环境到经济的自然资源投入。河流和港口疏浚作业移走的土壤，和为处理或处置而移走的污染土壤，也应记录在

这些项目中。

5.340 第二，土壤中个体元素，如土壤碳和土壤养分（氮(N)、磷(P)、钾(K)）的流量可以作为物质流量核算的一部分记录。3.6 节介绍了 SEEA 中的净养分平衡表。

5.341 记录养分平衡表所考虑的是与土壤资源作为生物系统的整体功能相关的问题，并且，这些问题还涉及对土壤资源以及土壤耗减和土壤退化的相关指标进行估价。但是，中心框架所示的核算框架不能完全描述土壤资源的整体状态或状况、土壤资源的健康变化、或它们继续提供益处的能力。

5.342 中心框架中，土壤资源的价值是直接和 5.6 节所述的土地价值捆绑在一起的。在这种情况下，在土地和土壤总价值变化与利用土壤资源所获相关收入变化之间，就有可能建立起联结关系。

## 5.8 木材资源资产账户

### 5.8.1 引言

5.343 木材资源在许多国家都是重要的环境资产。它们为建筑和造纸、家具及其他产品的生产提供投入，它们既是燃料来源，也是重要的碳汇载体。

5.344 木材资源资产账户是一个测度工具，它提供了评估和管理木材资源变化及其所提供服务的信息。为了全面评估木材资源，建立资产账户时要考虑与木材资源相关的土地存量，主要是森林和其他林地。因造林和伐林引起的森林和其他林地存量的变化可能会受到特别关注。这些资产账户在 5.6 节中进行阐述。

5.345 本节首先要详细阐述木材资源定义、相关分类和界限问题，包括木材资源与森林和其他林地之间的关系。其中很重要的一点是要区分培育性木材资源和天然木材资源。随后展示木材资源的实物型和价值型资产账户，最后概述木材资源中的碳核算方式——这是对实物型木材资源资产账户的扩展。

### 5.8.2 木材资源的范围和定义

5.346 木材资源可以在很多地方找到，有的可以砍伐以供应木材——即生产木材产品或作为薪材，有的则不可以砍伐。木材资源不能供应木材的原因可能是：(a) 树木位于限制或禁止伐木作业区；(b) 树木位于不可到达地区或偏远地区，伐木不具有经济可行性；(c) 从生物学角度来看，这些树木并非有商业价值的物种。

5.347 不能供应木材的木材资源没有经济价值，但它们仍在 SEEA 的木材资源实物量统计范围之内，因为它们符合环境资产的定义并能提供好处。但由于这些木材资源确实没有经济价值，因此不记入价值型木材资源资产账户。基于此，这些木材资源的实物体积最好能够明确识别出来，以便实物型资产账户和价值型资产账户能够以适当方式达到一致。

5.348 木材资源最常见于森林用地或其他林地，森林和其他林地为编制木材资源数据提供了一个良好的起点。为了测度木材资源而被归为森林用地和其他林地的地区，应与 5.6.4 节

所描述的森林和其他林地实物型资产账户中的那些地区的定义一致。

5.349 也可在其他区域找到木材资源，如果园、橡胶种植园、公路和铁道沿线以及城市公园。理论上，所有这些地方的木材资源也在 SEEA 的统计范围之内。实践中，各国应根据提供木材资源的地区类型的相对重要性来决定木材资源账户的统计范围。应当明确区分来自不同类型区域的木材资源。

5.350 在相关地区，**均以活树或枯木的体积来定义木材资源，包括所有树木，不管其粗细如何、茎顶如何、是否为大树枝，是否为倒在地上仍可用作木材或燃料的枯树。**它应以从地面或树桩高度直到顶部的树高乘以最小胸径得到的带皮树干体积来测度，不包括分叉、嫩枝、树叶、花、种子和根<sup>71</sup>。

5.351 最小胸径、茎顶和树枝的阈值在各国可能不同。其间差异反映了世界不同地方在物种、生长条件、林业管理和砍伐条例上的不同。例如，对北欧针叶树体积的精确规定就不同于对热带雨林中的柚木树的规定。确定木材资源体积的一般原则是材积必须有商业可用性。木材资源的所有估计值，包括木材资源的货币价值，都必须考虑各国的具体条件和做法。

5.352 木材资源的体积通常称为立木蓄积量。其中包括倒在地上的所有树木，无论它们是因为已被砍伐但尚未从该地运走，还是因为自然原因（如疾病或雷击）而倒下但仍可用作木材产品或燃料。立木蓄积量也包括死去但仍然站立着的树木。立木蓄积量与活树存量不同，后者与存活的树木有关，是计算一时期内林木资源自然生长量的基础。

### 培育性木材资源和天然木材资源的界限

5.353 确定木材资源是培育的还是天然的，对于选用适当的核算处理方式很重要。培育性木材资源的生长过程由机构单位直接控制、负责和管理。这种生长视为在生产范围内持续发生，记录为进行培育活动的基层单位的存货增加。（培育性木材资源的搬运记录为木材资源存货的减少和等量的销售。）另一方面，天然木材资源的生长不被视为发生在生产范围之内，只有在木材从森林或其他土地上移走时才被视为进入生产范围予以记录。

5.354 木材资源被视为培育的还是天然的，取决于对木材资源所在地区施加的管理措施。对划分到培育类的木材资源而言，管理措施必须构成一种经济生产过程，它可能包括的活动如下：(a) 对再生的控制，例如播种、种植树苗、幼龄林的疏伐；(b) 定期、经常地监管树木，如除草、除虫、防病。这些活动的水平应与林木资源的价值显著相关，与所研究的林木资源的生长应有直接联系。

5.355 实践中，确定木材资源是培育的还是天然的，其通常的起点是木材资源所在土地的类型。例如，就森林用地而言，原生林中的木材资源通常被认为是天然木材资源，而人工林中的木材资源通常被认为是培育性木材资源。

5.356 但是，区分不同林区的规则与 SEEA 的生产范围可能不太一致。例如，根据 5.6.4 节所述不同林地的定义：原生林在第一次砍伐后就成为其他天然再生林，因此被归入如下林地类别：可能被积极管理和控制、但人类干预却相对较少的一种混合林地。有些国家也有大量人工林未受到直接的或频繁的管理，让树木自己生长直到准备收获。按照 SEEA 的生产范围，这些树木应视为天然木材资源，尽管“人工林”这一词可能直接反映出其中包含高度的经济活

<sup>71</sup> 见“2010 年全球森林资源评估：对 2010 年森林资源评估国家报告表的说明”（FAO，2007）。

动。

5.357 鉴于林业管理的做法在各国很不相同，建议各国在确定自己的木材资源是天然的或是培育的之时，应以上述生产范围所考虑因素的应用为基础。其间可能需要按木材所在地区的类型来评估，包括森林用地、其他林地和其他供应木材的土地。

### 5.8.3 实物型木材资源资产账户

5.358 实物型木材资源资产账户记录核算期期初与期末林木资源量及这一存量在核算期内的变化。其中特别感兴趣的是要对木材资源的自然生长与搬运做对比。

5.359 表 5.19 展示了实物型木材资源资产账户的基本结构。该资产账户应区分木材资源的类型，最重要的是要区分培育性和天然木材资源。对天然木材资源来说，还要区分是否可供应木材，以确保能够协调实物型和价值型资产账户的不同统计范围。根据分析目的和数据可得性，还可以编制分树种的账户。

5.360 SEEA 中展示的资产账户的重点是森林和其他林地上的木材资源。但有时也有兴趣开发其他地区上的木材资源体积估计值，这要取决于各国的具体情况。

**表 5.19 实物型木材资源资产账户（千立方米，带皮）**

	木材资源类型		
	培育性木材资源	天然木材资源	
		可供应木材	不可供应木材
<b>期初木材资源存量</b>	8400	8000	1600
<b>存量增加</b>			
自然生长	1200	1100	20
重新分类	50	150	
<b>存量总增加</b>	1250	1250	
<b>存量减少</b>			
搬运	1300	1000	
砍伐残留物	170	120	
自然损失	30	30	20
灾害损失			
重新分类	150		150
<b>存量总减少</b>	1650	1150	170
<b>期末木材资源存量</b>	8000	8100	1450
<b>补充信息</b>			
砍伐	1250	1050	

#### 存量增加

5.361 木材资源存量因自然生长而增加。它以年增长总量来衡量，即所有树木（没有最小直径限制）在参照期内增加的体积。

5.362 自然生长的计算应以核算期期初可用的木材资源为基础。森林、其他林地以及其他土地面积的增加会造成可用木材资源量增加，这些不能视为自然生长，而应记录为再分类。由于管理变化，将木材资源从培育性的转变为天然的或者是相反的转变，也应记录为再分类。

### 存量减少

5.363 核算期内的立木存量会因木材资源的搬运和自然损失而减少。**搬运**估计的是核算期内从森林用地、其他林地和其他地区搬运走的木材资源量。其中包括对此前采伐树木的搬运和对因自然原因死亡或损坏的树木的搬运。搬运可按产品类型(例如工业圆木和薪材)记录，或按树种(例如针叶树、阔叶树)记录。

5.364 搬运是测度木材资源开采的相关变量，因为木材资源存量的定义包括已采伐的林木和在地上尚未搬运的林木。

5.365 为了全面核算一个核算期内木材资源量的变化，有必要扣除**砍伐残留物**。产生这些残留物可能是因为砍伐时有一定量的木材资源腐烂、受损或者超过尺寸要求。砍伐残留物不包括那些同样未包括在木材资源范围之内的小树枝和树木的其他部分。砍伐残留物的估值，还可以提供关于林业实践性质的重要信息。

5.366 **自然损失**是核算期内活树存量(即活的立木)因砍伐之外的原因死亡而造成的损失。例如，因自然死亡、昆虫袭击、火灾、被风连根拔起或其他物理损害引起的损失。将木材资源视为一个整体，则自然损失应只包括那些可以合理预计的损失，并且只有在木材资源不可能被搬运走时，才应当记录自然损失。所有被运走的林木，均应记入搬运项目。

5.367 因自然原因引起的异常的和巨大的损失应记录为**灾害损失**。并且只有在木材资源不可能被搬运走时，才应当记录灾害损失。所有被运走的林木，均应记入搬运项目。

### 耗减

5.368 根据耗减的一般定义，天然木材资源的耗减关系到天然木材资源所在森林用地、其他林地和其他土地上的木材资源的可持续产量。更确切地说，木材资源的可持续产量是指：保证生产潜力得以维持、未来可以用同样的速率进行收获的木材数量。可持续产量是活树存量结构的函数，需要同时考虑树木的预期自然生长和自然损失。为估计可持续产量需要运用多种生物和林业模型。

5.369 天然木材资源的实物耗减等于搬运量减去可持续产量。正如 5.4 节所述，在考虑可持续产量估计值和自然增长(减去自然损失)实际数量之间关系时，要预计到每年出现的一些变化。因此，只有在搬运量超出自然增长量的正常年度变动量时才记录耗减。

5.370 应注意，用于界定耗减的可持续产量这一概念，不考虑作为生态系统更广泛的生态可持续性，后者也有可能受到砍伐和搬运木材资源的影响。

### 砍伐

5.371 尽管上述项目完全解释了核算期内木材资源量的变化，但还有一些兴趣集中于与木材资源搬运量相关的该时期内的砍伐量。年砍伐量等于核算期内所砍伐的木材资源量。砍伐包括造林间伐、商用前疏伐和清理。如果有砍伐量估计值的话，可将其作为补充信息添加到

实物型资产账户中。

### 作为能源来源的木材资源

5.372 再生能源的更多讨论见 5.5 节。需要注意，与其他再生能源来源不一样，木材资源存量是可观察和可测度的。因此，木材资源量和价值将包括木材的所有可能用途，其中包括作为能源来源的这种用途。木材资源经常被用作能源来源。在实物型能源供应使用表（第 3.4 节）中要记录来自天然和培育性木材资源的能源投入。记录基础是来源于木材资源的实际的能量值，而不是可能的能源总量。理论上，资产账户中的木材资源存量包含可用于能源目的的木材资源量和价值，但是没有单独进行估算。如果对此有分析兴趣并拥有数据，则有可能编制出以能源目的为重点的那部分木材资源的资产账户。在这种情况下，可以将重点放在被视为可再生能源来源的那些木材资源上。

#### 5.8.4 价值型木材资源资产账户

5.373 价值型木材资源资产账户的内容包括核算期期初、期末木材资源存量价值及核算期内存量价值的变化。价值型木材资源资产账户见表 5.20。

**表 5.20 价值型林木资源资产账户（货币单位）**

	木材资源类型		总计
	培育性木材资源	天然木材资源	
<b>期初林木资源存量</b>	86549	82428	168977
<b>存量增加</b>			
自然生长	12364	11334	23698
重新分类	515	1546	2061
<b>存量总增加</b>	12879	12879	25759
<b>存量减少</b>			
搬运	13395	10303	23698
砍伐残留物	1752	1236	2988
自然损失	309	309	618
灾害损失			
重新分类	1546		1546
<b>存量总减少</b>	17001	11849	28850
<b>重估价</b>		16692	16692
<b>期末林木资源存量</b>	82428	100150	182578

5.374 大多数存量变化与记录在实物型资产账户中的变化直接相关，但也有与木材资源重估价有关的项目，应在核算期内木材价格发生变化时记录。

5.375 由于森林立法和/或环境和经济原因，并非所有木材资源都可供采伐。建议单独识别那些不能采伐的木材资源量，因为它们并不构成木材资源整体价值计算中的组成部分。

5.376 需要估计自然生长量的价值和搬运量的价值。对培育性木材资源而言，自然生长被视为存货增加而树木的搬运则视为存货减少。SNA 中通常只记录存货的变化，但在 SEEA

中这些项目是在总值基础上记录的。

5.377 对天然木材资源而言，自然生长不能视为存货增加，因为树木的生长并不是生产过程的一部分。木材资源的搬运代表该时点林木资源进入经济，因此应在此时记录为产出。

### 木材资源存量估价

5.378 与资源租金的一般定义（参见 5.4 节）相同，木材资源的资源租金是用采伐木材资源得到的总营业盈余（专项税与补贴也计入）减去采伐过程中所使用生产资产的使用者成本而得。

5.379 按此定义，资源租金无疑包括了应归属于林木所在土地的那一份。这反映了 5.6 节所讨论的整体资产的综合性质。在很多情况下，相对于木材资源的回报来说，考虑到土地位置及土壤质量，土地的回报可能不大，但是，如果有相关的土地资源租金估计值（例如，若将土地用于其他目的可能就具有了潜在价值），则在推导木材资源资源租金估计值时应予扣除。

5.380 使用立木价格的估计值可以更直接地估计资源租金，立木价格是采伐者为每立方米林木支付给森林所有者的金额。立木价格本身也可能是从路边获得价格（也叫糙木或原木价格）中扣除各种采伐成本后得到的。成本应包括（扣除所有收入后的）砍伐成本和疏伐成本、其他管理成本和土地租金。天然木材资源的这些额外成本可能非常低甚至为零。如果木材资源在砍伐前就已出售，则也可以使用相关的合约价格，并适当调整价格的范围和覆盖面，使之与资源租金的概念相吻合。

5.381 用立木价格乘以处于预计采伐年龄的每公顷立木的预计蓄积量，即可估计未来收入，将其（从当期到预计采伐期这段时间）折现，即可估计每一龄级的每公顷价值。进而用这些价值乘以每一龄级的总面积并加总起来，则可得到立木总存量的价值。应用这一方法，应保证成熟树木的采伐要单独核算。一种简化方法是使用当前树龄结构，并假定特定树龄的每一棵树木都能生长到成熟期并在成熟期被采伐。

5.382 应用上述 NPV 方法的主要困难，是树龄结构信息的可得程度以及这些树木在未来的成熟模式。如果有这些必须的详细资料，并建立了未来木材资源模型，则应使用 NPV 法。

5.383 如果没有未来树龄结构的详细信息，则通常使用以下两种方法。一是立木价值法，是用砍伐的所有成熟林木的平均立木价格乘以当前木材资源量的估计值。二是消费价值法，需要的信息是当前木材资源的年龄结构和不同成熟期立木的立木价格。

5.384 这两种方法是基本 NPV 法的变种，但它们所依据的假设是有限制的，特别是在木材资源年龄结构因过度开发或积极造林而发生变化的情况下。

5.385 此外或许还有木材资源价格的其他数据来源。对幼林而言，为了投保可能会对其进行估价，因为幼林被破坏的可能性较高。有些国家有发达的森林收购和处置市场。在这些情况下，可考虑树林所在地点、类型和年龄结构等，建立定价模型，进行适当的估价。使用这些定价模型对木材资源估价时应小心谨慎，因为森林价值可能包括土地替代性用途的价值估计值，而不是只包括木材资源的未来收入流的估计值。

### 搬运、自然生长、耗减和其他流量的估价

5.386 一般而言，木材资源流量（包括搬运、自然生产、耗减和其他流量）的估价应使用

与期初、期末木材资源存量估价相同的资源就地价格。相关方法的详细描述见附录 A5.1。

5.387 对风倒木或森林火灾等灾害损失而言，如果灾难性事件未完全破坏木材，则有必要考虑那些可抢救木材的价值。如果木材资源因火灾而毁损，价格可能会上升，如果树木死了但并未在暴风中被损坏，价格也有可能下降。价格变化反映了木材供应模式的变化。而且，必须将可抢救木材的立木价值计入这一时期的存量价值，直到它从森林中运出为止，有时，这可能需要好几年。

5.388 立木是伐木业的资源，因此其在用或状态变化也是影响立木存量价值变化的一类原因，例如为了保护森林而禁止砍伐。此时，从木材资源销售收入角度来看，立木价值会降为零。

### 5.8.5 木材资源的碳账户

5.389 评估碳汇变得越来越重要。估计木材资源的固碳量及其在核算期内的变化，可以作为碳汇和其他碳存量、流量广义核算的组成部分。利用期初期末立木蓄积量及其变化信息，通过反映立木蓄积量和总生物量（包括地上与地下的生物量）之间关系、生物量和固碳量之间关系的那些平均系数，可以推导出木材资源的固碳量。这些系数将随树种和其他因素的不同而不同<sup>72</sup>。

5.390 木材资源碳账户的开发应以实物型木材资源资产账户的结构（表 5.19）为基础。

5.391 谈到木材资源固碳存量减少时应特别注意，搬运并不意味着碳已经释放到大气中。通常，此时碳仍然封存在木材中，直到木材燃烧或自然分解，而这些被释放的碳并不在木材资源碳账户中记录。

5.392 碳核算（包括土壤碳汇）的完整阐述，超出了中心框架的范围，将会在《SEEA 实验性生态系统核算》中讨论。这一事实表明，此类计算方法正处于开发当中，需要有一个以生态为基础的核算方法，对碳存量和流量进行全面核算，并为这一领域的政策制定提供信息。不过，应当指出的是，中心框架所涉基本核算模型已得到充分开发，能够用来进行木材和其他碳储量的碳核算。

## 5.9 水生资源资产账户

### 5.9.1 引言

5.393 水生资源是一种重要的生物资源，包括鱼类、甲壳类、软体类、贝类和其他水生生物（如海棉和海藻）以及水生哺乳动物（如鲸）。它们会受到商业捕捞和生存性、娱乐性捕捞活动的影响。筑坝和河流改道、限制水库的水向河流排放、砍伐红树林、沉降、珊瑚开采、内地的森林砍伐、城市化和其他活动所引起的水污染和栖息地退化，也在日益影响着内陆和海洋水域中的野生水生资源的丰度和健康状况。受过度开采和栖息地退化的双重影响，结果

<sup>72</sup> 见《土地利用、土地利用变化和林业方面的优良做法指南》（IPCC，2003年）；纳入了第14/CP.11号决议规定的最新《联合国气候变化框架公约》年度清单报告指南（《联合国气候变化框架公约》，2006年）。

是水生生态系统所提供货物服务的经济价值损失或减少，生物多样性和遗传资源遭受损失。

5.394 在世界上大多数地方，捕捞能力已达到这样的水平：如果无限制的捕捞，就会导致过度开采，使其渔获量 and 经济利益小于以防止过度开采方式管理渔获量所能达到的数量。极端情况下，一些水生资源有濒临商业灭绝的风险，随之而来就会影响水生生态系统。

5.395 水生资源资产账户的目标是整合一国经济领土内水生资源存量及存量变化的数量和价值信息，包括 EEZ 或公海中国家具有所有权的鱼群。原则上，所有水生资源都在中心框架的资产账户范围之内，但实践中，统计范围仅限于那些受商业活动影响的水生资源。资产账户包括养殖水生资源和野生水生资源，因此可以比较这两种资源的趋势。

5.396 本节所示资产账户不包括对支持各种资源并提供许多生态系统服务的水生生态系统整体的评估。生态系统的测度在《SEEA 实验性生态系统核算》中描述。

5.397 本节提供了水生资源的定义和分类，包括对养殖水生资源与野生水生资源界限的讨论。然后描述了实物型资产账户，特别侧重对野生水生资源的测度。最后展示了价值型资产账户，并讨论了配额和许可证在估计水生资源价值时的作用。

## 5.9.2 水生资源的定义和分类

5.398 一国的水生资源应包括整个生命周期都生活在一国专属经济区（EEZ）内的那些资源，无论是沿海还是内陆渔场。洄游和跨界鱼群栖息在 EEZ 中时，也属于该国。

5.399 如果对洄游、跨界和在国际水域（公海）完成其生命周期的鱼群进行了捕捞控制并且一国的获取权由国际协议确定，则某国在议定的获取权中所占的那部分水生资源也属于该国。

5.400 有时，国际协议中明确指定了应分配给每个国家的总渔获量份额。这种情况下，就可以在同一基础上确定每个国家对公共水生资源存量的份额。如果缺乏有关公共水生资源份额的具体信息，一国实现的渔获量可用作反映一国份额的指标。

5.401 定义这一测度范围的依据是《联合国海洋法公约》，特别是《执行 1982 年 12 月 10 日〈联合国海洋法公约〉有关养护和管理跨界鱼类种群和高度洄游鱼类种群的规定的协定》（联合国，2004）和《责任制渔业行动纲领》（FAO，1995）。这些协定共同创建了国际渔业管理的法律框架。

### 水生资源的分类

5.402 水生资源的高层级分类如表 5.21 所示。

**表 5.21 水生资源分类**

水生资源
养殖水生资源
用于捕捞（存货）
用于繁殖（固定资产）
野生水生资源

5.403 联合国粮农组织（FAO）和其他渔业和水产养殖相关机构收集了水生资源的捕获量和水产养殖产量，并尽可能地按物种分类列示。这些数据包括出于所有商业、工业、娱乐和生计目的而收获的，淡水、微咸水和海水中的鱼类、甲壳类、软体类和其他水生动植物的数量。

5.404 水产科学和渔业信息系统（ASFIS）的物种清单包括 11500 多个物种，通常用作渔业生产的参考标准。它与 FAO《国际水生动植物分类标准》（ISCAPP）有关，该分类将商业性物种按其分类学的、生态的和经济的特征分为 50 类<sup>73</sup>。

5.405 水生资源可进一步分为如下 9 类。

- 1.淡水鱼类
- 2.洄游鱼类
- 3.海洋鱼类
- 4.甲壳类动物
- 5.软体动物
- 6.鲸、海豹和其他水生哺乳动物
- 7.其他水生动物
- 8.其他水生动物产品
- 9.水生植物

5.406 洄游鱼类既包括那些通常生活在咸水中但在淡水中产卵的鱼（如鲑），也包括那些通常生活在淡水中但在海洋中产卵的鱼（如鳗鱼）。其他水生动物产品包括珍珠、珍珠母、贝壳、珊瑚和海棉。

## 水生资源的捕捞与生产范围

5.407 水生资源可能是养殖的也可能是天然生物资源。应根据生物资源的生长和再生有多大程度是处于机构单位的直接控制、负责和管理之下来决定具体处理方式。

5.408 生产范围包括常住机构单位负责、控制和管理之下进行的所有活动，其中，劳动和资产被用于将货物与服务投入转化为其他货物与服务产出。就水生资源而言，养鱼场和其他水产养殖设施内的鱼的生长视为生产过程。

5.409 FAO 定义的水产养殖如下：

水产养殖是水生生物的养殖，包括鱼类、软体类、甲壳类动物和水生植物。养殖意味着为增加产量在养育过程中会采用某些形式的干涉，如定期放养、喂养、保护不受食肉动物的捕食等。养殖也意味着所培育的种群归个人所有或公司所有。就统计目的而言，在整个生长期归个人或公司所有并被其收获的水生生物，属于水产养殖；而那些无论公众有无适当执照均可将其作为公共产权资源进行捕捞的水生生物，都属于渔业捕捞。

5.410 根据 FAO 水产养殖的定义，水产养殖设施内生产的所有水生资源都被视为培育性生物资源。作为捕捞生产过程一部分而收获的所有其他水生资源都视为天然生物资源。在某些情况下，水生资源的生命周期可能始于水产养殖设施内，然后转移到野外度过。在其他情况下，野外捕捉到的鱼类会在水产养殖设施内继续生长。按照标准方法，应区分在野外和在水产养殖设施内的生长比例，并归入适当的类别。

<sup>73</sup> ISCAPP 由渔业统计协调工作队（CWP）维护。关于 CWP 和 ASFIS 的详情，可查阅 [www.fao.org/fishery](http://www.fao.org/fishery)。

5.411 尽管水产养殖设施内的所有水生资源都是培育性生物资源，但并非所有水产养殖都以相同方式进行。有些水产养殖使用了河流或沿海的水网区来进行，这样鱼类与其栖息的水生环境之间就存在交互作用。其他水产养殖形式是水箱养鱼，鱼类完全脱离了自然环境。因此，可能存在这种情况，有些养殖的水生资源并不被视为环境资产。尽管如此，鉴于环境与经济之间的交互作用可能相当不同，因此有必要按养殖水生资源类型分别提供信息。实践中，根据养殖方式来区分养殖水生资源可能行不通。

### 5.9.3 实物型水生资源资产账户

5.412 实物型水生资源资产账户显示了在一国范围（包括 EEZ）内所捕捞或养殖的所有物种的总生物量，以及共享资源生物量中一国通过惯例、国际协议或提供部分分布区而有获取权的那部分生物量。捕捞范围包括水生资源的商业性海洋和淡水作业、水产养殖和生存性或娱乐性捕捞。本国常住经营者捕捞的存在于他国 EEZ 内的水生资源不应计入资产账户。实物型资产账户也显示了因捕捞、正常损失、（大小和数量）增长和其他因素引起的变化。

5.413 实物型水生资源资产账户的基本形式见表 5.22。

**表 5.22 实物型水生资源资产账户（吨）**

	水生资源类型		
	养殖水生资源—固定资产	养殖水生资源—存货	野生水生资源
<b>期初水生资源存量</b>	406	150	1393
<b>存量增加</b>			
种群生长	19	192	457
再评估上调			33
重新分类	40		11
<b>存量总增加</b>	59	192	501
<b>存量减少</b>			
总渔获/捕捞		183	321
正常损失	37	5	183
灾害损失	4	2	9
无偿没收			7
再评估下调	5		
重新分类	9		35
<b>存量总减少</b>	55	190	555
<b>期末水生资源存量</b>	410	152	1339

5.414 在所有情况下，用来记录存量和存量变化的单位都应相同，尽管测度单位可能因水生资源类型的不同而不同。可能需要将某些重量的估计值转换为数量或相反，因此需要有物种和大小的转换因子。

#### 养殖水生资源

5.415 就养殖水生资源而言，应假定资源经营者或所有者能够估计出其存量及存量变化数。

适当的时候应分物种编制账户。增加来自**种群生长**（包括大小和数量），减少来自**捕捞和正常损失**。

5.416 如果野生水生资源作为幼苗或种鱼引进，应记录为从野生资源**再分类**到养殖资源。在放养和扩大水生资源的情况下，被放养到野外的那些养殖出来的幼苗应记录为从养殖资源再分类到野生资源。在河流和海洋环境中进行水产养殖，其风险是鱼类可能逃到外部环境中去。如果这些逃跑的鱼类能够融入野生鱼类种群，则应视为从养殖资源到野生水产资源的再分类。

5.417 因疾病或自然灾害引起的出乎意料的大损失应视为**灾害损失**。

5.418 养殖水生资源存量的主要变化应视为存货变化。但是，养殖水生资源中有一部分应被视为种鱼。原则上，这些资源应视为固定资产而不是存货，其生长应记录为固定资本形成，相关项目还有固定资本消耗。

## 野生水生资源

### (a) 测度野生水生资源存量和变化

5.419 野生水生资源资产账户要分淡水水生资源、一国 EEZ 内的海洋水生资源或国家所有权的海洋水生资源单独编制，也可以区分淡水和海洋水生资源来编制。

5.420 渔业生物学家将“种群”定义为来自同一物种的一群个体，它们构成繁殖新后代的一个单位。如果不同群体成员之间发生了交配，长期来看达到了必须修正其基因库的程度，则就应将这些群体视为属于同一种群。资源管理应以此种群概念为基础进行。从这个意义上讲，种群范围并不与国界对应，如果一种群中的水生资源在多国范围内游动，则需要进行管理上进行国际合作，而此种群的国家资产账户应按该国在此种群中所占的份额比例来定义。

5.421 在测度资源规模时应考虑若干方面。一个重要的方面是测度种群中性成熟的那一部分（即产卵群体或亲体生物量），因为人们认为，渔业管理的主要目的是将产卵群体维持在适当水平上，使之能够自然增长并最大限度地减少衰竭的可能性。性成熟群体的测度，应当与未成熟群体的测度相互补充，以获得对种群的完整评估。

5.422 测度的另一个相关方面是可开采种群规模。它对应着受捕捞活动影响的那部分种群，不包括比所捕捞的资源更年轻的、对其知之甚少的群体。就这一点而言，单独记录同一物种成熟资源的渔获和非成熟资源的渔获很重要。同样，如在淡水资源中所常见的、定期进行培育性鱼苗放养的情况下，为了评估它们对野生生态系统和基因库的潜在影响，重要的是将所放养的鱼苗数量作为来自养殖水生资源的再分类。

5.423 渔业生物学家可以根据目标物种的行为和分布、捕捞模式和可用数据，使用各种方法来估计野生水生资源的绝对规模，这些方法包括实际种群分析（VPA）、标记一再捕获分析，利用样线调查法或在随机抽样地区进行直接或间接测度（例如回声探测、拖网调查、目击调查）。

5.424 但是，种群绝对规模的估计值是不准确的。实践中，要估计种群补充之前的出生与存活的变化，环境因素影响个别鱼生长的效应，因事故、疾病、年龄、捕食者等造成的自然死亡率，可以做的着实不多。而且，评估模型和方程中任何参数上的微小修改都可能导致所估计的种群规模出现重大不同。因此，重要的是在资产账户中将这种模型参数变化造成的影响记录为再评估，从而将这些变化与种群规模的其他实物变化区分开来。

5.425 如果没有种群绝对规模的科学评估，一种可供选择的方法是根据获得某一物种渔获所需的努力量（例如在海上的天数、渔具的数量和类型、渔船的规模和马力、在渔获努力上的支出，包括工资和燃料支出）等来测度一定捕捞作业的总渔获。单位捕捞努力量（CPUE）的渔获比率可能是测度种群规模相对变化的一个良好指标，前提是假定种群密度和种群规模密切相关，较高的种群密度会有较高的 CPUE。重要的是，并非所有物种在种群结构和相关的 CPUE 都有相同的比率，在使用这一技术时需要考虑这一点。而且，配额变化、其他行政安排变化、技术变化都可能影响 CPUE 测度值。由于 CPUE 是基于核算期内活动的信息推导出来的，因此它提供的是核算期中点的种群指标。

5.426 某些物种可能有种群估计值，因为这通常是决定配额的基础。但是，侧重于一定区域（或渔场）的种群规模、而不管该地区被捕捞物种的数量可能更适用。通常，特别是在热带地区，一次可能捕捞多个物种，获取整体种群规模的相关指标和模型可能是最适合的测度方法，整体种群规模由支持这种捕捞的多个特种构成。

### **(b) 核算野生水生资源的捕捞**

5.427 从实物量角度而言，所有捕捞的水生资源以及为实现捕捞而使用的所有努力量（例如捕捞天数乘以渔船马力）都应记录。记录时应区分物种和渔船队/捕捞船队的类型（即渔船使用类似渔具以类似方式作业）。而且，在公海、沿海水域或内陆水域进行商业性、生计性或娱乐性捕捞获得的水生资源，在它们被捕捞到的那一时间就应记为生产，无论它们是在市场上出售还是用于自己消费。

5.428 FAO 定义了各阶段的渔获，从鱼遇到渔具开始直到它们上岸。此处仅作概述，完整的关系描述见附录 A5.4 中的图表。

- (a) **总捕捞量**。在捕捞作业中被捕捞或杀死的鱼的活体总重量。
- (b) **总渔获量**。所捕捞的鱼的活体总重量（总捕捞量减渔获前损失）。
- (c) **保留渔获量**。保留下来的鱼的活体总重量（总渔获量减丢弃渔获量）。
- (d) **上岸量**。在上岸时记录的上岸数量净重。
- (e) **名义渔获量**。上岸量的活体重量当量。

5.429 实践中使用最多的渔获量概念是“上岸量”，它与产品的经济价值直接相关。但是，这一指标不包括捕捞活动顺带捕获生物的丢弃（丢弃渔获量）以及用于自己消费的渔获量。对 SEEA 来说，丢弃渔获量的测度是全面认识经济活动及其对水生资源的影响之间关系的重要因素。因此，建议使用“总渔获量”概念来测度鱼类资源的开采。

5.430 理论上，“总捕捞量”概念最适合用来测度捕捞活动对水生资源的影响，以及对水生生态系统（例如珊瑚礁）的破坏。但是，实践中，测度总捕捞量是不可能的。

### **(c) 耗减**

5.431 原则上，推导野生水生资源的耗减应根据 5.4 节和附录 A5.1 概述的方法来进行，即：可再生资源的耗减等于总渔获量减可持续产量。由于水生资源种群变化的驱动力只能模拟，因此可能很难得到精确且在不同期间具有一致性的可持续产量。在此情况下，建议将生物模型中得到的估计值与种群规模指标如 CPUE 进行比较，并且估计应在一个持续的基础上进行，以便更好地认识不同种群的动态（自然生长、自然损失等）。

5.432 有了这一信息，就可以建立起能够与任一时期总渔获量进行比较的可持续产量。正如 5.4 节中所指出的那样，种群实际变化量在不同年份上可能存在波动，必须承认其是核算的一部分，因此耗减只有在开采超过自然生长（减自然损失）的正常平时才予以记录。

#### **(d) 非常住者的捕捞**

5.433 考虑到水生资源和捕捞活动的性质，有些捕捞活动是由非常住者在他国的 EEZ 中进行的。按照 SNA 的原则，水生资源的位置并非其经济生产归属的关键决定因素，生产反而是归属于捕捞者的常住国的。

5.434 因此，在评估核算期内一国水生资源的变化时，仅集中在该国常住者进行捕捞作业所得的渔获量，是不足够或不准确的。这一估计值不包括由非常住者捕捞造成的该国水生资源变化，但会包括常住者在其他国家的渔获。为了核算本国水生资源，必须把重点放在本国水生资源（包括公海中具有所有权的所有资源）的总渔获量上，而无论捕捞作业者是否具备常住性。

#### **(e) 非法捕捞**

5.435 如果常住者的捕捞超出了其许可范围，则是在非法捕捞。尽管如此，按照 SNA 准则，这一捕捞仍记录为本国生产，收入归属于本国渔民所有。

5.436 如果是非常住者非法捕捞水生资源，无论是没有许可还是捕捞超过他们分配到的配额，都应记录其捕捞实物量。这些流量应记为无偿没收，记录时应确定要将这些流量从 EEZ 所属国的总渔获量的估计值中扣除。

#### **(f) 其他实物流量**

5.437 一般不可能单独得到野生水生资源生长和正常损失的直接信息。因此，如果有绝对种群规模的估计值，则生长和正常损失的估计值应以水生资源的期初、期末存量估计值和捕捞程度为基础推导而得。否则，应采用核算期内 CPUE 的变化来指示整体变化（即生长减总渔获减正常损失）是正或负。

5.438 也有可能发生水生资源数量的再评估，包括向上调整和向下调整，最常见的原因是种群计量模型中某些参数的修订。

### **5.9.4 价值型水生资源资产账户**

5.439 价值型水生资源资产账户记录了核算期水生资源的期初、期末价值，及其在核算期内以存量增加、存量减少和重估价等形式发生的变化。除重估价外，资产账户中的所有价值流量与实物型资产账户中记录的实物流量有直接对应关系。

5.440 价值型水生资源资产账户的基本形式见表 5.23。

#### **养殖水生资源的估价**

5.441 水产养殖设施内养殖的水生资源是生产资产，或为存货，或为固定资产（如果是种鱼的话）。大多数情况下，其市场价格是可得，可用来估计资源价值和核算期内资源流量的价值。

表 5.23 价值型水生资源资产账户（货币单位）

	水生资源类型			合计
	养殖水生资源—固定资产	养殖水生资源—存货	野生水生资源	
<b>期初水生资源存量</b>	3250	1125	9750	14125
<b>存量增加</b>				
自然生长	150	1440	3200	4790
再评估上调	0	0	250	250
重新分类	280	0	75	335
<b>存量总增加</b>	430	1440	3525	5395
<b>存量减少</b>				
总渔获/捕捞	0	1375	2250	3625
正常损失	275	35	1460	1770
灾害损失	30	15	70	115
无偿没收	0	0	50	50
再评估下调	35	0	0	35
重新分类	75	0	280	355
<b>存量总减少</b>	415	1425	4110	5950
<b>重估价</b>	160	50	480	690
<b>期末水生资源存量</b>	3425	1190	9645	14260

### 野生水生资源的估价

5.442 野生水生资源的估价很复杂，主要有两种选择。一种选择是，如果可以得到长期捕捞许可和配额的实际市场价值，则可通过其价值来估计水生资源价值。另一种是根据水生资源资源租金的净现值来估价。NPV 法下估计资源租金主要有两种方法——使用年度捕捞许可信息，或使用基于余值法的国民账户信息（详情参见 5.4 节）。

5.443 如果捕捞许可存在一个运行完好的市场，且这些许可涵盖了整个存量，并且如果资源租金能准确估计，那么这些不同的估价方法将给出同样的结果。但是，由于市场不完善（专用固定资产、渔场知识等方面的准入壁垒），市场缺乏流动性，以及计算净现值所需统计假设的不确定性，实践中不可能正好是这种情形。

### 使用许可和配额信息对野生水生资源估价

5.444 在许多国家，要在淡水或海洋中进行捕捞，需要有政府颁发的许可。许可的发放可能是针对一般捕捞权、或使用特定渔具的捕捞权、或针对特定物种的捕捞权。如果这些许可的有效期不超过一年，则在 SNA 中作为税收记录。对企业来说，它们是生产税，对娱乐性的私人个体捕捞来说，它们被记为所得税。

5.445 为防止过度捕捞，一个越来越常用的、控制海洋水生资源捕捞的方法是发放配额。配额是总可捕量的一部分，具体按百分比或绝对数量作出规定。它们通常由政府发放（政府也负责保证它们的效力），可同时适用于在一国 EEZ 的水域或在公海进行捕捞。通常，配额是针对特定物种发放的。

5.446 配额可以出售，也可以分配给某些指定企业、人员或团体（例如，某地区以捕鱼作为主要生计来源的人）或其他群体。配额的有效期可以是一年或更长，有时是配额持有者的一生。它们有的可以、有的不可以交易给第三方。即使不可交易，在某些情况下它们仍是可转让的，即从一代向下一代转移。

5.447 如果持有者可以将配额出售给第三方，则配额将被记录为独立于其所涉及水生资源的一项资产。

5.448 如果基于许可和配额的捕捞权可自由交易，就有可能根据这些权利的市场价格估计水生资源的价值。在许多情况下，政府将捕捞权交给渔民，这些捕捞权被禁止交易，因此就没有可直接观测到的市场估价。有些情况下，捕捞权可能附着在某些可以自由贸易的资产（通常是渔船，有时是土地）上。此时，通过比较附有捕捞权的资产与未附有这种权利的类似资产之间的价格，可推测出捕捞权的市场价值。

5.449 个体可转让配额（ITQ）制度有两种常见形式。最常见的一类，是针对总量中的一个固定份额提供授权，该总量自身可能因国际协议等原因在不同年份上是可变的。另一类是针对渔获的绝对水平提供授权。

5.450 理论上，配额价值代表了所有者在有效期内使用该配额之预期收入的 NPV。如果以这种配额来管理渔业，且配额是永久有效的，那么以市场价格计算的所有配额的价值将等于水生资源的价值。

5.451 如果配额仅在一年内有效，则其总计给出的是当年资源租金的近似值。通过预测年度配额的价值，估计出资源寿命并选择适当的折现率，使用 NPV 方法可以推导出水生资源的整体价值。

5.452 但是，在大多数使用 ITQ 和类似安排来管理水生资源的情况下，配额市场并不完善，对配额可能存在着许多限制（例如配额可能有期限）。因此这些捕捞权不能反映资源的全部价值。当渔业/捕捞业存在大量产能过剩时，经常会引入许可和配额。除非配额总水平确实是根据能与维持种群相一致的最大渔获量来设置的，否则渔获收益将不会与保持水生资源不变的收入水平相对应。如果允许的总渔获量导致渔民收益高于这一收入水平，意味着其中部分收益应视为水生资源耗减而不是收入。

## 使用未来资源租金 NPV 对野生水生资源估价

### (a) 估计资源租金

5.453 根据 5.4 节和附录 A5.1 概括的方法，捕捞野生水生资源的营业盈余可用作计算资源租金的基础。总营业盈余必须分为两部分，一部分代表生产资产（如使用的船、网和其他设备）的使用者成本，另一部分代表水生资源的资源租金。

5.454 对渔业来说，特别需要考虑一些比较复杂的情况。其一来自于这一事实：手工捕鱼非常普遍，尤其是在发展中国家。为此，收入形成账户设置了一个项目，叫做“混合收入”，替代营业盈余作为平衡项。该项目之所以称为混合收入，是因为它不仅代表了所使用生产资产和野生水生资源的回报，也包含了自雇渔民的劳动报酬。这种情况下，必须进行调整，将这一劳动报酬要素扣减掉。

5.455 对加工船和那些主要活动是陆上鱼类加工（即制造业）但也从事一些捕捞活动的公司来说，将捕捞活动和加工活动区分开来也是困难的。尽管希望将生产与成本数据分配给相

