

2012年环境经济核算体系 中心框架



联合国



欧洲联盟委员会



联合国粮食
及农业组织



国际货币
基金组织



经济合作与发展组织



世界银行集团

经济和社会事务部
统计司

2012年环境经济核算体系 中心框架



联合国
纽约，2014年

版权©2014年

联合国
欧洲联盟
联合国粮食及农业组织
国际货币基金组织
经济合作与发展组织
世界银行

全球保留版权

联合国

ST/ESA/STAT/Ser.F/109
ISBN: 978-92-1-161563-0
eISBN: 978-92-1-055926-3

欧洲联盟

编目号: KS-01-14-120-EN-C
ISBN: 978-92-79-35797-8
编目号: KS-01-14-120-EN-N
ISBN: 978-92-79-35791-6

序 言

为连贯一致的分析性政策框架提供支持的相似而可靠的数据属于基本要素，为辩论提供依据并为经济与环境之间的相互关系的相关政策提供指导。

《2012年环境经济核算体系中心框架》（《环经核算体系中心框架》）是一个由一整套综合表格和账户组成的统计框架，指导编辑一致且相似的统计数据 and 指标，以便制定政策并进行分析研究。本框架是在联合国、欧洲联盟委员会、联合国粮食及农业组织、经济合作与发展组织、国际货币基金组织和世界银行集团主持下编制并发行的。《环经核算体系中心框架》反映出其用户不断发展的需要、经济环境核算方面的新发展以及方法研究方面的进步。

1992年在巴西里约热内卢举行的联合国环境与发展会议通过的《21世纪议程》，要求制定一项“方案，以发展所有国家的国家综合环境和经济核算体系”。最近，2012年也是在里约热内卢举行的联合国可持续发展大会（里约+20）的成果文件重申，“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”。

针对世界环境与发展委员会——或布伦特兰委员会——（1983-1987年）提出的政策要求和后来的《21世纪议程》（1992年），编制了《1993年国民核算手册：综合环境和经济核算》（《1993年环境经济核算》）。根据执行《1993年环境经济核算》方面的实际经验，《2003年国民核算手册：综合环境和经济核算》（《2003年环境经济核算》）公布了统计框架的进一步发展情况。鉴于仍然需要环境信息和环境经济信息，联合国统计委员会于2005年设立了联合国环境经济核算专家委员会，