关活动，但实施起来可能很困难。

5.456 此外，除了允许超过可持续渔获水平的捕捞外，政府有时还会补贴捕捞，因此即使预期资源租金为负，捕捞活动仍将继续进行。根据 5.4 节概述的处理方式，这种情况下的水生资源价值应假定为零，因为捕捞者的收入主要来自经济体内的再分配而不是来自基本自然资源的回报。

### **(b) 估计资产寿命**

5.457 估计水生资源的资产寿命是一个棘手的测度难题。如果希望水生资源得以永久存在，则捕捞不应超出一个稳定种群的再生率，即不应超过可持续产量。一般来说，水生资源的可持续产量这一问题仅能通过运用（5.4 节所述）生物模型、或通过总渔获量、CPUE、所捕捞鱼的种类和大小等相关指标的趋势分析来回答。特别地，CPUE 的下降趋势是表明捕捞率超过鱼群再生率的一个强烈信号<sup>74</sup>。在这种情况下，可通过推算 CPUE 的下降模式一直到种群为零的时点来估计资源寿命。更为普遍的是，应将重点放在了解种群规模相对于过去的预期变化轨迹以及预期捕捞率方面。

### **水生资源耗减和其他变化的估价**

5.458 水生资源的价值可能因许多因素而变化。如果无法识别种群规模或价值变化的不同原因，而将变化归因于自然原因或捕捞活动，则只能建立一个最低限度的资产账户。例如，实物型资产账户可能包括若干物种的开采量（基于渔获量数据），但却没有所有这些物种存量的相应估计值<sup>75</sup>。因此，可能无法估计个体物种的存量价值，所以只能形成区域或国家的资源价值总量。

5.459 计算捕捞出来的水生资源的价值，应依据相关水生资源期初期末存量的平均价格。理想的做法是将生长、正常损失、耗减和其他变化引起的变化也直接使用同一价格进行测度。但是，由于数据限制，这些变化往往只能作为捕捞价值与期初期末存量变化价值之差的一个复合项或基于 CPUE 趋势来测度。

## **5.10 其他生物资源的核算**

### **5.10.1 引言**

5.460 其他生物资源主要是培育性动植物，包括牲畜、一年生作物如小麦和水稻、多年生作物如橡胶林、果园和葡萄园。这些生物资源共同构成了所有国家食物生产的基础。

5.461 尽管其他生物资源绝大多数是培育性的，但也有一些天然生物资源为经济提供了投入，并构成当地生物多样性的重要部分。这些资源包括为了销售或自己消费而采摘的野莓、菌类、水果和其他植物资源。另外也包括为了销售或自己消费而捕杀的野生动物如鹿、野猪或麋鹿。

---

<sup>74</sup> 对鱼群进行初始捕捞，使其规模从环境承载力上限下降到适合于维持长期产量的种群规模，此时的下降不属于这种情况。

<sup>75</sup> 而且，很多捕鱼作业同时捕获多个物种，不可能按每个物种分配 CPUE。

5.462 既然大多数的其他生物资源是培育性的，与这些资源生产和积累相关的估计值就构成国内生产总值估计值的内在组成部分。SNA 中详细讲解了这些资源的资产核算。

5.463 本节介绍天然生物资源的资产核算。没有提供表格，因为这些资源的账户编制完全取决于各国的相关资源。

## 5.10.2 天然生物资源的核算

5.464 天然生物资源与培育性生物资源不同，因为它们的自然生长和再生不在机构单位的直接控制、负责和管理下。

5.465 由于未受机构单位直接控制，天然生物资源不好核算。除了野生鱼类和天然林木资源，大多数能提供显著经济利益的动植物都已经变成培育性的了。因此，尽管收获的很多动植物资源是非培育的，但通常只是为了控制获取权（例如通过狩猎许可证）、或为了其他管理或保护措施，才会主动测度动植物和其他生物。而且，许多例子均是属于用于自己消费或作为生计农业的一部分而收获的。

5.466 不过，在某些国家，针对某些特殊物种，有相当数量的商业活动在进行（可能是非法的），因此有野生动植物的大量开采。例如，为得到象牙而猎象（非法），为肉食而猎袋鼠（合法）。因此，对可用资源的数量和价值、开采率和因过度开采造成的动物或植物种群的可能损失程度等数据和其他信息，可能有兴趣将它们组织起来。

5.467 这些资源核算的结构和逻辑与 5.8 和 5.9 节所示的林木资源和鱼类资源核算是一致的。

5.468 由于天然生物资源可能是构成某地生物多样性和生态系统的重要部分，因此就有兴趣在亚国家空间水平上编制这些资源可得性和开采的数据。而且，这些资源的信息可能形成广义生态系统测度指标的输入数据，这些在《SEEA 实验性生态系统核算》中有所讨论。

## 5.11 水资源的资产账户

### 5.11.1 引言

5.469 与其他环境资产如木材资源或矿产资源的自然变化比较缓慢不同，水通过降水、蒸发、径流、渗透和流向大海的过程而在持续运动。水有自然循环和水文循环，涉及到与大气、海洋、地表和地下之间的联系，见图 5.3。

5.470 水资源资产账户侧重于流入与流出地表和地下的水流入量和水流出量，以及这些流量的目的地。以此为目的，结合河道用水（例如养鱼、控制河流进行水力发电）、水流量的季节性变化和其他因素的信息，便可评估满足经济需求的水的可用性，并可估计这些需求与水供应的长期可持续性是否一致。

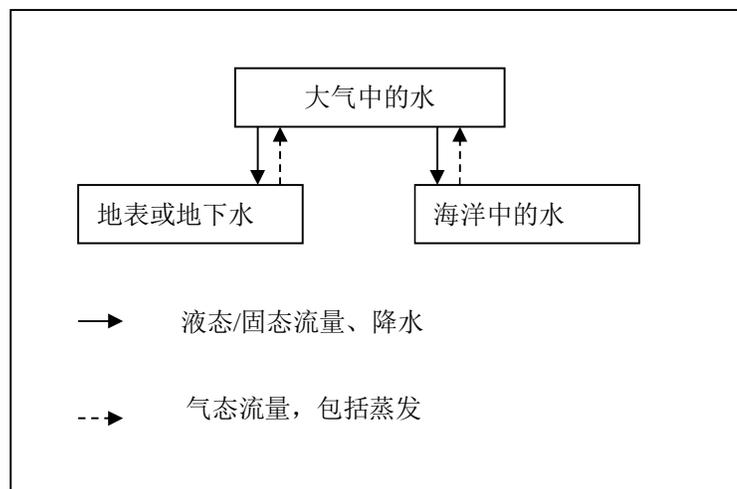
5.471 资产账户自身展示了核算期初、期末的水存量信息，无论它是人工水库、湖泊或河流中的水，还是地下水或土壤水。然后账户还记录了取水量、用水量、通过降水增加的流量、与其他国家之间的进出流量、流入大海的流量等所造成的水量变化。

5.472 中心框架的环境资产分类中有两处包括了作为资产的水资源：一处是作为“土地和其

他区域”的组成部分，另一处是作为“水资源”的组成部分。作为土地的一个组成部分，考虑的是在原地的水或水的被动使用，例如，为运输和娱乐提供空间。因此，感兴趣的是水的面积。在水资源中，重点是环境中的水量、取水量及水在经济中的用途，因此感兴趣的是水的体积和随时间发生的变化。

5.473 本节定义资产账户范围内的水资源和水资源的分类；展示实物型水资源资产账户并描述相关项目；讨论相关的测度问题，如水资源价值的测度。

**图 5.3 完整的水文系统要素**



### 5.11.2 水资源的定义和分类

5.474 水资源由内陆水体中的淡水和微咸水组成，其中包括地下水和土壤水。内陆水体的分类见表 5.24。

5.475 淡水是天然生成的、盐浓度低的水。微咸水的盐浓度在淡水和海水之间。微咸水与淡水的定义并不明确，因为不同国家在定义中所使用的盐浓度不同<sup>76</sup>。将微咸水包括在资产范围内，是因为无论是否处理过，微咸水都经常用于一些工业用途（例如冷却水）或用于脱盐或一些农作物的灌溉。各国可选择按盐浓度编制账户或仅对淡水编制账户。

5.476 水资源定义中不包括大海、大洋和大气中的水。不过，大海、大洋及大气中的水流量在账户许多地方都有所记录。例如，从海洋中提取的水量和对海洋的流出量会记录在资产账户中，从内陆水资源蒸发到大气的水量也在此记录。与内陆水资源之间进出的流量也记录在水的实物流量账户中（见第 3 章）。

5.477 **地表水**包括地面上流动或储存着的所有的**水**，无论其盐浓度。它包括**人工水库**（用来储存、调节和控制水资源而专门建造的水库）、**湖泊**（通常指占据地表洼地的大型静水水

<sup>76</sup>进一步的详情见《国际水文学名词术语》第二版（联合国教育、科学及文化组织和世界气象组织，1993）。

体)、**江河和溪流**(持续或定期地在河道流淌的水体)、**雪和冰**(包括地表上永久性和季节性的雪与冰层)、以及**冰川**(被定义为由大气降落的雪堆积而成,一般在陆地上长期缓慢移动)里的水。地面漫流,即进入河道之前的地面水流量,也是地表水的一部分,但是这些流量在任一时点的存量都很小,因此没有单独记录。

**表 5.24 内陆水体分类**

内陆水体	
1	地表水
1.1	人工水库
1.2	湖泊
1.3	江河和溪流
1.4	冰川、雪和冰
2	地下水
3	土壤水

5.478 尽管人工水库并非地表的天然组成部分,但一旦建成,则其中水存量与流量的处理方式就与天然储存的水、特别是天然湖泊中水的存量与流量处理方式相同。因此,降水、取水和蒸发流量均会以与影响天然湖泊同样的方式来影响人工水库,人工水库由此成为水文系统的一部分。它们在 inland 水资源的分类中是要单独识别的,因为在许多情况下,人们对人工水库中的水流量,特别是蒸发流量有特别的分析兴趣。

5.479 **地下水**是收集在被称为含水层的地下岩层的多孔层中的水。含水层是一种或一组地质岩层,或岩层中的一部分,包含足够的渗透材料,从而可向井和泉提供大量的水。它可能是非承压的,有一个潜水面和非饱和带,也可能是承压的,如果它位于两个不透水或几乎不透水的岩层之间。

5.480 **土壤水**包括土壤最上层或近地表的包气带中保持的水。土壤水可通过蒸散(指通过蒸发和植物蒸腾将一定量的水从土壤转移到大气过程)排放到大气中,也可被植物所吸收,或流向地下或河川(径流)。植物蒸腾和吸收的一部分水会被用于生产(如作物生长)。

### 5.11.3 实物型水资源资产账户

5.481 实物型水资源资产账户应按水资源类型编制,对核算期期初、期末的水存量和水存量的变化量进行核算。该账户通常以百万立方米为单位编制。

5.482 水存量的变化应考虑存量增加、存量减少和存量的其他变化。实物型水资源资产账户的结构见表 5.25。

#### 定义水存量

5.483 地表水存量是指在领土范围内,在某一具体时点(通常是核算期期初或期末)测度的水的数量。河流的存量水平以河床容量来测度,该容量取决于河床的地理轮廓和水位。相对于水资源的总存量和河流的年流量而言,这一数量通常很小。

5.484 地下水和土壤水存量的测度与上述定义一致。土壤水的测算范围可以扩大到涵盖所

有土壤，也可以受到限制（例如仅限于农业和林业区域内的土壤水），这取决于水账户的分析目的。在水资源的所有资产账户中，均应明确阐明土壤水的测度范围。

5.485 在那些有一致且规律的水文年、并有明显干旱期的国家，在水文年末期，土壤水的存量相对于地下水或地表水而言，可忽略不计。尽管理论上可以将土壤水与地下水、地表水区分开来，但目前可能很难直接对其进行测度，不过可以使用各种数据来间接估计它<sup>77</sup>。

**表 5.25 实物型水资源资产账户（立方米）**

	水资源类型					合计	
	地表水				地下水		土壤水
	人工 水库	湖泊	江河和 溪流	冰川、 雪和冰			
<b>期初水资源存量</b>	1500	2700	5000		100000	500	109700
<b>存量增加</b>							
返回	300		53		315		669
降水	124	246	50			23015	23435
从其他领土流入			1750				17650
从其它内陆水资源流入	1054	339	2487		437	0	4317
含水层中水的发现							
<b>存量总增加</b>	1478	585	20240		752	23015	46071
<b>存量减少</b>							
取水	280	20	141		476	50	967
用于水力发电							
用作冷却水							
蒸发和实际蒸散	80	215	54			21125	21474
流向其他领土			9430				9430
流向大海			10000				10000
流向其它内陆水资源	1000	100	1343		87	1787	4317
<b>存量总减少</b>	1360	335	20968		563	22962	46188
<b>期末水资源存量</b>	1618	2950	4272		100189	553	109583

注：灰色单元格指根据定义该单元格为空。

## 水资源存量的增加和减少

5.486 水资源存量的增加包括如下流量：

(a) **返回**，代表核算期内由经济单位返回到地表水、土壤和地下水中的总水量。返回可以按返回水的类型分解，例如分解为灌溉水、经处理和未经处理的废水。在这种情况下，分类应该细一些，以使用来分解第 3 章实物供应使用表中的返回。

(b) **降水**，包括核算期内在蒸散发生之前，领土范围内的大气降水量（雨、雪、冰雹等）。降水大部分落在土壤上。一部分降水将流入河流或湖泊，作为地表水的增加记录。留在土壤中的那一部分应作为土壤水的增加记录。有些降水也会直接落到地表水体中。假定

<sup>77</sup> 见《国际水统计建议》（联合国，2012 年 a），第 4.29 段。

降水通过土壤或地表水（如河流、湖泊等）后进入了含水层，则在地下水的资产账户中不记录降水。降水向地下水的渗透在账户中记录为从其他水资源到地下水的流入。

(c) **流入**，代表核算期内流到水资源中的水量。流入按其来源分解为：（1）从其他领土/国家流入；（2）从领土内的其他水资源流入。从其他领土的流入发生在共享水资源的情况下。例如，如果一条河流进入领土范围，则流入是指核算期内在入口处流入该领土的总水量。如果河流跨越两个国家而不是完全进入其中一国，则每一国家都应确定属于它们国家的流量百分比。如果没有正式协定，一个实际的解决办法是各国各占 50% 的流量。从其他水资源的流入包括领土内资源之间的转移，无论是天然的还是人为的，例如来自海水淡化设施的流量，渗透、渗出的流量。

(d) **新含水层中水的发现**，用于记录新发现的含水层中的水量，应与含水层的整体容量区分开来。已知含水层中水量的增加应记录为水资源向地下水的流入。

5.487 水资源存量的减少包括如下流量：

(a) **取水**，指指定时期内从各种水源中永久或临时提取的水量，包括住户为了自用而提取的水、用于水力发电或用作冷却水而提取的水。鉴于水力发电和冷却目的的取水量很大，建议单独识别用于这些目的的取水量。取水也包括旱作农业和培育性木材资源地区中的植物对土壤水的汲取，与 PSUT 中水的提取定义一样（见 3.5 节）。从土壤水中汲取的水要么被植物所吸收，要么通过蒸腾作用返回到环境。

(b) **蒸发和实际蒸散**，是核算期内发生在领土范围内的蒸发和实际蒸散量，不包括已作为土壤水取水量记录的那部分。蒸发量是指从河流、湖泊、人工水库等水体中蒸发的水量。实际蒸散量指由降水和土壤特性决定地面的天然含水量时，从地表蒸发的水量和由现存植被/植物蒸腾的水量。实际蒸散量通常利用模型来估计<sup>78</sup>；

(c) **流出**，代表核算期内从水资源流出的水量。流出按水流的目的地细分，即（1）流向领土内其他水资源，（2）流向其他领土/国家，（3）流向海/洋。

#### 5.11.4 水资源测度的其他问题

##### 价值型水资源资产账户

5.488 测度水存量价值特别困难。主要问题是，从历史上看，作为以低于生产成本提供的公共物品，水往往是免费使用的，以支持农业生产；或以一个固定费用提供，因为它并不稀缺。因此，其货币价格，与其说与可能大不相同的实际用水量有关，不如说是与将水收集并运输到指定出口的固定基础设施的成本有关。

5.489 考虑到这种情形，无法使用此前估价环境资产的标准方法，特别是净现值法（在 5.4 节阐述），因为此时按照标准定义推导得出的资源租金是负的。如果从取水量销售中所获得的收入不足以弥补水配送所需生产资产的维持成本，就会出现负的资源租金估计值。

5.490 给水定价的一种趋势是体现水资源管理、提取和配送的全部成本。因此就有了可以使用 NPV 等方法的一些例子。在这些情况下，这些价值应作为环境资产整体货币价值的一

<sup>78</sup> 实际蒸散不同于潜在蒸散，潜在蒸散量是指在一定气候下、水供应充分情况下，全部被植被覆盖的整个地面的最大可蒸发水量。

部分和经济资产价值的一部分而纳入进来。

5.491 有可能有效使用 NPV 法估价水资源的一种特定情况是：基于水能，将水用于生产能源。就这些水资源而言，可以根据 5.4 节概述的标准 NPV 法估算能源销售带来的未来收入流。若能进行此种估价，则由此产生的资产价值应划归水资源。

5.492 水资源估价的另一种方法是考虑水获取权的价值，它们在有些国家是在截然不同的市场上交易。通常，这些权利的价值可能与相关土地的价值紧密相连，确定土地总价值中应归属于水获取权的比例的方法，可能也是确定相关水价值的一种方法。这些估价方法与农业更相关，因为农民对水的获取是一个重要的考虑因素。

### 空间和时间细节

5.493 水统计可以在多种地理水平上——从地方水平、流域水平到国家水平和跨国水平——为水管理提供数据。编制水账户如何选择其空间定位，最终取决于使用者需要什么样的数据，以及生产者可以得到什么样的数据资源。空间范围的选择很重要，因为一些国家在水的可用性上有显著的地理差异（例如，降雨量非常高或非常低的地区），因此全国总计可能无法准确反映特定国家所面临的问题。

5.494 国际公认，流域是最适合综合水资源管理的空间定位（例如，《21 世界议程》（联合国，1993）和《欧盟水框架指令》（欧洲议会和理事会，2000））。这是因为，流域内的人类和经济活动会对流域内水的数量和质量产生影响，相反地，流域所提供的水也会影响依赖这些水的人类和经济活动。在地下水是重要水来源的地区，含水层也可能是进行水统计的适当的空间定位。

5.495 一国特定空间范围的数据通常更适合于水资源分析，但在此相关空间水平（例如流域）上提供的水的实物数据，可能与（通常基于行政区域界限编制的）经济数据的空间分组数据并不一致。在这些情形下，应对所观察的公共区域、要核算的集水区作出界定<sup>79</sup>。

5.496 在综合或收集水数据时，重要的是将不同数据的核算期统一起来。在水和经济统计中，建议使用日历年为时间基准。但在实践中，水和经济数据可能无法按日历年提供。例如，就国民账户而言，许多国家使用财政年度，而对水统计来说，可能会使用水文年度。财政年度和水文年度可能与日历年相同也可能不同。还应注意，在有些情况下，水的供求关系具有高度的季节性变化，这可能意味着年度数据（无论是财政年度还是水文年度）是不够的，需要有亚年度数据。

<sup>79</sup> 详见《水环境经济核算体系》（联合国，2012b），第 2.90-2.91 段。

## 附录 A5.1 用于自然资源存量估价、耗减测度和重估价的净现值法

### 引言

A5.1. 本附录比较详细地解释了核算时使用净现值法（NPV）所需的假设和运算，以便推导自然资源存量价值，以及与其一致的耗减、收入和重估价的流量价值指标。尤其是后一要素在 NPV 法的介绍中经常被忽略。此外，必须承认，NPV 法并不是在可完全预见的条件下使用的。因此，要考虑对提供给编制者的、超过一个核算期的信息进行修订。本附件并未给出一步一步的编制指导，虽然这里所概述的方法在逻辑性和连贯性上比较强调实际应用。

### 定义单位资源租金

A5.2. 假设一企业从非培育的天然林中砍伐和销售木材资源。企业在开采过程中会使用生产资产（如货车、锯等）以及劳动力和中间投入（如燃料）。企业从木材销售中获得收入并支付劳动、生产资产和中间投入的投入成本。

A5.3. 企业也必须将所开采的木材资源纳入核算。这一变量最好理解为：如果木材资源由另一单位（例如政府）所拥有，企业为开采单位木材资源应支付的价格。尽管理论上可以观察到这一数额，但实际中通常不可得，尤其是开采企业自身就是资源的所有者时。

A5.4. 这一数额通常称为资源租金（ $RR_t$ ），它等于核算期内投入到生产过程中的自然资源的总价值。它包涵两个要素：开采的木材数量（ $S_t$ ）和所开采木材的每单位价格（ $P_{St}$ ）。变量  $P_{St}$  等于单位资源租金——即开采的每单位木材的资源租金。

A5.5. 经验上，如果每个企业或每个行业只有一种自然资源，则资源租金可以作为余值在事后（即核算期期末）测度出来。在这种情况下， $RR_t$  等于总营业盈余加上混合收入中的非劳动部分减去生产资产的使用者成本。另一种情况是，可以从开采企业支付给自然资源所有者的租金上观测到  $RR_t$ 。（估计  $RR_t$  的各种方法在 5.4 节进行了讨论）有了  $RR_t$  和  $S_t$ ，则可直接计算单位资源租金（ $P_{St}$ ）。

A5.6. 估计出单位资源租金以后，还要完成两个重要任务：首先，需要确定自然资源的存量价值，其次，要确定归属于资源的各期总收入， $RR_t$  需要拆分为两部分：一部分代表耗减价值，另一部分代表净收入。这两个任务是直接相关的，需要一起解决。

### 估价自然资源存量

A5.7. 为了解决自然资源存量的估价，以基本资产市场的均衡条件或 NPV 为起点，则资产（本例是木材资源）在  $t$  期末的价值  $V_t$ ，等于未来  $N_t$  个时期内资源租金  $RR_{t+\tau}$  ( $\tau=1, 2, \dots, N_t$ ) 的折现流量合计。开采剩余期数的估计值可能随时间而发生变化，因此  $N_t$  取决于  $t$ 。在最简单的情况下，对一个固定有限的开采期而言，随着  $t$  前进 1 期， $N_t$  则减少 1 期。如果自然资源的开采被判定为是可持续的，则  $N_t$  将是一个无限值。这里假定资源租金在核算期末支付<sup>80</sup>。

<sup>80</sup> 最好假定资源租金是核算期中期的应计租金。作此假设可简化解释和相关符号，且不影响所描述的基本关系。

标准 NPV 条件见等式 (1)。

$$V_t = \sum_{\tau=1}^{N_t} RR_{t+\tau} / (1+r_t)^\tau \quad (1)$$

其中:  $r_t$  是时期  $t$  的名义折现率, 但并非必须保持不变。

A5.8.  $RR_{t+\tau} (\tau=1, 2, \dots, N_t)$  是预期未来资源租金的名义价值, 而且资源租金的预计值  $\{RR_{t+1}, RR_{t+2}, \dots\}$  可能也不是常数。注意资源租金序列  $\{RR_{t+1}, RR_{t+2}, \dots\}$  是一个预计序列, 且预计值形成于第  $t$  期期末。

A5.9. 随着时间的推移, 信息可能改变, 可能预计出不同的资源租金序列。类似地, 第  $t$  期期初存量价值可能已经利用一套不同的未来资源租金预计值或折现率得到。需要考虑这种信息集上的变动, 这将在后文解决。

A5.10.  $V_t$  是第  $t$  期期末的存量价值。理论上, 这一价值由价格和数量组成, 分别称为  $P_t$  和  $X_t$ 。实际上如果没有这种价格—数量的区分, “ $V$ ” 的含义将不清晰。以木材为例, 如果  $V_t$  是木材资源的价值, 则  $P_t$  是第  $t$  期期末每立方米木材资源的价格,  $X_t$  是第  $t$  期期末木材资源的立方米数。(如果是油田, 则  $X_t$  将是地下石油的估计数量。) 因此有:

$$V_t = P_t X_t \quad (2)$$

A5.11. 为获得价格  $P_t$  的估计值, 从而获得  $V_t$ , 使用等式 (1) 中的 NPV 条件与资源租金的定义  $RR_t = P_{st} S_t$ :

$$V_t = P_t X_t = \sum_{\tau=1}^{N_t} \frac{P_{t+\tau} S_{t+\tau}}{(1+r)^\tau} \quad (3)$$

A5.12. 下一步, 必须对未来开采情况和  $P_{st}$  的预期价格变化作出假设。一种简单的做法是假定最近的 **开采量** 是未来开采的最优估计值, 因此  $S_{t+\tau} = S_t (\tau=1, 2, 3, \dots, N_t)$ 。这仅是一种可能性, 还可做不同的假设, 例如如果第  $t$  年的开采异常的大或小, 并且在未来不会再发生。另一种可能性是假设一个固定的 **开采率**, 因此  $S_{t+\tau}/X_{t+\tau}$  对  $\tau=1, 2, 3, \dots, N_t$  来说是一个常数。为便于阐述, 假定是固定开采量。

A5.13. 类似地, 对价格  $P_{st}$  的演变也要作出假设, 这里的建议是考虑单位资源租金的长期趋势, 或更简单的, 假设  $P_{st}$  的演变与预期的一般通货膨胀率  $\rho_t$  相同。

A5.14. 使用这两个假设, 则 NPV 条件可重新写成:

$$\begin{aligned} V_t = P_t X_t &= \sum_{\tau=1}^{N_t} \frac{P_{St+1} S_{t+1} (1+\rho_t)^{\tau-1}}{(1+r)^\tau} \\ &= P_{St} S_t \sum_{\tau=1}^{N_t} \frac{(1+\rho_t)^\tau}{(1+r)^\tau} = P_{St} S_t \Omega_t = RR_t \Omega_t \end{aligned} \quad (4)$$

$$\Omega_t = \sum_{\tau=1}^{N_t} \frac{(1+\rho_t)^\tau}{(1+r)^\tau} \quad (5)$$

A5.15.  $\Omega_t$  是折现因子, 它将未来资源租金与资产的现值联系起来。等式 (4) 给出了所需的存量价值的估计值  $V_t$ , 以及单位地下/地上资源价值的价格水平  $P_t = RR_t \Omega_t / X_t$ 。上述表达式也表明了单位资源租金  $P_{st}$  和地下/地上资产价格  $P_t$  之间的关系: 后者是前者的折现价值乘以当前开采率  $S_t/X_t$ :

$$P_t = \frac{P_{st} \Omega_t S_t}{X_t} \quad (6)$$

A5.16. 从这一关系中可得出一个结论，使用单位资源租金  $P_{st}$  作为资产的价格，用于资源存量的估价是不正确的。注意上述所做的简化假设也是有用的， $\Omega_t$  的主要成分  $(1+\rho_t)/(1+r_t)$  是实际利率的倒数。在许多国家，实际利率往往相对稳定，应当不难估计。

A5.17. 实际利率公式也与非再生资源的 Hotelling 规则有关。Hotelling 规则说明在一定的市场条件下，随着非再生资源变得稀缺，其资源租金将以名义折现率的速度上升。在这些情况下，资源存量的价值可以简单地用单位资源租金乘以存量规模计算出来。由于随着时间的推移，名义资源租金以一个正好充分抵消名义折现率的速度上升，因此不需要折现未来资源收入。使用目前所用的符号，它对应着这样一种情况： $\rho_t=r_t$ ，因此  $P_t=N_t P_{st} S_t / X_t$ ，即单位资源租金乘以开采期数。SEEA 中估价环境资产时并不推荐使用 Hotelling 规则。

### **估计非再生自然资源的耗减、发现和损失价值**

A5.18. 接下来的任务是估计核算期内自然资源变化的价值。本部分考察的是不可再生自然资源的相关流量。接下来再考察可再生自然资源的核算。

A5.19. 与前面一样，假定第  $t$  期期末自然资源数量  $X_t$  是已知的，并且已有以第  $t$  期期末信息为基础的预计开采序列。在第  $t$  期期末，其前一期期末的数量  $X_{t-1}$  也是已知的。事后分析， $X_t$  与  $X_{t-1}$  之差可分为三个组成部分：耗减、发现和其他增加（以下简称“发现”）、灾害损失和其他减少（以下简称“灾害损失”）。事前分析，即基于前一时期  $t-1$  期的信息，发现和灾害损失是未知的。

A5.20. 为了对这三个组成部分进行测度，需要区分  $t-1$  期期末与  $t$  期期末的可用信息。为此要使用如下符号， $X'_t$  指利用  $t-1$  期期末的可用信息得到的  $t$  期期末的自然资源数量。因此，当第  $t$  期内没有关于  $t-1$  期期末存量的新信息出现时，则使用  $X'_{t-1}=X_{t-1}$  这一符号。但通常不会出现  $X'_t=X_t$  或  $P'_t=P_t$  这种情况，因为在第  $t$  期内将会出现突发事件和其他信息。在这种情况下， $X'_t$  和  $P'_t$  代表预计数量和价格。

A5.21. 有了这一符号，现在可以定义耗减、发现和灾害损失。耗减，即资产存量的定期和预期减少，被定义为  $S_t=X'_{t-1}-X'_t$ ，其中  $S_t$  是第  $t$  期的开采。（由于我们处理的是不可再生资源，所以开采等于耗减。）因此，耗减是  $t-1$  期期末资源数量  $X_{t-1}$  与预计  $t$  期期末仍然存在的资源数量  $X'_t$  之差（不计发现和灾害损失）。

A5.22. 发现是核算期内自然资源的意外增加。第 5 章正文针对每一种自然资源，讨论了应视作发现的类型。灾害损失是自然资源在核算期内出乎意料的显著减少，是特殊的和重大的损失。现在，发现和灾害损失的综合效应可用  $X_t-X'_t$  来测度，即期末预计数量与实际数量之差。

A5.23. 为了分别核算发现和灾害损失，以  $I_t$  表示发现的实物量，以  $L_t$  表示灾害损失的实物量，因此  $X_t-X'_{t-1}=I_t-L_t$ 。记得当第  $t$  期内没有关于  $t-1$  期期末自然资源的新信息出现时，用  $X'_{t-1}=X_{t-1}$  来表示，因此对资产的价格和价值也以同样方式表示，即  $P'_{t-1}=P_{t-1}$  和  $V'_{t-1}=V_{t-1}$ 。有了这些东西，则核算期期初与期末之间非再生资源变化的总实物量为：

$$(X_t-X_{t-1})=(X_t-X'_{t-1})\equiv\Delta X_t=(X_t-X'_t+X'_t-X'_{t-1})=I_t-L_t-S_t \quad (7)$$

A5.24. 使用等式 (2) 和 (7)，则根据  $t$  期期初可用信息得到的第  $t$  期期初自然资源的价值，

和根据 t 期期末可用信息得到的期末自然资源的价值，可以分解如下：

$$(V_t - V_{t-1}) = (V_t - V'_{t-1}) = (P_t X_t - P_{t-1} X_{t-1}) = P_{t-1} \Delta X_t + X_t \Delta P_t \quad (8)$$

A5.25. 在等式 (8) 中，自然资源价值的变化  $(V_t - V_{t-1})$  被分解成数量效应和重估价效应。数量效应  $P_{t-1} \Delta X_t$  测度了以期初价格估计的资源数量的变化，重估价效应  $X_t \Delta P_t = X_t (P_t - P_{t-1})$  反映的是资源价格的变动乘以期末数量。

A5.26. 还有别的方法可以分解  $(P_t X_t - P_{t-1} X_{t-1})$ ，即分解为数量效应  $P_t \Delta X_t$  和重估价效应  $X_{t-1} \Delta P_t$ 。这两种方法没有优劣，因此通常使用这两种效应的算术平均值：

$$\begin{aligned} (V_t - V_{t-1}) &= 0.5[(P_{t-1} + P_t) \Delta X_t + (X_{t-1} + X_t) \Delta P_t] \\ &= 0.5(P_{t-1} + P_t)(X_t - X_{t-1}) + 0.5(P_{t-1} + P_t)(X'_{t-1} - X_{t-1}) + 0.5(X_{t-1} + X_t) \Delta P_t \\ &= 0.5(P_{t-1} + P_t)(I_t - L_t) - 0.5(P_{t-1} + P_t)S_t + 0.5(X_{t-1} + X_t) \Delta P_t \end{aligned} \quad (9)$$

A5.27. 发现价值的最终表达式是  $0.5(P_{t-1} + P_t)I_t$ ，灾害损失价值是  $0.5(P_{t-1} + P_t)L_t$ ，耗减价值是  $0.5(P_{t-1} + P_t)S_t$ ，重估价是  $0.5(X_{t-1} + X_t) \Delta P_t$ 。注意耗减估价所使用的期内平均价格与 SNA 中固定资本消耗的估价原则是一致的。发现和灾害损失也是使用期中价格来估价，这意味着假定这些事件平均来说发生在年中。最后，必须指出，在 t 期末使用 NPV 法 (4) 来估计  $P_t$  时，将考虑由于核算期内的发现或灾害损失而可能对预计开采模式  $\{S_{t+\tau}\}$  ( $\tau=1, 2, 3, \dots, N_t$ ) 作出的所有修正。因此， $P_t$  是资产负债表项目的正确估价，它也反映了其他信息的变化，例如折现率的变化。

### 估计可再生资产的耗减价值

A5.28. 与不可再生资源不同，野生动植物资源能够随着时间的推移而繁殖和生长，这种自然增长应作为决定核算期内自然资源演变的增加流量。耗减实物量是因资源开采速度不能保证未来所有时期有同样数量的资源可开采而造成的自然资源数量的减少。因此，耗减被确定为开采或收获量与可持续产量（即一定种群规模下不会减少资源长期可用性的最大可收获量）之间的关系。最简单的形式下，可持续产量等于资产的自然增长量。这些问题在 5.4 节有更详细的讨论。

A5.29. 就本附录的目的而言，假定可以得到可持续产量的估计值，故可得到耗减实物量的估计值。接下来，将 t 期的可持续产量称为  $G_t$ ，则实物耗减  $D_t$  估计为  $D_t = S_t - G_t$ ，因此  $X'_t - X'_{t-1} = -S_t + G_t$ ，即并非由发现或灾害损失造成的存量的（预计）变化。注意，不可再生资源的耗减可看作是  $G_t=0$  时的特例。

A5.30. 现在可以扩展式 (7) 来表示可再生自然资源的情况：

$$(X_t - X_{t-1}) = (X_t - X'_{t-1}) = \Delta X_t = (X_t - X'_t + X'_t - X'_{t-1}) = I_t - L_t - S_t + G_t \quad (10)$$

A5.31. 按照不可再生自然资源的推导式，耗减价值是将耗减实物量用该时期的平均价格来估价，即  $0.5(P_{t-1} + P_t)D_t$ 。

A5.32. 总之，第 t 核算期期初与期末之间的项目列示如下。

基于 t-1 期期末可用信息的第 t-1 期期末的资产负债表项目	$V'_{t-1} = P'_{t-1} X'_{t-1}$
+发现（和其他增加）	$0.5(P_{t-1} + P_t)I_t$
-耗减：	$-0.5(P_{t-1} + P_t)(S_t - G_t)$

其中源于自然增长	$0.5(P_{t-1}+P_t)G_t$
其中源于开采	$-0.5(P_{t-1}+P_t)S_t$
-灾害损失（和其他减少）	$-0.5(P_{t-1}+P_t)L_t$
+源于价格变化的重估价	$0.5(X_{t-1}+X_t)\Delta P_t$
=基于第 t 期期末可用信息的第 t 期期末的资产负债表项目	$=V_t=P_tX_t$

### 净收入和耗减

A5.33. 最后一步，将耗减价值从资源租金中减去，从而得到经耗减调整后的资源租金的表达式：

$$\text{经耗减调整后的资源租金} = RR_t - 0.5(P_{t-1} + P_t)(S_t - G_t) \quad (11)$$

A5.34. 经耗减调整后的资源租金代表自然资源带来的净收入。它排除了所有预期变化或预计值与实际值之差，对应着资本的回报或自然资源的回报。这可以证明如下。用  $(1+r_t)$  去乘以  $V'_{t-1}$ ，减去  $V'_t$ （期末资产的预计价值），再应用 NPV 条件（1）可得：

$$V'_{t-1}(1+r_t) - V'_t = RR'_t \quad (12)$$

A5.35. 注意，所有表达式使用的均是 t-1 期期末的信息集，因此忽略了发现与灾害损失。结合式（12）与式（9），可得：

$$RR'_t = r_t V'_{t-1} - (V'_t - V'_{t-1}) = r_t V'_{t-1} - 0.5(X'_{t-1} + X'_t)\Delta P'_t + 0.5(P'_{t-1} + P'_t)(S_t - G_t) \quad (13)$$

A5.36. 则经耗减调整后的资源租金为：

$$RR'_t - 0.5(P'_{t-1} + P'_t)(S_t - G_t) = r_t V'_{t-1} - 0.5(X'_{t-1} + X'_t)\Delta P'_t \quad (14)$$

A5.37. 因此，净收入由资本的名义回报  $r_t V'_{t-1}$  减去（预计的）资产重估价构成。这并非意味着重估价进入到收入的测度中。应记住， $r$  与投资者或利益相关者将资产用于生产而期望从中获得的回报有关，即它是一个向前看的利率。无论这些回报最终是来自正常业务活动还是来自持有收益/损失，它们都与（资金）投资者无关。所以，理论上，期望回报率  $r$  包括期望持有收益或损失。因此，为获得与国民账户之收入定义一致的收入指标<sup>81</sup>，必须减去重估价。减完后，式（14）显示的就是不包括持有收益或损失的来自“正常业务活动”的回报。

A5.38. 上述推导对再生资源和部分不可再生资源是有效的。如果存在耗减，则  $S_t - G_t$  的绝对值将增加，耗减率上升。通常，资源耗减越快，资源价格变化就越高。当自然增长超过开采，则将耗减记录为零，而超出的部分加入到存量的增加上。

A5.39. 应注意上述说明并未在存量与流量的估价上留下含混之处，即：

- 投入到生产的自然资源开采量应以单位资源租金  $P_{st}$  估价。
- 自然资源存量价值、与耗减相关的流量价值应使用资产的就地价格（ $P_t$ ）来估价。

### 物量指标

A5.40. 如果有自然资源在原地的价格、数量和价值数据，则计算自然资源存量的物量指标相对比较简单。对单一同质资产来说，物量指标就等于实物量的演变  $\{X_t\}$ 。对不同类型的自

<sup>81</sup> 见《资本测度：OECD 手册》，第二版（OECD，2009），第 8.3.2 节生产资产部分对此有更详细的讨论。

然资源来说，则必须确定一个汇总程序来构建跨越不同自然资源类型的物量指数。

A5.41. 如果有  $z$  种不同资产类型，则资产负债表上使用  $t-1$  年年底价格计算的  $t-1$  年年底自然资源价值就是  $\sum_{i=1}^z P_{t-1}^i X_{t-1}^i$ 。使用国民账户中惯用的链式拉氏指数，则  $t-1$  期与  $t$  期之间的物量变化由下式给出：

$$\text{物量变化} = \frac{\sum_{i=1}^z P_{t-1}^i X_t^i}{\sum_{i=1}^z P_{t-1}^i X_{t-1}^i} \quad (15)$$

## 附录 A5.2 折现率

### 引言

A5.42. SEEA 中，折现率是用来调整收入、成本或所得的未来流量价值的利率，以使未来流量价值能够与当期流量价值相比较。

A5.43. 使用折现率的依据是这样一个概念，即未来的货币价值与当前的货币价值并不一样。这一概念的常见解释是：考虑在一年后购买一定量的货物服务，现在需要多少钱。

A5.44. 这个问题的回答是，考虑消费者现在应按何种利率将钱进行投资，才能获得足够的利息，以便在一年后能够购买相应的货物和服务。然后消费者要作出选择，是现在消费货物和服务，还是等着从所投资钱中获得利息一年后再购买货物和服务。在做出选择时消费者显示了其时间偏好，而偏好的程度取决于利率或折现率。如果消费者对现在或一年后消费所获得的好处不太在意，则可以使用较低的折现率。如果消费者对当期消费具有强烈偏好，则应使用较高的折现率。

A5.45. 从社会角度而不是单个消费者角度来看时间偏好，需要比较不同代的福利。没有直接原因表明个人偏好与社会偏好应该一致。

A5.46. 折现率也受风险偏好的影响，这就产生了一个问题，当期放弃的消费将导致未来的效用是增加还是减少。同样，这两个因素对个人和整个社会而言估值也会不同。

A5.47. 许多经济学家（如 Arrow, Nordhaus 和 Stiglitz 等）就折现率一般概念在经济问题中的应用已进行了很多讨论（迄今未得到解决）。因为折现率的选择会影响长期经济产出模型，也因为折现率的选择和所假定偏好的性质可能被认为有道德基础，所以折现率的选择已成为环境经济学中讨论的重点。

A5.48. 概括而言，本附录解释了折现率讨论中的关键方面，以及与 SEEA 货币估价方法一致的折现率的选择逻辑。

### 折现率的类型

A5.49. 折现率有两大类：个人折现率和社会折现率，它们在概念上完全不同。个人折现率从单个消费者或企业角度考虑偏好，它与个人所面临的货物、服务和资产的价格直接相关。此外，通常是在单个消费者或企业的正常决策时限内考虑偏好。最后，与单个消费者或企业相关的折现率需要考虑在未来进行消费时获得利息（更常用回报这一术语）的可能性。换句话说，如果个人认为获得回报的可能性较小，那么他们将寻求更高的折现率以弥补这种风险。

A5.50. 社会折现率反映整个社会的时间偏好和风险偏好。与个人不同，社会必须在更大程度上考虑子孙后代，也必须在当前和未来之间平衡归属于社会不同部分的利益（即收入分配和消费）。此外，相对于个人来说，社会层面获得回报的风险更为分散和平衡，因此，对整个社会而言，风险补偿通常较低。通常，社会折现率适用于政府代表社会作决策的情况。

A5.51. 个人和社会折现率之间的不同，可能产生于偏好与效率、公平之间的关系。一般来说，个人折现率仅从单个消费者或生产者角度考虑不同时间上资源配置的效率。另一方面，社会折现率可能只考虑效率，或兼顾社会之间或代际之间的效率和公平。折现率的大部分讨论都与公平有关，要么是因为根本未考虑公平（例如在个人折现率中），要么是因为对构成社会折现率基础的公平假设来说，其哲学依据存在争议。

A5.52. 个人和社会折现率之间的不同，也可能在于折现率的描述性和规范性。描述基础上确定的折现率只是基于个人和政府所面临的价格或其他可测量因素；而规范性折现率采用了有关个人和社会偏好的假设，特别是关于当代和后代之间和内部的公平方面的假设。

### 个人折现率

A5.53. 确定个人折现率注重的信息是，单个消费者或企业判断当前进行投资以在未来获得收入或其他利益时所需的回报。相关的考虑因素有：个人投资于不同资产可能得到的预期回报、与不同投资相关的风险程度。在纯粹的市场条件下，一般认为，资产（例如建筑物）价格可以反映购买者在资产寿命期内获得的期望回报，并考虑了获得收入的可能性（即风险程度）。因此，折现率的选择与资产市场价格概念之间有联系。

A5.54. 与 SNA 一样，SEEA 使用折现率对未在市场上交易的资产进行估价。对这些资产来说，没有市场价格，可以用净现值技术（参见附录 A5.1）来估计市场价格。该技术需要选择折现率。描述性折现率仅需考虑单个消费者或企业面临的价格（涉及到期望回报）和与投资相关的风险程度，是与 SEEA 所使用的市场价格估价原则相一致的最适合的折现率。

A5.55. 对单个消费者和企业而言，相关的折现率可能反映了对个人而言的资金成本。因此，通过贷款、发行股票或发行公司债券来融资时所需的利率，可反映个人所需的回报率，以及市场所评估的投资的风险程度，因此可能是一个合适的折现率。但是，从 SEEA 操作的汇总层面来说，考虑到投资的融资方式有多种，而其目标是与特定非交易资产的估价相关的融资方法，这使得融资成本法很难应用于同一行业的不同企业，特别是在金融市场不发达的国家。还应注意，金融工具的回报，特别是股票的回报，可能受到许多外部因素的影响，因此限制了它们在非交易资产估价中的应用。

A5.56. 估计折现率的另一种方法是考虑具体活动（例如采矿活动）的实际回报信息，其中相关的收入流都有相似的风险状况。利用国民账户中相关企业的营业盈余和相关生产资产存量信息，这是可以做到的。此方法的理念是：总营业盈余是企业综合使用生产资产（例如采矿设备）和非交易自然资源的回报。

A5.57. 理论上，如果已知相关自然资源的价值，则内涵回报率（总营业盈余除以资产总价值）将既适用于生产资产，也适用于自然资源。但是，由于不知道自然资源的价值，因此有两种替代方法可供选用。第一，对某一具体活动（例如煤炭开采）来说，回报率等于总营业盈余除以生产资产的存量价值，这是可以计算出来的，而自然资源的回报率和折现率可设定为等于这一比率。从其构建方式来看，这一比率将高估回报率，因为分母（生产资产的存量价值）不包括自然资源的价值。此外，这一回报率未考虑具体活动的应计回报，因此未考虑相关风险。

A5.58. 第二种方法是假定生产资产回报率等于企业投资于其他资产时将得到的外部回报率。然后将这一回报率用于自然资源。由于这一回报率考虑的是经济中更广范围内资产的投资，因此也很少考虑行业的特定投资风险。

A5.59. 尽管这些相对直接的方法都无法得到能够完全测度所需概念的折现率，但对这些折现率进行比较，可以提供有用的信息。特别地，一种有用的方法是，使用一般的外部回报率作为基准利率，然后使用行业特定信息来对其进行调整，以说明特定投资风险。可以基于相关融资成本来调整，也可以根据目标行业生产资产回报与经济整体生产资产回报之间的相对差异来调整。

A5.60. 应注意，在对单个企业所拥有的资产进行估价时，第二种方法下选择的外部利率应

在某种程度上将风险考虑在内，即使考虑的只是经济整体的一般投资风险。通常建议使用相对无风险的回报率，如政府长期国债的回报率，但是这些利率未考虑个人在决定消费和投资偏好时的风险。

### **社会折现率**

A5.61. 从整个社会的角度来评估行动和资产的价值，要使用社会折现率。社会折现率通常是在评估政府决策时使用，用来评估投资公共基础设施的成本和收益，因为其收益和成本通常涉及到许多人并跨越较长时期。但是，社会折现率也可用来对个人和企业所拥有和经营的资产进行社会估价。

A5.62. 如上文所述，描述法和规范法都可以用来确定合适的社会折现率。描述法的逻辑与个人折现率的确定一样，侧重于通过价格和与社会相关的回报来确定比率，并未考虑任何公平问题。

A5.63. 规范性社会折现率考虑了公平因素，因此不能用个人折现率所用逻辑来确定。与个人折现率相反，必须考虑到当代和后代的相对偏好，理想情况是，还要考虑社会不同部分之间的相对偏好。经济学家确定规范性社会折现率的一种常用方法是使用拉姆齐增长模型（Ramsey, 1928），它特别考虑了经济整体对消费和储蓄的选择。最近评估环境问题影响的许多工作，特别是 2006 年英国发表的有关气候变化的经济影响的斯特恩报告，都使用了这一模型。

A5.64. 拉姆齐模型中出现的规范性折现率公式需要如下信息或假设：（1）“纯”时间偏好率，（2）人均消费增长率，（3）人们从消费中得到的额外收益随着收入增加而下降的程度（收入的边际效用）。第 2 项与第 3 项相乘后加到第 1 项上，以此得到折现率。

A5.65. 规范性社会折现率的大多数讨论集中于第 1 项上，提出的问题是当代的偏好是否比后代的偏好更重要。如果将第 1 项设为零，则假定所有世代的偏好是等权的。这一假设明显与个人折现率的基本前提不一致，后者的基本假定是，当年（更不用说现在这一代）总是优先的（除非有合适的回报）。纯时间偏好率的选择意义将在下一节讨论。

A5.66. 一个常见的误解是认为将“纯”时间偏好率设为零就意味着折现率为零。事实上，按照拉姆齐模型，还有其它两个假设需要考虑。通常人们认为，随着收入增加，一个人从花费的额外收入中获得的额外或边际收益是下降的。换句话说，收入低的人从 1 美元的花费中获得的收益比高收入的人多。从不同时间上考虑这一概念时，即假定未来的人比今天的人有更高的收入，就会出现这种情况，他们从花费额外收入中获得的收益相对于今天的人花费同样数额的收益来说，就会相对较低。因此，即使假定所有人的偏好均相同，现在仍然有一个整体的消费偏好，因为进行同样消费的边际收益在未来较低（假定收入增长）。收入和消费增长率以及收入边际效用的不同选择，将会导致使用拉姆齐模型估计的社会折现率的（非零）估计值不同。

A5.67. 考虑后代偏好的另一种方法是使用下降的折现率。有多种模型可以使用，文献中提到过的有双曲线折现率、伽玛折现率和几何级数下降的折现率。也有人建议使用简单阶梯函数，即随着离当代越来越远，折现率将使用逐渐降低的水平。一个下降的折现率的总体目标，是要弥补固定折现率的影响，后者暗示着固定了不同世代间的偏好关系。与固定折现率下的内在偏好相比，下降的折现率有效地给予了后代相对较大的偏好（尽管通常后代的偏好比当代的偏好权重低）。确切的关系取决于给定的下降模式函数。

### **折现率的估计值**

A5.68. 实践中，选择折现率的方法有很大不同。规范性方法和描述性方法都是常用的，在这两类方法中也会采用多种解决方案。一般情况下，规范基础上确定的折现率似乎会低于描述基础上确定的折现率，但也并非总是如此。

A5.69. 一个重要的待考虑因素是折现率应该是实际的还是名义的。实际折现率是去除了通货膨胀影响的、调整后的折现率，而名义折现率则未经这种调整。这一选择要根据对未来流量所做的假设而定。如果说未来的收入流是按它们所在时期的价格来测度的（例如 2050 年的收入流量是以 2050 年的价格测度），则该流量是一个名义流量，应该使用名义折现率。

A5.70. 但是，如果流量是以当期价格来表示的，则应使用实际折现率。由于很难预测未来的价格，所以通常假设未来流量与当期流量相同，在这种假设下则应使用实际折现率。

A5.71. 无论如何确定折现率，其选择均会对资产价值产生重大影响。表 A5.1 所示为不同资产寿命长度下取不同折现率时资产价值之间的差异。假定每年的收入流量是 100 美元，则 10 年的净现值（见附录 A5.1）会从 10% 折现率下的 614 美元到 3% 折现率下的 853 美元之间变动。如果是 100 年，差异甚至更惊人，10% 折现率时 NPV 为 1000 美元，而 3% 折现率时 NPV 为 3160 美元。

A5.72. 特别注意，对较高的折现率而言，资产寿命的增加对资产当期净现值总额的影响不大。也就是说，在较高折现率下，寿命为 30 年的资产与寿命为 100 年的资产其 NPV 之差相对较小。

**表 A5.1: 收入流量固定为 100 美元时不同资产寿命与不同折现率时的净现值（美元）**

折现率 (%)	资产寿命 (年)			
	10	30	50	100
3	853	1960	2573	3160
5	772	1537	1826	1985
8	671	1126	1223	1249
10	614	943	991	1000

### 分析折现率选择的影响

A5.73. 可以在许多方面看到折现率选择的影响。第一，确定折现率的方法的选择本身就反映了用户关注的领域。选择与市场估价一致的描述性方法，则不会充分考虑公平问题——特别是代际之间的公平问题。如果选择规范性方法，就要关注统计人员在选择隐含的社会偏好时的作用。

A5.74. 第二，对特定折现率推导出的估计值可能会有不同的解释。例如，可能会使用较高的折现率（通常是由于使用基于市场的方法），因为这样将给予长期资产（如许多自然资源）相对较低的价值，而这可能意味着要么是偏好直接使用资源，要么是偏好以生产资产来替代。

A5.75. 不过，使用基于市场的方法来确定折现率与生产资产估价之间有更强的平行关系，因此可以更一致地进行资产之间的权衡。这样，国民资产净值等概念的估计可以在所有资产类型间一致地进行。此外，使用基于市场的描述性方法也并非必定会忽略代际和公平问题。它们意味着，同样体现在观察到的投资和储蓄率上的、当代人对时间偏好和收入不平等所持的态度，将延续到未来。

A5.76. 使用基于市场的折现率，引人普遍关注的问题是：这些折现率往往相对较高，反过来就往往会对超出正常规划的时限（如 30 年）给出相对较低的绝对价值。因此对长期或可能永久存在的资源来说，使用相对较低的折现率，往往会在更大程度上将这些资源的价值归于未来。因此，独立于任何隐含的社会偏好，较低的折现率可以更好地反映这些资源的可能价值。此外，特别是对环境资源来说，确认其在较长时期内的价值，可以帮助认识这样一个问题：来自环境的收益往往是立即获得的，而要证实对环境的成本可能要晚得多。处理这些问题的一种方式是使用下降的折现率。

### **结论**

A5.77. 针对 SEEA 的目的，建议确定折现率时应与 SEEA 和 SNA 的一般估价方法相一致，即与市场价格的估价一致。也就是建议选择个人折现率，它反映了从事一项活动所需的回报，以判断是否投资于该项活动。因此，相关的折现率应该是描述性的，理想的情况是在此基础上再就具体活动的特定风险进行调整。

A5.78. 自然资源情况下，很难推导一项活动的具体回报率，因为自然资源的价值是未知的。因此，相关折现率的确定应以国民账户数据和金融部门信息为基础。

A5.79. 由于需要判断社会偏好，因此并不推荐在官方统计中使用规范性方法来确定折现率。

A5.80. 确定环境资产估价的折现率时，任何方法下都可以选择不同的折现率。鉴于折现率选择的重要性，使用净现值法进行环境资产估价时，建议对其所采用的不同折现率进行敏感性分析。可以将不同的估计值公布出来，以便为用户提供折现率选择之影响方面的信息。

## 附录 A5.3 《联合国化石能源和矿产储量与资源量分类框架 2009》（UNFC 2009）说明

A5.81. 通过观察是否有资源开采或勘探项目以及这些项目已证实、开发或计划到了什么程度，《联合国化石能源和矿产储量与资源量分类框架 2009》（UNFC-2009）对矿产和能源资源进行了分类。基本自然资源分类根据项目的成熟度进行。UNFC-2009 用影响资源开采的三个标准来对资源分类：

- 经济和社会存续性（E）
- 矿场项目状态和可行性（F）
- 地质认识程度（G）

A5.82. 第一个标准（E）设定经济和社会条件对确定项目的商业存续性的有利度。第二个标准（F）设定执行采矿计划或开发计划必须的研究和承诺的成熟度。从矿床或油气矿藏已被证实存在之前的早期勘探工作直到正在开采和销售产品的项目，都包括在内。第三个标准（G）设定地质认识程度和潜在可采量的确定程度。

A5.83. 这三个标准中的每一标准都要按资源勘探和开采项目的特点进行细分类。经济和社会标准的类别编号为 E1—E3。

- 类别 E1 包括的项目是：其开采和销售在经济上可行，即从当前市场条件和未来市场条件的现实假设来看，可认为开采是经济的。它包括对价格、法律和财政框架的成本、以及直接影响开发项目存续性的不同的环境、社会和其他非技术因素的考虑。只要长期预测仍是积极的，经济存续性就不会受短期不利市场条件的影响。
- 对进入类别 E2 的项目来说，开采和销售尚未确认为是经济的，但是，从未来市场条件的现实假设来看，在可预见的未来，对经济开采和销售是相当看好的。
- 对 E3 来说，在可预见的未来，不能预计开采和销售会变得经济可行，评估还处于较早阶段，不能确定经济存续性。

A5.84. 项目状态和可行性的类别编号为 F1—F4，有时还要进一步细分。

- 类别 F1 包括目前正在开采的项目（F1.1），或者资本金已投入、开发项目或采矿作业的执行正在进行中（F1.2），或者已经完成了足够详细的研究，证明通过执行规定项目或采矿作业进行开采的可行性（F1.3）。
- F2.1 和 F2.2 包括的都是开采可行性还需要进一步评估的项目。就 F2.1 来说，为了证明在可预见的未来是否值得开发，项目活动正在进行中；就 F2.2 来说，项目活动和/或证明活动已被搁置，因为商业开发可能明显延迟。F2.3 表明由于潜力有限，当前没有计划去开发或获得更多的数据。
- F3 表明由于技术数据有限，无法对通过一个规定的开发项目或采矿作业进行开采的可行性进行评估。
- F4 表明还没有确定开发项目或采矿作业。

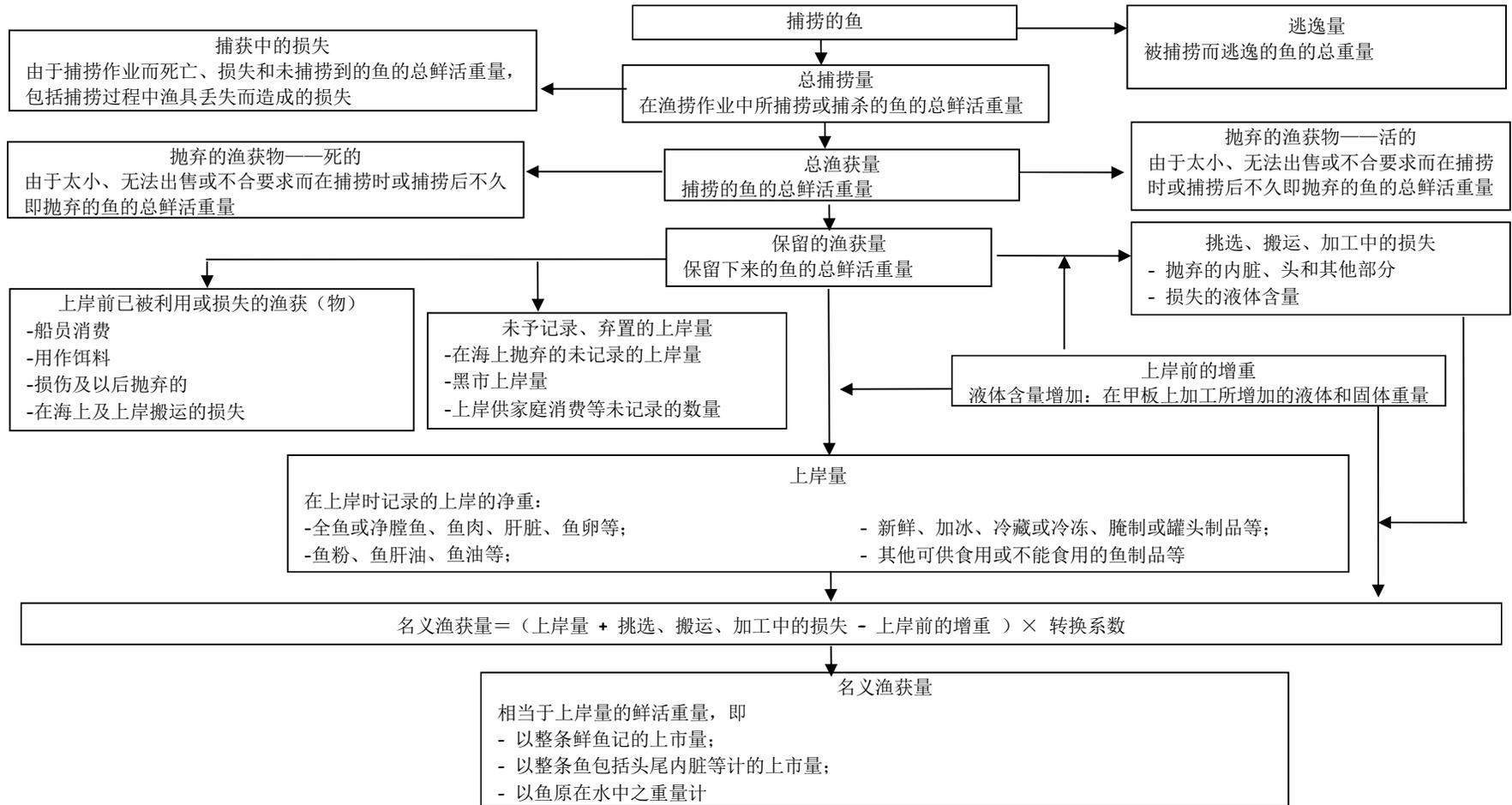
A5.85. 地质认识程度的类别编号为 G1—G4。有较高可信水平（或较低不确定性水平）的数量列入 G1 类，有中度可信水平的数量列入 G2 类，较低可信水平的数量列入 G3 类。主

---

要基于间接证据的潜在矿床列入 G4 类。

---

**附录 A5.4 渔获量概念：图解说明（来自渔业综合环境经济核算，2004）**



## 第6章

# 账户的整合与展示

## 6.1 引言

6.1. 环境和经济信息对于环境经济政策评估和相关问题研究具有重要作用。除了提供相关信息外，SEEA 的主要目标是要有效整合海量环境和经济数据，并辅助整合社会数据——如人口学和劳动力统计数据。

6.2. 本章将讨论 SEEA 中心框架以多种形式对信息数据进行组织和整合的潜在可能性。整合方式可能有若干种。第一个层面是采用通用格式和分类来展示信息；第二个层面是基于 SEEA 中心框架，提供一系列关于环境压力、状况和响应的描述性统计和指标；在第三个层面，是要通过 SEEA 中心框架的数据整合，为包括消费足迹类型指标在内的各种消费和生产模式分析建立模型。

6.3. 本章重点是前两个层面的信息整合：首先是信息的组织，尤其是实物型和价值型合并账户的编制，进而是描述性统计资料和指标的展示。SEEA 中心框架下的账户是基于能够充分支持分析应用的模式建立的。《SEEA 应用和扩展》将更为详细地讨论如何利用中心框架的信息建立分析模型，以及如何将其用于其他类似目的的研究等问题。

6.4. 没有必要为每一种物质建立一套全面详细的实物型供应使用表，也没有必要为每一种环境资产编制一套资产账户。SEEA 中心框架的目的是为实际编制供应使用表、资产账户及其他组成部分提供框架性指导，其具体应用方式则取决于分析目的和数据可得性。因此，许多应用只涉及有限信息的整合。

6.5. 很多环境问题会涉及多个国家。因此，如何针对共同关注的领域，编制可比的数据和账户，是制订此类国际标准的另一个重要动机。

6.6. 本章第 6.2 节综合描述了 SEEA 中心框架中的四个关键整合领域：实物型和价值型供应使用表、资产账户、经济账户以及功能账户。另外还讨论了 SEEA 数据与就业、人口统计和其他社会数据之间可能存在的联系。

6.7. 6.3 节介绍 SEEA 中心框架下合并实物型和价值型数据、形成实物型和价值型合并账户的一般概念。随后就环境和经济信息的基本组织和展示方式提供指导。需要指出，按照 SEEA 中心框架对信息进行整合的目的，是通过一个核算框架进行数据比对，以提高数据的质量。尤其是对实物量数据和价值量数据做比对，可以为进一步进行数据编辑带来好处。

6.8. 6.4 节介绍如何从中心框架所编辑的信息中得到一系列描述性统计数据 and 环境经济指标。本节涵盖的统计数据和指标范围只限于 SEEA 核心账户和表格中的总量或合计数，以及那些无须利用加权或其他复杂假设就很容易从中心框架不同部分推导出来的统计数据

和指标。所呈现的统计数据 and 指标不是为了构成一个详尽的数据体系，因为，统计数据和指标的选择最终将取决于所涉及的政策或所研究的问题。

6.9. 6.5 节给出了一个合并实物型和价值型数据的一般框架，并展示了四个合并实例，即能源、水、森林产品和气体排放。这些实例旨在展示 SEEA 中心框架可用于分析的潜在应用领域。

6.10. 《SEEA 应用和扩展》将进一步展示上述能力，它介绍了若干种方式，据此可以利用 SEEA 数据来支持更具体的分析技术和专题调查。《SEEA 应用和扩展》涵盖的领域包括投入-产出建模、环境经济信息的结构性分解分析，以及可持续生产和消费模式分析。

## 6.2 SEEA 中心框架下的整合

### 6.2.1 引言

6.11. SEEA 中心框架的优势在于，在以实物和价值形式组织环境 and 经济信息时，遵循了统一的核算原则、规则和界限。结果使编制出来的账户和表格能够大大提高基本统计信息的价值。第 2 章概要阐述了各部分整合所遵循的基本原则，本节则要对 SEEA 中心框架四个关键领域的整合提供更详细的说明。

6.12. 第一个关键的整合领域是实物型和价值型货物服务流量——分别来自实物型和价值型供应使用表——之间的联系。此项整合工作的一个重要内容，是记录来自自然环境投入的实物流量以及经济活动产生的残余物流量。通用的产品分类和产业分类、一致的定义和核算界限，对于优化数据的分析潜力具有重要作用。

6.13. 第二个关键的整合领域，是核算期内环境资产存量变化与经济生产、消费和积累过程中自然资源消耗之间的联系。资产账户和供应使用表之间的联系是该领域值得关注的地方。

6.14. 第三个关键的整合领域，是生产、消费和积累过程中的价值流量核算和不同部门收入流量核算之间的关系。部门收入流量由序列经济账户及其平衡项（例如增加值和储蓄）提供。重要的是，可以根据耗减调整这些平衡项，即：从 GDP 和储蓄等传统经济总量中扣减所消耗自然资源的价值测算值，从而得出经耗减调整后的经济总量。

6.15. 第四个关键整合领域关注的是功能账户中以环境保护和资源管理为目的的经济活动的识别。一般而言，运用传统产业分类和产品分类标准无法明确识别这些经济活动。这些活动已包含在传统国民经济核算框架中，通过对这些活动的识别，就能评估环保活动相对于经济总量指标（如 GDP、资本形成总额、就业）的重要程度。

### 6.2.2 实物型和价值型供应使用表的整合

6.16. 实物型和价值型供应使用表的整合包含两个要点：产品流量测算应采用通用的分类和术语，经济和环境之间应采用通用的界限。因此，从广义上来说，基于经济单位之间产品交换所记录的价值流量，与按实物单位测算的产品流量是相同的。自然资源投入和残余物的实物流量不能转换为价值流量，但由于这些流量的测量界限与产品流量的测量界限是一致的，所以，在供应使用表框架基础上增加自然资源投入和残余物流量，不会对产品流量

的记录带来影响。

6.17. 实物型和价值型供应使用表的整合，是编制供应使用表以及投入-产出扩展表的基础，这些表格常被用于环境问题的投入-产出扩展分析。

6.18. 正如第3章所述，围绕产品流量，实物测算和价值测算在总体上是一致的，但也存在一些例外的情况：

- (a) 如果货物被运往国外进行加工，价值型供应使用表只记录加工国提供加工服务的有关交易。从实物测算角度看，需要将这一真实的实物货物流量记录下来。同样情况也适用于货物的维修和三角贸易活动；
- (b) 在某些情况下，有必要记录在同一企业内发生的物质、能源及其转化为其他产品的实物流量（企业内流量）。但从价值核算角度看，只有企业之间的流量才被记录（除记录有限的辅助活动以外），因此同一企业内的流量无法体现在价值型供应使用表中；
- (c) 在水的收集、处理和供应行业中，配送者之间常常发生以货币单位测算的水交易，称为行业内销售。但这些交易与实际的水实物流量并不对应，因为水是在原地交易的。因此，水的实物型供应使用表中不会记录与行业内销售相对应的实物流量。

6.19. 实物型和价值型供应使用表的对应情况如表 6.1 所示。该表是第3章所述一般实物型供应使用表的扩展（表 3.1）。整合的关键是利用相同的产业分类和产品分类，以及通用的经济单位分类：企业（以产业表示）、住户和国外。

表 6.1 实物型和价值型供应使用表

价值型供应表							
生产（包括住户的自给性生产）					来自国外的入境流量	合计	
产业 - 按照ISIC分类							
产品	产出				进口		
合计							
价值型使用表							
中间消耗		最终消费		积累	流向国外的出境流量	合计	
产业 - 按照ISIC分类							
中间消耗		住户	政府	资本形成总额	出口		
产品	住户最终消费支出		政府最终消费支出				
合计							
实物型供应表							
生产，产生的残余				积累	来自国外的入境流量	来自环境的流量	合计
产业（包括住户的自给性生产） - 按照ISIC分类				住户产生的残余			
自然投入	产出				进口	来自环境的流量	
产品	产业产生的残余		住户最终消费产生的残余物	报废和拆解生产资产产生的残余物 受控填埋场的排放	来自国外的残余物	从环境中回收的残余物	
残余物							
合计							
实物型使用表							
中间消耗，自然投入使用量，残余物回收量		最终消费	积累	流向国外的出境流量	流向环境的流量	合计	
产业 - 按照ISIC分类							
自然投入	自然投入开采量						
产品	中间消耗		住户最终消费	资本形成总额	出口		
残余物	残余物的收集和处理			受控填埋场的废物积累	转移到国外的残余物	流向环境的残余物	
合计							

注：根据定义，深灰色单元格为空格。

### 6.2.3 资产账户和供应使用表的整合

6.20. 资产账户和供应使用表的信息整合，与自然资源分析特别相关。例如鱼类资源种群的评估，不仅要关注的鱼类捕捞量与其可利用存量的关系，还要考虑鱼类捕捞量和其他流量之间的关系。就是说，要关注所谓的前向联系，其中要考虑与经济活动中鱼类产品供应使用相关的鱼类捕捞量，以及鱼类产品的相关国际贸易活动。同样地，也可以关注后向联系，以此理解与人工养殖或天然鱼类资源相关的生产流程，了解渔业经营者的渔船和渔具投资情况，以及相关的渔业资源管理支出情况。资产账户和供应使用表的数据整合，可为考察这些联系提供所需的信息。类似方式也可应用于分析其他自然资源。

6.21. 资产账户展示核算期期初和期末的环境资产存量信息，以及核算期间的存量变化信息。存量变化有多种类型，可能是由于经济活动（例如自然资源开采），也可能是由于自然流量（例如自然灾害之后的环境资产损失）。

6.22. 这些流量与供应使用表所记录流量之间的关系见表 6.2。自然资源开采量既代表存量减少量（资产账户的项目），也代表自然资源投入使用量（实物型供应使用表项目），因此，经济活动导致的存量变化需要同时体现在资产账户和供应使用表中。对环境资产而言，为了资产核算的连贯性，其界定每种自然资源的方式应与实物型供应使用表中界定自然资源的方式保持一致。第 2 章对此有进一步的阐述，第 3 章和第 5 章详细阐述了每一种流量的测算问题。

表 6.2 供应使用表和资产账户之间的关联

						期初存量	
价值型 供应使用表	产品-供应 产品-使用	总产出 中间消耗	住户最终消费 支出	政府最终消费 支出	进口 出口	资本总额	
实物型 供应使用表	自然投入-供应 自然投入-使用	自然资源进口					开采自然资源
	产品-供应 产品-使用	产出 中间消耗	住户最终消费		进口 出口	资本形成总额	
	残余物-供应 残余物-使用	产业产生的残余物 废物和其他残余物的收集和处理	住户最终消费产生的残余物		从国外接收的残余物 出口国外的残余物	拆解和报废生产资产产生的残余物；受控填埋场的排放 受控填埋场的废物积累	流向环境的残余物 <sup>a</sup>
						资产物量其他变化（例如自然增长、发现、灾害损失）	
						重估价	
						期末存量	

注：根据定义，深灰色单元格为空格。空白单元格可填入相关流量（详见第 3 章）。

<sup>a</sup> 虽然这些残余物流量（例如空气排放）不是环境资产流量，但是它们仍然可能会影响环境资产提供效益的能力。环境资产不断变化的能力，还可能反映在资产物量其他变化中。

#### 6.2.4 经济账户序列

6.23. 价值型供应使用表和资产账户记录了环境与经济交互评估中需要的大量信息。但是，还有一系列其他值得关注的价值交易和流量，例如为开采自然资源支付的租金，以及政府为支持环境保护活动而向其他经济单位支付的补贴和赠款。SNA 已经将所有这些流量记录在经济账户序列中。与此相关，SEEA 中心框架提供了一整套经济账户序列，以此展示所有与环境有关的交易和流量信息。

6.24. 经济账户序列的一个特征是所推导的平衡项。一般来说，相关流入量和流出量之间并不是平衡的，为此需要引入平衡项。平衡项的作用不仅在于可就自身提供信息，还在于它可以将整个账户序列联为一体。关键的平衡项包括增加值、营业盈余、储蓄和净贷出/净借入。根据平衡项还可测算出经济体总量，例如国内生产总值（GDP）和国民总收入（GNI）。

6.25. 平衡项是中心框架构建经济账户序列的关键动力之一。通过平衡项，可以将自然资源耗减纳入其中。这样就可以测算经耗减调整后的国内生产净值、经耗减调整后的产业净增加值以及经耗减调整后的部门净储蓄，使这些测算成为完整核算的组成部分。

6.26. 部门层面的测算项目与国家层面测算项目基本相同，除非出现这样的情况：一项自然资源归两个部门共同管理。这种情况最常发生在矿产和能源资源领域，在这些领域，开采者常常从政府手中获得长期资源租约，然后由两个部门共享矿产和能源的资源租金。在此情况下，需要基于账户序列完成核算，具体描述可见第 5.5 节。

6.27. 表 6.3 列出了 SEEA 的机构部门经济账户序列，账户重点是经耗减调整后的各平衡项和总量。与 SNA 账户序列的主要差别就是根据耗减对净增加值、净营业盈余、初始净收入、可支配净收入和净储蓄等平衡项作出的调整。

### 对账户序列的说明

6.28. 生产、收入分配、收入再分配和使用的每一环节都会记录在一个单独账户中。每一个账户都有自己的名称，并产生一个平衡项，以确保来源和使用的平衡。这些平衡项本身就具有分析意义，所以它们常常会脱离其所依附的账户序列而被单独引用。具体实例包括增加值、营业盈余和储蓄。很重要的一点是，平衡项在连续两个账户之间具有确定的关系，通常，一个账户的平衡项就是下一个账户的第一个项目。

6.29. 平衡项可以在扣减固定资本消耗之前列出也可以在扣减之后列出，扣减固定资本消耗，是为了反映在生产过程中被耗减掉的那部分固定资本。如果不扣减固定资本消耗，平衡项的名称会标以“总”字。如果已经扣减，名称里则会出现“净”这个字眼。如前所述，SNA 账户序列和 SEEA 中心框架经济账户序列之间的关键差别在于，后者要从基于净额测算（即减去固定资本消耗之后）的平衡项中减去自然资源耗减。

#### (a) 生产账户

6.30. 在账户序列中，生产账户的平衡项是增加值，它是与供应使用表相联系的总量。同在供应使用表中一样，增加值代表总产出和中间消耗之间的差额。所有生产活动的增加值之和，加上产品税减去补贴，就得到国内生产总值(GDP)。净增加值和国内生产净值(NDP)，是国内生产总值减去固定资本消耗之后测算出来的，而经耗减调整后的净增加值和国内生产净值(NDP)，就是进一步减去耗减后获得的。

表 6.3 SEEA 中心框架经济账户序列

核算项目	机构部门				经济体合计
	公司	一般政府	住户	NPISH <sup>a</sup>	
<b>生产账户</b>					
总产出	2 954	348	270	32	3 604
产品税减补贴	na	na	na	na	133
减中间消耗	1 529	222	115	17	1 883
总增加值 <sup>b</sup>	1 425	126	155	15	1 854
减固定资本消耗	169	27	23	3	222
净增加值	1 256	99	132	12	1 632
减自然资源耗减	6				6
经耗减调整后的净增加值	1 250	99	132	12	1 626
<b>收入形成账户</b>					
总增加值	1 425	126	155	15	1 854
减应付雇员报酬	1 030	98	11	11	1 150
减（其他生产税减补贴）	57	1	- 1	1	58
减（产品税减补贴）	na	na	na	na	133
总营业盈余	338	27	145	3	513
减固定资本消耗	169	27	23	3	222
减自然资源耗减	6				6
经耗减调整后的净营业盈余	163		122		285
<b>初始收入分配账户</b>					
经耗减调整后的净营业盈余	163		122		285
加雇员应收报酬（仅住户）			1 154		1 154
加（应收生产税减补贴）（仅一般政府）		191			191
加应收财产收入（利息、分红、租金）	245	22	123	7	397
减应付财产收入	302	42	41	6	391
经耗减调整后的初始净收入	106	171	1 358	1	1 636
<b>收入再分配账户</b>					
经耗减调整后的初始净收入	106	171	1 358	1	1 636
加应收经常转移	347	367	420	40	1 174
减应付经常转移	375	248	582	7	1 212
经耗减调整后的可支配净收入	78	290	1 196	34	1 598
<b>可支配收入使用账户</b>					
经耗减调整后的可支配净收入	78	290	1 196	34	1 598
减最终消费支出		352	1 015	32	1 399
经耗减调整后的净储蓄	78	- 62	181	2	199
<b>资本账户</b>					
经耗减调整后的净储蓄	78	- 62	181	2	199
减固定资本形成总额	288	35	48	5	376
减库存变化	26		2		28
减（贵重物品购置额减处置额）	2	3	5		10
减（自然资源和土地购置额减处置额）	- 7	2	4	1	
减（其他非生产非金融资产购置额减处置额）					
加应收资本转移	33	6	23		62
减应付资本转移	23	34	5	3	65
重新加上固定资本消耗	169	27	23	3	222
重新加上自然资源耗减	6				6
净贷出/净借入	- 46	- 103	163	- 4	10

注：na 表示该项目不适用。

a 为住户服务的非营利机构。

b 国内生产总值等于所有机构部门的总增加值，加“产品税”，减“补贴”。

### (b) 收入形成账户

6.31. 收入形成账户反映增加值如何分配给各个生产要素，即劳动力和资本（包括生产资本及非生产资产）。对应劳动力的项目是雇员报酬，而对应资本的项目则显示为营业盈余。对非法人企业而言，营业盈余也可能记录为总混合收入，其中隐含所有者的劳动回报和资本

回报。表 6.3 中称该账户的平衡项为“营业盈余”，严格来说应该是营业盈余和总混合收入。要推导营业盈余，必须从增加值中扣除生产税减生产补贴这一差额。同样地，如生产账户一样，从营业盈余中扣除耗减，结果就是经耗减调整后的净营业盈余，这样即可反映出从生产形成收入过程中的自然资源消耗情况。

### **(c) 初次收入分配账户**

6.32. 雇员报酬、生产税减补贴、营业盈余是初始收入的三种类型。营业盈余最终要体现为财产收入，包括利息、红利和租金等流量。财产收入是通过金融资产以及土地、矿产和能源资源等非生产资产的交易而获得的收入。从部门层面来看，各种初次分配收入的平衡项就是初始收入。

6.33. 从国家层面来看，财产收入的净流量就是流入和流出国外之流量相抵后的差额，流入和流出国外的雇员报酬（记录在收入形成账户）也是如此。在国家层面，初次收入分配账户的总计是国民总收入（GNI）。国民净收入（NNI）等于国民总收入减去固定资本消耗，而经耗减调整后的国民净收入则是国民净收入减去耗减的结果。

6.34. SEEA 在初次收入分配账户中安插的一个关键流量是环境资产租金，例如土地以及矿产和能源资源租金。这种收入是环境资产开采者或使用者支付给法定所有者的环境资产使用费。通常，环境资产租金是开采者或使用者所得收入的一部分，大多数情况下，开采者/使用者在向法定所有人支付租金后，还将保留一定数量的营业盈余。此类情况的详细核算方法见 5.5 节。

### **(d) 收入再分配账户**

6.35. 通过转移支付对初始收入进行的再分配，记录在收入再分配账户中。这些转移支付是没有对等条件的，即不是在经济单位之间交换基础上产生的。最主要的转移支付是：收入所得税、财产税等，以及政府部门支付的社会福利，例如失业津贴和养老金。收入再分配账户的平衡项是可支配收入，代表可用于最终使用（消费和资本形成）的数额。

### **(e) 可支配收入的使用**

6.36. 可支配收入会用于当前最终消费或储蓄起来。可支配收入使用账户的平衡项是储蓄，即可支配收入减去消费支出的余额。大多数情况下，这个平衡项要按照减去固定资本消耗后的余额即净储蓄来显示。与生产账户和收入分配账户一样，在 SEEA 账户序列中，该平衡项应该是经耗减调整后的净储蓄。

6.37. 经耗减调整后的储蓄在 SEEA 中心框架中得到了详细阐释。概括说来，储蓄是可用于投资的资源，而净储蓄是在扣除核算期内已消耗固定资产的替换成本之后，可用于增加总体资产基数的资源。

6.38. SEEA 延伸了这一概念，经耗减调整后的储蓄，是指考虑了核算期内所消耗固定资产的替换成本和环境资产的“替换”成本之后，可用于增加资产基数的资源。虽然不可再生资源环境资产是不可替代的，但通过经耗减调整后的储蓄，可以体现出收入和消费模式随着总体资产（包括生产资产和环境资产）基数变化而变化的程度。

### (f) 资本和金融账户

6.39. 储蓄可以有多种使用方式，可用于购置固定资产，或作为存货变化，或用于购置贵重物品，它还可以用于购买金融资产（例如银行存款）或清偿金融负债（如偿还住房抵押贷款）。购置固定资产和贵重物品的可用金额也可能受到应收和应付资本转移的影响，此类转移净流量也被记入资本账户。

6.40. 把固定资本消耗数额显示出来很重要，尽管在之前账户中为测算“净”平衡项将它剔除在外，它实际上却是购置固定资产的可用资源，因为从货币支出角度看，固定资产消耗不属于当期开支。为此要将固定资本消耗重新记入资本账户。耗减实质上也是如此，虽然资源本身不能像固定资产那样“可再次获得”。不过，名义上被剔除的实际资产仍然可供利用；因此，耗减也应重新记入资本账户。

6.41. 如果资本账户是有盈余的，其平衡项目即为净贷出，反之，如果账户有赤字，其平衡项即为净借入。之使用这些名称，是因为任何盈余一定会贷出给其他单位，而赤字一定会从其他单位借入资本，其中包括来自国外的借款。

6.42. 净贷出或净借入也是金融账户中的平衡项，用以从金融方面显示资本账户的盈余或赤字情况。如果一个国家的资本账户出现赤字，那么在相关金融账户中就一定会发生来自国外的相同数额的净借入（体现为金融负债增加或金融资产减少），净借入代表金融赤字。

6.43. 资本和金融账户是一套完整的账户序列的组成部分，除此之外它还记录了反映核算期期初和期末资产负债表之间某些变化的交易。SNA 将资产负债表之间的其他变化（例如由于勘探和灾害损失引起的变化）记入资产物量其他变化账户，或者记入重估价账户。在 SEEA 中心框架中，核算期内的所有资产变化，都被记入整合所有这些交易和其他流量的资产账户。第 5 章详细阐述了环境资产的资产账户。

### 6.2.5 功能账户

6.44. SEEA 账户中第四个整合领域关注的是与环境活动有关的价值流量的识别。这些账户重点关注的是为特定功能或用途而从事的经济活动，所以被称为功能账户。SEEA 中心框架关注的主要是环境保护和资源管理。第 4 章阐述的两个功能账户是环境保护支出账户（EPEA）、环境货物和服务部门统计（EGSS）。

6.45. SEEA 功能账户的基本信息组织方式沿用了价值型供应使用表和经济账户序列的结构。其目标是在此结构之内识别以特定环境保护活动为目的的所有交易。

6.46. 功能账户综合运用了国民账户的基本核算结构、规则和原则。因此，在一个经济体范围内，功能账户中环境活动的相关信息可以直接与其他活动信息进行比较和对照。此外，还可以将环境活动与其他经济变量的相关活动（例如就业）相比较。

6.47. 虽然功能账户和统计提供的主要是价值型流量，如 EPEA 和 EGSS，但还是有可能将价值型估值量与相对应的实物流量关联起来，因为这些功能账户在经济单位（代表企业的产业部门、住户和政府）和国外、产品范围方面的界定上具有一致的核算基础。例如，可以将产业或住户部门用于环保目的的支出与其大气排放量联系起来。

### 6.2.6 就业、人口和社会信息

6.48. 将各种环境和经济数据与就业估值、人口估值、各种人口统计明细资料（例如年龄、

住户收入水平，以及居民福利有关的特征）联系起来，可以提高 SEEA 中心框架中各种表格和账户信息的有效性。

6.49. 就业信息，例如就业人数、职位数以及工作时数，可有助于从产业角度评估环境活动。有人可能十分关注与环境货物服务有关的就业数据，并将其视为绿色经济的一部分。

6.50. 为了更好地分析资源的可获得和可利用情况，以及水和能源利用模式的变化，可以将人口及人口统计明细信息与水、能源等实物流量信息结合起来使用。人口统计信息与环保支出数据的结合使用，可有助于理解与此类环境活动有关的不同社会经济群体的行为。

6.51. 一般而言，就人口规模及其结构差异进行核算，对于环境和经济数据的国际比较很重要。例如，除了大气排放总量外，人均大气排放量也可能备受关注。

6.52. 把社会方面的数据（例如与健康和教育有关的数值）与 SEEA 中心框架中的某些数据联系起来，可能很有用。例如，大气排放量可以与健康状况数据联系起来。如果再考虑详细划分的地理区域，这将更具有相关性。另外，有人在比较各国消费行为时，还会将住户实际最终消费——包括政府购买的、转移给住户的个人福利（例如政府提供的水务服务）——纳入对比。<sup>79</sup>

6.53. 为保持与 SEEA 中心框架的概念、定义和分类的一致性，可能需要调整人口统计和就业信息，尤其要在常住概念上协调一致。《SNA-2008》第 19 章载有相关资料。《SEEA 应用和扩展》进一步探讨了 SEEA 数据和各类就业、人口统计以及社会数据联系起来的技术和分析方法。

## 6.3 合并实物型和价值型数据

### 6.3.1 引言

6.54. 将实物量数据和价值量综合数据合并在一起，以统一格式提供信息，是中心框架的最突出特点之一。借助这一特点，可以提供关于特定主题（例如水、能源和废气排放）的一系列广泛信息，对不同主题之间的相关信息进行比较，推算出那些既需要实物量数据也需要价值量数据的指标。

6.55. 为达此目标，合乎逻辑的做法是，先给出一个实物-价值型账户的综合核算结构，然后利用这一结构和共同的基本核算规则及原则，同时列示实物量和价值量信息。这种综合格式有时被称为“混合”表或账户，因为它们载有使用不同计量单位的数据。但是，尽管计量单位不同，所列示的数据却符合通用的分类和定义；因此，这些格式被称为实物量和价值量合并列示方式。

6.56. 可以采用不同形式的实物量-价值量数据合并列示方式，实际上，这些列示方式或者账户并没有标准格式。一般来说，实物流量数据可以与来自价值型供应使用表的信息一并列示；但即使对这一基本结构而言，也可以有不同的合并方式。价值量和实物量数据的合并列示采用何种结构，最终取决于数据的可用情况和所研究的问题。

6.57. 虽然不能给出一个标准结构，但是，应该以有意义的方式编制和对比价值量和实物量数据，这是 SEEA 的核心理念。本节仅泛泛介绍了实物量和价值量合并列示方式。更多关于结构展示方面的问题，比如基于投入-产出表、经济账户序列的列示方式，或者涵盖渔业

79 见 SNA-2008，第 9.112-9.121 段。

等特定专题或主题的列示工作，在《SEEA 应用和扩展》中以及针对特定专题的出版物中均有论述。

### 6.3.2 合并实物型和价值型数据的概念

6.58. 实现实物型和价值型数据合并的核心是遵循下述逻辑：以和 SNA 记录经济交易相匹配的方式来记录实物流量。通过这种方式，可确保能够将环境负担和经济效益、或者环境效益和经济成本进行一致的比较。此类分析不仅可以在国家一级应用，还可以在更细层面上应用，例如经济区域层面、特定产业，也可以用于考察与特定自然资源开采或特定物质排放有关的流量。

6.59. 这种列示方式综合了科学家可以更直接利用的实物型数据与经济学家比较熟悉的价值型数据，因此，它还有可能在这两个群体及其所关注的环境问题之间架起桥梁。

6.60. 应用合并列示的合理做法是，根据所关注的最迫切的环境问题，将一套有限的变量纳入其中，没有必要为了能够合并列示实物型和价值型数据而编制一个详尽无遗的实物型供应使用表。

6.61. 因此，实物型和价值型数据合并列示方式就是一个分析框架，用于显示经济体的哪些部分与特定指标最具相关性、经济结构变化如何使某个指标在一段时间内发生了变化。此外，由于合并后的账户提供了统一的环境经济指标，因而可以分析在环境战略与经济战略之间选择其一时，从环境方面应该做出的权衡。

6.62. 如果合并列示方式能够在更详细的分类层面应用，那就可以为研究人员提供利用结构化数据库的机会，进一步研究各国经济在环境方面的总体成就。例如，可将按行业展示的资源利用或环境压力估值，换算为按产品类别展示的资源利用或环境压力估值。此外，这些实物型和价值型合并数据集还可以直接用于环境经济模型开发。

### 6.3.3 信息组织方式

6.63. SEEA 的重要功能是向用户和决策者有效地传达账户信息。本节着重讲述数据展示和组织方面应考虑的一般性综合因素，特别是针对实物型和价值型数据合并展示时的一致性问题。

#### 时间序列数据

6.64. SEEA 中心框架中的表格旨在解释核算概念及其关系，因此仅展示单一时间点的数值。实践中，用户也会关心显示经济和环境变量趋势总量的时间序列数据。

6.65. 一般而言，应当编制和展示尽可能长时段的时间序列数据，其中应依据所调查问题的变化周期和用户的需求来确定编制周期。在环境经济账户中，时间序列常常比较短，因为源数据可能并不是按常规收集起来的，或者仅收集了近几年的数据。

6.66. 编制核算数据时间序列的一个难题是要保证源数据的一致性。如果所收集源数据在分类、覆盖范围和定义上发生了变化，为保持时间序列的一致性，就需要核算人员重新做大量工作。如果源数据不是定期的或经常采集的结果，这项工作可能会特别困难。

6.67. 建议核算人员应以保持时间序列的连续性为重点，其中一种方式是在核算框架主管部门的指导下进行编制，这样的核算框架可以通过有意义的平衡和核算恒等关系给予支持。

6.68. 按时间序列方式编制核算数据会有以下后续工作：一旦源数据发生变化或有所增加，都要对此前各核算期数据给予重估，因此就可能需要对时间序列进行修订。原则上说，编制者可以在掌握所有可能的数据之后再公布某一个时期的账户信息，但一般来说，必须在账户数据精确性和信息及时性之间加以权衡，因此发布账户修订版被视为一种标准惯例。

6.69. 有时，新版本信息可能不仅涉及特定时间段数据的修订更新，还需要对其相邻时间段的数据进行重估，以便保持时间序列的整体有效性。编制者在管理时间序列和运用重估模型及假设方面发挥着重要作用。

6.70. 修订很重要且难以预测，因此有必要辅之以为用户提供解释的方式，这种方式对账户编制者来说也具有可操作性。在这方面，“关于修订政策和分析的指导方针”（经合组织，2008年a）总结了制订修订政策和对修订工作进行分析的最佳实践经验。理想情况下，国民账户和环境账户的修订政策应当保持协调一致。

6.71. 应确保实物型和价值型数据所依据的源数据为同一个核算期，这一点很重要。一般来说，价值型账户是按照财政年或日历年编制的，而实物型数据更多地以自然环境模式和季节为基础进行编制。如有必要，应考虑二者的差异，并对数据信息作出相应的调整。

6.72. 一般来说，SEEA中心框架的时间范围是一个日历年，但在特定情况下，也可编制一年以下时间段的时间序列，尤其在实物流量或经济活动具有季节性时，例如降雨量或用电量的时间分布状况。要了解水资源和能源供应能力，或者各种环境压力的阈值，通常需要相关指标的季节性高峰和低值，而不仅仅是其年度平均数。

6.73. 为按照时间序列展示数据，有些表的调整可能比较容易，但对其他矩阵格式的表（如供应使用表），则需要根据所关注的变量作出选择。若能够以非文件格式发布数据，例如以数据库形式，可体现更大的灵活性。

## 机构部门和分部门数据

6.74. 对于某些账户和表格而言，SEEA中心框架可以按照机构部门编制数据。原则上，所有账户都可以在部门水平编制，但真要编制一整套完整的机构部门账户，则需要大量数据和账户核算信息。

6.75. 应当指出，“产业”和“部门”是两种不同的经济单位分类方式。产业分析要求对所有经济单位按照其从事生产活动的相似性进行分类，无论它们是公司、住户单位还是政府单位。机构部门分析——正如本节所讨论的——则侧重于按照目标和行为相似性将经济单位划分为不同的类别。2.6节对其间区别进行了更详细的分析。

6.76. 在某些特殊情况下，需要关注某些特定机构部门和某些细分部门。例如有时会主要关注政府的环境活动，包括国家级、地区级或地方政府。为了编制此类账户，需要记录各级政府之间的流量并使其保持平衡。

6.77. 另外一个重点关注的领域可能是住户部门，尤其是住户部门中包含的、通常在市场性交易中不易被观测到的那些分支，例如住户收集水和薪柴的活动，自给性农业活动以及其他非正规住户部门的活动。概念上说这些活动是经济活动的一部分，但由于其缺乏市场交易，很难对它们进行统计和评估。鉴于这些未观测活动与其依赖的环境之间存在密切联系，所以编制这种类型的账户很有必要。

6.78. 一般来说，只有住户部门和一般政府部门才会记录消费支出，并等于其各自购买的消费品。但关于消费还有另一个替代性测度方式：有些住户部门消费是由政府部门代表经济

体所有住户进行消费支出来支持的，例如提供教育机会。因此，住户部门的“实际”消费总量等于住户部门消费支出加上政府支出中被归入个人消费的数额。此类政府部门支持下的个人消费不同于集体消费，后者是不能划归个人或住户部门的消费支出，例如国防事务或者法律及司法系统的服务支出。

6.79. 测算实际消费有助于跨国比较和国家内部的长期比较，因为它可以显示为住户部门提供服务的方式。

## 地域数据

6.80. 按地理区域组织信息，首先要考虑 SEEA 数据库中有常住性原则的应用。SEEA 中心框架与 SNA 一样，国家层面的账户和表格都是基于经济单位的经济常住性界定的，而不是单位从事活动的地点。常住性原则和领土原则之间的区别见第 2 章。

6.81. 对核算进行说明和解释，主要着眼于整个国家的核算，这符合 SNA 的目标，总体而言也符合 SEEA 的目标——它们是国家的核算工具，而不是基于经济单位进行核算的工具。将核算侧重点放在较高层次的原因在于：为了进行地区层次的明细核算，需要了解基于更小区域发生的流入量和流出量，以及按照主要经济利益确定每个经济单位所属区域。而在较小地理区域级别上，这类信息常常难以获得。

6.82. 同时，一国范围内常常会按行政区划进行区域划分，不同地区常常有不同的环境和经济状况，基于以上情况，建议应按照国家地理区域划分方式编制账户。但是，环境经济核算涉及的地理区域可能与行政区划的边界并不对应。例如，水资源账户常常是依据基于水文概念界定的流域编制的。

6.83. 原则上，所有账户都可以基于细分层次编制，但是编制者应当知道，编制过程中一般需要一些额外的假设，尤其是与经济单位所在位置有关的假设。

6.84. 此外可能还会涉及到特定变量的选择，例如总产出、劳动报酬或排放量；可能要在没有完整核算框架前提下，就一个地区编制这些变量的数据。如果这些变量之间的关系能够在广义核算框架下得到一致的解释，那么在特定地区收集与压力和驱动力有关的信息时，就不需要编制完整的供应使用表和其他账户。

## 物量数据

6.85. 对多数环境经济指标及统计数据而言，基于物量变化来表示价值型数据，不仅重要而且更实用。物量数据代表存量、交易和其他流量价值在剔除价格因素后的变化情况。物量变化包括数量变化和质量变化。按时间序列展示数据时，根据价格变化作出调整就尤为重要。通常，这些物量估计值被称为“不变价格”估计值。

6.86. 第 2 章和第 5 章讨论了基于物量编制价值型数据的方法。从整合角度看，编制物量数据可能是进行数据比对的一项重要内容。在传统国民账户框架内，各国日益常见的做法是：从依据交易价值编制的供应使用表中，剔除价格变化的影响，以此编制基于物量的价值型供应使用表。概念上说，“物量”型供应使用表的估计值，在结构上应当与实物型供应使用表中的产品流量相吻合。

6.87. 如果只是为了开发一些用到物量变量的指标，那就不必编制完整的物量供应使用表和资产账户。理想的做法是专门针对目标变量估计其价格变化；但从分析目的出发，只要用经济体的一般价格变化估计值（例如消费价格指数）去除一个货币价值时间序列，可能就足

够了。

## 分类

6.88. 编制价值型账户和表，要采用一套与 SNA 一致的、统一的产品和产业分类。但对实物型数据而言，针对不同的主题，经常会为了这些主题的分析研究工作而采用不同分类方式，比如针对水资源和能源实物流量已开发了详细分类。在合并实物型和价值型数据之前，需要提前解决分类方面的差别。

## 核算的调整

6.89. 如 6.2.2 节所述，理论上，实物型供应表与按照 SNA 编制的价值型账户在一些流量的记录上并不相同。在合并实物型和价值型数据之前，应对这些不同之处作出说明。

6.90. 在概念上，对住户部门自给性生产和消费（例如收集水和薪柴）活动，实物型和价值型数据的测算范围是相同的。但是，为了开展与环境有关的分析，人们可能更希望全面展示与住户部门自给性消费和生产有关的实物流量，而不仅仅是编制一般经济分析所用的价值型供应使用表。因此，在研究住户部门自给性活动的具体情况时，重要的是要确保实际实物型数据的测算范围与价值型数据的测算范围保持一致。

6.91. 一般而言，编制价值型供应使用表和编制实物型流量表所用的数据来源可能各不相同。因此，当合并价值型和实物型数据时，必须要确认实物数据和价值数据之间的内在关系是合理而有意义的。在这方面需要关注的一个特殊问题是实物量数据和价值量数据的记录时间。比如获得产品的时间与对其进行消费的时间可能发生在不同的核算期（例如取暖燃料的购买时间不同于其使用时间）。合并实物型数据和价值型数据时，应当考虑此类时间问题。

## 6.4 SEEA 中心框架的总量和指标

### 6.4.1 引言

6.92. 基于 SNA 可以从其核算结构中推算出一些重要的总量和指标，例如国民生产总值和国民净收入，这已为人所熟知。基于 SEEA 中心框架，也可以沿用同样方式推算相应的总量和指标。

6.93. 中心框架涉及范围较广，因此基于其表格或账户可以开发出很多总量和指标。本节以下将介绍一系列总量和指标，它们或者直接包含在框架之中，或者要通过框架里的变量进行简单的比率计算来获得。根据这些数据还可编制更复杂的指标，但需要一些假设和相应的加权方法。本节不讨论这些指标。

### 6.4.2 描述性统计数据

#### 合计和总量

6.94. 中心框架中包含一系列可能有助于监测环境和经济活动变化的合计数（针对经济总体）和总量（作为平衡项）：

- (a) 从实物型流量账户中，可以获得实物型流量合计，例如整个经济体或单个产业及住户部门的水、能源、大气排放和固体废物的流量合计；
- (b) 从资产账户中，可以获得自然资源的实物流量合计，包括开采量和自然损失量，以及自然资源价值总计和相关耗减；
- (c) 从经济账户序列中，中心框架提供的重要价值总量指标是经耗减调整后的平衡项，例如经耗减调整后的增加值和经耗减调整后的储蓄；
- (d) 从功能账户即 EPEA 以及 EGSS 统计中，可以得到国家层面的环保支出以及环境货物服务部门的总产出、增加值、就业等方面的合计数。

6.95. 上述各种合计和总量都能从核算框架中得到，具体内容请参见第 3、4、5 章。

### 结构性统计

6.96. 从核算结构中还可以获得另一种形式的描述性统计数据，即通过流量和存量的实物型和价值型测算表获取的统计数据。由于核算结构覆盖了所有的经济单位和地理区域，因此据此可以推算出各种不同变量所占的份额。例如，从相关实物型流量账户中，可以直接计算出住户部门总排放量所占份额和农业用水量所占份额。

6.97. 与土地管理有关的指标，包括土地面积和土地利用指标，也被视为结构性统计数据。这些指标可以提供有关维护和恢复环境功能的土地面积占比、不同产业所拥有土地占比等方面的信息。

6.98. 其他结构统计实例还有：环境税占总税收的比例、环境货物服务业就业占总就业的比例，以及可再生能源占能源供应的比重。

6.99. 应特别指出功能性账户所具有的推导结构性份额的能力，那些与支出和生产有关的总计与传统国民账户中的总量（如国内生产总值和产业增加值）存在直接关系，所以，可以基于功能账户测算各种比例。

### 6.4.3 环境资产总量和指标

6.100. 基于单项环境资产的实物资产账户，可以提供资产可用性指标，并通过开采量和剩余存量的比较，得到这些资产可用性的变化情况。此类信息在环境资产供需管理中发挥着重要作用。

6.101. 基于价值型资产账户，可以针对单项环境资产开发相关指标，也可以针对若干项资产的组合来推导相关指标——因为以价值形式测算使得各项资产可以相加求和。其合计值可以提供环境资产价值估计值，反过来又可以以此估计值与其他资产（包括生产资产和金融资产）价值进行比较。最后，也可以针对国家和机构部门计算其财富总价值。

6.102. 基于账户序列，能够提供环境资产耗减的信息，以及资源租金在各资源开发——尤其是矿产和能源资源开发——部门中所占的份额。

6.103. 结合人口统计数据和住户部门的描述性统计数据（例如年收入数据），还可得到人均资源消耗量和不同住户类型的资源消耗及分布情况。

## 6.4.4 环境相关经济活动的资金筹集和成本总量

6.104. 通过经济账户序列中的数据，可以深入了解与环境有关的经济活动的资金来源，以及实现相关资源——尤其是水资源和能源——供应的完全成本。对基于环境目的的补贴和其他转移支付进行分析，尤其是分析来自政府和其他国家的流量，可以全面考察资金来源问题的各个方面。它还可能有助于分析环境税——作为支持与环境相关之经济活动的一种手段——的征收问题。

6.105. 估计资源供应的完全成本，应包含一般营业成本，例如材料中间消耗、雇员报酬，以及其他流通资本和投资成本。同时还应包括租金和利息，在适当情况下还要包括相关基础设施和设备的使用成本。对投资成本进行估算，应同时包括固定资本消耗和所投资资产的机会成本，该机会成本相当于所估算资产的回报率。为了确保投资决策能将短期和长期成本均纳入考虑，识别所有成本就变得十分重要。所有这些进行成本评估的相关变量都已包含在经济账户序列之中。

## 6.4.5 环境比率指标

6.106. 以上所述总量和指标均来自实物型或价值型账户和表格。还有一些关于环境压力和响应的指标，可以从实物型和价值型合并表中推算出来。在此将它们统称为环境比率指标。本小节介绍三种主要类型的比率指标。

### 生产率和强度指标

6.107. 生产率和强度指标是可以从环境经济核算数据中推算出来的重要指标。生产率指标是经济总量（总产出、GDP 等）与某一实物流量（例如能源消耗量）的比率。强度指标则是实物流量与经济总量的比率，即生产率指标的倒数。所有这些指标的关注点都在于：生产过程和环境资产的变化程度以及各产业为生产货物服务而使用的自然资源投入。

6.108. 在推算这类指标时，如果目的是衡量一段时间内的变化情况，则应以物量形式衡量经济总量指标。否则，生产率或强度指标描述的结果就有可能产生误导。

### 脱钩指标

6.109. 脱钩指标旨在说明：在收入和消费增长的同时，环境资源用量的减少程度，例如能源消耗量的减少，或者排放量的减少。其推算方式是用相关经济总量（例如住户消费或 GDP）除以相关实物流量，例如大气排放量。本质上说，脱钩指标就是生产率指标，但其关注点是环境资源和经济活动总量之间的“脱钩”程度。

6.110. 作为生产率指标，为了进行时间序列分析，应当以物量测度经济总量。而且，为了评估脱钩的相对显著性，应当将脱钩指标与分子、分母数值一并列出。

### 污染付费指标

6.111. 污染付费指标是将排放量实物信息与为这些排放量支付的费用——主要是环保支出和环境税——联系起来。这些指标有助于说明环境保护成本被内部消化的程度，以及税收和其他支出项目对排放量的影响。此类指标的一个实例是隐性能源税率，是用能源税（定义见

第4章)除以能源焦耳数推算出来的。

## 6.4.6 SEEA 中心框架和国际指标倡议

6.112. 多年以来,人们一直呼吁基于环境和可持续发展问题开发相关指标体系。此类国际性指标倡议包括:OECD 的绿色增长项目、联合国环境规划署(UNEP)的绿色经济倡议、欧盟有关超越 GDP 的倡议,以及根据《生物多样性公约》<sup>80</sup>所进行的指标工作。这些指标体系中的许多指标都可以在 SEEA 中心框架中找到。

6.113. 中心框架在基本核算结构上具有优势,特别是在界定指标之间的关系、提供强有力的数据编制与对比框架等方面,为此可以认为,中心框架是一个重要的信息库,从中可以进行选择,用于构造各种不同的指标体系。

6.114. 此外,中心框架和 SNA 之间的紧密联系,提供了与核心宏观经济总量的关联,由此可以支持在一个面向经济学的氛围中考察那些集中体现环境问题的指标,赢得更宽泛的受众。这种紧密联系还有助于建模和预测。

6.115. 为此建议,在开发各种环境和可持续发展指标体系时,尽可能利用中心框架作为编制指标的基础。

## 6.5 实物量和价值量数据合并列示实例

### 6.5.1 引言

6.116. 实物量和价值量数据合并列示可以采用不同的结构方式,这要取决于调查研究的不同主题和专题以及相关数据的范围和可用性。

6.117. 应该开发不同的结构方式,以便能够合并来自不同核心核算结构——如供应使用表、资产账户、功能账户和其他账户序列——的信息。在针对特定主题或专题进行相关信息列示时,特别需要这种灵活性。

6.118. 例如,编制鱼类资源资产账户可以提供各种有用的实物量和价值量信息。然而,如果将这些信息与经济体中鱼类资源的供应使用信息、渔业产业的就业信息、渔业产业产生的排放信息,以及为捕捞量配额而发生的支付信息等合并起来,就有可能呈现出一幅更加完整的渔业及其相关活动的概貌。中心框架的范围覆盖了所有以上类型的信息。

6.119. 本节阐述一种可用于实物量和价值量数据合并列示的一般结构,并针对特定专题介绍了四个数据合并展示实例:能源、水、森林产品和大气排放。这些实例表明,中心框架有能力针对特定专题提供丰富而综合的数据体系,并通过数据开发来支持相关分析活动。

6.120. 还可以将来自一系列不同专题的信息合并起来展示。例如,住户能源利用量、水资源利用量、大气排放量以及其他实物流量的数据,可以与住户部门最终消费支出的有关数据合并起来,放在一张表中显示。此外,还可以就一国某特定地区编制、展示一系列有关环境专题的数据。《SEEA 应用和扩展》就 SEEA 潜在的数据分析能力进行了广泛讨论。

<sup>80</sup> 联合国,《条约汇编》,第1760卷,第30619号。

## 6.5.2 合并列示的一般框架

6.121. 虽然没有实物量和价值量数据合并列示的标准方式，但还是有一些一般而言可以纳入合并的通用领域。宽泛地说，这些领域涵盖了中心框架所阐述的所有内容（第3至5章）。

6.122. 表6.4给出了一种可用于实物量和价值量数据合并列示的结构，其中包含了一些比较典型的内容，具体包括四个部分：价值流量、实物流量、环境和固定资产的存量和流量，以及相关指标。这四个部分的列示并不是强制性的，而且，还可以依据数据和信息需求添加相关的附加变量和细节内容。该结构的一项重要特征是，四个部分的纵列名称是相同的，因此可以从一组经过一致定义的经济单位的视角出发，对一系列不同变量做分析。

6.123. 表6.4列出的内容以及本节以下部分提供的合并列示实例，仅涉及单一时期。如果要展示一个较长时期的数据，这个结构也有用，可以根据展示和发布的目的而采用不同的结构设计。

**表 6.4 合并列示的结构和典型内容**

	产业（按照ISIC划分）	住户	政府	积累	与国外之间的流量	合计
<b>价值型供应和使用：流量（货币单位）</b>						
产品供应						
产品的中间消耗和最终使用						
总增加值						
经耗减调整后的增加值						
环境税、补贴和类似转移						
<b>实物型供应和使用：流量（实物单位）</b>						
供应：						
自然投入						
产品						
残余物						
使用：						
自然投入						
产品						
残余物						
<b>资产存量和流量</b>						
环境资产的期末存量（货币单位和实物单位）						
耗减（货币单位和实物单位）						
固定资产期末存量（货币单位）						
固定资本形成总额（货币单位）						
<b>相关社会人口数据</b>						
就业						
人口						

注：根据定义，深灰色单元格为空格。

## 6.5.3 能源数据的合并列示

6.124. 针对能源账户，令人感兴趣之处是对能源产品供应和使用的价值量数据与实物量数据进行比较。因此，如果能够就同一产业及细分部门，对以货币单位和实物单位测算的能源产品供应使用数据予以合并列示，即可为此比较提供支持。

6.125. 表6.5展示了能源产品合并账户的一个实例，表中分别不同能源产品列出了反映其供应使用状况的价值量（以货币单位测算）和实物量（以焦耳测算）数据。该表还拓展列出

了相关环境资产存量、自然资源投入的能源，以及为了开采矿产和能源资源、捕获可再生能源、能源产品配送过程中的固定资本形成总额等方面的信息。

**表 6.5 能源数据的合并列示**

	产业 (按照ISIC划分)							国外	产品税减补贴、 贸易和运输费用	最终消费			合计
	1	2	3	4	8	其他行业	行业合计			住户	政府	资本形成	
<b>1. 能源产品供应 (货币单位)</b>													
煤								26 125	1				26 126
泥炭和泥炭产品													
油页岩/油砂													
天然气		4 614		4 312			8 926		3 891				12 817
石油		12 589	6 164				18 753	17 232	562				36 547
生物燃料		2	2	12			16						16
废物	111		156				267	9					276
电				14 414			14 414	9	8 113				22 536
热				665			665						665
核燃料和别处未予分类的其他燃料													
<b>2. 产品供应量合计 (货币单位)</b>	59 780	72 669	38 288	39 765	304 401	6 608 640	7 123 543						
<b>3. 中间消耗和最终使用 (货币单位)</b>													
能源产品	10 081	24 519	20 512	8 726	14 293	256 077	334 207	273 170		63 362	2 150	-5 200	667 688
合计 (能源和非能源产品)	51 121	62 143	32 742	18 358	269 338	5 869 950	6 303 652			491 935	163 978		819 891
<b>4. 总增加值 (货币单位)</b>	8 659	10 526	5 546	21 407	35 063	738 690	819 891						819 891
<b>5. 天然能源耗减 (货币单位)</b>													
经耗减调整后的增加值	8 659	10 036	5 546	21 407	35 063	738 690	819 401						819 401
<b>6. 就业</b>	145	148	78	165	374	9 921	10 831						10 831
<b>7. 能源产品供应 (P焦耳)</b>													
煤								225					225
泥炭和泥炭产品													
油页岩/油砂													
天然气		395		369			764						764
石油		721	347				1 068	930					1 998
生物燃料	5			2			7						7
废物	39		55				94	17					110
电				212			212	22					234
热				79			79						79
核燃料和未予分类的其他燃料													
<b>8. 能源产品的最终使用 (P焦耳)</b>													
煤	2		17				20	2		1		- 21	2
泥炭和泥炭产品													
油页岩/油砂													
天然气	2		39			12	53	201		26		2	282
石油	34	2	326			621	49	1 032	441	102		- 3	1 572
生物燃料				2			2			5			7
废物	3		4	37		1	45	1		33			79
电	7	1	22	50	10	15	105	100		29			234
热	2		11	2	1	19	35			44			79
核燃料和未予分类的其他燃料													
<b>9. 天然能源的期末存量 (货币单位/P焦耳)</b>													
石油资源		82 000											82 000
天然气资源		76 000											76 000
煤和泥炭资源		84 000											84 000
铀		2 000											2 000
天然能源耗减 (P焦耳)		1 161											1 161
<b>11. 固定资本形成总额 (货币单位)</b>													
用于能源开采		26 510					26 510					26 510	26 510
用于能源产品供应		520		4 230			4 750					4 750	4 750
<b>12. 用于能源开采的固定资产期末存量 (货币单位)</b>													
用于开采矿产和能源资源		238 500		190 560			429 060						429 060
用于收集可再生能源				1 430			1 430						1 430
用于配送能源产品	620	1 902	2 350	80 260			85 132						85 132

注：根据定义，深灰色单元格为空格。

6.126. 概括来说，每个能源产品供应实物项目，均有一个对应的价值项目，但基层单位内部生产和消费的能源以及能源损失除外。因为这些实物流量不存在对应的货币交易，所以只记录在实物型供应使用表专设的某行中。

6.127. 价值型供应表内的附加项目是将以基本价格测算的供应量估算值换算为以购买者价格测算的供应量估算值。因为价值型使用表是以购买者价格为估价依据的，所以必须进行上述转换。

6.128. 针对每个行业，表中显示了能源产品的供应和使用情况，同时还列示了以货币单位测算的产品供应总量、产品中间消耗和最终使用总量，其中既包括能源产品也包括非能源产

品。由于表中涵盖了所有产品的供应和使用情况，所以，通过表中数据就可测算出经济体中能源产品产出占所有产品总产出的比例。同样，还可以观测能源产品相对于其他产品，在行业中间消耗、住户部门和政府消费及出口方面所发挥的作用。

6.129. 为了更好地进行供应和使用量对比，能源产品应当采用相同的产品分类。当前，《能源产品国际标准分类》（SIEC）与《主要产品分类》（CPC）间关系尚不明确，前者是针对能源产品实物分类而制订的，而后者通常是为了以价值形式对产品进行分类而制定的。编制者必须解决这些分类上的差异，可能的做法是在较高层次上进行合并分析，进而得出一致的产品定义。表 6.5 是利用《能源产品国际标准分类》进行加总从而展示能源产品的。

#### 6.5.4 水数据的合并列示

6.130. 水核算的关注点是以下两方面之间的关系：一是从实物角度观测的水的提取和利用情况，另一方面是各行业的总产出和增加值、以及住户部门的最终消费。将实物型信息和价值型信息列示在同一个账户里，据此即可推导出具有一致性的指标，用以评估经济变化（比如经济结构变化）对水资源造成的影响。在经济模型中利用此类合并账户信息，即可以在水资源政策和经济战略之间进行合理的权衡分析。

6.131. 表 6.6 列出了水供应使用合并表的基本格式。在供应合并表的价值信息部分，确认了两种与水有关的产品：天然水和污水处理服务。也可以包括其他产品，例如灌溉用水，这要取决于数据是否可得。价值核算部分还包含每个行业的产品总供应估值（其中包括与水无关的产品产出），由此就可以反映水相关产品产出在行业总产出中所占比重。

6.132. 供应合并表中的价值核算部分还记录了一些附加账户，显示从以基本价格计算的总产出向以购买者价格计算的总产出的换算过程。有了这个步骤，其数据才能够与价值型使用表保持平衡。

6.133. 通过供应合并表的实物流量，可反映各经济单位之间的水供应量——包括排入污水处理系统（作为“其中”行显示）的废水量，以及回归环境的水量。大部分供水信息显示在水资源收集、处理和供应以及污水处理等行业的纵列中。与水力发电有关的水流量单独列出，以反映其在水实物总流量中的重要性。

6.134. 使用合并表中，其价值核算部分显示与水有关的两种主要产品的中间消耗和最终使用情况。表中同时还列出了每个行业的中间消耗总计、住户和政府部门的最终消费总计，由此即可体现用水在总消耗中的显著性。

表 6.6 水资源数据的合并列示

	产业（按照ISIC划分）							国外	产品税减补贴、贸易和运输费用	实际最终消费			合计
	01-03	05-33; 41-43	35	36	37	38、39、45-99	行业合计			住户	政府	资本形成	
<b>1. 水产品供应（货币单位）</b>													
天然水		13	1	6 570	14	7	6 605	1	- 2				6 604
污水处理服务					5 022		5 022	2	14				5 038
<b>2. 产品供应合计</b>	170 737	267 143	195 769	6 570	5 036	6 478 288	7 123 543						
<b>3. 中间消耗和最终使用（货币单位）</b>													
天然水	406	643	88	1 004	100	1 229	3 470	4		3 074	60		6 608
污水处理服务	3	229	1	13	1	1 406	1 653	3		3 316	66		5 038
其他产品	145 597	125 181	180 683	2 360	1 718	5 842 990	6 298 529			605 817	50 096		1 284 442
<b>4. 总增加值（货币单位）</b>	24 731	141 090	14 997	3 193	3 217	632 663	819 891						819 891
<b>5. 就业</b>	371	2 211	61	41	43	8 204	10 931						10 931
<b>6. 水供应（百万立方米）</b>													
对其他经济单位的水资源供应				378									378
回到环境的水量合计	65	29	400	47	484	1	1 026			5			1 031
<b>7. 用水量（百万立方米）</b>													
取水量合计	108	115	404	440	100	2	1 169						1 169
其中：自用取水量	108	115	404	50	100	2	780			11			791
从其他经济单位接收的水的用量	39	45	4			51	139			240			378
<b>8. 固定资本形成总额（货币单位）</b>													
用于水资源供应	582	16	819	2 872			4 289						4 289
用于取水的卫生处理					2 874		2 874						2 874
<b>9. 用于供水的固定资产期末存量（货币单位）</b>	6 112	84	9 871	25 347		17	41 431						41 431
<b>10. 用于水的卫生处理的固定资产期末存量（货币单位）</b>					37 457		37 457						37 457
<b>11. 水消费量（百万立方米）</b>	76	43	3	2	1	4	128			10			138

根据定义，深灰色单元格为空格。

6.135. 住户最终消费支出和住户实际最终消费之间有一些差异，其差额就是政府部门向住户提供货物服务（在此指水供应）所发生的支出。就是说，虽然这些货物服务由政府购买，但实际上却被住户部门消费了。采用实际最终消费概念，可以提高各国间以及不同时间段进行消费比较的可比性，因为它不会受供水管理和资金提供方面既有安排的影响。

6.136. 将水供应和处理活动中的固定资本形成总额（投资）作为价值核算的内容列入使用合并表，是很实用的。表中附加一行显示该项目，对应每个相关行业。

6.137. 使用合并表中的实物核算部分还显示了来自环境的取水量（其中包括自用水量）和从其他经济单位接收的水量。

6.138. 根据分析目的的不同，可以基于供应使用合并表的一般框架附加其他各种信息，例如关于行业和住户部门的废水排放信息，或者水供应业所用固定资产的存量信息，可以认为该框架为提供相关信息提供了一个基础。这些做法说明了供应使用合并表在核心框架内容纳附加信息的能力。

### 6.5.5 森林产品的合并列示

6.139. 下述针对森林产品的列示方式为考察与环境资产有关的流量给出了一个汇编各类数据的实例。相关流量包括：自然投入和产品的实物流量，价值型的总产出和增加值，相关环境资产的存量和流量，以及与自然资源开采有关的存量和流量。

6.140. 表 6.7 是森林产品合并表，其中的 1-6 部分记录木材和薪柴等森林产品的供应和使用。通过供应和使用表，可以在经济体中追踪这些产品流量。此类产品的进口应记入“国外”列。除了产品流量外，还可以将增加值和就业的相关数据纳入表中，从而获得一幅更完整的森林相关行业产业活动图景。

6.141. 第 7 和 8 部分展示与木材资源存量有关的信息，即被木材资源（培育性的和天然的）覆盖的土地面积、立木量以及采伐和耗减程度。木材资源存量一般被记录在表中最右边几列。表中土地面积被细分为承载人工培育木材资源的面积和承载天然木材资源的面积，但也可以按照树种来展示信息。某些项目（例如采伐量）可能会与林业所属各列记录的价值型流量具有关联。

6.142. 木材资源存量数据的另一种展示方式，是按照林地类型——例如按照原生林、其他天然再生林和人工种植林——记录在表右侧各列中。林区内的森林动物或不同食物性资源的存量信息，可以顺理成章地也按这种方式来展示。纳入表中的数据可以是价值型的也可能是实物型的。

6.143. 最后一部分即第 9 部分展示森林开采中所用固定资产的存量信息，另外，也可酌情附加一些信息，例如基于这些资产的固定资本形成总额。

6.144. 总体上，这种列示方式可以给人一种认识：SEEA 中心框架可以在很宽范围内进行信息合并，以协助讨论和分析与环境资产有关的专题。

表 6.7 森林产品的合并列示

	产业（按照ISIC划分）				住户	积累	进入和来自国外的流量	木材资源类型	
	01 和 02	03	04	其他				培育	天然
<b>1. 森林产品供应（货币单位）</b>									
原木采伐	135 680	1 200	1 800				5 400		
其他货物（软木、树胶、饲料、药品、泥炭等）	27 500			6 550			250		
<b>2. 森林产品供应（实物单位）</b>									
原木采伐（千立方米）	2 250	20	30						
其他货物（软木、树胶、饲料、药品、泥炭等）（吨）	1 375			328					
<b>3. 森林产品的中间消耗和最终使用（货币单位）</b>									
原木采伐	3 205	87 025	4 560	35 880	2 560		10 850		
其他货物（软木、树胶、饲料、药品、泥炭等）	590	29 575		2 175	1 860		100		
<b>4. 森林产品的中间消耗和最终使用（实物单位）</b>									
原木采伐（千立方米）	48	1 390	76	495	35		256		
其他货物（软木、树胶、饲料、药品、泥炭等）（吨）	30	1 465		106	95		7		
<b>5. 总增加值（货币单位）</b>	18 695	5 546	21 407	773 753					
<b>6. 就业（千人）</b>	293	78	165	10 295					
<b>7. 木材资源的采伐和耗减</b>									
Re 采伐量（千立方米）	2 250	20	30					1 300	1 000
Fell 采伐残余（千立方米）	290							170	120
De 耗减量（千立方米）	50								50
<b>8. 木材资源期末存量（实物单位）</b>									
木材资源面积（包括森林和其他林地）（千公顷）								225	165
立木物量（千立方米）								8 000	8 100
<b>9. 用于采伐木材资源的固定资产期末存量（货币单位）</b>	204 000	24 000	28 000						

注：根据定义，深灰色单元格为空格。

### 6.5.6 大气排放的合并列示

6.145. 大气排放账户的关注点，在于如何利用通用分类展示各产业和住户部门的一系列实物型和和价值型信息。因此，需要编制合并表，以此将各行业的大气排放量与其以价值计量的总产出和增加值进行对比。编制这种合并表，不需要一张完备的实物型供应使用表，只要具备其中的某些行和列即可。

6.146. 大气排放的合并列示见表 6.8。表中第 1-4 部分按行业分类列示一些关键经济变量。所有行业都会产生大气排放，因此所有行业都在合并账户的展示范围之内。同时也可以侧重于某些特定行业，例如电力、钢铁冶炼或运输业，这些行业往往是排放大户。

6.147. 所选择的经济变量可以扩展到全部的供应使用变量。这里建议按行业展示的主要变量有总产出、中间消耗、总增加值和劳动报酬等。可以针对每个变量指标显示各个行业的相对规模，这将有助于确定相关排放量对于特定行业或整个经济体而言是否属于重要影响因子。

6.148. 第 1-4 部分还包含住户部门最终消费支出这一经济数据（在“中间消耗和最终使用”行与“住户”列的交叉单元）。可以对消费支出做进一步分类，以便显示交通和取暖方面的支出，因为这些活动是住户部门大气排放的重要来源。

6.149. 第 5 和 6 部分列出了环保支出和环境税等经济数据。通过这些数据与排放等级的比较，可以评估其对于产业、住户和政府部门在大气排放的响应方面是否有效。

6.150. 第 7 和 8 部分按照产业和住户部门分别记录按照污染物类型分类的大气污染物排放量估值。这里的行业分类与第 1-6 部分经济变量所用的分类相同。需要注意的是，根据一般核算原则，政府单位的所有排放均应记入相关经济产业活动（例如公共管理）之中，而不是记录在“政府”一列（这种处理方式的详细解释见第 3.2 节）。

6.151. 一个行业由于运输活动而产生的大气污染物量，应作为总排放量的一部分列在表中。运输活动大多集中在运输行业，但每一个行业都会或多或少涉及运输活动从而产生污染物排放。从编表角度看，有必要识别此类运输活动过程中产生的排放量，例如住户部门的排放、常住单位和非常住单位的排放，因为常常需要据此对运输活动的排放进行调整。

6.152. 为了充分利用这些涉及大气排放不同领域的信息，编制时间序列数据十分重要。利用时间

序列信息能够分析各种趋势，还能够分析不同变量间的关系，这些关系在单一时期数据评估中不一定会显现出来。例如，增加环保支出一般不会在同一个核算期内引起大气排放量的减少。

6.153. 总体而言，大气排放合并账户框架展示了利用相同分类和结构来组织不同数据的优势，借此可以评估不同大气污染物排放量的相对比重，推算用于监测大气污染排放变化的相关指标，还可以根据结构化的数据集建立相关模型。

**表 6.8 大气排放的合并列示**

	产业（按照 ISIC 划分）								住户	政府	合计
	01-03	06-09	10-33	35	36-39	41-43	49-56	45-47, 58-99			
<b>1. 分产业总产出（货币单位）</b>	170 737	116 473	1 581 433	195 769	76 916	526 526	696 332	3 759 357			7 123 543
<b>2. 中间消耗和最终使用（货币单位）</b>	146 006	103 131	1 521 247	180 772	62 482	511 084	616 833	3 162 097	491 935	163 978	6 959 565
<b>3. 总增加值（货币单位）</b>	24 731	13 342	60 186	14 997	14 434	15 442	79 499	597 260			819 891
<b>4. 就业</b>	371	185	1 865	61	105	668	1 001	6 675			10 931
<b>5. 环保支出（货币单位）</b>											
保护环境空气和气候	175	58	351	585			370		554	419	2 512
<b>6. 环境税（货币单位）</b>											
碳税	343	22	1 108	23	146	142	1 243	2 588	6 985		12 600
<b>7. 大气排放的产生（吨）</b>											
二氧化碳	10 610	2 121	41 434	53 197	9 436	2 299	29 517	17 093	38 412		204 120
甲烷	492	36	16	4	233		2	5	20		806
一氧化二氮	24		4	1	2		1		1		32
氧化亚氮	69	6	38	23	5	15	261	45	51		514
氢氟碳化合物	3		28	6			62	1	1		103
非甲烷挥发性有机化合物	5	8	40		1	8	17	17	67		163
微粒（包括PM10, 尘土）	7		9			2	9	2	9		39
<b>8. 运输活动产生的大气排放（吨）</b>											
二氧化碳	2 673	54	1 065	14	77	1 843	27 748	7 297	18 921		59 692
甲烷							1		2		3
一氧化二氮							1		1		2
氧化亚氮	28		5			15	260	36	38		380
氢氟碳化合物	3						62	1	1		67
非甲烷挥发性有机化合物	4		1			2	8	4	35		52
微粒（包括PM10, 尘土）	1			1		1	9	2	6		19

注：根据定义，深灰色单元格为空格。

# 附录 1

## 分类和清单

### 引言

A.1.1 SEEA 中心框架包含一系列分类和清单，用于帮助理解相关概念和编辑相关统计数据。本附件包括 SEEA 中心框架中所采用的部分分类和清单。所有分类和清单仅供参考，并非要求强制采用的唯一标准。

A.1.2 本附件包括的部分分类和清单是指那些能够更加详细地进行描述的部分。编纂目的是期望能够为环境经济核算相关统计资料的编制提供基础。但是，这些材料的完善程度不一，某些分类被标记为“暂行”。对于这些分类还需要进一步检验和完善，这些是 SEEA 中心框架研究议程的内容之一（见附录二）。

A.1.3 一个例外是对环境活动分类中环境保护相关类别的说明。这些类别的相关内容沿用了环保活动和支出分类（联合国，2000 年），这是自 2000 年以来确立的一项国际分类。

A.1.4 这份辅助材料包含的分类和清单如下：

- (a) 环境活动分类；
  - (i) 环境保护；
  - (ii) 资源管理（暂行）；
- (b) 土地利用分类（暂行）；
- (c) 土地覆盖分类（暂行）；
- (d) 固体废物清单。

## A. 环境活动分类

### I: 环境保护

环境保护活动是指以预防、减少和消除污染及其他环境退化问题为主要目的的各项活动，其中包括为恢复因人类活动而造成的环境退化所采取的措施。纳入环保类别的行动和行为必须符合主要目的原则，即以环境保护为主要目的。对环境产生有利影响、但服务于其他目的的行为不属于环境保护活动。为此，虽然有利于环境，但主要满足某一企业或其他机构的技术需求或内部卫生或安全要求的活动也不属于环境保护活动。

节约能源或原材料等活动通常不属于环保活动，而是属于资源管理活动（见下文）。但是，假如这些活动以环境保护为主要目的，则可视为环保活动。

#### 1 环境空气与气候保护

**环境空气与气候保护**包含以减少大气污染物排放或者降低空气污染物浓度为目的的措施和活动，以及以控制温室气体排放和对平流臭氧层有不利影响为目的的气体排放的措施和活动。

**不包括**为节约成本而采取的措施（例如节能）。

##### 1.1 通过改进内部流程预防污染

通过改进流程来消除或减少空气污染物产生的活动和措施，涉及：

- 更清洁和更高效的生产流程和其他技术（清洁技术）
- 消费或使用“更清洁”（适用）产品。

### 清洁技术

预防活动包括：采用新的生产工艺替代旧工艺以降低生产、存储或运输过程中的空气污染物产生量，例如：提高燃烧效率、回收溶剂以及通过改善设备、蓄液池和汽车的密闭性以减少溢出和泄露等。

### 使用更清洁的产品

预防活动包括：为了采用无污染（少污染）产品替代原材料、能源、催化剂和其他投入而进行的设施改进活动，或者在原材料投入使用之前对其进行处理来降低其污染，例如燃料的脱硫处理。这类支出还包括采用更清洁的产品（低硫燃料、无铅汽油、清洁车辆等）而产生的额外成本。

#### 1.1.1 保护环境空气

#### 1.1.2 保护气候和臭氧层

### 1.2 处理排放废气和通风废气

此类活动包括为减少燃料燃烧和工艺过程的颗粒物及其他大气污染物排放所采取的末端治理设施的安装、维护和运营：包括过滤器、除尘设备、催化转化剂、后燃烧技术和其他技术。此外还包括旨在加快气体消散以降低大气污染物浓度的各项活动。

排放的废气是指由于燃烧化石燃料，通常通过排气管、烟道或烟囱进入空气的排放物。通风废气是指工业建筑物空调系统产生的废气。

#### 1.2.1 保护环境空气

#### 1.2.2 保护气候和臭氧层

### 1.3 测量、控制、实验室等

指监测废气中的污染物浓度、空气质量等方面的活动包括车辆和供暖系统废气检测服务，以及与臭氧层、温室气体以及气候变化有关的监测活动。不包括气象台的活动。

### 1.4 其他活动

指保护环境大气和气候的所有其他活动和措施，包括专门针对环保活动和支出分类 1，并能够与同一类别的其他相关活动区别开而且能够与其他环保类别的类似相关活动区别开的行政、管理、培训、信息和教育活动。

## 2 废水管理

**废水管理**是指为了减少向内陆地表水和海水排放废水，而采取的预防地表水污染的活动和措施，包括废水的收集和处理，废水监测和监管活动以及化粪池。

**不包括**为防止污染物渗透以及在发生污染后为清洁水体而采取的水体保护行动和活动（见环保活动和支出分类 4）。

**废水**是指因质量、数量或时间关系，对于其用途或生产目的而言不再具有直接价值的水。

### 2.1 通过改进内部流程预防污染

是指通过改进流程而减少地表水污染物和废水产生的活动和措施涉及：

- 更清洁和更高效的生产流程和其他技术（清洁技术）
- 消费或使用“更清洁”（适用）产品

### 清洁技术

预防活动包括：采用新的生产工艺来降低生产过程中废水及水污染物的排放，这些活动包括对生产用水的管网分离、处理和再利用等。

### 采用更清洁的产品

预防活动包括：改进现有的生产流程，以便采用无污染（或少污染）产品替代原材料、催化剂和其他投入。

## 2.2 污水收集网络

污水收集网络的运行活动，即，通过污水收集网络、集水器、储水池和其他运输方式（污水运输车等），从一个或多个用户处收集和运输废水以及雨水，包括维护和维修活动。

**污水收集网络**是由集水器、管道、沟槽和水泵构成的系统，该系统将所有废水（雨水、家庭废水和其他废水）从产生点移送至污水处理厂或将废水排入地表水的某个排放点。

## 2.3 废水处理

废水处理是指为使废水排放达到环境标准或其他质量标准而采取的所有流程。下文将阐述三大类处理方式（机械、生物和高级处理方式）。根据处理类别的不同，也可以采取其他定义方式，比如根据生化需氧量的去除率进行定义。

**废水的机械处理方式**是指通过物理和机械过程对废水进行处理并将污泥分离的过程。机械处理方式可以与生物或高级处理工艺结合使用。机械处理方式至少应包括沉淀和浮选等过程。这项活动是指利用滤网（处理较大的固体）或者通过添加化学药剂的方式，来沉淀或浮选（消除沙石、油污、部分污泥等）废水，进而分离悬浮物质。

设备包括：用于处理较大固体的滤网，生物工厂，过滤、絮凝和沉淀设备，油和碳氢化合物的分离设备，利用惯性或重力进行分离的设备，包括水压和离心旋流，浮选隔板等。

**废水的生物处理方式**是指利用好氧或厌氧微生物，对废水进行处理并将含有微生物和污染物的污泥分离出来的过程。生物处理过程还可与机械处理方式或高级处理方式结合使用。这种活动目的是利用微生物降解可氧化的污染物：利用活性污泥技术或厌氧生物技术来处理特定浓度的废水。在开放或密闭的存储池中添加富含细菌的污泥，可以进行生物降解。

**高级处理技术**是指针对废水中某些特殊成分、或者通过其他方式无法实现的处理技术。它包括所有不属于机械或生物技术的处理工艺，如化学凝结、絮凝和沉淀；断点加氯法；剥离；混合介质过滤；微生物筛滤；选择性离子交换；活性炭吸收；反渗透；超滤；电浮选等。高级处理技术可与机械或生物处理技术结合使用。这种活动通过利用强有力的生物或物理化学作用，来进一步消除可氧化的非生物降解物质以及金属、氮和磷等。每一种污染消除都需要特殊设备。

**化粪池**是沉淀池，即废水从池中流过后，悬浮物作为污泥析出。（水中和污泥中的）有机物质有一部分被厌氧菌和其他微生物分解。该部分包括化粪池的维护服务（清空等）和化粪池使用的其他产品（生物活化剂等）。

## 2.4 冷却水的处理

是指为了达标排放而对冷却水进行处理的过程。冷却水用于降温除热。<sup>a</sup> 所用的方式、方法和设施包括：气冷（与水冷相比需要更高成本）、冷却塔（减少污染，不同于技术需求）、处理来自工作场所的水和冷凝水蒸气的冷却回路，加快冷却水消散的设备，封闭冷却回路（需要额外成本），以及利用冷却水供热的回路（需要额外成本）。

## 2.5 测量、控制、实验室等

是指监测和控制废水中的污染物浓度以及内陆地表水和海水中废水排放口的水质情况的活动（分析和检测污染物等）。

## 2.6 其他废水管理活动

是指管理废水的所有其他活动和措施，包括专门针对环保活动和支出分类 2，并能够与同一类别的其他相关活动以及其他环保类别的类似相关活动区别开的行政、管理、培训、信息和教育活动。

# 3 废物管理

**废物管理**是指为防止废物产生或降低废物对环境产生有害影响的活动和措施，包括废物收集和处理以及相关的监测和管理活动。该部分还包括废物回收利用和堆肥、收集和处埋低放射性废物、清扫街道以及收集公共垃圾等活动。

**废物**是指生产者不再用于自身生产、转化或消费而希望处理掉，并且不属于主要产品（即，为市场生产的产品）的物质。废物可能产生于原材料的开采过程、原材料加工成中间产品或最终产品的过程、最终产品的消费过程以及其他人类活动的过程。废物不包括在产生地点的残留物回收或再利用，也不包括直接排放进周边水中或空气中的废弃物。

**危险废物**是由于其毒性、传染性、放射性、易燃性或者立法者规定的其他性质，对人类健康或者生物构成重大实际或潜在危害的废物。根据这项定义，“危险废物”包括根据某国的实际情况被视为有害的所有物质和产品。包括低放射性废物，但不包括其他放射性废物（见环保活动和支出分类 7）。

**低放射性废物**是指由于放射性元素含量低，在常规处理和运输过程中不需要防护的废物。

## 废物的处理和处置

**废物处理**是指通过改变任何废物的物理、化学或生物性质或其构成的过程，来使其失效，以便使废物在运输过程中无害且更加安全，可以回收或存储，或是减少其数量。对于特殊废物可以进行多次处理。

包括为环保目而开展的堆肥和回收活动。堆肥是一种常见的废物处理方式，可以产生免费或低价肥料。不包括划归所有经济活动的国际标准产业分类（ISIC）/欧洲共同体内部经济活动统计分类（NACE）第 24 大类的肥料生产（化肥和氮化合物的生产）。

ISIC/NACE 第 37 大类规定，循环是指将废物、使用或未经使用的碎料加工转化为新的原材料的过程。就商品而言，投入和产出通常都包括废物和碎料，经过分类和未经分类的废物和碎料，不宜于直接作为工业生产的投入，但经过进一步加工利用的废物和碎料可用于生产，因而被认为是中间产品。这通常需要一个机械或化学过程。<sup>b</sup> 划归 ISIC/NACE 第 37 大类的活动的主要目的是制造次生原料，可能存在重要的次生废物管理活动。

<sup>a</sup> 见《环境保护活动和支出分类》（联合国，2000 年），可查阅：[http://ec.europa.eu/eurostat/ramon/nomenclatures/index.cfm?TargetUrl=DSP\\_NOM\\_DTL\\_VIEW&StrNom=CEPA\\_2000&StrLanguageCode=EN&IntPcKey=&IntKey=2999213&StrLayoutCode=HIERARCHIC&IntCurrentPage=1](http://ec.europa.eu/eurostat/ramon/nomenclatures/index.cfm?TargetUrl=DSP_NOM_DTL_VIEW&StrNom=CEPA_2000&StrLanguageCode=EN&IntPcKey=&IntKey=2999213&StrLayoutCode=HIERARCHIC&IntCurrentPage=1)。

<sup>b</sup> 见《环境保护活动和支出分类》（联合国，2000 年），可查阅：[http://ec.europa.eu/eurostat/ramon/nomenclatures/index.cfm?TargetUrl=DSP\\_NOM\\_DTL\\_VIEW&StrNom=CEPA\\_2000&StrLanguageCode=EN&IntPcKey=&IntKey=2999213&StrLayoutCode=HIERARCHIC&IntCurrentPage=1](http://ec.europa.eu/eurostat/ramon/nomenclatures/index.cfm?TargetUrl=DSP_NOM_DTL_VIEW&StrNom=CEPA_2000&StrLanguageCode=EN&IntPcKey=&IntKey=2999213&StrLayoutCode=HIERARCHIC&IntCurrentPage=1)。

肥料和次生原料（以及采用次生原料生产的产品）不属于环保产品，其用途不包括在内。

**废物处置**是指根据卫生、环境或安全要求，在地上或地下，以受控或不受控的方式对废物进行最终处置。

### 3.1 通过改进内部流程预防污染

通过改进流程而消除或减少固体废物产生的活动和措施涉及：

- 更清洁和更高效的生产流程和其他技术（清洁技术）
- 消费或使用“更清洁”（适用）产品

#### 清洁技术

预防活动包括：在生产流程中采用减少废物毒性或废物数量的新流程，替代现有的生产流程，包括通过分离和再加工。

#### 采用更清洁的产品

预防活动包括：修改或调整生产流程或设施，以便采用新的“适用”投入替代原材料、催化剂和其他中间投入，使用“适用”投入将减少废物，或降低废物的危害。

### 3.2 收集和运输

废物的收集和运输是指由市政服务部门或相似机构，或者由公立或私营公司收集废物，并将废物运至处理或处置地点。这包括分类收集和运输各类废物，以利于回收以及收集和运输危险废物。收集公共垃圾和街道垃圾的部分包括街道清洁，不包括冬季服务。

### 3.3 危险废物的处理和处置

危险废物的处理和处置包括对废物的物理/化学处理、热处理、生物处理、调制过程以及其他一切相关处理方法。危险废物的处置方法包括填埋、封存、地下处置、海洋倾弃以及其他一切相关处置方法。

**危险废物的热处理**是指对气态、液态和固体废物进行高温氧化，将其转化为气体或不可燃的固体残留物。烟道气排放到空气中（经过或未经热回收以及经过或未经清洁），所产生的一切残渣或灰烬则埋入填埋场。焚烧危险废物所用的主要技术是回转窑焚烧炉、液体注射焚烧炉、焚烧炉炉排、多室焚烧炉以及流化床焚烧炉。危险废物焚烧后留下的残留物本身可被视为危险废物。由此产生的热能可用于或不可用于产生蒸汽、热水或电能。

**填埋**是以受控方式在地下或地上最终处置危险废物的一项活动，应符合特定的地质和技术要求。

危险废物的**其他处理和处置方式**可能包括化学和物理处理、封存和地下处置。

化学处理方法用于将危险废物完全分解为无毒气体，更常见的做法是改变废物的化学性质，例如降低水溶性，中和酸性或碱性。

危险废物的物理处理方法包括多种分阶段的分离和固化方法，从而将危险废物固定在惰性、不渗透的基质中。分阶段分离方法包括广泛使用的沉淀池处理、污泥干燥、池中长期存储、充气浮选以及各种过滤和离心技术、吸附/解吸附、真空、提取和共沸蒸馏。固化或固定过程将废物转化为不可溶解的坚硬物质，这种方法常被用作填埋处置之前的预处理。这些技术将废物与各种反应物混合，利用有机聚合反应，或是将废物与有机粘合材料混合。

封存是存储危险物质的一种方式，目的是确保能有效防止危险物质散播到环境中，或是确保其释放水平在可控制的程度。封存可以在专门建成的封存空间内进行。

地下处置是指在地下对危险废物进行符合地质或技术标准的临时存储或最终处置。

### 3.3.1 热处理

### 3.3.2 填埋

### 3.3.3 其他处理和处置方式

## 3.4 无害废物的处理和处置方式

无害废物的处理方式包括废物的物理/化学处理、废物焚烧、生物处理以及其他所有处理方法（堆肥、回收等）。

**焚烧**是对废物进行热处理，在这一过程中，燃烧物的化学能转化为热能。可燃性混合物转化为燃烧气体，并以烟道气形式脱离系统。不可燃的无机物以炉渣和飞灰的形式存留下来。

无害废物的**处置方式**包括填埋、海洋倾倒以及其他所有处置方法。

### 3.4.1 焚烧

### 3.4.2 填埋

### 3.4.3 其他处理和处置方式

## 3.5 测量、控制、实验室等

是指控制和检测废物的产生和存储及其毒性等方面的活动和措施。

## 3.6 其他废物管理活动

是指废物管理的所有其他活动和措施，即能够与同一类别的其他相关活动以及其他环保类别的类似相关活动区别开来，专门针对这一类别的行政、管理、培训、信息和教育活动。

# 4 土壤、地下水和地表水的保护和恢复

**土壤、地下水和地表水的保护和恢复**是预防污染物渗透、清洁土壤和水体、保护土壤免受侵蚀和其他物理退化以及盐化的措施和活动，包括土壤和地下水污染的监测和控制。

**不包括**废水管理活动（见环保活动和支出分类 2）以及旨在保护生物多样性和景观的活动（见环保活动和支出分类 6）。

## 4.1 防止污染物渗透

为减少或消除可能作用于土壤或者渗入地下或渗入地表径流的污染物质而采取的活动和措施，包括与封存工厂土壤、设置污染性径流和泄露集水区、强化污染性产品的存储设施和运输相关的活动。

## 4.2 清洁土壤和水体

在原地或相关设施内减少土壤和水体中污染物的过程，包括在原工业地点、填埋场和其他严重污染地点净化土壤，清除水体（河流、湖泊、河口等）中淤积的污染物，以及在发生污染事故之后对地表水进行净化和清洁，例如收集污染物或施用化学品，清除陆地、内陆地表水和海洋（包括沿海地区）的溢油。不包括对湖泊撒石灰和对水体进行人工增氧处理（见环保活动和支出分类 6）。不包括民防活动。

活动包括：分离、封存和析出沉积物，取出埋入地下的桶或容器，用沉淀法分离和重新存储，安装废气和液体废物排放管网，通过脱气作业进行土壤淋洗，泵取污染物，清除和处理受到污染的土壤，能够在实施干预的同时不影响现场的生物技术方法（利用酶、细菌等），利用超临界流体进行渗透和萃取等物理化学技术，注入中

性气体或碱基，以阻止内部发酵等。

#### 4.3 保护土壤免受侵蚀和其他物理退化

为保护土壤免受侵蚀和其他物理退化（硬化、板结等）而采取的活动和措施，包括恢复土壤保护性植被的方案，修建抗侵蚀保护墙等。措施还包括对土壤和水体危害较小的农业和放牧活动提供补贴。

**不包括**出于经济原因实施的活动（例如农业生产或保护居民点免遭滑坡等自然灾害的影响）。

#### 4.4 土壤盐化的预防和恢复

是指预防和补救土壤盐化的活动和措施。具体行动取决于气候、地质条件和其他因素。行动包括：通过增加淡水渗透提高地下水位，以避免海水渗透进地下水体，通过长期植被重建方案降低地下水位（假如地下水含盐量较高），改变灌溉方式等。

**不包括**应对经济问题采取的措施（农业生产、填海造田等）。

#### 4.5 测量、控制、实验室等

以控制和检测土壤、地下水和地表水的质量和污染情况以及检测土壤侵蚀和盐化程度等问题为目的的所有活动和措施，包括监测系统的运行、“严重污染地点”名录、地下水和地表水质量地图和数据库、以及土壤污染、侵蚀和盐化地图和数据库等。

#### 4.6 其他活动

是指保护和修复土壤、地下水和地表水的所有活动和措施，即，能够与同一类别的其他相关活动以及其他环保类别的类似相关活动区别开来，专门针对这一类别的行政、管理、培训、信息和教育活动。

### 5 噪声和震动消减（不包括工作场所的保护措施）

**噪声和震动消减**是控制、减少和降低工业和运输噪声和震动的措施和活动，包括降低邻里噪声的活动（对舞厅进行隔音处理等）以及降低公众经常光顾的地点（游泳池等）和学校等地的噪声的活动。

**不包括**在工作场所出于保护目的而降低噪声和震动的活动。

#### 5.1 在源头对内部流程的预防性控制

是指以减少工业设备、车辆发动机、飞行器和船舶引擎、排气系统和刹车产生的噪声和震动，或者降低轮胎与路面或车轮与铁轨接触产生的噪声水平为目的的活动和措施。包括改良设备、车辆（公共汽车、卡车或火车以及铁路运输、飞机和船舶的动力系统），对引擎盖、刹车、排气系统等进行隔音处理；还包括工厂改良措施，特别是设计能够吸收震动的地基，支付额外成本对建筑物或设施进行重新组合，以降低噪声，在建筑物的建设和重建过程中安装特殊设施，为降低噪声和震动设计或建造设备和机器，低噪声燃烧和燃烧器等。

其他预防活动包括通过改良接触面而降低噪声。随着发动机、引擎、排气系统和刹车的噪声降低，其他来源的噪声控制就显得非常重要，特别是轮胎和路面接触发出的噪声。活动包括采用低噪声沥青、多层路面取代水泥路面等。

##### 5.1.1 公路和铁路交通

##### 5.1.2 空中交通

##### 5.1.3 工业和其他噪声

## 5.2 建设防噪声/防震设施

为安装和管理防噪声设施而采取的活动和措施，可以是屏蔽墙、路堤或树篱，包括遮盖城市公路或铁路的部分路段。在处理工业噪声和邻里噪声方面，包括附加设施，对机器和管线进行遮盖和隔音处理，燃料管理制度，对建筑物进行吸声和隔音处理，安装防噪声屏、声障、噪声防护窗等，以限制噪声。

### 5.2.1 公路和铁路交通

### 5.2.2 空中交通

### 5.2.3 工业和其他噪声

## 5.3 测量、控制、实验室等

是指控制噪声和震动水平的活动和措施：城市区域内建设及运行固定监测站、监测点和移动设备，建立观测网等。

## 5.4 其他活动

是指降低噪声和震动的其他所有活动和措施，即能够与同一类别的其他相关活动以及其他类别的类似相关活动区别开来，专门针对这一类别的行政、管理、培训、信息和教育活动。还包括可以分开实施的、包含降低噪声内容的交通管理（例如降低限速，改善交通流量），对噪声车辆实施时间和地段限制，交通绕行居民区，并与之保持一定距离，设立步行区，建立无建筑物缓冲区，调整交通规划（改善公共交通，使用自行车）。可能涉及多种行政措施，由于这些措施与交通管制及城市规划等综合方案结合在一起，并且在这些方案中，由于很难将涉及降低噪声和震动的措施和开支，与涉及空气污染控制、改善生活环境或加强交通安全的开支分开，所以从而引发严重的识别问题。

除监管之外，其他措施可能包括：针对生产和使用低噪声车辆的财政奖励措施，为消费者提供标记和信息方案，以鼓励使用低噪声车辆和采用低噪声驾驶行为。

## 6 生物多样性和景观保护

**生物多样性和景观保护**是指保护和恢复动植物群落、生态系统和生境以及保护和恢复天然和半天然景观的措施和活动。将保护“生物多样性”和保护“景观”分开，在有些情况下并非切实可行。例如维护或建立某种景观类型、生境和生态区以及相关问题（种植灌木篱墙和成行的树木，以重建“天然走廊”）与维护生物多样性有着明显的关联。

**不包括**保护和恢复历史遗迹和主要由人工建设的景观、以农业生产为目的的杂草控制活动、以及主要为经济问题而开展的护林防火等活动，也不包括道路和休闲建筑两侧的绿色空间的建设和维护（例如隔离高尔夫球场和其他体育设施）。

与城市公园和园林有关的行动和开支通常不包括在内。但在有些情况下这些活动和开支可能涉及生物多样性，这样相关活动和开支应包括在内。

### 6.1 保护和恢复群落和生境

以保育、重新引入或恢复动植物群落，以及恢复、复原和改造被破坏的生境，以强化其自然功能为目的的活动和措施，包括保护基因遗传、重建被破坏的生态系统、为保护目的而禁止针对特定动物和植物物种的利用和贸易等。还包括普查、建立清单、数据库、建立基因储备或基因库、改进线性基础设施（例如在公路或铁路两侧为动物修建地下通道或桥梁）、饲养动物幼崽、以及管理特殊自然保护区（植物保育区等）。活动还包括控制动植物群落，以维持自然平衡，重新引入食肉动物以及控制对本土动植物和生境构成威胁的外来动植物。

无论采用何种名称（如，禁止经济开发的保护区、经济开发限制区、保护生境的保

护区)，管理和发展保护区相关活动都包括在内。其活动也包括恢复水生生物生境的水体活动（人工增氧处理和石灰石中和行动）。如果城市公园和园林的相关活动以保护生物多样性为目标，则这些措施和活动应包括在内。以保护物种和生境为目的的土地购买行为也包括在内。

## 6.2 保护自然和半自然景观

以保护自然和半自然景观，维护和增加其审美价值及保持生物多样性作用为目的的活动和措施，包括对自然保护区的保护，为恢复已经废弃的采矿和采石场而发生的开支，河岸的重新复原，掩埋电缆，维护受到经济发展威胁的由传统农业生产形成的景观等。与农业有关的生物多样性和景观保护活动中，国家给予农民的专项援助方案可能是现有的唯一数据来源。以保护景观为目的的护林防火也包括在内。

**不包括**为保护历史遗迹采取的措施、为经济目的增加审美价值而采取的措施（例如改造景观，以提高房产价值）、以及对人工建筑景观保护的措施。

## 6.3 测量、控制、实验室等

不属于前一项的检测、监测和分析活动。原则上不包括对动植物群落的清查，这属于物种保护类别。

## 6.4 其他活动

是指保护生物多样性和景观的所有其他活动和措施，包括专门针对这一领域，并能够与同一领域的其他相关活动以及其他类别的类似相关活动区分开的行政、培训、信息和教育活动。

# 7 辐射防护（不包括外部安全）

**辐射防护**是指减少或消除任何来源发出的辐射造成的不良后果的活动和措施，包括搬运、运输和处理高放射性废物，即，由于放射性元素含量高，在搬运和运输过程中需要防护的废物。

**不包括**与预防技术危害（例如核电厂的外部安全）有关的活动和措施以及工作场所保护措施。也不包括与收集和处置低放射性废物有关的活动（见环保活动和支出分类 3）。

## 放射性废物的定义

含有或沾染放射性元素，其浓度或放射性等级高于相关主管部门确定的“安全阈值”，并且没有任何预见用途的物质。放射性废物是在核电厂和相关核燃料循环设施中以及通过放射性物质的其他用途产生的，例如在医院和研究机构中使用放射性元素。其他重要的放射性废物是在采掘和加工铀以及重新加工废燃料时产生的。

### 7.1 保护环境介质

保护环境介质群体以及保护环境介质免受辐射的活动和措施，可能包括防护和设立缓冲区等保护措施。

### 7.2 高放射性废物的运输和处置

运输、调制、封存或地下处置高放射性废物的流程。

**高放射性废物的收集和运输**包括通常由专业公司收集高放射性废物，并将其运至处理、调制存储和处置地点。

**高放射性废物的调制**包括将高放射性废物转化为适合运输、存储、处置的状态。调制可以作为 ISIC/NACE23（核燃料的加工）的一部分。<sup>c</sup>

<sup>c</sup> 见环保活动和支出分类（联合国，2000年），可查阅：[http://ec.europa.eu/eurostat/ramon/nomenclatures/index.cfm?TargetUrl=DSP\\_NOM\\_DTL\\_VIEW&StrNom=CEPA\\_2000&StrLanguageC](http://ec.europa.eu/eurostat/ramon/nomenclatures/index.cfm?TargetUrl=DSP_NOM_DTL_VIEW&StrNom=CEPA_2000&StrLanguageC)

**高放射性废物的封存**是保存高放射性废物的一种方式，确保有效防止高放射性废物散播到环境中，或是确保将其释放水平在可控制的程度。封存还可在专门建成的封存空间内进行。

**高放射性废物的地下处置**是指在地下对高放射性废物进行符合地质或技术标准的临时存储或最终处置。

### 7.3 测量、控制、实验室等

利用专业设备、仪器和装置，检测、控制和监测环境放射性和高放射性废物产生的放射性的活动。

### 7.4 其他活动

所有以保护环境介质免受辐射以及运输和处理高放射性废物为目的的其他活动，包括专门针对这一领域，并能够与同一类别的其他相关活动以及其他环保类别的类似相关活动区分开的行政、培训、信息和教育活动。

## 8 环境保护的研究和开发

**研究和开发**（研发）包括在环保领域内在系统性基础上开展创造性工作以增加知识储备和拓展知识应用的行为和活动（见《弗拉斯卡迪手册》（经合组织，2002年））。

这个类别重新划分了保护环境的所有研发活动和开支：确定和分析污染源以及污染物在环境中的扩散机制，及其对人类、物种和生物圈的影响。这一类别包含为防止和消除所有形式的污染而开展的研发活动，以及关于污染物检测及其分析设备及工具的研发活动。如果可以分开，所有研发活动，即便指明特定类别，也属于这一类别。

根据1993年《科学技术和预算比较分析术语》（欧洲统计局，1994年），对于环境研发活动进行深入分类。

**不包括**与自然资源管理有关的研发活动。

### 8.1 环境空气和气候保护

8.1.1 保护环境空气

8.1.2 保护大气层和气候

### 8.2 保护水资源

### 8.3 废物

### 8.4 保护土壤和地下水

### 8.5 降低噪声和震动

### 8.6 保护物种和生境

### 8.7 辐射防护

### 8.8 关于环境的其他研究

## 9 其他环境保护活动

**其他环境保护活动**是指以环境行政和管理、培训和教学活动形式体现的包含公共信息的、环保活动和支出分类中没有予以分类的环境保护活动。

### 9.1 一般环境行政和管理

一般环境行政是指政府或非政府机构直接针对环境保护决策支持而实施的活动。

## 一般环境行政、监管等

指政府和非营利机构直接支撑环境保护决策的活动。如果有可能，应将这些活动划归其他类别。如做不到这一点，则应将其划归纳入这一类别。

## 环境管理

直接支持环境保护决策的活动，包括拟定声明或许可要求、内部环境管理、环境认证程序（ISO 14000；生态管理和审计计划（EMAS）（欧洲联盟（EU））以及环境咨询服务。包括从事环境咨询、监督和分析工作的专业机构的活动。如有可能，应将此类活动划归环保活动和支出分类的其他类别。

### 9.1.1 一般行政、监管等

### 9.1.2 环境管理

## 9.2 教育、培训和信息

提供一般环境教育和培训以及传播环境信息的活动，包括高中课程、大学学位课程、或者专门以环保培训为目的的专业课程的教育活动，并包括编写环保报告和环境问题交流等活动。

## 9.3 无法单列开支的活动

无法单列开支的环保活动，即，无法划归环保活动和支出分类中任何其他类别的活动。国际资金援助可能就属于这种情况，这是由于捐助国很难将国际援助逐一分配到各个类别。假如国际援助的数额巨大或具有特定的政治利益，则可在环保活动和支出分类 9 项下列出一个两位数的标目，这样则足以满足国家统计的要求。

## 9.4 未分类的活动

无法划归分类中其他类别的所有环保活动都包括在内。

## II: 资源管理（暂行）

资源管理是指为防止自然耗减而开展的以保护和保持资源存量为目的的所有行动和活动,包括减少开采自然资源(自然资源的回收、再利用、再生和替代)以及恢复自然资源存量(增加/补充自然资源存量)的行动和活动。

由于纳入自然资源管理类别的行动和活动或其中的一部分均必须符合主要目的的原则,即以资源管理作为主要目标,因此该类别不包括以保护环境为主要目的的活动。

### 10 矿产和能源管理

是指为最大限度地减少矿产和能源摄取量而开展的流程改进、回收、再利用、再生、节约和使用矿产资源替代品、生产再生能源和一切其他措施的活动和行动,包括与测量、控制、实验室等有关的行动和活动,以及教育、培训、信息、行政和监管等活动。

#### 10.1 减少矿产和能源摄取量

通过降低生产过程中非再生能源投入方面的流程改进来减少资源摄取量,包括为减少一定产出下所需的能源投入,而对生产流程所做的所有替代和调整。

这一类别包括以减少不可再生能源的开采量为主要目的的再生能源生产活动(不包括以减少空气污染为主要目的的再生能源生产活动→环境活动分类 1.1)。根据国际能源署的再生能源定义,所有各种再生能源均包括在内,即,水能、太阳能、风能、潮汐、沼气、地热和生物物质能源。焚烧任何一种废物所产生的能源也包括在内,而以处理和处置废物为目的进行的焚烧活动除外→环境活动分类 3.3 或 3.4。

改进生产流程而减少的资源摄取量,涉及生产流程中减少的原材料投入量,或者消费和使用资源节约型的产品。

#### 10.2 减少矿物使用量,通过减少废弃物、再回收资源和产品的生产及消费、热量和能量损失的降低以及节省能源的方式

最大限度地减少热量和能量损失以及节省能源,从而减少不可再生能源的使用(不包括以减少空气污染为主要目的的节能→环境活动分类 1.1)。

以回收和再生材料及废弃物为原料而进行的次生原料或最终产品的生产和利用活动,其中包括:对废物和废料进行加工,使其方便转化为新的原材料、生产可再生产品(属于废物收集、运输、处理或处置活动的再生活动除外→环境活动分类 3.2、3.3 和 3.4)。

#### 10.3 与矿产和能源有关的测量、控制、实验室等

以检测、控制和监测化石能源存量的利用情况和延续性以及可再生资源生产情况为目的的活动,其中包括:评估和重估现有储量;评估可再生资源产量对能源总产量的重要性。

以检测、控制和监测矿产存量的利用情况和延续性为目的的活动,其中包括:矿产存量的清查和评估。

#### 10.4 管理矿产和能源的其他活动

管理矿产和能源的所有其他活动和措施,是指能够与同一类别的其他相关活动区别开以及与管理中类的其他类别的类似相关活动区别开来,专门针对这一类别的规范、行政、教育、培训和信息活动,其中包括:发放采矿和采石活动许可证;政府部门或其组成部分对矿产资源开采、资源节约和再生利用政策的管理活动;不包括公共或私营机构管理、开采和勘探矿产资源的的活动。

### 11 木材资源管理

是指为最大限度地减少木材资源摄取量而开展的改进流程以及回收、再利用、再生、节

约和使用森林产品替代品的活动和行动。在涉及天然林时，重新造林和植树造林等补充活动也包括在内。与测量、控制、实验室等有关的活动和行动，以及教育、培训、信息、行政和监管活动也包括在内；不包括天然木材资源的采伐和勘探活动。

### 11.1 减少木材资源摄取量

通过降低生产流程中木材资源投入方面的流程改进来减少摄取量，包括为减少一定产出下所需的森林相关产品（木材和非木材）的投入，而对生产流程进行的所有替代和调整；包括利用其他材料和物质代替森林产品。

### 11.2 减少森林（木材和非木材）相关产品消耗量

森林产品和副产品（木材、纸张等）的再生、再利用或节约使用。

### 11.3 重新造林和植树造林

补充再现现有天然林区或开发新的林区，为恢复或复原遭到破坏的生境或生态系统而开展的活动除外（→环境活动分类 6.1）。

### 11.4 森林火灾

预防和控制自然森林火灾（主要作为经济资源而非生境的林区→环境活动分类 6.2），其中包括：防火隔离带建设，以及以预防林区火灾为目的的消防手段和措施的使用。

### 11.5 与天然木材资源有关的测量、控制、实验室等

以测量、控制和监测木材资源存量的利用情况和延续性为目的的活动，其中包括木材资源的清查和评估。不包括与保护生物多样性和景观有关的测量、控制和监测活动，例如天然林区动植物群类评估（→环境活动分类 6.1）和天然林保护区调查（→环境活动分类 6.2）。

### 11.6 管理木材资源的其他活动

以管理天然木材资源为目的的所有其他活动和措施，是指能够与同一类别的其他相关活动以及资源管理中类的其他类别的类似相关活动区别开来，专门针对这一类别的规范、行政、教育、培训和信息活动，其中包括：发放伐木许可证；政府部门或其组成部门对天然森林资源使用的管理活动以及负责相关的森林管理政策的活动。

## 12 水生资源管理

是指为最大限度地减少野生鱼类和其他水生资源捕获量而开展的生产流程改进、替代资源利用和其他任何措施的活动和行动。以保持/提高鱼群的延续性（而非其物种多样性→环境活动分类 6）为目的的野生鱼群恢复等补充活动也应包括在内。还包括与测量、控制、实验室等有关的活动和行动，以及教育、培训、信息、行政和监管活动。

这一类别包括以管理、保持和增加水生资源存量为目的的所有活动 and 行动。不包括保护水生资源的生物多样性（→环境活动分类 6）。

### 12.1 减少水生资源捕获量

通过改进流程来减少捕获量，包括为减少一定产出下所需的野生鱼类资源投入，而对生产流程所做的所有替代和调整，其中包括引进更有效的捕鱼船队和设备，实施船舶回购方案。

包括采用替代资源，即，利用可再生资源或替代投入来取代自然投入。

### 12.2 补充水生资源存量

增加水生资源种群的个体数量，其中包括为补充供捕获的鱼类种群而进行的繁殖活动（以恢复种群为目的，而非保护生物多样性→环境活动分类 6.1）。

### 12.3 与水生资源有关的测量、控制、实验室等

以测量、控制和监测水生资源存量的利用情况和延续性为目的的活动，其中包括：水生资源存量清查和评估；监控各方遵守许可证、配额以及临时或永久禁渔令的情况。不包括与保护生物多样性和景观有关的测量、控制和监测活动，例如建立濒危物种名录（→ 环境活动分类 6.1）。

### 12.4 管理水生资源的其他活动

以管理水生资源为目的的所有其他活动和措施，是指能够与同一类别的其他相关活动以及资源管理中类的其他类别的类似相关活动区别开来，专门针对这一类别的规范、行政、教育、培训和信息活动，其中包括：发放捕捞许可证，实施和管理配额，实施和规范临时或永久禁渔令；以及，政府部门或其组成部门管理和规范野生鱼类资源开采或负责野生鱼类资源管理政策活动。

## 13 其他生物资源（不包括木材和水生资源）管理

其他生物资源管理是指为最大限度地减少除木材和水生资源以外的其他生物资源摄取量而开展的流程改进、替代资源利用和任何其他措施的活动和行动。以保持/提高种群的延续性（而非生物多样性→ 环境活动分类 6）为目的的野生动植物群落恢复等补充活动也应包括在内。还包括与测量、控制、实验等有关的活动和行动，以及教育、培训、信息、行政和监管活动。

其他生物资源是指非人工培育的动植物存量和储备（不包括木材和水生资源）。这一类别是指以管理、保持和增加资源存量为目的的所有活动 and 行动。不包括为保护野生动植物群落的生物多样性而开展的活动。

### 13.1 减少生物资源摄取量（不包括木材和水生资源）

通过改进流程来减少摄取量，包括为减少一定产出下所需的野生动植物资源投入而对生产流程所做的所有替代和调整。

包括采用替代资源，即，采用替代投入来取代自然投入。

### 13.2 补充生物资源存量（不包括木材和水生资源）

增加其他生物资源种群的个体数量，其中包括为补充供狩猎的种群而进行的繁殖活动（为的是恢复种群，而非保护生物多样性 → 环境活动分类 6.1）。

### 13.3 与生物资源存量（不包括木材和水生资源）有关的测量、控制、实验室等

以测量、控制和监测野生动植物群落的利用情况和延续性为目的而开展的活动，其中包括：野生动物种群清查和评估；监控各方遵守许可证、配额以及临时或永久禁渔令的情况。不包括与保护生物多样性和景观有关的测量、控制和监测活动，例如濒危物种盘点→（环境活动分类 6.1）。

### 13.4 管理生物资源的其他活动（不包括木材和水生资源）

以管理其他生物资源为目的的所有活动和措施，是指能够与同一类别的其他相关活动以及资源管理中类的其他类别的类似相关活动区别开来，专门针对这一类别的规范、行政、教育、培训和信息活动，其中包括：发放狩猎执照，实施和管理配额，实施和规范临时或永久禁渔/禁猎令；以及，政府部门或其组成部门管理和规范野生动植物资源开采或负责野生动植物管理政策的的活动。

## 14 水资源管理

是指为最大限度地减少水资源汲取量而开展的改进流程以及再利用、再生、节约和利用淡水资源替代物的活动 and 行动，包括以补充水资源存量为目的的活动，还包括与测量、控制、实验室等有关的活动 and 行动，以及教育、培训、信息、管理和监管活动。不包括开采、

勘探和配送活动。

#### 14.1 减少水资源汲取量

通过生产流程中减少水资源投入方面的流程改进来减少汲取量，包括为减少一定产出下所需的水资源投入，而对生产流程所做的所有替代和调整。包括海水淡化。

#### 14.2 减少水资源的损失和泄漏，水资源的再利用和节省

通过减少水资源的损失和泄漏、安装水资源再利用和节水设施等办法，来减少用水量。

#### 14.3 补充水资源

增加水资源存量中的可用量，包括以下活动：补充地下水体，以增加/恢复水资源存量（不是为改善水质或抵御盐化→环境活动分类 4.4）；土地改良，培育植被，以增强水的渗透性和补充地下水体（不是为防止土壤侵蚀→环境活动分类 4.3）。

#### 14.4 与水资源有关的测量、控制、实验室等

以测量、控制和监测水资源的利用情况和存量水平为目的的活动。不包括以下活动：测量、监测和控制废水中的污染物浓度，以及废水排放口处的内陆水域和海水的水质质量（→环境活动分类 2.5）；测量、监测和控制地表水和地下水质量（→环境活动分类 4.5）。

#### 14.5 管理水资源的其他活动

以管理水资源为目的的所有其他活动和措施，是指能够与同一类别的其他相关活动以及资源管理中类的其他类别的类似相关活动区别开来，专门针对这一类别的规范、行政、教育、培训和信息活动，其中包括：鼓励节约用水的宣传活动；发放取水许可证；以及，政府部门或其组成部门管理和规范水资源利用情况或相关节水政策管理的活动。

### 15 资源管理方面的研究和开发活动

在自然资源的管理和节约领域，为增加知识存量和运用这些知识开发新用途而系统开展的创造性工作。

**不包括**与环境保护有关的研发活动（→环境活动分类 8）。

#### 15.1 矿产和能源

仅限于与能源（不可再生与再生能源）和矿产有关的研发活动。

#### 15.2 木材资源

仅限于与天然木材资源有关的研发活动。

#### 15.3 水生资源

仅限于与水生资源有关的研发活动。

#### 15.4 其他生物资源

仅限于与其他生物资源（不包括木材和水生资源）有关的研发活动。

#### 15.5 水资源

仅限于与水资源相关的研发活动。

#### 15.6 自然资源管理方面的其他研发活动

关于其他自然资源的其他研发活动（未说明）。

### 16 其他资源管理活动

## 16.1 自然资源的一般行政措施

政府部门或非政府部门在自然资源管理支持决策方面的所有可识别的行动。

### 16.1.1 一般行政、监管等

政府和非营利性机构在环境监管和管理 and 自然资源管理活动支持决策方面所有可识别的活动。如有可能，应将这些活动划归环境活动分类的 10-14 (“其他管理活动”)。如做不到这一点，则应将其划归纳入这一类别。

假如一般行政活动同时涉及环境保护和自然资源管理两个方面，应将其细分到这一类别和环境保护中类的环境活动分类 (→环境活动分类 9.1.1)。如做不到这一点，则应将其划归这一类别，或是根据“主要目的”标准划分到环境保护中类中；如还是不可行，则应将其划归环境保护中类的相应类别 (→ 环境活动分类 9.1.1)

### 16.1.2 环境管理

是指自然资源管理活动决策方面单独列出的所有可识别的法人活动，包括拟定声明或许可要求、内部环境管理、环境认证程序 (ISO 14000；生态管理和审计计划) 以及环境咨询服务。包括从事环境咨询、监督和分析工作的专业机构的活动。如有可能，应将这些活动划归环境活动分类的 10-14 (“其他管理活动”)。如做不到这一点，则应将其划归纳入这一类别。

假如一般行政活动同时涉及环境保护和自然资源管理两个方面，应将其细分到这一类别和环境保护中类的相应类别 (→环境活动分类 9.1.2)。如做不到这一点，则应将其划归这一类别，或是根据“主要目的”标准划分到环境保护中类中；如还是不可行，则应将其划归环境保护中类的相应类别 (→ 环境活动分类 9.1.2)。

## 16.2 教育、培训和信息

是指以提供一般环保教育和培训以及传播自然资源管理信息为目的的活动，包括高中课程、大学学位课程、或者专门以自然资源管理培训为目的的专业课程的教育活动，还包括编写环境报告和环境问题交流等活动。如有可能，应将这些活动划归环境活动分类的 10-14 (“其他管理活动”)。如做不到这一点，则应将其划归纳入这一类别。

假如一般教育、培训和信息活动同时涉及环境保护和自然资源管理两个方面，应将其细分到这一类别和环境保护中类的相应类别 (→环境活动分类 9.2)。如做不到这一点，则应将其划归这一类别，或是根据“主要目的”标准划分到环境保护中类中；如还是不可行，则应将其划归环境保护中类的相应类别 (→ 环境活动分类 9.2)。

## 16.3 无法单列开支的活动

无法单列开支的自然资源管理活动，即，无法划归资源管理中类的任何类别的活动。

## 16.4 未分类的活动

无法划归资源管理中类中任何类别的所有资源管理活动。

# B. 土地利用分类 (暂行)

## 1 土地

### 1.1 农业

“一年生作物用地”、“短期草地和牧场用地”、“短期休耕地”、“多年生作物用地”、“永久性草地和牧场用地”、以及“保护性覆盖用地”的总面积。

这一类别包括耕地和休耕地以及用于放牧、饲养动物或农业用途的天然永久性草地和牧场。农场建筑、庭院及其扩建部分使用的小块土地和永久性不耕作的土地，例如未耕作的小块土地、堤岸、小径、沟渠、地头和地边，通常都包括在内。

#### 1.1.1 一年期生作物用地

生长期在一年以内的作物用地，在收获后必须重新播种或栽种，以供后续生产。留在农田里的时间超过一年的某些作物也可视为一年生作物，例如芦笋、草莓、菠萝、香蕉和甘蔗。

不包括：草本饲料作物。

##### 1.1.1.1 谷物

用于种植谷物的土地，例如小麦、稻米、玉米、高粱、大麦、黑麦、燕麦和小米。

##### 1.1.1.2 蔬菜和瓜类

用于种植蔬菜和瓜类的土地。

##### 1.1.1.3 一年生油籽作物

用于种植油籽作物的土地，例如大豆、花生、蓖麻、亚麻籽、芥菜子、黑尖粟、油菜籽、红花籽、芝麻、向日葵、其他含油种籽。

##### 1.1.1.4 淀粉或菊糖含量高的块根/块茎作物

用于种植块根/块茎作物的土地，例如马铃薯、甘薯、树薯、山药。

##### 1.1.1.5 一年生香料作物

用于种植一年生香料的土地，例如辣椒和胡椒、茴芹、小茴香、茴香。

##### 1.1.1.6 豆科作物

用于种植豆科作物的土地，例如豆子、蚕豆、鹰嘴豆、豇豆、小扁豆、羽扇豆、豌豆、木豆。

##### 1.1.1.7 糖类作物

用于种植糖类作物的土地，例如甘蔗、甜菜。

##### 1.1.1.8 其他一年生作物

用于种植未分类的其他一年生作物的土地。

#### 1.1.2 短期草地和牧场用地

为了割草或放牧而种植一年生草本饲料作物的土地，并以五年为限来区分短期草地和永久草地。

#### 1.1.3 短期休耕地

在一个或一个以上生长季内不播种的农业用地。最长休耕期通常为五年以下。休耕时间太长的土地可能会有其他特性，需要对其重新分类，例如 1.7 项下的“未使用的土地”。这种土地可能成为专为生产绿肥而使用的土地。

#### 1.1.4 多年生作物用地

种植期内无需重新栽种的多年生作物（例如可可和咖啡）的土地；用于生长鲜花（例如玫瑰和茉莉）的树木和灌木用地；以及苗圃（森林育种苗圃除外，其应归入 0121 项下的“林地”）。永久性草地和牧场用地也不属于“多年生作物用地”。

不包括：草本饲料作物。

#### 1.1.4.1 水果和坚果

用于种植水果（例如葡萄、热带和亚热带水果、柑橘类水果、梨果、核果）和坚果（杏仁、腰果、栗子、榛子、开心果、核桃等）树木和灌木的土地。

#### 1.1.4.2 多年生油籽作物

用于种植含油果实的土地，例如椰子、橄榄、油棕。

#### 1.1.4.3 饮料和多年生香料作物

用于种植饮料作物（咖啡、茶、马黛茶、可可等）和多年生香料作物（肉豆蔻、豆蔻、小豆蔻、肉桂、丁香、姜、香草等）的土地。

#### 1.1.4.4 其他多年生作物

用于种植其他多年生作物（包括橡胶树和圣诞树）的土地。

### 1.1.5 永久性草地和牧场用地

用于种植多年生（生长周期为五年或五年以上）草本饲料的土地，包括人工种植或天然生长两种类型（例如野生草原或人工牧场）。对于生长着树木或灌木的永久性草场和牧场，只有在种植饲料作物是这片土地的最重要用途时，才将其记入这一分类。采取不同的措施可以保持或提高土地生产率（例如使用化肥、除草或有计划地放牧家畜）。

这一类别包括：

- 林地牧场（例如农林地）
- 灌木带牧场（石楠树丛、灌木林带、常绿矮灌木丛）
- 平原或丘陵地区用于放牧的草地：在季节性转移放牧过程中短暂停留的土地，动物在一年里有部分时间（大约 100 天）在这里度过，晚上不回牧场；高山和亚高山草地和类似草地；以及用作牧场的干草原和干草甸。

#### 1.1.5.1 人工培育的永久性草地和牧场

由人工管理和培育的永久性草地和牧场用地。

#### 1.1.5.2 天然永久性草地和牧场

用于放牧、饲养动物或农业用途的天然永久性草地和牧场用地。

### 1.1.6 保护性覆盖的农业用地

被农场住宅等占用的土地：住宅、经营性建筑（机库、粮仓、地窖、温室、筒仓）、用于饲养动物的建筑（马厩、牛棚、猪圈、羊圈、家禽饲养场）、家庭花园、农家庭院。

不包括生产农业食品所用的建筑（→1.4.3）以及农村地区仅限于居住用途的建筑（→1.4.8）。

## 1.2 林业

林业用地。不包括主要属于农业和城市用途的土地。

### 1.2.1 林地

指林地面积超过 0.5 公顷、树高超过 5 米和林冠覆盖率超过 10%，或是树木在原生境可以达到这些阈值的土地。不包括主要属于农业和城市用途的土地以及主要用于保持和恢复环境功能的土地。

说明：

- 林地取决于是否有树木以及是否没有其他主要用途。这些树木在原生境应至少高 5 米。
- 林冠覆盖率尚未达到、但有望达到 10% 以及树高达到 5 米的幼树的生长面积也包括在内。还包括由于林业管理或自然灾害，树木被砍伐一空，暂时没有立木，但树木有望在五年内再生的面积。在特殊情况下，可根据当地具体条件，采用更长期限。
- 包括森林公路、防火道和其他小片空地。
- 可能包括国家公园、自然保护区和其他保护区内的林地，例如具有特殊的环境、科学、历史、文化或精神意义的保护区。
- 包括面积超过 0.5 公顷以及宽度超过 20 米的防风林、防护林带和树木走廊。
- 包括重新长出树木的废弃轮耕用地，而且林冠覆盖率已经或有望达到 10% 和树高 5 米。
- 包括生长着红树林的潮汐带，无论这一带是否属于陆地面积。
- 包括生长着竹子和棕榈的地区，并符合土地用途、高度和林冠覆盖率的标准。
- 某些农林系统，例如轮翻垦殖系统，即仅在森林轮伐的最初几年种植作物，应被划为林地。

不包括：农业生产系统中的树木，例如果树种植园（→1.1.4.1）、油棕种植园、橡胶树和圣诞树（→1.1.4.4）以及在树下种植作物的农林系统（→1.1.5）。

#### 1.2.1.1 原生林

没有明显人类活动迹象且生态进程未受重大干扰的本地物种的天然再生林。

原生林的一些重要特点如下：

- 呈现出天然林的动态变化，例如天然树种的构成、枯死树木的出现、天然树龄结构和天然再生过程。
- 面积大到足以保持其天然特征。
- 没有已知的明显人类干预，或是最后一次明显的人类干预已经过去很长时间，并已重建天然树种的构成和进程。

#### 1.2.1.2 其他天然再生林

有明显可见的人类活动迹象的森林。

包括：

- 选择性砍伐地区，经历农业土地用途后重新生长森林的地区，人类引发火灾之后恢复的地区等。
- 无法分辨是人工种植还是天然再生的森林。

- 天然再生树木和栽种/播种树木混合的森林，天然再生树木成熟后将达到林木蓄积量的 50% 以上。
- 天然再生树木构成的灌木林。
- 外来树种构成的天然再生树木。

#### 1.2.1.3 人工林

主要由栽种或特意播种的树木构成的森林。这意味着栽种或播种的树木成熟后将达到林木蓄积量的 50% 以上。包括最初栽种或播种后长成的灌木林。

不包括：外来树种构成的自然播种树木，农业生产系统内的树木，例如树种植园、油棕种植园、在树下种植作物的农林系统、以及主要属于农业和城市用途的林木土地。

#### 1.2.2 其他林地

未被列入“林地”的土地，面积超过 0.5 公顷；树高超过 5 米和林冠覆盖率达到 5% 至 10%，或是树木在原生境可以达到这些阈值的林地；或灌木、灌木丛和树木的总覆盖率超过 10% 的林地。

上述定义包括两个选项：

- (a) 林冠覆盖率在 5% 至 10% 之间；树高超过 5 米或在原生境可以达到 5 米。
- (b) 林冠覆盖率小于 5%，但灌木、灌木丛和树木的总覆盖率超过 10%。包括没有树木的灌木和灌木丛地区。

包括：

- 树木在原生境的树高不到 5 米，林冠覆盖率不低于 10% 的地区，例如某些高山树木植被类型、干旱地带的红树林。
- 生长着竹子和棕榈的地区，并且其土地用途、树木高度和林冠覆盖率均达到标准。

不包括主要属于农业和城市用途的土地以及主要用于保持和恢复环境功能的土地。

### 1.3 水产养殖用地

水产养殖设施和鱼类养殖活动所用的土地。

水产养殖是指水生生物的养殖，包括鱼类、软体动物、甲壳类动物、水生植物、鳄鱼、短吻鳄、龟和两栖动物。养殖需要在饲养过程中进行某种形式的干预，以提高产量，例如定期放养、喂食、防范食肉动物等。

#### 1.3.1 孵化场用地

繁殖、抚育和养殖鱼类、无脊椎动物或水生植物的种子或卵，直至鱼苗、鱼秧或雏鱼阶段的房屋设施。

#### 1.3.2 由人工管理的陆地放养地点

除“孵化场”以外的水产养殖设施用地，例如池塘和水箱（建在地面以上或地面以下，用于盛水和换水的规模各异的人工单位）、水道和水窖（建在地面以上或地面以下的换水率较高，一天换水超过 20 次的人工单位）。

### 1.4 建筑和相关用地的使用

受人类影响或改造后的土地，即为完成人类活动特意修建的建筑物、公路、矿场、采石场以及任何其他设施的空间，并包括其附属空间。还包括与建筑等相关的某种类型的空

地（非建筑用地），例如废弃物弃置场、建筑区的弃置土地、废物堆积场、城市公园和园林。封闭的村庄和类似乡村地点的土地也包括在内。

#### 1.4.1 采矿和采石

主要用于采矿和采石的土地，包括开采固体燃料、石油、天然气、矿产、盐、建筑石料、以及泥沙的设施，包括其相关区域（矿渣堆、倾倒和存储区域、装卸地点、竖井或钻塔）。

#### 1.4.2 建筑

主要用于建筑的土地，特别是建筑工地。包括弃置的区域（住宅、工业、商业、基础设施、以及发生火灾的区域）、弃置场和人为的荒地。

#### 1.4.3 制造业

用于包括重工业在内的制造业活动的土地。这一类别包括焦化厂、石油裂解和炼油厂、金属冶炼和加工设施、非金属矿物生产设施；基础化学、农业化学、生产合成及人工纤维以及其他产品的工业设施；农业食品产品、饮料和烟草、纺织品制造、皮革、鞋类和服装制造、木材、造纸和纸制品生产、橡胶和塑料塑型、以及建筑公司和公共建设工程领域的设施。

不包括：实际建筑工地（→1.4.2）以及港口区及其存储设施（→1.4.5）。

#### 1.4.4 技术基础设施

电能生产、分配和传输的技术设施用地；碳氢化合物，包括石油和天然气管道，以及水的配送用地；水资源回收和净化用地；废物收集和处理用地。通信网络用地，例如中继站、电视天线、射电望远镜、雷达，以及重大保护性工程用地--例如拦水大坝和保护性堤坝。还包括相关办公场所和其他服务性建筑及设施用地，以及根据各国做法，为运营此类技术基础设施所需的所有空间。

#### 1.4.5 运输和存储

基础设施建设及相关服务企业在运输和存储领域的用地，包括公路运输基础设施、铁路网、机场设施，以及与河运和海运有关的设施。还包括与运输有关的办公场所和其他服务性建筑及设施用地，例如车站、机场建筑、设备存储设施和维修车间、人行道、铁路沿线的草坡所占用的空间、公路沿线的防风带、机场周边开阔的噪声抑制区，以及根据各国做法，为提供相关基础设施所需的所有空间。

不包括：军用飞机场（→1.4.6）和造船厂（→1.4.3）。

#### 1.4.6 商业、金融和公共服务

主要用于商业、贸易和相关服务、公共行政和司法事务、公共秩序和安全事务、社会保障和社会工作服务、以及专业协会和行业协会的土地，还包括私营公路以及有关区域内的其他附属空间。这一类别包括批发零售贸易、旅馆和餐饮服务业、银行和保险业、个人服务、国防设施；教育和研究/开发，以及宗教建筑占用的土地。

#### 1.4.7 娱乐设施

为休闲和娱乐用途而开发和占用的土地，包括文化场所：考古遗址、历史遗迹、秘密纪念地、遗址和华宅、博物馆、图书馆和媒体中心、音乐厅和剧院、墓地和相关区域（水、树林、草坪和花园），体育设施：公共海滩和游泳池、体育馆、露天体育场和比赛场地、会堂和舞厅、高尔夫球场、赛马场、赛车环道，绿地或休闲区：城市公园、公共花园、动物园和植物园、以及兴趣园、用作散步场所、拥有大量植被的大型公墓，旅游设施：宿营和旅行队驻地、游乐园、马戏场、青年旅社和乡间聚会场所、码头、别墅和度假屋以及赌场。

不包括可用于娱乐、但非主要用途的区域。

#### 1.4.8 住宅

主要用于住宅建筑的土地，无论被实际占用还是暂时空闲，包括私人花园和小型绿地在内的附属型住宅用地，以及主要给建筑物居民预留并供其使用的停车设施和小型运动场。

这一类别包括：

- 成片的密集住宅区（从密集到非常密集的城市中心区，大部分建筑物都在三层以上）。
- 成片的中度密集住宅区（郊区，常见于与城镇相连的旧村落）。
- 不成片的中等密度住宅区（“住房区”，由独栋房屋构成）。
- 孤立住宅区（小村落、临近的少数几座房屋、小村庄、孤立的建筑物）。
- 集体住宅区（集体住宅，通常高于三层）。

不包括：其用途另行说明的土地，即便主要由当地人口使用。

### 1.5 用于保持和恢复环境功能的土地

这一类别包括国际自然保护联盟（自然保护联盟）界定的保护区，即，通过法律或其他有效方式，明确划定、并得到确认、指定和管理的地理空间，以便于长期保护自然环境，并提供相关的生态系统服务和文化价值。

保护区应酌情实现如下目标：

- 保护重要的景观特征、地形和地质；
- 提供调节性生态系统服务，包括应对气候变化影响的缓冲；
- 出于文化、精神和科学目的，保护具有国家和国际意义的自然和风景区；
- 为居民和当地社区提供与其他管理目标并行不悖的惠益；
- 提供与其他管理目标并行不悖的娱乐方面的惠益；
- 促进与保护区的价值相关、符合其价值、且影响较小的科研活动和生态监测；
- 采用适应性管理战略，改善长期管理成效和管理质量；
- 协助提供教育机会（包括管理方法方面的教育）；
- 协助争取公众支持的保护措施。

### 1.6 未分类的其他土地用途

其用途未分类的土地。

### 1.7 未使用的土地

指该地区未开展过以经济生产为目的的人类活动或以保持和恢复环境功能为目的的制度安排，并且该地区的生态进程没有受到显著干扰。

这一类别包括：

- 没有用于农业用途并且没有划归“森林和其他林地”类别的生长树木的土地；
- 没有用于农业用途并且没有划归“其他林地”类别的灌木和灌木丛；
- 生长低矮的草本植被，但没有用于农业用途的空地；

- 植被稀少或没有植被的自然和非建筑的陆地，且没有划归分类中的其他类别，包括旧采石场和废弃的沙坑以及焚烧过的区域；
- 裸露的土壤（露出岩床的区域），包括岩石和碎石、沙丘和砂砾滩；
- 冰川覆盖的土地（通常在冰川面积最大的季节测量）或终年积雪覆盖的土地；
- 在一年中大部分时间被淡水、略咸水或咸水、或死水淹没或可能被淹没的土地，并覆盖半木本或草本低矮灌木丛植被（泥塘和沼泽）；固态和液态之间的过渡区，其中有整片或凸起的泥炭土，例如泥炭沼（荒原）。

不包括：不包括用于获取燃料的泥炭沼（→1.4.1）和保护区（→1.5）

## 2. 内陆水域

内陆水域是与天然或人工水道相对应的区域，其作用是天然或人工水体排水，包括湖泊、水库、江河、小河、小溪、池塘、内陆运河、水坝和其他内陆水（通常为淡水）。堤岸为有水区和无水区的分界线。

### 2.1 用于水产养殖或拦蓄设施的内陆水域

用于放置水产养殖设施的的内水区域，包括辅助设施。水产养殖是指养殖水生生物，包括鱼类、软体动物、甲壳类动物、水生植物、鳄鱼、短吻鳄、龟和两栖动物。水产养殖设施包括封闭渔场和鱼栏（用网和其他阻挡物围起来的水域，但不妨碍水的交换）、网箱（用网或任何多孔材料建造的开放或遮盖的封闭结构，可以进行自然水交换）、围堰（采用不透水的人造屏障，并借助适当的天然特点建成的半永久性或季节性封闭渔场）以及筏子、绳索和木桩（利用筏子、长索和木桩养殖贝类和海藻）。

### 2.2 用于保持和恢复环境功能的内陆水域

内陆水域保护区的界定方式见 1.5。这一类别包括加强区（加强措施包括放养、投放营养物、工程、控制食肉动物、生境改良或出入限制）。

这一类别不包括湿地保护区（→1.5）和近岸水域保护区（→3.2）。

### 2.3 未分类的内陆水域的其他用途

其用途未分类的内陆水域。

### 2.4 未使用的内陆水域

没有用于人类活动或保持和恢复环境功能的内陆水域。

## 为对近岸水域和专属经济区进行分析所做的分类

以下分类可用于对某国的经济领土（即，在陆地和内陆水域以外）进行扩展分析。

## 3 近岸水域

近岸水域相当于 1982 年 12 月 10 日《联合国海洋法公约》（第 8 条）（联合国，1998 年）规定的“内水”，即领海基线向陆一面的水域，近岸国家的国家主管部门利用领海基线测量自基线向海一面的领海宽度和任何毗邻海洋水体（例如专属经济区）的宽度，无论是咸水、略咸水还是淡水。假如基线横跨湾口或沿近岸岛屿“帘幕”划定，就会出现此种“内”海水域。

这一类别包括：

- 河口水面（河口宽阔部分，受水道入海处的海水影响）；
- 泻湖（由海岸或其他形式的地势起伏与海洋隔开，但可能存在某种通道）。

不包括：港口（→1.4.5）和码头（→1.4.7）

### 3.1 用于水产养殖或拦蓄设施的近岸水域

用于放置海洋水产养殖设施的近岸水域，包括辅助设施。水产养殖是指养殖水生生物，包括鱼类、软体动物、甲壳类动物、水生植物、鳄鱼、短吻鳄、龟和两栖动物。水产养殖设施包括封闭渔场和鱼栏（用网和其他阻挡物围起来的水域，但不妨碍水的交换）、网箱（用网或任何多孔材料建造的开放或遮盖的封闭结构，可以进行自然水交换）、围堰（采用不透水的人造屏障，并借助适当的天然特点建成的半永久性或季节性封闭渔场）以及筏子、绳索和木桩（利用筏子、长索和木桩养殖贝类和海藻）。

这一类别包括：

- 蚝和其他贝类（贻贝、蛤、鲍鱼和扇贝）养殖场
- 用于养殖海藻的水体
- 用于养殖鱼类的水体

### **3.2 用于保持和恢复环境功能的近岸水域**

海洋保护区的定义与类别 015 一致。这一类别包括加强区（加强措施包括放养、投放营养物、工程、控制食肉动物、生境改良或出入限制）。

### **3.3 未分类的近岸水域的其他用途**

其用途未分类的近岸水域。

### **3.4 未使用的近岸水域**

没有用于人类活动或保持和恢复环境功能的近岸水域。

## **4 专属经济区**

“专属经济区”由 1982 年 12 月 10 日《联合国海洋法公约》（联合国，1998 年）第 55 条规定，公约第 57 条确定了专属经济区的宽度。专属经济区是从一国的正常基线算起，最多可延伸 200 海里。专属经济区是一国在海洋资源勘探和利用方面拥有特权的海域，包括渔业以及水能和风能的利用。

### **4.1 用于水产养殖或拦蓄设施的专属经济区**

与类别 3.1 的界定方式一致。

### **4.2 用于保持和恢复环境功能的专属经济区**

与类别 3.2 的界定方式一致。

### **4.3 未分类的专属经济区的其他用途**

与类别 3.3 的界定方式一致。

### **4.4 未使用的专属经济区**

与类别 3.4 的界定方式一致。

## C. 土地覆盖基本规则和分类（暂行）

### 土地覆盖基本规则

类别	基本规则
人工地表（包括城市和相关区域）	由各种类型的人工地表组成。
草本作物	主要由一层人工种植的草本植物组成。
木本作物	主要由一层人工种植的树木或灌木组成。
多种或分层作物	由至少两层人工种植的木本和草本植物组成，或由多层人工种植的不同种植物与天然植被共同组成。
草地	主要由一层覆盖率为 10% 至 100% 的天然草本植被组成。
树木覆盖区	主要由一层覆盖率为 10% 至 100% 的天然树木组成。
红树林	由覆盖率为 10% 至 100% 的天然水生树木组成，或者被咸水或略咸水定期淹没的地区。
灌木覆盖区	主要由一层覆盖率为 10% 至 100% 的天然灌木组成。
水生或定期被淹没的灌木或草本植被	由覆盖率为 10% 至 100% 的水生天然灌木或草组成，或者定期被水淹没的地区（每年淹没期一般持续 2 至 12 个月）。
天然植被稀少的地区	由覆盖率为 2% 至 10% 的所有类型天然植被（所有生长形态）组成。
陆地荒原	由非生物天然地表组成。
永久积雪和冰川	由所有类型的冰川和常年积雪组成，冰雪持续期为每年 12 个月。
内陆水体	由所有类型的内陆水体组成，水的持续期为每年 12 个月。
近岸水体和潮间带	其构成依据是与海洋有关的地理特征（泻湖和河口）和持续被水淹没（潮间变化）的非生物地表。

### 土地覆盖分类说明

以下关于不同土地覆盖类型的说明依据粮农组织的土地覆盖分类系统。

#### 01 人工地表（包括城市和相关区域）

这一类别主要由人造区域组成。所有城市或相关特征都包含在这一类别中，例如城市公园（公园、公用场地和草坪）。这一类别还包括工业区、废物倾倒地和开采场地。

#### 02 草本植物

这一类别主要由一层人工种植的草本植物组成（类禾本或非禾本），包括用作干草的草本作物。所有非多年生作物的生长周期都不会超过两个生长季，而甘蔗等作物的上半部分植株被定期收割，而根系则留在地里的时间超过一年，故也属于这个类别。

#### 03 木本作物

这一类别主要由一层的多年生作物组成（树木或灌木作物），包括所有类型的果园和种植园（果树、咖啡和茶园、油棕、橡胶种植园、圣诞树等）。

#### 04 多种或分层作物

这一类别结合了两种不同的土地覆盖状况：

- **两层不同作物。**常见的情况是存在一层木本作物（树木和灌木）和一层草本作物，例如地中海地区种植橄榄树的麦田，和非洲地区的密植园圃、绿洲或典型的沿海

农业地区，在以上地区的草本作物田地里生长着棕榈树。

- **存在一层重要的天然植被(主要是树木)，在其覆盖之下是一层人工种植的作物。**  
非洲赤道地区天然树木遮盖下的咖啡种植园是一个典型实例。

#### 05 草地

这一类别主要包括生长天然草本植物，其覆盖率不低于 10% 的所有地理区域（草地、北美草原、西伯利亚无树草原和非洲稀树草原），无论是否存在不同的人类或动物活动，例如放牧或选择性消防管理。该类别还包括覆盖率不到 10% 的木本植物（树木或灌木）。

#### 06 树木覆盖区

这一类别主要包括生长天然树木，其覆盖率不低于 10% 的所有地理区域；还包括其他种类的植物（灌木或草），其密度甚至高于树木密度。同时，为绿化和植树造林而栽种树木的地区也属于这一类别。这一类别还包括季节性或永久性被淡水淹没的区域，不包括近岸红树林（→07）。

#### 07 红树林

这一类别包括主要生长木本植被（树木或灌木）的近岸区域或河口三角洲，其覆盖率不低于 10%，这类地理区域永久或定期被咸水或略咸水淹没。

#### 08 灌木覆盖区

这一类别主要包括生长天然灌木，其覆盖率不低于 10% 的所有地理区域；还包括生长着稀疏树木的区域，其覆盖率不到 10%；也还包括生长着各种密度的草本植物的地区。这一类别包括永久或定期被内陆淡水淹没的灌木覆盖区，不包括被近岸区域的咸水或略咸水淹没的灌木。

#### 09 水生或定期被淹没的灌木或草本植被

这一类别主要包括生长天然草本植被（覆盖率不低于 10%），和永久或定期被淡水或略咸水淹没的所有地理区域（沼泽、湿地等）。洪水每年至少持续两个月，才可被视为定期淹没。还包括生长着覆盖率低于 10% 的木本植被（树木或灌木）的地区。

#### 10 天然植被稀少的区域

这一类别包括天然植被覆盖率在 2% 至 10% 之间的所有地理区域，包括永久或定期被淹没的区域。

#### 11 陆地荒原

这一类别主要包括非生物天然地表（裸露的土壤、沙子、岩石等）的所有地理区域，没有或几乎没有天然植被（覆盖率不到 2%）。这一类别包括定期被内陆水体淹没的区域（湖滨、河岸、盐滩等），不包括受咸水潮汐运动影响的近岸区域（→14）。

#### 12 永久积雪和冰川

这一类别包括持续 10 个月或更长时间的积雪和冰川覆盖的所有地理区域。

#### 13 内陆水体

这一类别包括一年大部分时间被内陆水体覆盖的区域。在某些情况下，水体在一年中有部分时间（少于 10 个月）结冰。因为水体的地理范围可能发生变化，必须根据一年或多年期的主要情况，划定的界限应与类别 11 划定的界限保持一致。

#### 14 近岸水体和潮间带

界定这一类别的依据是与海洋有关的地理特征（近岸水体，即，泻湖和河口）和持续被水淹

没的非生物地表（潮间带，即，沿海滩涂和珊瑚礁）。

## D. 固体废物清单

为了说明环境经济核算体系中的概念，依据《用于统计用途的欧洲废物编目》，编制了以下固体废物清单，但无意将其作为固体废物统计的报告格式。

### 01 化学和医疗废物

这一类别包括：

- 用过的溶剂
- 含酸、含碱或含盐废物
- 含酸、含碱或含盐废物（危险）
- 用过的油（危险）
- 化学废物
- 化学废物（危险）
- 工业排放污泥
- 工业排放污泥（危险）
- 废物处理产生的污泥和液体废物
- 废物处理产生的污泥和液体废物（危险）
- 医疗和生物废物
- 医疗和生物废物（危险）

### 02 放射性废物

### 03 金属废物

这一类别包括：

- 黑色金属废物
- 有色金属废物
- 黑色金属和有色金属混合废物

### 04 非金属可再生物

这一类别包括：

- 玻璃废物（危险）
- 玻璃废物
- 纸张和纸板废物
- 塑料废物
- 木材废物

- 木材废物（危险）
- 纺织品废物
- 橡胶废物

#### 05 废弃设备和车辆

这一类别包括：

- 含多氯联苯的废物（危险）
- 废弃设备（不包括废气车辆、电池和蓄电池废物）
- 废弃设备（不包括废气车辆、电池和蓄电池废物）（危险）
- 废弃车辆
- 废弃车辆（危险）
- 电池和蓄电池废物
- 电池和蓄电池废物（危险）

#### 06 动植物废物

这一类别包括：

- 动物和食物混合废物
- 植物废物
- 动物粪、尿和粪肥

#### 07 住宅和商业混合废物

这一类别指住户、办公室和类似经济单位产生的其他普通废物。废物的分类原则上不是按照废物来源或生产者分类，而是根据物质本身进行分类。但这一类别通常与城市废物收集计划中的混合废物相对应，其主要来自住户，虽然并非全部如此。这种混合废物也可来自经济活动。这一类别中的所有废物都是无害的。由于是混合废物，不包括单独收集的废物，例如玻璃、塑料和纸张。总之，除单独收集的废物外，这一类别涵盖城市混合废物、大宗废物、清扫街道产生的废物和市场产生的废物。这些废物主要来自住户部门，但也可能是各个经济部门产生的，例如在餐厅和办公室产生的消费残留物。

这一类别包括：

- 城市混合废物
- 市场产生的废物
- 大宗废物
- 清扫街道产生的废物

#### 08 矿物废物和土壤

这一类别包括：

- 建筑和拆除过程中产生的矿物废物
- 建筑和拆除过程中产生的矿物废物（危险）

- 其他矿物废物
- 其他矿物废物（危险）
- 土壤
- 土壤（危险）
- 疏浚挖出物
- 疏浚挖出物（危险）
- 废物处理产生的矿物废物和经过稳定处理的废物
- 废物处理产生的矿物废物和经过稳定处理的废物（危险）

#### 09 燃烧产生的废物

这一类别包括：

- 燃烧产生的废物
- 燃烧产生的废物（危险）

#### 10 其他废物

这一类别包括其它类别没有涵盖的所有其他废物，包括：

- 混合和未区分材料
- 混合和未区分材料（危险）
- 分类整理产生的残留物
- 分类整理产生的残留物（危险）
- 普通污泥

## 附录 2

### SEEA 中心框架研究议程

#### 引言

A2.1 SEEA 中心框架提供了一个统一的核算框架，用以说明和测算环境及经济的相关概念。SEEA 的相关数据是政策评估、环境分析和经济研究等相关问题的重要依据。随着环境和经济变化，人们对环境与经济之间关系的认识日益深入，政策分析需求也会发生变化，这就需要对 SEEA 中心框架进行再审查，以确保其与需求的持续相关性。

A2.2 SEEA 中心框架在世界各地的广泛应用和实践为环境和经济核算账户的构建提供了新的经验和思想。

A2.3 SEEA 是以国民核算体系为基础的，这就需要在国际标准语境下考虑核算的发展变化。《SNA-2008》附录四阐述了国民核算体系的研究议程，其中与 SEEA 最相关的，是要将各种不断创建出来并用于实施的新经济工具，扩展到环境管理政策之中。因此，SEEA 中心框架和 SNA 的研究议程应反映这些发展态势。

A2.4 SNA 与 SEEA 在处理某些实物流量方面略有差异，例如待加工货物的处理方式（见第 3.3 节）。SEEA 的不断发展需要考虑应在何种程度上保留与 SNA 之间的差异。

A2.5 SEEA 中心框架的审查和更新过程将遵循国际标准的审查程序。为此，将在联合国统计系统内审议：（a）确保与需求的持续相关性，进行标准更新；（b）修订的后果以及实施可能造成的影响；（c）对拟修订领域的研究程度。调查主题的选择和 SEEA 中心框架修订，都离不开编制者和用户的广泛磋商和参与。

A2.6 SEEA 中心框架是一套综合核算体系，不同账户之间存在相互联系，因某些特定问题而改变个别地方，可能会造成比较广泛的后续影响。为此，必须以协调和综合的方式来更新标准。

A2.7 下面是 SEEA 中心框架修订时，确定下来的需要国际统计界进一步研究的主题：

- 分类的开发；
- 在缺少市场价格的情况下，开发 SNA 以外的统一估价方法；
- 资源管理的定义；
- 有关自然危害和气候变化影响最小化的账户和统计；
- 天然生物资源的耗减；
- 土壤资源核算；
- 水资源估价；
- 适用品的测算方法。

A2.8 上述研究主题不包括与生态系统核算开发有关的主题。正在编写中的《SEEA 试验生态系统核算》将详尽介绍生态系统核算。《SEEA 试验生态系统核算》认为有必要在生态系统核算领域持续开展研究和试验。需要开展持续研究的特定领域包括：生态系统总体状况和能力核算、生物多样性核算、碳核算、政府采用的与生态系统管理有关的经济工具核算，以及生态系统估价方法。

A.2.9 此外，可将 SEEA 中心框架研究议程中某些领域的研究开发与生态系统核算工作有益地结合起来。具体而言，土壤资源核算、水资源估价以及制订土地覆被和土地利用分类等方面的研究工作，可以同生态系统核算研究结合起来。

## SEEA 中心框架研究议程包含的主题

### 分类的开发

A2.10 制订与环境和经济核算有关的标准定义、概念和结构非常重要。为实现更加一致的信息标准化，尤其是从国际报告和比较目的出发，有必要制订相关统计概念的统一分类。SEEA 中心框架包含多项分类，这既有助于解释不同概念的适用范围，还可以作为不同存量和流量的分类依据。

A2.11 总体而言，SEEA 中心框架给出的分类是相对比较粗略而概括的。但是，在一些方面已经在尽力给出较为详细的类别，以期为编制统计数据、说明某些特定流量和存量的处理方式提供帮助。

A2.12 在起草过程中已经发现，还需要针对某些分类的详情进行深入研究。特别是，关于环境活动分类中的土地利用分类和资源管理分类，还需要做更多工作，并开展进一步的协商。虽然从分类角度来看，依据联合国粮农组织土地覆盖分类（第三版）进行的土地覆盖分类已经具备坚实的基础，但环境经济核算的试验和应用还需对土地覆盖分类做进一步完善。

### 在缺少市场价格的情况下开发国民经济核算体系以外的统一估价方法

A2.13 SEEA 中心框架要求记录与环境有关的诸多存量、流量和交易，但这些数据都没有可以直接观测或测算的价值。此时，与 SNA 一样，需要借助于虚拟价格才能记录这些交易价值。此类价值对于确定环境存量和流量的经济意义至关重要，更重要的是，对于平衡环境存量及流量与非环境存量及流量之间的关系也是至关重要的。

A2.14 根据 SNA，SEEA 中心框架提出利用“接近市场”数据对某些存量和流量进行估价，由此将其估价建立在与虚拟交易最接近（在经济意义上）的市场交易基础之上。例如，可以根据采煤者的可观测收入估算煤炭存量的价值。

A2.15 SEEA 中心框架没有解决那些既非“市场”又无法“接近市场”、但却属于实物测算范围的存量和流量的估价问题。一个典型的例子是对水资源存量和流量的全面估价，但也包括其他环境资产。

### 资源管理的定义

A2.16 第 4 章界定了资源管理方面的环境活动。定义的依据是应用于环境活动测算的早期

开发的**概念**，即《欧洲环境经济数据收集系统》1994年第二版（欧洲联盟委员会和欧洲统计局，2002年b）最早提出的概念定义。这些定义已经有很长时间，但此后在资源管理活动测算方面所做的工作并不多，特别是与环境保护方面的其他重要环境活动相比。近年来，资源管理开始备受瞩目，包括可再生能源、气候变化和回收利用活动等。

A2.17 理想的资源涵盖范围——将哪些资源纳入其中——尚不明确，由此使得中心框架确定资源管理活动定义的工作变得更加复杂。在某些情况下，将范围仅限于自然资源可能比较合适；但在另一些情况下，似乎也应将人造资源纳入考虑范围。

A2.18 因此，建议应对资源管理活动范围进行审议。此项工作可以与环境活动分类（见上文）所述的资源管理活动临时分类的审查一起完成。

### 有关自然灾害和气候变化影响最小化的账户和统计

A2.19 SEEA中心框架将与环境有关的经济活动的范围限定在环境保护和资源管理活动方面。但还有一些与环境有关的经济活动，对于相关政策建议和分析可能也具有特殊的意义（见第4.2节）。如尽可能减小环境危害（例如水灾、龙卷风和灌木林火）和减缓或适应气候变化影响的相关活动。

A2.20 可以根据SNA有关经济活动卫星账户的核算方法，来编制这些经济活动的账户和统计数据。考虑到这些主题的分析和政策意义及其与环境的密切联系，此类卫星账户的研究开发工作可能属于环境和经济账户范畴。因此，建议将此领域的工作划归环境经济核算体系范畴，以便适当调整核算惯例，并且与SEEA中心框架的其他部分联系起来。

### 天然生物资源的耗减

A2.21 天然生物资源的耗减，特别是天然木材和水生资源的耗减，是SEEA中心框架详细阐述的一项重要流量（见第5.4节）。关于耗减问题的讨论已超出了SEEA-2003的范畴。而且，与可再生资源耗减有关的定义和测算方法很难明确界定，在传统经济核算中也没有相应的内容。

A2.22 定义和测算天然生物资源耗减，需要借助于生物学模型，并要综合相关经济概念和科学信息。虽然SEEA中心框架对所采用的各项原则已经进行了明确阐述，但还需要考虑如何进一步研究和实施这些原则，同时，为了开展政策分析，还需要评估SEEA概念的实用性。

### 土壤资源核算

A2.23 第5.7节讨论了土壤资源核算，介绍了可用于SEEA中心框架一般性资产核算结构的一系列土壤资源信息。由于核算框架对土壤状况的界定尚不清晰，目前，国家层面的土壤核算还没有得到广义环境资产核算方法的支持。土壤核算经常与土地核算合在一起，为此，一项独立的土壤资源分析，其中往往混杂着土地覆盖及土地利用分析。有时，土壤又可被视为复杂的生物系统，其多个组成部分相互影响（例如营养素、水和微生物），所以采用标准资产核算方法并不合适。

A2.24 虽然有时有必要强调土壤与土地之间的关联，以及土壤可以作为复杂生物系统，但环境经济核算体系表明，可以将土壤作为独立的环境资产，以实用方式汇编所涉及的重要信息。但是，在评估土壤资产账户对于管理这项重要资源的实用性方面，还需要更进一步的研究和协作。

A2.25 学术界兴起了一股从“自然资本”角度关注土壤问题进行分析的热潮。可以将此类分析与落实土壤资产账户紧密结合起来。其重点之一是开发空间数据集，在国家国际层面上都有一些在这一领域开展工作的实例。

### 水资源估价

A2.26 第 5.11 节阐述了水资源的资产核算，详细分析了水资源实物量核算问题。由于环境资产估价的普遍原则并不适用于水资源，所以尚没有详细说明水资源估价问题。

A2.27 建议在推动水资源账户开发的总体框架下，开展深入调查研究，开发符合 SEEA 中心框架估价原则的水资源估价技术和方法。

### 适用品的测算方法

A2.28 适用品是指为更“有利于环境”或“更清洁”而专门进行改进，使其有益于环境保护或资源管理的货物。实例包括无汞电池和再生纸。如第 4.3 节所述，适用品的生产和使用是环保支出以及环保货物服务生产核算框架的组成部分。

A2.29 在概念上，各方一致认可应将适用品纳入环境活动核算范围。但在实际工作中，适用品的测算工作却是一项具有挑战性的任务（如第 4.3 节所述）。鉴于概念上已经达成一致，建议开展研究，进一步开发可用于国家和国际层面的适用品测算技术和方法。

# 词汇表

## A

**取水量** 指给定期间内从各种水源永久或临时提取的水量。(3.195)

**积累** 指将货物、服务和金融资源留作未来核算期间使用或消耗的经济活动。(2.8)

**适用品** 指为了更“环境友好”或更“清洁”而专门经过改进、从而有益于环境保护或资源管理的货物。(4.67)(4.99)

**造林** 指在原来未列为森林用地的土地上建造新森林,或者是采取种植和播种等造林措施而造成的森林和其他林地存量的增加。(5.291)

**水产养殖** 指水生生物的养殖,包括鱼类、软体类、甲壳类动物和水生植物。养殖意味着为增加产量在养育过程中会采用某些形式的干涉,如定期放养、喂养、保护不受食肉动物的捕食等。养殖也意味着所培育的种群归个人所有或公司所有。(5.409)

**水生资源** 包括整个生命周期都生活在一国专属经济区边界内的各种鱼类、甲壳类动物、软体动物、贝类、水生哺乳动物和其他水生生物,无论是沿海渔场还是内陆渔场。洄游和跨界鱼类种群栖息在一国专属经济区内时也视为该国的资源。(5.393, 5.398)

**资产** 指一种价值储存手段,代表其经济所有者在一段时期内持有或使用该实体而产生的某种收益或一系列收益,是将价值从一个核算期结转到另一个核算期的手段。(5.32)

**资产寿命(又称资源寿命)** 指预计资产可用于生产的时间,或者预计自然资源可进行开采的时间。(5.137)

## B

**平衡项** 针对一个账户而设置,由账户一侧(使用或资产变化)总价值减去另一侧(来源或负债变化)总价值得到。(2.62, 6.28)

**基本价格** 等于生产者就其出售的每单位货物或服务产出而向购买者收取的金额,减去所有应付税金,加上生产者因其生产或销售而应收的所有补贴。不包括生产者在发票中单列的所有运费以及可能适用的所有批发和零售毛利。(2.151)

**生物资源** 包括木材、水生资源以及一系列其他动物和植物资源(例如禽畜、果林、农作物和野生动物)、真菌和细菌。(5.24)(另见**培育性生物资源**、**天然生物资源**和**其他生物资源**。)

## C

**资本转移** 属于无偿转让,作出转移的一方知道该项转移会处置一项(非现金或存货)资产

或放弃一项(非应收账款)金融要求权,或接受转移的一方知道会获得一项(非现金)资产;或者同时具备上述两个条件。(4.138)

**灾难损失** 指灾难和异常事件造成的资产减少。(5.49)

**存货变化** 等于核算期间的入库价值减去出库价值,再减去所持有库存物品的经常性损失。(5.67)

**雇员报酬** 指在核算期间内企业应付给雇员的现金或实物劳动报酬总额。(5.118)

**消费** 指通过货物或服务使用来满足个人和集体的需求或欲望。(2.8)

**固定资本消耗** 指生产者拥有和使用的固定资产在核算期间内由于实物损耗、正常退化或意外损坏而减少的当期存量价值。(2.63、4.198和5.120)

**法人** 包括依法成立的法人公司,以及合作社、有限责任合伙制企业、名义常住单位和准公司。(2.111)

**培育性生物资源** 包括由某个机构单位直接控制、负责和管理其自然生长和再生,可带来再生产品的动物资源及树木、作物和植物资源。(5.24)

**经常转移** 指一机构单位向另一单位提供某货物、服务或资产但不以收取后者的任何货物、服务或资产直接作为对应回报,且不要求一方或双方获取或处置某项资产的各种交易。(4.138)

## D

**退役成本** 指在一项资产的使用寿命结束时用以恢复周边环境的费用,包括终端成本和补救成本。(4.194)

**伐林** 指因完全丧失树木覆盖、转为森林之外的其他用途(如农用地、建筑和道路用地等)或挪作无发确定的用途而造成的森林和其他林地存量减少。(5.293)

**退化** 指环境资产用以提供各种生态系统服务的能力由于经济单位(包括住户)行为而发生变化或者减少的程度。(5.90)

**耗减(实物单位)** 指核算期内经济单位以超过其再生能力的水平来开采自然资源而造成的自然资源存量数量的减少。(5.76)

**贴现率** 一种用来根据时间偏好和风险态度对一系列未来收入、成本或所得的未来流量值进行调整的利率。(5.145)

**发现量** 指因新资源进入而造成的存量增加,通常是通过勘探与评估而发现的。(5.48)

**耗散损失** 指生产和消耗活动间接导致的残留物质。(3.97)

**产品的耗散使用** 指作为生产过程的一部分特意释放到环境中的产品。(3.96)

## E

**经济活动** 包括生产、消费和积累活动。(2.8)(另见**积累、消费、生产**。)

**经济资产**（见资产）。

**经济利益** 指因经济生产、消费或积累产生的收益或正效用。（5.33）

**经济所有者** 指因为承担了相关风险而有权享有经济活动过程中使用资产所带来的收益的机构单位。（5.32）

**经济租金** 指在扣除了全部成本和正常回报后、归于资产开采者或使用者的剩余价值。（5.113）

**经济领土** 指单一政府有效控制下的地区。它包括一国领土地区，包括岛屿、领空、领水和在国外的领土飞地。经济领土不包括其他国家和国际组织位于参照国的领土飞地。（2.121）

**经济单位**（见**机构单位**）。

**生态系统** 是由生物（即植物、动物和微生物）群落及其非生物环境作为一个互动性功能单位提供环境结构、流程和功能的动态综合体。（2.21）

**生态系统服务** 指由生态系统功能提供而由人类获得的收益。（2.22）

**排放物** 指基层单位和住户在生产、消费和积累过程中释放到环境中的物质。（3.88）

**空气排放物** 指基层单位和住户在生产、消费和积累过程中释放到大气中的气态和颗粒物。（3.91）

**土壤排放物** 指基层单位和住户在生产、消费和积累过程中释放到土壤中去物质。（3.95）

**水体排放物** 指基层单位和住户在生产、消费和积累过程中释放到水资源中去的物质。（3.92）

**末端（污染治理）技术** 主要指用以测量、控制、处理、恢复/清除污染、环境退化和/或资源耗减问题的技术装置和设备。（4.102）

**自然投入的能源** 指常住经济单位从环境中提取和捕捉的能源流量。（3.144）

**能源损失** 指开采、配送、储存和转换过程中的能源损失。（3.150, 3.101）

**能源产品** 指用作（或可能被用作）能源来源的各种产品。包括（a）经济单位（包括住户）生产的、被用作（或可能被用作）能源的各种燃料；（b）经济单位（包括住户）生产的电力；（c）经济单位生产并出售给第三方的热能。（3.146）

**余能** 包括能源损失和其他形式的余能（主要是终端用户将能源产品用于能源目的时所产生的热能）。（3.150）

**企业** 指被视为货物和服务生产者的机构单位。（2.114）

**环境资产** 指地球上自然出现的生命和非生命成分，它们共同构成了为人类提供惠益的生物物质环境。（2.17）

**环境货物和服务部门** 由所有环境货物和服务——包括专门性环境服务、单用途环境产品、适用品和环境技术——的生产者组成。（4.95-4.102）

**环保活动** 指各种以预防、减少和消除污染及其他环境退化问题为其主要目的的活动。（4.12）

**环保关联品** 指其使用直接服务于环境保护目的,但不属于专门性环保服务或特征活动投入的产品。(4.65)

**专门性环保服务** 指经济单位为出售或自用之目的而生产的环保服务。(4.53)

**单用途环境产品** 指其使用直接服务于环境保护或资源管理之目的,且除了环境保护或资源管理目的之外别无它用的(耐用或非耐用)货物或服务。(4.98)

**专门性环境服务** 指由经济单位为出售或自用之目的而生产的专门性环保和资源管理服务。(4.96)

**环境补贴和类似的转移** 指旨在为各项活动提供支持以保护环境或减少自然资源使用和开采的各项转移。(4.138)

**环境税** 指以被证明会对环境产生特定负面影响之对象的物理单位(或代理单位)为税基的税种。(4.150)

**环境技术** 指具备环境保护或资源管理性质或目的的技术工艺、装置和设备(货物),以及方法或知识(服务)。(4.102)

**基层单位** 可以是一个企业,也可以是企业的一部分,它具有单独的场所,只从事一种生产活动,或者其主要生产活动在其全部增加值中占有最大部分。(2.114)

**蒸发与实际蒸散量** 指核算期间领土范围内由地面和水面蒸发以及植物蒸腾的水蒸气进入大气的水量,不包括已被记录为土壤水取水的部分。(5.487)

**一国专属经济区** 指1982年12月10日《联合国海洋法公约》所界定的专属经济区,即:从一国的正常基线起,不应超过200海里的区域。(5.248和相关脚注)

**货物和服务出口** 包括常住单位向非常住单位出售的货物和服务、以易货方式或礼品和赠予形式提供的货物和服务。(2.32)

**开采** 指通过生产过程实际提取或收获而使环境资产减少的存量。(5.49)

## F

**最终用水** 等于蒸发量加蒸腾量再加产品所含水量。(3.222)(在水统计中,又称“用水量”。)

**金融资产** 包括所有金融债权、公司股份或其他股权,加上货币当局作为储备资产持有的黄金。(5.37)

**金融法人公司** 由主要向其他机构单位提供金融服务(包括保险和养老基金服务)的所有常住法人公司组成。(2.111)

**固定资产** 指在生产过程中重复使用或连续使用一年以上的生产资产。(4.190, 5.34)

## G

**一般政府** 一类机构部门,主要包括中央政府、州政府和地方政府单位,以及由这些单位负责征收和管制的社会保障基金。(2.111)

**一般政府最终消费支出** 由一般政府在个体消费货物和服务以及集体消费服务上的支出组

成，其中包括那些必须间接估算其价值的支出。(2.32)

**资本形成总额** 指用作固定资本形成、存货或贵重物品的生产资产的获得减去处置。(2.35)

**国内生产总值** 用以测算所有常住机构单位总增加值的总量指标。可用概念相当的三种方式进行测算：

(a) 收入法国内生产总值。收入法测算的国内生产总值等于雇员报酬加总营业盈余，加混合总收入，加各种税，减生产和进口补贴；

(b) 支出法国内生产总值。支出法测算的国内生产总值等于最终消费支出加资本形成总额，加出口，减进口；

(c) 生产法国内生产总值。生产法测算的国内生产总值等于总产出减中间消耗，加先前未列入产出的各种产品税减产品补贴。(2.62, 6.30)

**能源投入总量** 指从环境获得的能源、进口的能源产品和从经济体内残余物(如从焚烧固体废物中)获得的能源的总和。(3.181)

**固定资本形成总额** 等于核算期间生产者固定资产获取减处置后的总价值，加上某些能够增加非生产资产价值的特定服务支出。(2.35)

**混合总收入** 指住户非法人企业在扣除固定资本消耗之前的应计生产性盈余或亏损，其中隐含了业主或其他住户成员的劳动报酬。(6.31)。

**国民总收入(GNI)** 指国内生产总值加自国外应收雇员报酬、财产收入、生产税净额，减对国外应付雇员报酬、财产收入、生产税净额。(2.62)

**总营业盈余** 指在考虑所有应付或应收利息、租金或类似流量之前以及扣除固定资本消耗之前的应计的生产性盈余或亏损。(2.65; 表5.5; 6.31)

**总排放** 包括释放到环境中去的排放物、经济单位收集的物质或转移给其他经济单位的物质。(3.90)

**总增加值** 等于总产出减去中间消耗。(2.36)

**水投入总量** 反映从环境提取或进口的水量总和(3.220)

**地下水** 指蓄积在被称为含水层的地下岩层多孔层中的水。(5.479)

## H

**住户** 系指住在一起共用其部分或全部收入和财富并集体使用某些货物和服务(主要为住房和食物)的一群人。(2.111)

**住户最终消费支出** 常住住户花费在个体消费货物和服务上的支出，其中包括必须间接估算其价值的支出，所指货物和服务中应包括那些按照不具有经济意义的价格出售的货物和服务，以及从国外获取的消费物品和服务。(2.32)

## I

**货物和服务进口** 包括常住单位向非常住单位购买的货物和服务、以易货方式或礼品和赠予形式取得的货物和服务。(2.31)

**单项环境资产** 指那些可提供资源用于经济活动的环境资产，包括矿产资源和能源、土地、土壤资源、木材资源、水生资源、其他生物资源和水资源。(5.11)

**产业** 由一组从事同样或类似活动的基层单位组成。(2.116)

**内陆水系** 包括领土范围内的地表水（河流、湖泊、人工水库、雪、冰、冰川）、地下水和土壤水。(3.187)

**空气投入** 包括经济体为生产和消费目的而从空气中获取的物质。(3.63)

**土壤投入** 包括经济体在生产过程中从土壤中吸收的养分和其他元素。(3.62)

**可再生能源投入** 指环境提供的非燃料能源。(3.59)

**机构部门** 由一组类似的机构单位组成。一个机构单位只能归至某一个机构部门。(2.110)

**机构单位** 指能以自身名义拥有资产、承担负债、从事经济活动并与其他实体进行交易的经济实体。(2.110)

**综合性技术** 生产过程使用的技术工艺、方法或知识，与其他生产者所采用的等效“正常”技术相比，它们产生的污染更少、资源利用更为集约。(4.102)

**中间消耗** 指某一生产流程作为投入品消耗的货物和服务价值，不包括其消耗被记录为固定资本消耗的固定资产。(2.32)

**存货** 是这样一类由货物和服务组成的生产资产：形成于当期或较早时期，为了在之后的某个日期进行销售、用于生产或其他目的而持有。(2.33, 5.34)

## L

**土地** 一种独特的环境资产，它划定了经济活动和环境过程发生的空间，环境资产和经济资产均位于此空间内。(5.239)

**土地覆被** 指地表上观察到的物理表面和生物表面，包括天然植被和非生物（无生命）表层。(5.257)

**土地利用** 同时反映了特定区域内为经济生产或环境功能的维护和恢复(a)所从事的活动以及(b)相关制度安排。(5.246)

**配送损失** 指在提取、开采、或供应时点与使用时点之间所发生的损失。(3.101)

**开采损失** 指自然资源进行处理、加工或运输之前，在开采过程中出现的损失。(3.101)

**储存损失** 指物质、水和能源产品作为存货持有时的损失。(3.101)

**转换损失** 指在一种能源产品转化为另一种能源产品过程中发生的能量损失，例如热量损失。(3.101)

## M

**市场价格** 指有意购买者从有意出售者手中获得某物所支付的货币数额。(2.144)

**矿产和能源资源** 由石油资源、天然气资源、煤炭和泥炭资源、非金属矿物和金属矿物的探明矿床组成。(5.173)

## N

**国民环保支出** 指被用于最终消费、中间消耗和固定资本形成总额的所有环保货物和服务(不包括环保活动中的中间消耗和固定资本形成总额),加环保活动中的固定资本形成总额(以及非生产非金融资产获得减处置),加未反映在上述项目中的常住单位之间的环保转移,加支付给国外的环保转移,减从国外收到的环保转移。(4.85)

**天然生物资源** 由机构单位直接控制、负责和管理其自然生长和/或再生的、可产生一次性和重复性产品的动物、鸟类、鱼类和植物组成。(5.24)

**自然扩张的森林和其他林地** 指通过天然播种、发芽、根出条或压条而增加的森林和其他林地面积。(5.292)

**自然投入** 指从其所在环境位置移走,成为经济生产过程一部分或在生产中直接使用的所有实物投入。(2.89, 3.45)

**自然衰退的森林和其他林地** 指自然原因造成的森林和其他林地面积的减少。(5.294)

**自然资源投入** 指从自然资源进入到经济领域的实物投入。(3.47)

**自然资源残余物** 指那些并未融入生产过程,而是立即返回到环境中去的自然资源投入。(3.98)

**自然资源** 包括所有天然生物资源(包括木材和水生资源)、矿产资源和能源、土壤资源和水资源。(2.101, 5.18)

**天然再生林** 指主要由自然再生树木组成的森林。所谓“主要”意味着成熟期活树存量中自然再生的树木预计应超过50%。(5.285)

**国内能源净使用量** 等于最终使用的能源产品,减出口的能源产品,加全部能源损失。(3.182)

**国内净用水量** 等于所有回归到环境中的水流量,加蒸发量、蒸散量和产品含水量。(3.221)

**净贷出** 指储蓄和资本转移引起的资产净值变化,减非金融资产的净获得(即非金融资产获得减处置,减固定资本消耗)。如金额为负,则表示净借入。(2.68, 6.41)

**净现值** 指将一项资产的未来预计收入流折算为当前核算期间的价值。(5.110)

**资产净值** 等于一个机构单位或部门拥有的所有资产价值,减其所有未偿负债价值。(2.69)

**非金融法人公司** 指那些以市场性货物或非金融服务生产作为其主要活动的法人公司。(2.111)

**非市场产出** 包括由为住户服务的非营利机构或政府生产的、向其他机构单位或整个社会免费供应或按照不具有经济意义的价格供应的货物、个体或集体服务。(2.146)

**非生产资产** 指在生产过程之外产生的资产。(5.36)

**为住户服务的非营利机构** 由不受政府控制的非市场非营利机构组成。(2.111)

**非专业生产者** 生产可供销售的环境货物和服务但不以此作为其主要活动。(4.33)

## O

**其他生物资源** 包括所有培育的和自然的生物资源，木材资源和水生资源除外。(5.460, 5.461)

**资产物量其他变化** 指核算期间内发生的既与交易无关也与持有损益无关的资产、负债和净值变化。(5.65)

**其他天然再生林** 指具有明显人类活动迹象的天然再生林。它们包括：(a) 进行选择性地伐木的区域、农业土地利用之后再生的地区、从人类引起的火灾中恢复的地区等；(b) 无法识别是种植的还是自然再生的森林；(c) 兼有自然再生树木和种植/播种树木，并且成熟期活树存量中自然再生树木预计应超过 50% 的森林；(d) 自然再生树木的萌生林；(e) 引进树种的天然再生林。(5.286)

**其他林地** 指列入森林用地、面积超过 0.5 公顷、树高超过 5 米、林冠盖度在 5—10% 之间，或者该地的那些树木将来能够达到这些阈值；或者灌木丛、小树丛和树木的组合盖度在 10% 以上的土地。它不包括主要用于农业或城市用地的土地。(5.288)

**产出** 指基层单位所生产的货物和服务，不包括基层单位不承担任何生产活动中使用风险的货物服务价值，也不包括该基层单位消耗的该类货物服务价值，但包括用于资本形成（即固定资产形成或存货变化）或自身最终消费的该类货物服务价值。(2.31)

**自给活动** 货物和服务在基层单位或住户范围内生产出来并使用掉。(2.117)

## P

**实物流量** 表现为物质、水和能源的移动和使用。(2.88)

**种植林/人工林** 主要由种植和/或特意播种的树木组成。种植/播种树木将在成熟时达到森林蓄积量的 50% 以上，包括原先种植树木或播种树木的萌生林。(5.287)

**原生林** 指没有明显人类活动迹象且生态进程未受重大干扰的本地种天然再生林。原生林的关键特点包括：(a) 具有天然林的动态，例如，自然树种构成、出现枯死木、自然的树龄结构和自然的再生进程；(b) 面积大到足以保持其自然特征；(c) 一直未受到已知的明显人为干涉，或最后一次明显的人为干涉是很久以前的事，自然物种构成和进程已得以重建。(5.286)

**初始收入** 指由于参与生产进程或拥有那些可能属于生产之需的资产而归属于机构单位的收入。(6.32)

**生产单位的主要活动** 指其增加值超过同一单位中任何其他活动之增加值的活动。(2.114)

**生产资产** 指作为 SNA 生产范畴内各生产过程的产出而存在的资产。(5.34)

**生产者价格** 等于生产者就其生产的每单位货物或服务产出而向购买者应收的金额，减去发

票上开给购买者的任何增值税,或类似可扣减税。不包括生产者单开发票的任何运费。(2.153)

**产品** 指来自生产过程的货物和服务(包括知识载体产品)。(2.9, 2.91, 3.64)

**生产** 指在某机构单位的负责、控制和管理之下,利用劳动力、资本、货物服务投入而生产货物和服务产出的活动。(2.9)

**SNA生产的范围** 包括以下活动:(a)向生产者之外的单位供应的或打算供应的所有货物或服务的生产,包括这类货物或服务生产过程中所用货物和服务的生产;(b)由生产者留作自身最终消费或资本形成总额之目的的所有货物的自给生产;(c)由生产者留作自己最终消费或资本形成总额之目的的知识载体产品的自给生产,但(按照惯例)不包括住户自产自用的此类产品生产;(d)业主自有住房居住服务的自给性生产;(e)通过雇佣有酬家政人员所进行的家务和个体服务生产。(2.9)

**购买者价格** 指购买者为了在规定时间地点提取每单位货物或服务而支付的金额,不包括任何可抵扣增值税或类似可抵扣税。货物的购买者价格包括购买者为了在规定时间地点提货而单独支付的运费。这是与购买者最为相关的价格。(2.154)

## R

**再评估** 指使用最新信息对存量实物规模进行重新评估而造成的变动。(5.48, 5.49)

**重新分类** 反映因用于其他用途所发生的资产变化。对某类别中的某项资产进行重新分类,应与另一类别中的对等重新分类相互抵销。(5.48, 5.49)

**补救费用:**当生产已经停止、但在之前的生产期间内却没有为修复活动此预留出准备金而发生的费用。(4.194)

**租金** 指自然资源或土地的所有者(出租人或地主)将自然资源或土地交由另一机构单位(承租人或租户)处置以便将其投入生产使用而应计收入。(4.161)

**机构单位的常住地** 系指与机构单位具有最强关联性的经济领土,换言之,是指其主要经济利益中心所在的经济领土。(2.122)

**残余物** 指基层单位和住户在生产、消费或积累过程中所丢弃、泄露或排放的固态、液态和气态物质流量。(2.92, 3.73)

**资源管理活动** 指以保护和维持自然资源存量、防止其耗减为主要目的的活动。(4.13)

**资源管理专门性服务** 指经济单位为销售或自用目的而生产的资源管理服务。(4.96)

**资源租金** 指与环境资产(包括自然资源)有关的应计经济租金。(5.114)

**国外** 与常住单位进行交易或与之具有其他经济联系的所有非常住机构单位。(2.121)

**回流量** 指回流到环境中的水量。(3.210)

**环境资产回报** 指将环境资产用于生产过程获得的、扣除了所有开采费用(包括自然资源耗减费用)之后的收入。(5.116, 5.117)

**生产资产回报** 指将生产资产用于生产过程获得的、扣除了所有相关固定资本消耗之后的收入。(5.116, 5.141)

**回用水** 指提供给用户进一步使用的、经过处理或未经处理的废水，不包括同一经济单位内的水回用（或回收利用）。（3. 207）

**重估价** 与价格变化所引起的资产价值变化有关，代表环境资产的名义持有损益。环境资产名义持有收益的计算方法与非金融资产相同，等于因资产价格在一段时间内的变化而归属其所有者的新增价值。（5. 60）

## S

**土壤资源** 由构成生物系统的土壤表层（表土层）组成。（5. 320）

**土壤水** 由土壤最上层或近地面包气带中悬浮的水分组成。（5. 480）

**固体废物** 是指那些不再被所有者或使用者需要而被丢弃的物质。（3. 84）

**专业生产者** 指主要从事环境货物服务生产活动的生产者。（4. 33）

**补贴** 指政府单位（包括非常住政府单位）根据企业生产活动水平或企业生产、出售或进口的货物或服务数量/金额，无偿支付给企业的经常性款项。（4. 138）

**地表水** 指地面上流动或储存的所有的水，无论其盐浓度，包括人工水库、湖泊、河流、冰雪与冰川中的水。（5. 477）

**可持续产量** 指在不影响种群再生能力前提下可以从种群中取走的、多出来的动物或植物量。（5. 82）

## T

**税** 指由机构单位按义务无偿支付给政府单位的现金或实物。（4. 149）

**终端成本** 指在一项营业资产退役之前的生产期间内能够而且应该预估的成本。（4. 194）

**木材资源** 根据相关地区内的枯木或活树总量来界定，包括所有树木，不论其粗细如何，茎顶如何，是否为大树枝。是否为倒在地上仍可用作木材或燃料的枯树。（5. 350）

**交易** 指是一种经济流量，反映各机构单位之间在共同协议下的相互作用；如果具有分析意义，一个机构单位内部的活动也可能作为交易处理，此时该单位一般是以两种不同的身份进行活动的。（2. 96）

**转移** 是一种交易，在此交易中，一个机构单位向另一单位提供某种货物、服务或资产，而没有相应地从另一单位收取任何货物、服务或资产作为直接回报。（4. 136）

## U

**单位资源租金** 指单位已开采资源的资源租金。（5. 157）

**未使用开采** 包括开采者目前没有兴趣的已开采自然资源（例如，开采的覆土、矿区疏干和丢弃的渔获）（3. 50）

**城市径流** 城市地区降水的一部分，它未自然蒸发或渗透到地下，而是在地表径流、地下径流或渠道中流动，或是经管道进入指定的地表水通道或修建好的渗透设施处。（3. 213）

---

**生产资产的使用成本** 等于固定资本消耗和生产资产回报之和。(5.141)

## V

**(总)增加值** 等于总产出价值减去中间消耗价值。净增加值等于总增加值减去固定资本消耗。(2.36)

## W

**废物** (见**固体废物**)。

**废水** 指不再被所有者或使用者所需要而丢弃的水。(3.86)

**水耗** (见**最终用水**)。

**水资源** 由内陆水体中的淡水和微咸水组成，包括地下水和土壤水。(5.474)

## 参考文献

### Introduction

The following list of references covers all of those materials referred to in the text of the Central Framework. An extended bibliography and archive of papers and other materials associated with environmental-economic accounting are available on the Environmental Accounting web page of the United Nations Statistics Division. Also available through this link are the background papers and documents associated with the revision of the SEEA-2003, in particular links to the papers and discussions of the London Group on Environmental Accounting.

The structure of the list of references broadly follows the chapter structure of the SEEA Central Framework.

### A. Background and context

Millennium Ecosystem Assessment (2003). *Ecosystems and Human Well-being: A Framework for Assessment*. Washington, D.C.: Island Press. Available from [pdf.wri.org/ecosystems\\_human\\_wellbeing.pdf](http://pdf.wri.org/ecosystems_human_wellbeing.pdf).

United Nations (1993). *Report of the United Nations Conference on Environment and Development, Rio de Janeiro, 3-14 June 1992, vol. I, Resolutions Adopted by the Conference*. Sales No. E.93.I.8 and corrigendum. Resolution I, annex II (Agenda 21). Available from <http://www.un.org/esa/dsd/agenda21/>.

\_\_\_\_\_ (1994). *Treaty Series*, vol. 1771, No. 30822. United Nations Framework Convention on Climate Change.

World Commission on Environment and Development (1987). *Our Common Future*. New York, Oxford: Oxford University Press.

### B. Accounting framework

Commission of the European Communities, International Monetary Fund, Organisation for Economic Co-operation and Development, United Nations and World Bank (1993). *System of National Accounts 1993*. Sales No. E.94.XVII.4. Available from <http://unstats.un.org/unsd/nationalaccount/docs/1993sna.pdf>.

European Commission, International Monetary Fund, Organisation for Economic Cooperation and Development, United Nations and World Bank (2003). *Handbook of national accounting: integrated environmental and economic accounting 2003, Studies in Methods, Series F, No. 61, Rev. 1*. Available from <http://unstats.un.org/unsd/envaccounting/seea2003.pdf>.

\_\_\_\_\_ (2009). *System of National Accounts 2008*. Sales No. E.08.XVII.29. Available

---

from <http://unstats.un.org/unsd/nationalaccount/docs/SNA2008.pdf>.

Eurostat (2000). *Manual on the Economic Accounts for Agriculture and Forestry EAA/EAF 97 (Rev 1.1)*. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities. Available from [http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY\\_OFFPUB/KS-27-00-782/EN/KS-27-00-782-EN.PDF](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_OFFPUB/KS-27-00-782/EN/KS-27-00-782-EN.PDF).

International Labour Organization, International Monetary Fund, Organisation for Economic Co-operation and Development, Statistical Office of the European Communities (Eurostat), United Nations and World Bank (2004). *Consumer Price Index Manual: Theory and Practice*. Geneva: International Labour Office. Available from <http://www.ilo.org/public/english/bureau/stat/guides/cpi/index.htm>.

International Labour Organization, International Monetary Fund, Organisation for Economic Co-operation and Development, United Nations Economic Commission for Europe and World Bank (2004). *Producer Price Index Manual: Theory and Practice*. Washington, D.C.: International Monetary Fund. Available from <https://www.imf.org/external/np/sta/teppi/>.

International Monetary Fund (2001). *Government Finance Statistics Manual 2001*. Washington, D.C. Available from <http://www.imf.org/external/pubs/ft/gfs/manual/>.

\_\_\_\_\_ (2009). *Balance of Payments and International Investment Position: Sixth Edition (BPM6)*. Washington, D.C. Available from <http://www.imf.org/external/pubs/ft/bop/2007/bopman6.htm>.

Organisation for Economic Co-operation and Development/Eurostat (2008). *Guidelines on revisions policy and analysis*. Paris: OECD. Available from <http://www.oecd.org/std/oecdEurostatguidelinesonrevisionspolicyandanalysis.htm>.

Organisation for Economic Co-operation and Development (2009). *Measuring Capital: OECD Manual-2009*, 2nd ed. Paris. Available from <http://www.oecd.org/dataoecd/16/16/43734711.pdf>.

United Nations (1984). *A Framework for the Development of Environment Statistics*. Statistical Papers, Series M. No. 78. Sales No. E.84.XVII.12. Available from [http://unstats.un.org/unsd/publication/SeriesM/SeriesM\\_78e.pdf](http://unstats.un.org/unsd/publication/SeriesM/SeriesM_78e.pdf).

\_\_\_\_\_ (1993). *Handbook of National Accounting: Integrated Environmental and Economic Accounting, Interim version*. Studies in Methods, Series F, No. 61. Sales No. E.93. XVII.12. Available from [http://unstats.un.org/unsd/publication/SeriesF/SeriesF\\_61E.pdf](http://unstats.un.org/unsd/publication/SeriesF/SeriesF_61E.pdf).

\_\_\_\_\_ (1999). *Classifications of Expenditure According to Purpose: Classification of the*

*Functions of Government (COFOG); Classification of Individual Consumption According to Purpose (COICOP); Classification of the Purposes of Non-Profit Institutions Serving Households (COPNI); Classification of the Outlays of Producers According to Purpose (COPP)*. Statistical Papers, Series M, No. 84. Sales No. E.00.XVII.6. Available from [http://unstats.un.org/unsd/publication/SeriesM/SeriesM\\_84E.pdf](http://unstats.un.org/unsd/publication/SeriesM/SeriesM_84E.pdf).

\_\_\_\_\_. (2000). *Handbook of National Accounting: Integrated Environmental and Economic Accounting—An Operational Manual*. Studies in Methods, Series F, No. 78. Sales No. E.00.XVII.17. Available from [http://unstats.un.org/unsd/publication/SeriesF/SeriesF\\_78E.pdf](http://unstats.un.org/unsd/publication/SeriesF/SeriesF_78E.pdf).

\_\_\_\_\_. (2001). *Treaty Series*, vol. 1760, No. 30619, Convention on Biological Diversity, article 2, Use of Terms. Available from <http://treaties.un.org/doc/publication/UNTS/Volume%201760/v1760.pdf>.

\_\_\_\_\_. (2008). *International Standard Industrial Classification of All Economic Activities (ISIC), Rev.4*. Statistical Papers, Series M, No. 4/Rev.4. Sales No. E.08.XVII.25. Available from <http://unstats.un.org/unsd/cr/registry/isc-4.asp>.

\_\_\_\_\_. (2008a). Central Product Classification (CPC) Ver. 2. Available from <http://unstats.un.org/unsd/cr/registry/cpc-2.asp>.

### C. Physical flow accounts

European Parliament and Council (2000). Directive 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2000 establishing a framework for community action in the field of water policy. “European Water Framework Directive”, *Official Journal of the European Communities L 327, 22/12/2000 P.0001-0073*. Available from <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:32000L0060:en:HTML>.

European Commission and Eurostat (2001). *Economy-wide Material Flow Accounts and Derived Indicators: A Methodological Guide*, 2000 ed. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities. Available from [http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/environmental\\_accounts/documents/3.pdf](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/environmental_accounts/documents/3.pdf).

\_\_\_\_\_. (2009). *Manual for Air Emission Accounts*, 2009 ed. Eurostat Methodologies and Working Papers. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities. Available from [http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY\\_OFFPUB/KS-RA-09-004/EN/KS-RA-09-004-EN.PDF](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_OFFPUB/KS-RA-09-004/EN/KS-RA-09-004-EN.PDF).

Eurostat (2010). *Guidance on Classification of Waste according to EWC-Stat Categories*. Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg. Available from <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/waste/documents/Guidance%20on%20EWCStat%20categories%202010.pdf>.

Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) (2003). *Good Practice Guidance on Land Use, Land-Use Change and Forestry*, Jim Penman and others, eds. Hayama, Japan: Institute for Global Environmental Strategies for the IPCC. Available from [http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gpglulucf/gpglulucf\\_contents.html](http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gpglulucf/gpglulucf_contents.html).

Organisation for Economic Co-operation and Development (2008). Measuring material flows and resource productivity: OECD guidance manual. Vol.II: A theoretical framework for material flow accounts and their applications at national level. Draft in progress. Paris. LG/11/6. Available from [http://unstats.un.org/unsd/envaccounting/londongroup/meeting11/LG11\\_9a.pdf](http://unstats.un.org/unsd/envaccounting/londongroup/meeting11/LG11_9a.pdf).

\_\_\_\_\_ and Eurostat (2007a). Gross nitrogen balances handbook. Paris. Available from <http://www.oecd.org/greengrowth/sustainableagriculture/40820234.pdf>.

\_\_\_\_\_ (2007b). Gross phosphorus balances handbook. Paris. Available from <http://www.oecd.org/greengrowth/sustainableagriculture/40820243.pdf>.

United Nations (2011). *International recommendations for energy statistics (IRES)*. Draft. Available from <http://unstats.un.org/unsd/energy/ires/default.htm>.

\_\_\_\_\_ (2012a). *International Recommendations for Water Statistics*. Statistical Papers, Series M, No. 91. Sales No. 10.XVII.15. Available from <http://unstats.un.org/unsd/envaccounting/irws/irwswebversion.pdf>.

\_\_\_\_\_ (2012b). *SEEA-Water: System of Environmental-Economic Accounting for Water*. Statistical Papers, Series F, No. 100. Sales No. E11.XVII.12. Available from <http://unstats.un.org/unsd/envaccounting/seeaw/seeawaterwebversion.pdf>.

\_\_\_\_\_ (forthcoming). *System of Environmental-Economic Accounting for Energy (SEEA Energy)*.

United Nations Education, Scientific and Cultural Organization and World Meteorological Organization (1993). *International Glossary of Hydrology*, 2nd ed. Available from <http://webworld.unesco.org/water/ihp/db/glossary/glu/aglu.htm>.

United Nations Framework Convention on Climate Change (2006). Updated UNFCCC reporting guidelines on annual inventories following incorporation of the provisions of decision 14/CP.11. Note by the secretariat. 18 August. Available from <http://unfccc.int/resource/docs/2006/sbsta/eng/09.pdf>.

## D. Environmental activity accounts and related flows

European Commission and Eurostat (2001). *Environmental Taxes: A Statistical Guide*, 2001 ed.

- 
- Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities. Available from [http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY\\_OFFPUB/KS-39-01-077/EN/KS-39-01-077-EN.PDF](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_OFFPUB/KS-39-01-077/EN/KS-39-01-077-EN.PDF).
- \_\_\_\_ (2002a). *SERIEE Environmental Protection Expenditure Accounts: Compilation Guide*, 2002 ed. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities. Available from [http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY\\_OFFPUB/KS-BE-02-001/EN/KS-BE-02-001-EN.PDF](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_OFFPUB/KS-BE-02-001/EN/KS-BE-02-001-EN.PDF).
- \_\_\_\_ (2002b). *SERIEE European System for the Collection of Economic Information on the Environment: 1994 Version*, 2nd ed. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities. Available from [http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY\\_OFFPUB/KS-BE-02-002/EN/KS-BE-02-002-EN.PDF](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_OFFPUB/KS-BE-02-002/EN/KS-BE-02-002-EN.PDF).
- \_\_\_\_ (2005). *Environmental Expenditure Statistics: Industry Data Collection Handbook*, 2005 ed. *Methods and Nomenclatures*. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities. Available from [http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY\\_OFFPUB/KS-EC-05-002/EN/KS-EC-05-002-EN.PDF](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_OFFPUB/KS-EC-05-002/EN/KS-EC-05-002-EN.PDF).
- \_\_\_\_ (2007). *Environmental Expenditure Statistics: General Government and Specialised Producers Data Collection Handbook*, 2007 ed. *Eurostat Methodologies and Working Papers*. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities. Available from [http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY\\_OFFPUB/KS-RA-07-012/EN/KS-RA-07-012-EN.PDF](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_OFFPUB/KS-RA-07-012/EN/KS-RA-07-012-EN.PDF).
- \_\_\_\_ (2009). *The Environmental Goods and Services Sector: A Data Collection Handbook*, 2009 ed. *Eurostat Methodologies and Working Papers*. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities. Available from [http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY\\_OFFPUB/KS-RA-09-012/EN/KS-RA-09-012-EN.PDF](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_OFFPUB/KS-RA-09-012/EN/KS-RA-09-012-EN.PDF).
- Eurostat (1994). *Nomenclature for the Analysis and Comparison of Scientific Programmes and Budgets (NABS)*. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities. Available from [http://bookshop.europa.eu/en/nabs-pbCA8594002/downloads/CA-85-94-002-EN-C/CA8594002ENC\\_001.pdf;pgid=y8dIS7GUWMdSR0EAIIMEUUsWb0000CBeBw\\_Nj;sid=iYhtqc9KhyNtqJ5bvg7zDq1vK0sR-ciZj1s=?FileName=CA8594002ENC\\_001.pdf&SKU=CA8594002ENC\\_PDF&CatalogueNumber=CA-85-94-002-EN-C](http://bookshop.europa.eu/en/nabs-pbCA8594002/downloads/CA-85-94-002-EN-C/CA8594002ENC_001.pdf;pgid=y8dIS7GUWMdSR0EAIIMEUUsWb0000CBeBw_Nj;sid=iYhtqc9KhyNtqJ5bvg7zDq1vK0sR-ciZj1s=?FileName=CA8594002ENC_001.pdf&SKU=CA8594002ENC_PDF&CatalogueNumber=CA-85-94-002-EN-C).
- Organisation for Economic Co-operation and Development and Eurostat (1999). *The Environmental Goods and Services Industry: Manual for Data Collection and Analysis*. Paris.

Available from  
[http://unstats.un.org/unsd/envaccounting/ceea/archive/EPEA/EnvIndustry\\_Manual\\_for\\_data\\_collection.PDF](http://unstats.un.org/unsd/envaccounting/ceea/archive/EPEA/EnvIndustry_Manual_for_data_collection.PDF).

United Nations (2000). Classification of Environmental Protection Activities and Expenditure(CEPA). Available from  
[http://ec.europa.eu/eurostat/ramon/nomenclatures/index.cfm?TargetUrl=LST\\_NOM\\_DTL&StrNom=CEPA\\_2000&StrLanguageCode=EN&IntPcKey=&StrLayoutCode=HIERARCHIC](http://ec.europa.eu/eurostat/ramon/nomenclatures/index.cfm?TargetUrl=LST_NOM_DTL&StrNom=CEPA_2000&StrLanguageCode=EN&IntPcKey=&StrLayoutCode=HIERARCHIC).

\_\_\_\_\_ (2012). SNA News and Notes, No. 32/33 (March). Available from  
<http://unstats.un.org/unsd/nationalaccount/sna/nn32-33-En.pdf>.

## E. Asset accounts

American Association of Petroleum Geologists, Society of Petroleum Engineers, World Petroleum Council and Society of Petroleum Evaluation Engineers (2007). Petroleum Resources Management System. Available from  
[http://www.spe.org/industry/docs/Petroleum\\_Resources\\_Management\\_System\\_2007.pdf](http://www.spe.org/industry/docs/Petroleum_Resources_Management_System_2007.pdf).

Committee for Mineral Reserves International Reporting Standards (CRIRSCO) and Society of Petroleum Engineers (SPE) – Oil & Gas Reserves Committee (2007). Mapping of Petroleum and Minerals Reserves and Resources Classification Systems: Joint Report submitted by the International Accounting Standards Board Extractive Activities Working Group. September. Available from [http://www.crirSCO.com/080314\\_mapping\\_document.pdf](http://www.crirSCO.com/080314_mapping_document.pdf).

Dominati, Estelle, Murray Patterson and Alec Mackay (2010). A framework for classifying and quantifying the natural capital and ecosystem services of soils. *Ecological Economics*, vol. 69, No. 9 (15 July), pp. 1858-1868.

European Commission and Eurostat (2002). *The European Framework for Integrated Environmental and Economic Accounting for Forests: IEEAF*, 2002 ed. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities. Available from  
[http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY\\_OFFPUB/KS-BE-02-003/EN/KS-BE-02-003-EN.PDF](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_OFFPUB/KS-BE-02-003/EN/KS-BE-02-003-EN.PDF).

Food and Agriculture Organization of the United Nations (1995). Code of Conduct for Responsible Fisheries. Available from  
<http://www.fao.org/docrep/005/v9878e/v9878e00.HTM>.

\_\_\_\_\_ (2000). The current International Standard Classification of Aquatic Animals and Plants (ISCAAP) in use from 2000. Rome. Available from  
<ftp://ftp.fao.org/fi/document/cwp/handbook/annex/AnnexS2listISSCAAP2000.pdf>.

\_\_\_\_\_ (2007). Global Forest Resources Assessment 2010: specification of national reporting

- 
- tables for FRA 2010. Forest Resources Assessment Programme working paper No.135. Rome. Available from <http://www.fao.org/forestry/fra/67094/en/>.
- \_\_\_\_\_ (2008). Glossary of Aquaculture. Rome. Available from <http://www.fao.org/fi/glossary/aquaculture/pdf/glossary.pdf>.
- \_\_\_\_\_ (2010). Global Forest Resources Assessment, 2010: Main Report. FAO Forestry Paper No. 163. Rome. Available from <http://www.fao.org/docrep/013/i1757e/i1757e.pdf>.
- \_\_\_\_\_ Global Land Cover Network (2009). Land Cover Classification System v.3 (or Land Cover Meta Language): design criteria. Rome. Food and Agriculture Organization of the United Nations, International Institute for Applied Systems Analysis, International Soil Reference and Information Centre, Institute of Soil Science-Chinese Academy of Sciences, and Joint Research Centre of the European Commission (2009). Harmonized World Soil Database v 1.2. Available from <http://www.iiasa.ac.at/Research/LUC/External-World-soil-database/HTML/>.
- International Union of Soil Sciences (2009). GlobalSoilMap. Initiative of the Digital Soil Mapping Group of IUSS. Available from <http://www.globalsoilmap.net/>.
- Organisation for Economic Co-operation and Development (2002). *Frascati Manual: Proposed Standard Practice for Surveys on Research and Experimental Development—2002*. Paris.
- Ramsey, F.P. (1928). A mathematical theory of saving. *Economic Journal*, vol. 38, No. 152(December), pp 543-559.
- Stern, Nicholas (2007). *The Economics of Climate Change: The Stern Review*. Cambridge, United Kingdom: Cambridge University Press.
- United Nations (1998). United Nations Convention on the Law of the Sea of 10 December 1982. *Treaty Series*, vol. 1833, No. 31363. Available from [http://www.un.org/Depts/los/convention\\_agreements/convention\\_overview\\_convention.htm](http://www.un.org/Depts/los/convention_agreements/convention_overview_convention.htm).
- \_\_\_\_\_ (2004). Agreement for the Implementation of the Provisions of the United Nations Convention on the Law of the Sea of 10 December 1982 relating to the Conservation and Management of Straddling Fish Stocks and Highly Migratory Fish Stocks. *Treaty Series*, vol. 2167, No. 37924. Available from [http://www.un.org/depts/los/convention\\_agreements/convention\\_overview\\_fish\\_stocks.htm](http://www.un.org/depts/los/convention_agreements/convention_overview_fish_stocks.htm).
- \_\_\_\_\_ Economic Commission for Europe (2010). *United Nations Framework Classification for Fossil Energy and Mineral Reserves and Resources 2009*. ECE Energy Series, No.39. Available from [http://www.unece.org/fileadmin/DAM/energy/se/pdfs/UNFC/UNFC2009\\_ECE\\_EnergySeries39.pdf](http://www.unece.org/fileadmin/DAM/energy/se/pdfs/UNFC/UNFC2009_ECE_EnergySeries39.pdf).

United Nations and Food and Agriculture Organization of the United Nations (2004). Handbook of national accounting: integrated environmental and economic accounting for fisheries. Final draft. Available from [http://unstats.un.org/unsd/envaccounting/Fish\\_final\\_whitecover.pdf](http://unstats.un.org/unsd/envaccounting/Fish_final_whitecover.pdf).

# 索引

A		
Abstraction	取水量	3. 194, 5. 487
Accumulation	积累	2. 8-9
Adapted goods	适用品	4. 67, 4. 74-78, 4. 99
Aggregates	总量	
Depletion-adjusted aggregates	根据耗减量做出调整的总量	2. 63, 6. 25, 6. 94
Energy	能源	3. 180-183
Water	水	3. 219-223
Agriculture	农业	
see Industries	见行业	
Air emissions	空气排放物	
see Emissions to air	见空气排放物	
Allocation of primary income account	初次收入分配账户	2. 60, 6. 32-34
Ancillary activity	辅助活动	2. 118
Aquaculture	水产养殖	5. 409-411
Aquatic resources	水生资源	
Aquaculture	水产养殖	5. 409-411
Asset accounting entries	资产会计项	
In monetary terms	以价值核算	5. 439-440
In physical terms	以实物核算	5. 412-426
Catch types	渔获类型	5. 428
Classification	分类	5. 398-406
Gross catch	总捕获量	5. 428-429
Definition and scope	定义和范围	5. 393-396
Illegal fishing, treatment of	对非法捕捞的处理方式	5. 435-436
Links to ecosystem accounting	与生态系统核算的联系	5. 396, 5. 430
Permits to use environmental assets	环境资产使用许可	4. 178-180
Quotas (ITQs)	配额 (个别可转让配额)	4. 178, 5. 445-452
Sustainable yield	可持续产量	5. 432
Valuation	估价	5. 441-459
Virtual population analysis	实际种群分析	5. 423
Wild fish	野生鱼类	5. 419-426
ASFIS	水产科学和渔业信息系统	5. 404
Asset accounts	资产账户	

Description	说明	2. 49-54
Entries, in monetary terms	货币账项	5. 55, 5. 59-64
Entries, in physical terms	实物账项	5. 48-50, 5. 55
Link to SNA	与国民账户体系的联系	5. 65-69
Link to supply and use tables	与供应使用表的联系	2. 55-59, 6. 20-22
Structure, in monetary terms	货币核算结构	5. 58
Structure, in physical terms	实物核算结构	5. 43-46
Asset boundary	资产范围	5. 38-40
Asset life	资产寿命周期	5. 137-140
Atmosphere	大气层	5. 16-17
<b>B</b>		
Balance sheet	资产负债表	2. 69
Balancing items	平衡项	2. 62, 6. 24, 6. 28-29
Basic prices	基本价格	2. 151
Biological resources	生物资源	
Aquatic resources	水生资源	5. 393
Description	说明	3. 54-58, 5. 24-29
Other biological resources	其他生物资源	5. 460-46
Timber resources	木材资源	5. 343
Bunkering	燃料补给	3. 126
<b>C</b>		
Capital account	资本账户	2. 6, 6. 39-43
Capital taxes	资本税	4. 149
Carbon accounting	碳核算	3. 256, 5. 389-392
Catastrophic losses	灾害损失	5. 49
Catch types	渔获类型	5. 428
CEA	环境活动分类	4. 27-30, 附 件一. A
CEPA	环保活动和支出分类	4. 28
Changes in inventories	库存变化	表 6. 3
Classifications	分类	
Air emissions	空气排放物	3. 106
Aquatic resources	水生资源	5. 398-406
COICOP	按个人消费目的分类	3. 249
CPC	主要产品分类	2. 48, 3. 72, 3. 149

Economic units, industry (ISIC)	经济单位, 行业 (全部经济活动的国际标准产业分类)	2. 48
Energy products (SIEC)	能源产品 (能源产品国际标准分类)	2. 48, 3. 149
Environmental activities (CEA)	环境活动 (环境活动分类)	4. 27-30, 附件一. A
Environmental assets	环境资产	5. 15-17
Environmental protection (CEPA)	环境保护 (环境保护活动与支出分类)	4. 28
Inland water bodies	内陆水体	5. 474
Land cover	土地覆被	5. 260-262
Land Cover Classification System (LCCS)	土地覆被分类系统	5. 258
Land use	土地利用	5. 249-256
Mineral and energy resources	矿产和能源	5. 181
Natural inputs	自然投入	3. 46
Products	产品	3. 72
Residuals	残余物	3. 104-106
Resource management	资源管理	4. 27-30, 附件一. A
Solid waste	固体废物	3. 106, 附件一. D
Supply and use tables	供应使用表	2. 48
UNFC	联合国化石能源和矿产储量和资源量分类框架	5. 174-180
Water resources	水资源	5. 474
COICOP	按个人消费目的分类	3. 249
Combined presentations	合并列示	
Description	说明	2. 78-86, 6. 16-19, 6. 54-62, 6. 116-120
Types	类型	
Air emissions	空气排放物	6. 145-153
Energy	能源	6. 124-129
Forest products	森林产品	6. 139-144
Water	水	6. 130-138
Compensation of employees (COE)	雇员报酬	表 6. 3
Commercially recoverable resources	商业可回收资源	
see Known deposits	见已知矿床	
Composite assets	复合资产	5. 300-310
Connected products	关联品	4. 65
Consumption	消费	2. 9
Consumption of fixed capital	固定资本消耗	4. 198-199,

		表 6.3
Consumption value method	消费价值法	5. 383
Corporations	公司	
see Institutional sector	见机构部门	
Costs of ownership transfer	所有权转让费用	5. 313-315
CPC	主要产品分类	2. 48, 3. 72, 3. 149
CPUE	单位捕捞努力量	5. 425
Cross-border flows	跨界流量	
Bunkering	燃料补给	3. 126
Goods for processing	待加工货物	3. 133-139, 6. 18
Merchanting	商贸	3. 137, 6. 18
Cultivated biological resources	培育性生物资源	
Air emissions, treatment	空气排放物, 处理	3. 243
Aquaculture	水产养殖	5. 407-411
Economy-wide material flow analysis, treatment,	经济系统物质流分析, 处理	3. 283-286
Livestock	牲畜	5. 24-29, 5. 35
Timber resources	木材资源	5. 353-357
<b>D</b>		
Decommissioning costs	退役成本	
Definition	定义	4. 195-197
Remedial costs	补救成本	4. 207-209
Terminal costs	终端成本	4. 200-206
Decoupling indicators	脱钩指标	6. 109-110
Degradation	退化	5. 88-93
Depletion	耗减	2. 95, 5. 75-87
Depletion-adjusted aggregates	经耗减调整过的总量	2. 63, 6. 25, 6. 94
Discount rates	折现率	5. 145-15, 附 件 A5.2
Discoveries	发现量	5. 48, 5. 486
Dissipative losses	耗散损失	3. 97
Dissipative uses of products	产品的耗散性使用	3. 96
Distribution of secondary income account	收入再分配账户	6. 35
Double entry accounting	复式记账	2. 130-135
<b>E</b>		
Earmarked taxes	专项税	4. 89, 4. 153
Economic activity	经济活动	2. 9
Economic appearance/disappearance	经济出现/消失	5. 66-67
Economic assets	经济资产	5. 32

Economic benefits	经济利益	5. 32-33
Economic ownership	经济所有权	5. 32
Economic territory	经济领土	2. 122
Economic units	经济单位	
Definition	定义	2. 110
Distinction from statistical units	与统计单位的区别	2. 125
Enterprises	企业	2. 114
Establishments	基层单位	2. 114
Industry	产业	2. 116
Institutional sectors	机构部门	
Definition	定义	2. 110
Types	类型	2. 111
Economy-wide material flows analysis	经济系统物质流分析	
Cultivated biological resources, treatment	培育性生物资源资源, 处理	3. 283-286
Description	说明	3. 279-281
Difference from physical supply and use tables	与实物供应使用表的差别	3. 280
International trade, treatment	国际贸易, 处理	3. 282
Ecosystem accounting	生态系统核算	1. 17-18
Ecosystem assets	生态系统资产	2. 21
Ecosystem services	生态系统服务	2. 22
Efficiency indicators	效率指标	
see Productivity indicators	见生产率指标	
Emission permits	排放许可	
Description	说明	4. 182-189
Tradable emission permits	可转让排放许可	4. 185-187
Emissions	排放	3. 88
Emissions to air	空气排放物	
Air emissions accounts	大气排放物账户	3. 233-239
Combined presentations for air emissions	大气排放的合并列示	6. 145-153
Definition and scope	定义和范围	3. 91, 3. 233, 3. 240-248
Energy accounts, links	能源账户, 联系	3. 256
Physical supply and use table for air emissions	空气排放实物供应利用表	3. 236
Secondary emissions	二次排放	3. 244
Specific emission sources	特定排放源	
Cultivation of soil	土壤耕作	3. 243
Flaring and venting	燃烧和通风	3. 245
Landfill	填埋场	3. 247-248, 3. 251-252
Livestock	牲畜	3. 243
Manure	粪肥	3. 246
Storage of emissions	排放的存储	3. 234
Types of emissions	排放类型	3. 106, 3. 236

UNFCCC	《联合国气候变化框架公约》	3. 255
Emissions to soil	土壤排放	3. 95
Emissions to water	水中排放	
Definition and scope	定义和范围	3. 92
Gross releases	释放总量	3. 258-259
Non-point source emissions	非点源排放	3. 261
Physical supply and use table for emissions to water	水中排放实物供应利用表	3. 263-267
Point source emissions	点源排放	3. 261
Sewerage/wastewater, treatment	污水处理系统/废水, 处理	3. 265
Type of emissions to water	水中排放类型	3. 106, 3. 263
Urban run-off	城市径流	3. 213, 3. 260
Wastewater	废水	3. 205, 3. 260
Water sources	水源	3. 262
Employment	就业	2. 75, 6. 48-53
Energy accounts	能源账户	
see Energy—Physical supply and use table for energy	见能源—能源实物供应利用表	
Energy balances	能源平衡表	3. 177
Energy	能源	
Aggregates	合计数	
Gross energy input	能源投入总量	3. 181
Net Domestic Energy Use	国内净能源使用量	3. 182
Classification	分类	3. 149, 3. 161
Combined presentations for energy flows	能源流量合并列报	6. 124-129
Energy balances	能源平衡表	3. 177
Energy from natural inputs	自然能源投入	3. 144-145
Energy from renewable sources	可再生能源	3. 59-61, 5. 225-234, 5. 310
Energy products	能源产品	3. 146, 3. 160-172
Energy residuals	能源残余	3. 150, 3. 173-175
Energy statistics	能源统计	3. 176
Hydropower	水电	3. 59, 3. 158, 3. 195, 5. 225, 5. 487
Physical supply and use table for energy	能源实物供应利用表	3. 152-175
Enterprises	企业	2. 114
Environmental activities	环境活动	
Classification and types	分类和类型	4. 28, 附件 一. A

Definition	定义	4. 11-14
Environmental protection	环境保护	4. 12
Primary purpose, application of	主要目的, 适用	4. 15-17
Related activities, minimization of natural hazards	相关活动, 尽量减小自然危害	4. 22-24
Related activities, resource use	相关活动, 资源利用	4. 19-21
Resource management	资源管理	4. 13
Environmental assets	环境资产	
Atmosphere, treatment	大气层, 处理	5. 16-17
Classification	分类	5. 15-17
Cultivated biological resources	培育性生物资源	5. 24-29
Definition	定义	2. 17, 5. 10-14
Degradation	退化	5. 88-93
Depletion	耗减	2. 93, 5. 75-87
Ecosystem assets, treatment	生态系统资产, 处理	2. 21-22
Individual environmental assets	各项环境资产	2. 17-19, 5. 11-12
Link to economic assets, economic benefits, economic ownership	与经济资产的关系, 经济利益, 经济所有权	5. 38-41
Marine/oceans, treatment	海洋, 处理	5. 16-17
Measurement, in physical terms	实物计量	5. 14
Measurement, in volume terms	物量计量	5. 160-167
Natural resources	自然资源	2. 101, 5. 18
Permits to use environmental assets	环境资产使用许可	4. 169
Sustainable yield	可持续产量	5. 82-87
Types	类型	
Aquatic resources (fish stocks)	水生资源 (鱼群)	5. 393
Land	土地	5. 235
Mineral and energy resources	矿产和能源	5. 168
Other biological resources	其他生物资源	5. 46
Soil resources	土壤资源	5. 318
Timber resources	木材资源	5. 343
Water resources	水资源	5. 469
Environmental end-of-pipe technologies	环境末端技术	4. 72, 4. 102
Environmental goods and services sector (EGSS)	环境货物和服务部门	
Definition	定义	4. 95-96
Relationship to EPEA	与环保支出账户的关系	4. 113-120
Types of environmental goods and services	环境货物和服务类型	
Adapted goods	适用品	4. 99
Environmental end-of-pipe technologies	环境末端技术	4. 102
Environmental integrated technologies	环境综合技术	4. 102

Sole-purpose products	单用途产品	4. 98
Specific services	专项服务	4. 97
Types of producers	生产者类型	
Non-specialist producers	非专业生产者	4. 108
Own-account producers	自给性生产者	4. 108
Specialist producers	专业生产者	4. 107
Environmental integrated technologies	环境综合技术	4. 72, 4. 102
Environmental payments to government	向政府支付的环境款项	
Rent	租金	4. 160-163
Sales of goods and services	货物和服务销售额	4. 164
Fines and penalties	罚金和罚金	4. 165
see also Environmental taxes	另见环境税	
see also Permits to use environmental assets	另见环境资产使用许可	
Environmental producers	环境生产者	
Description	说明	4. 33-37
Types of producers	生产者类型	
Non-specialist producers	非专业生产者	4. 33
Own-account producers	自给性生产者	4. 34-35
Specialist producers	专业生产者	4. 33
Environmental protection activity	环保活动	
Accounts (EPEA)	账户 (环保支出账户)	4. 45
Classification (CEPA)	分类 (环保活动和支出账户)	4. 28
Definition	定义	4. 12
Environmental protection expenditure accounts (EPEA)	环保支出账户	
Financing of national expenditure on environmental protection	国民环保支出供资	4. 86-91
Gross fixed capital formation	固定资本形成总值	
End of pipe technologies	末端技术	4. 72
Integrated investments	综合投资	4. 72
Own-account production, treatment	自给性生产, 处理	4. 59
Relationship to EGSS	与环境货物和服务部门的关系	4. 113-120
Scope and purpose	范围和目的	4. 45-48
Total national expenditure on environmental protection	国民环保支出总额	4. 85
Types of accounts/tables	账户类型/表	4. 49-52
Types of producer	生产者类型	
Non-specialist producers,	非专业生产者	4. 55
Own-account producers	自给性生产者	4. 59
Specialist producers	专业生产者	4. 55
Types of products	产品类型	
Adapted goods	适用品	4. 67, 4. 74-78

Connected products	关联品	4. 65
Environmental protection specific services	环保专项服务	4. 53
Environmental protection specific services	环保专项服务	4. 53
Environmental subsidies and similar transfers	环境补贴和类似转移	
Classification	分类	4. 145-146
Definition	定义	4. 138
Potentially Environmentally Damaging Subsidies (PEDS)	潜在环境损害补贴	4. 147
Scope	范围	
Investment grants	投资补助	4. 138
Other capital transfers	其他资本转移	4. 138
Other current transfers	其他经常性转移	4. 138
Social benefits to households	给住户的社会福利	4. 138
Subsidies	补贴	4. 138
Environmental taxes	环境税	
Alternative descriptions	其他说明	4. 154
Categories of environmental taxes	环境税类别	
Energy taxes	能源税	4. 155
Pollution taxes	污染税	4. 155
Resource taxes	资源税	4. 155
Transport taxes	运输税	4. 155
Definition	定义	4. 15
Earmarked taxes	专项税款	4. 89, 4. 153
Environmental tax bases	环境税基	
see Environmental taxes, Categories of environmental taxes	见环境税, 环境税类别	
Scope	范围	
Capital taxes	资本税	4. 149
Other current taxes	其他经常税	4. 149
Other taxes on production	其他生产税	4. 149
Taxes on income	收入税	4. 149
Taxes on products	产品税	4. 149
Value added tax, treatment	增值税, 处理	4. 157-158
Establishments	基层单位	2. 114
Evaporation/Evapotranspiration	蒸发/蒸发蒸腾	3. 216, 5. 487
EW-MFA	经济系统物质流账户	
see Economy-wide material flow accounting	见经济系统物质流账户	
Exclusive economic zone	专属经济区	5. 13, 5. 248
Exports of goods and services	货物和服务出口	表 6. 1
Extraction rate	开采率	5. 210-211
Extractions	开采量	
Mineral and energy resources	矿产和能源	5. 189
Timber resources	木材资源	

see Removals	见伐取量	
Soil resources	土壤资源	5. 337
Aquatic resources	水生资源	
see Gross catch	见总渔获量	
Water resources	水资源	
see Abstraction	见取水量	
<b>F</b>		
Fellings	砍伐	5. 371
Felling residues	砍伐残留物	5. 365
Final water use	水的最终用量	3. 222
Financial account	金融账户	6. 42
Financial corporations	金融公司	
see Institutional sector	见机构部门	
Financing of national expenditure on environmental protection	国民环保支出供资	4. 86-91
Fines and penalties	罚款和罚金	4. 165
Fish resources/stocks	鱼类资源/鱼群	
see Aquatic resources	见水生资源	
Forests	森林	5. 30, 5. 280-295, 5. 348, 5. 356, 5. 385
Functional accounts	功能账户	
Description	说明	2. 71-74, 6. 44-47
EGSS	环境货物和服务部门	4. 92
EPEA	环保支出账户	4. 45
<b>G</b>		
General government	一般政府	
see Institutional sector	见机构部门	
Generation of income account	收入形成账户	6. 31
Geographical boundaries	地理界限	
Country area	国土面积	5. 24
Economic territory	经济领土	2. 121-124
Exclusive economic zone	专属经济区	5. 240, 5. 248
Residence	常住地	2. 122
Territorial enclaves	领土飞地	2. 121
Geothermal energy	地热能	3. 59, 3. 158, 5. 225
Goods for processing	待加工货品	3. 133-139
Government final consumption expenditure (GFCE)	政府最终消费支出	表 6. 2
Gross catch	总渔获量	5. 428-429
Gross domestic product (GDP)	国内生产总值	2. 62, 6. 24

Gross energy input	能源投入总量	3. 181
Gross fixed capital formation	固定资本形成总额	表 6. 1, 表 6. 3
Gross national income (GNI)	国民总收入	2. 62, 6. 24
Gross operating surplus (GOS)	总营业盈余	6. 31, 表 6. 3
Gross recording	总额记录	3. 116
Gross releases	总排放	3. 9
Gross removals	总捕捞量	5. 430
Gross value added (GVA)	总增加值	表 6. 3
Gross water input	水资源投入总量	3. 22
Groundwater	地下水	5. 479
Growth in stock	存量增长	5. 48
<b>H</b>		
Harvest	收获	
see Extractions	见开采量	
Holding gains and losses	持有量增减	
see Revaluations	见重估值	
Household final consumption expenditure (HFCE)	住户最终消费支出	表 6. 1
Households	住户	
see Institutional sector	见机构部门	
Hydropower	水电	
Energy flows	能源流量	3. 59, 3. 158, 5. 225
Valuation	估价	5. 491
Water flows	水资源流量	3. 195, 5. 487
<b>I</b>		
Illegal fishing	非法捕捞	5. 435-436
Imports of goods and services	货物和服务进口	表 6. 1
Indicators	指标	
Description	说明	6. 92-105
Types	类型	
Decoupling	脱钩	6. 109-110
Intensity	强度	6. 107-108
Polluter pays	污染付费	6. 111
Productivity	生产率	6. 107-108
Ratio	比率	6. 106
Individual environmental assets	单项环境资产	2. 17-19, 5. 11-12
Industries	行业	
Classification	分类	2. 48
Definition	定义	2. 116
Economic units	经济单位	2. 11
Enterprises	企业	2. 114

Establishments	基层单位	2. 114
Inflows	流入量	5. 486
Inputs from soil	土壤投入	3. 62
Inputs for air	空气投入	3. 63
Input-output identity	投入—产出恒等式	3. 37-40
Institutional sectors	机构部门	2. 110-111
Intensity indicators	强度指标	6. 107-108
Intermediate consumption	中间消耗	表 6. 1, 表 6. 2, 表 6. 3
Investment grants	投资补助	4. 138
ISIC	全部经济活动国际标准行业分类	2. 48
<b>K</b>		
Known deposits	已知矿床	5. 173-180
<b>L</b>		
Land	土地	
Accounting for soil resources	土壤资源核算	5. 301
Asset accounting entries	资产账项	
In monetary terms	以价值计量	5. 296-297
In physical terms	以实物计量	5. 270-275
Costs of ownership transfer	所有权转移费用	5. 313-315
Description	说明	5. 19-23, 5. 235-238
Ecosystem accounting	生态系统核算	5. 316-317
Forest and other wooded land	森林和其他林地	5. 280-295
Land cover	土地覆被	
Classification	分类	5. 260-262
Definition	定义	5. 257
Land cover change matrix	土地覆被变化矩阵	5. 276-278
Land use	土地利用	
Classification	分类	5. 249-256
Definition	定义	5. 246
Scope	范围	5. 239-244
Valuation approaches	估价办法	5. 298-311
Landfill	填埋场	
Air emissions	空气排放物	3. 247-248, 3. 251-252
Solid waste	固体废物	3. 275-276
Landings	上岸量	5. 428-429
LCCS	土地覆被分类系统	5. 258
LCML	土地覆被元语言	5. 258
Livestock	牲畜	
Air emissions	空气排放物	3. 243

Cultivated biological resources	培育性生物资源	5. 35, 5. 460
Losses	损失	
Definition	定义	3. 100-103
Theft,	偷盗	3. 103
Types of losses	损失类型	
Losses during distribution	配送损失	3. 101, 3. 173, 3. 212
Losses during extraction	开采损失	3. 101, 3. 173
Losses during storage	储存损失	3. 101, 3. 173
Losses during transformation	转化损失	3. 101, 3. 173
<b>M</b>		
Marine/oceans	海洋	5. 16-17
Market prices	市场价格	2. 143-149
Measurement units	计量单位	2. 140-142
Merchanting	商贸	3. 137
Mineral and energy resources	矿产和能源	
Allocation of income	收入分配	5. 216-220
Asset accounting entries	资产账项	
In monetary terms	以价值计量	5. 191-193
In physical terms	以实物计量	5. 182-190
Asset life, resource life	资产寿命周期, 资源寿命周期	5. 212-213
Categorization of	分类	5. 174-180
Classification of	分类	5. 181
Definition and scope	定义和范围	5. 172-174
Depletion	耗减	5. 214
Energy from renewable sources	再生能源	5. 225-234
Extraction rate	开采率	5. 210-211
Institutional sector accounts	机构部门账户	5. 221-224
Link to SNA	与国民账户体系的关联	5. 18
Permits to use environmental assets	环境资产使用许可	4. 175
Resource rent	资源租金	5. 196-209
Valuation	估价	5. 194-215
Minimization of natural hazards	尽量减小环境危害	4. 22-24
Monetary supply and use tables	货币供应利用表	
Basic model	基本模型	2. 35
Description	说明	2. 30-37
see also Supply and use tables	另见供应利用表	
<b>N</b>		
Natural gas	天然气	

see Mineral and energy resources	见矿产和能源	
Natural inputs	自然投入	
Classification	分类	3. 46
Description	说明	3. 45-63
Inputs from air	空气投入	3. 63
Inputs from soil	土壤投入	3. 62
Inputs of energy from renewable sources	再生能源投入	3. 59
Natural resource inputs	自然资源投入	3. 47
Natural resources	自然资源	
Definition	定义	2. 101, 5. 18
see also Mineral and energy resources, Soil resources, Water resources resources, Timber resources, Aquatic	另见矿产和能源, 土壤资源, 木材资源, 水生资源, 水资源	
Natural resource residuals	自然资源残余	3. 49-50
Net domestic energy use	国内能源净使用量	3. 182
Net domestic product (NDP)	国内净产值	表 6. 3
Net domestic water use	国内净用水量	3. 221
Net national income (NNI)	国民净收入	6. 33
Net present value	净现值	
Components	组成部分	5. 112, 5. 151
Description	说明	5. 109-111
Discount rates	折现率	5. 145-150
Formula	公式	5. 151
Rate of return on produced assets	生产资产回报率	5. 141-144
Resource rent	资源租金	5. 121-136
Net recording	净值记录	3. 116
Non-financial corporations	非金融公司	
see Institutional sector	见机构部门	
Non-point source emissions	非点源排放	3. 261
Non-produced assets	非生产资产	5. 36
Non-profit institutions serving households (NPISH)	服务住户的非营利机构	
see Institutional sector	见机构部门	
Non-specialist producers	非专业生产者	4. 33, 4. 55, 4. 108
Normal reductions of stock	正常存量减少	5. 49
Nutrient balances	养分平衡表	3. 229-231
Nutrient flows	养分流量	
see Nutrient balances	见养分平衡表	
<b>O</b>		
Oil	石油	
see Mineral and energy resources	见矿产和能源	
Other biological resources	其他生物资源	
Other cultivated biological resources	其他培育性生物资源	5. 46
Other natural biological resources	其他天然生物资源	5. 464-468

Scope	范围	5. 460-463
Other taxes on production	其他生产税	4. 149
Other wooded land	其他林地	5. 280-295
Outflows	流出量	5. 487
Output	产出	表 6. 1
Own-account producers	自给性生产者	4. 34-35, 4. 59, 4. 108
Own-account production, recording	自给性生产, 记录	2. 117, 3. 163, 3. 196
Own-consumption, recording	自给性消费, 记录	2. 117, 3. 163, 3. 196
Own-use, recording	自用, 记录	2. 117, 3. 163, 3. 196
Ownership of environmental assets, recording	环境资产所有权, 记录	5. 32
<b>P</b>		
Permits to use environmental assets	环境资产使用许可	
Aquatic resources	水生资源	4. 178-180
Emission permits	排放许可	4. 185-187
Land	土地	4. 176
Mineral and energy resources	矿产和能源	4. 175
Permits to use the environment as a sink	把环境用作受纳体的许可	4. 182-189
Timber resources	木材资源	4. 177
Water resources	水资源	4. 181
Air emissions	空气排放物	
Physical flows	实物流量	
Classification	分类	3. 46, 3. 72, 3. 104-106
Description	说明	2. 88-95
Emissions,	排放	3. 88
Energy flows	能源流量	3. 14
Losses	损失	3. 1
Natural inputs	自然投入	2. 89, 3. 45
Natural resource inputs	自然资源投入	3. 47, 3. 130
Nutrient balances	养分平衡表	3. 229
Products	产品	2. 91, 3. 64-72
Residuals	残余	2. 92, 3. 73
Solid waste	固体废物	3. 84
Water flows	水资源流量	3. 184
Physical supply and use tables	实物供应利用表	
Basic model	基本模型	2. 43
Description	说明	2. 38-47, 3. 19-34

Difference from Economy wide-Material flow	与经济系统物质流的区别	3. 28
Input-output identity	投入—产出恒等式	3. 37-40
Supply and use identity	供应—利用等式	3. 35-36
see also Supply and use tables	另见供应利用表	
Pigovian taxes	庇古税	4. 154
Point source emissions	点源排放	3. 261
Polluter pays indicators	污染付费指标	6. 111
Pollution taxes	污染税	4. 155
Population	人口	2. 75
Potentially Environmentally Damaging Subsidies (PEDS)	潜在损害环境的补贴	4. 147
Prices	价格	
Basic prices	基本价格	2. 151-152
Link to volume measures	与物量计量值的关联	2. 156-161
Market prices	市场价格	2. 143-149
Producers' prices	生产者价格	2. 153
Purchasers' prices	购买者价格	2. 154
Primary emissions	原生排放	
see Air emissions	见空气排放物	
Produced assets	生产资产	5. 34-35
Producers' prices	生产者价格	2. 153
Production	生产	2. 9
Production account	生产账户	6. 3
Production boundary	生产边界	2. 9
Productivity indicators	生产率指标	6. 107-108
Profits	利润	
see Gross operating surplus	见总营业盈余	
Purchasers' prices	购买者价格	2. 154
<b>Q</b>		
Quotas (ITQs)	配额 (个别可转让配额)	4. 178, 5. 445-452
<b>R</b>		
Ratio indicators	比率指标	6. 106
Reappraisals	重估	5. 48-49
Reclassification	重新分类	5. 48-49
Remedial costs	补救成本	
Definition	定义	4. 195
Treatment	处理	4. 207-209
Removals	搬运	
see Timber resources	见木材资源	
Renewable resources	再生资源	
see Biological resources	见生物资源	
Rent	地租	4. 160-163
Residence basis of recording	依据常住地记账	2. 122

Residuals	残余	
Accumulation of residual flows	残余流量的累加	3. 107-108
Definition	定义	3. 73
Dissipative losses	耗散损失	3. 97
Dissipative use of products	产品的耗散性使用	3. 96
Emissions to air	空气排放物	3. 91
Emissions to soil	土壤排放物	3. 95
Emissions to water	水体排放物	3. 92
Energy residuals	能源残余物	3. 173-175
Losses	损失	3. 1
Natural resources residuals	自然资源残余	3. 49-50
Solid waste	固体废物	3. 84
Wastewater	废水	3. 86
Resource life	资源寿命周期	5. 137-140
Resource management activity	资源管理活动	
Classification	分类	4. 28
Definition	定义	4. 13
Expenditure accounts	支出账户	4. 121-123
Resource rent	资源租金	
Approaches to measurement	计量方法	5. 121-136
Aquatic resources (fish stocks)	水生资源 (鱼群)	5. 453-456
Asset/resource life	资产/资源寿命周期	5. 137-140
Definition	定义	5. 113-115
Mineral and energy resources	矿产和能源	5. 196-209
Specific subsidies	专项补贴	5. 119
Specific taxes	专项税收	5. 119
Timber resources	木材资源	5. 378
Unit resource rent	单位资源租金	5. 134
User costs	使用者成本	5. 141-144
Resource taxes	资源税	4. 155
Resource use activity	资源使用活动	4. 19-21
Rest of the world	国外	
see Institutional sectors	见机构部门	
Return flows	回流量	3. 210-211
Returns	回归量	
see Return flows	见回流量	
Reused water	回用水	3. 205
Revaluation	重计值	5. 60-63
Royalties	特许使用费	
see Rent	见地租	
<b>S</b>		
Sales of goods and services	货物和服务销售额	4. 164
Secondary emissions	二次排放	

see Air emissions	见空气排放物	
Secondary production, recording	次级生产, 记录	2. 119, 3. 162
Sector	部门	
see Institutional sector	见机构部门	
Sequence of accounts	账户序列	
Balancing items	平衡项	2. 62, 6. 24, 6. 28-29
Description	说明	2. 60-70, 6. 23-43
Types of accounts	账户类型	
Allocation of primary income account	初始收入分配账户	2. 60, 6. 32-34
Balance sheet	资产负债表	2. 69
Capital account	资本账户	2. 60, 6. 39-6. 43
Distribution of secondary income account	收入再分配账户	6. 35
Financial account,	金融账户	6. 42
Generation of income account	收入形成账户	6. 31
Production account	生产账户	6. 3
Use of disposable income account	可支配收入使用账户	6. 36-38
Sewerage	污水处理系统	3. 205
SIEC	能源产品国际标准分类	2. 48, 3. 149
Social benefits to households	给住户的社会福利	4. 138
Soil resources	土壤资源	
Accounting entries	会计分录	5. 330, 5. 335
Area	面积	5. 330-333
Characterization	特征	5. 325-329
Components	组成部分	5. 325
Description	说明	5. 318-324
Depletion/degradation	耗减/退化	5. 337, 5. 341
Natural resource inputs	自然资源投入	5. 339
Nutrient flows	养分流量	5. 340
Properties	属性	5. 325
Valuation	估价	5. 342
Volume	物量	5. 334-338
Soil water	土壤水	5. 480
Solar power	太阳能	3. 59, 3. 158, 5. 225
Sole-purpose products	单用途产品	4. 98
Solid waste	固体废物	
Account	账户	3. 272-278
Classification,	分类	3. 106, 附件 一. D

Collection, treatment, disposal	收集, 处理, 处置	3. 274
Definition	定义	3. 84-85, 3. 269-271
Landfill	填埋场	3. 275-276
Types of solid waste	固体废物类型	3. 106, 3. 272
Specialist producers	专业生产者	4. 33, 4. 55, 4. 107
Specific services	专项服务	4. 53, 4. 60-61
Specific subsidies	专项补贴	5. 119
Specific taxes	专项税收	5. 119
Statistical units	统计单位	2. 125-127
Stumpage price	立木价格	5. 380
Stumpage value method	立木价值法	5. 383
Subsidies	补贴	4. 138
Subsoil assets	地下资产	
see Mineral and energy resources	见矿产和能源	
Supply and use identity	供应—利用等式	3. 35-36
Supply and use tables	供应利用表	
Monetary tables	货币表	2. 30-37
Physical tables (PSUT)	实物表 (实物型供应使用表)	2. 38-47, 3. 19-34
Types of PSUT, see Physical flows	实物型供应使用表类型, 见 实物流量	
Surface water	地表水	5. 477
Sustainable yield	可持续产量	5. 82-87
<b>T</b>		
Taxes on income	收入税	4. 149
Taxes on products	产品税	4. 149
Terminal costs	终端成本	
Definition	定义	4. 195
Treatment	处理	4. 200-206
Territorial enclaves	领土飞地	2. 121
Territory basis of recording	记账的领土依据	3. 178
Theft	盗窃	3. 103, 3. 212
Timber resources	木材资源	
As a source of renewable energy	作为一种再生能源	5. 372
Asset accounting entries	资产核算账项	
In monetary terms	以货币计量	5. 373-388
In physical terms	以实物计量	5. 358-367
Carbon accounting	碳核算	5. 389-392
Definition and scope	定义和范围	5. 346-352
Depletion	耗减	5. 368-370

Felling residues	砍伐残留物	5. 365
Link to forest land	与林地的关联	5. 348
Permits to use environmental assets	环境资产使用许可	4. 177
Removals	搬运	5. 363-364
Valuation	估价	
Composite assets	组合资产	5. 307, 5. 385
Consumption value method	消费估价法	5. 383
Resource rent	资源租金	5. 378
Stumpage price	立木价格	5. 38
Stumpage value method	立木价值法	5. 383
Time of recording	记账时间	2. 136-139
Total national expenditure on environmental protection	国民环保支出总额	4. 85
Tourism/tourist activity	旅游/旅游活动	3. 127-129
Tradable emission permits	可转让排放许可	4. 185-187
Transport	运输	
International transport	国际运输	3. 123-126
Energy flows	能源流量	3. 166
see also Industries	另见行业	
Transport taxes	运输税	4. 155
<b>U</b>		
UNFC	联合国化石能源和矿产储量和资源量分类框架	5. 174-178, 附件 A5. 3
UNFCCC	《联合国气候变化框架公约》	3. 255
Unit resource rent	单位资源租金	5. 134
Units of measurement	计量单位	2. 140-142
Urban run-off	城市径流	3. 213-214, 3. 260
Use of disposable income account	可支配收入使用账户	6. 36-38
User costs	使用者成本	5. 141-144
<b>V</b>		
Valuation	估价	
Approaches	方法	5. 99-111
Asset life	资产寿命周期	5. 137-140
Basic prices	基本价格	2. 151-152
Composite assets	组合资产	5. 300-310
Discount rates	折现率	5. 145-150
Economic benefits	经济利益	5. 32-33
Environmental assets	环境资产	
Aquatic resources (fish stocks)	水生资源 (鱼群)	5. 441-459
Land	土地	5. 298-311
Mineral and energy resources	矿产和能源	5. 194-215
Soil resources	土壤资源	5. 342
Timber resources	木材资源	5. 378-388

Water resources	水资源	5. 488-492
Market prices	市场价格	2. 143-149
Net present value	净现值	5. 112-120, 5. 151-159
Producers' prices	生产者价格	2. 153
Purchasers' prices	购买者价格	2. 154
Rates of return	回报率	5. 141-144
Resource rent	资源租金	5. 121-136
Value added tax	增值税	
Treatment in the context of environmental taxes	对环境税的处理	4. 157-158
Virtual population analysis	实际种群分析	5. 423
Volume measures	物量计量值	2. 156-161
<b>W</b>		
Wages and salaries	工资和薪金	
see Compensation of employees	见雇员报酬	
Waste	废物	
see Solid waste	见固体废物	
Waste treatment	废物处理	
see Sewerage	见污水处理系统	
Wastewater	废水	3. 86, 3. 205-209, 3. 260
Water supply	供水	3. 201
Water accounts	水资源账户	
see Water flows	见水资源流量	
Water consumption	水资源消费	
see Final water use	见水的最终用量	
Water emissions	水体排放物	
see Emissions to water	见水体排放物	
Water flows	水资源流量	
Abstraction	取水量	3. 194, 5. 487
Aggregates	总量	
Final water use	最终用水量	3. 222
Gross water input	水投入总量	3. 220
Net domestic water use	国内净用水量	3. 221
Water consumption	水资源消耗	3. 222
Classification of inland water bodies	内陆水体分类	5. 476
Combined presentations for water flows	水资源流量合并列报	6. 130-138
Description	说明	3. 186-188
Distribution of water	水资源配送	3. 200
Evaporation/transpiration	蒸发/蒸腾	3. 216, 5. 487
Groundwater	地下水	5. 479
Hydropower	水电	3. 195

Losses during distribution	配送损失	3. 212
Own-account abstraction	自给性取水量	3. 196, 5. 487
Physical supply and use table	实物供应利用表	3. 189-218
Precipitation	降水量	3. 194, 5. 486
Return flows	回流量	3. 210, 5. 486
Reused water	回用水	3. 205
Sewerage	污水处理系统	3. 205
Soil water	土壤水	5. 48
Surface water	地表水	5. 477
Theft	偷盗	3. 212
Urban run-off	城市径流	3. 213-214, 3. 260
Wastewater	废水	3. 205
Water incorporated into products	产品含水量	3. 217
Water resources	水资源	
Asset accounting entries	资产账项	5. 481-487
Classification	分类	5. 474
Definition and scope	定义和范围	5. 469-474
Groundwater	地下水	5. 479
Permits to use environmental assets	环境资产使用许可	4. 181
Soil water	土壤水	5. 48
Surface water	地表水	5. 477
Valuation	估价	5. 488-492
Wave and tidal power	波能和潮汐能	3. 59, 3. 158, 5. 225
Wild fish	野生鱼类	5. 419-426
Wind power	风力	3. 59, 3. 158, 5. 225

## 译后记

《2012 环境经济核算体系中心框架》中文译本由中国人民大学国民经济核算研究所和环境保护部环境规划院联合承担。前者是中国国内吸收各方中青年才俊进行国民经济核算理论研究和扩展应用的主要基地，此前曾经与国家统计局国民经济核算司联合承担《2008 国民账户体系》的中译工作；后者则一直致力于进行中国环境经济核算实践探索，在理论方法应用方面积累了很多经验。

全部翻译工作由高敏雪教授（中国人民大学国民经济核算研究所所长）和於方博士（环境保护部环境规划院环境风险与损害鉴定评估研究中心副主任）总负责。参加翻译的人员包括：北京中医药大学管理学院的何静博士，中国人民大学统计学院的李静萍博士，环境保护部环境规划院的杨威衫博士、马国霞博士、彭菲硕士、赵学涛博士。具体分工如下：

序及前言	李静萍译	高敏雪审校
第1章	杨威衫译	於方审校
第2章	马国霞译	於方审校
第3章	何静译	高敏雪审校
第4章	李静萍译	高敏雪审校
第5章	何静译	高敏雪审校
第6章	彭菲译	赵学涛审校
附录1	赵学涛、马国霞译	於方审校
附录2	马国霞译	於方审校
词汇表	於方译	高敏雪审校
索引	景向整理	高敏雪审校
格式统筹	李璐	

最后由高敏雪、於方通读全部译稿，并统筹定稿。

环境经济核算以国民经济核算为基础，跨越环境和经济两大领域，专业性极强。为了确保翻译质量，我们付出了很大努力：从语言、专业两方面确定人选承担初译，通过审校为译稿把关，最后再以全书通读统筹为译稿润色，保证全书在专业用语、原理阐释等方面的一致性和准确性。尽管如此，译文可能仍然会有失误之处，恳请各方专家批评指正。

在统稿阶段，曾参考联合国翻译局提供的译稿，为最终定稿提供了重要参照。为获得中文版翻译授权，中国国家统计局国际交流司和国民经济核算司在与联合国相关部门沟通方面提供了很多协助。在此一并表示感谢。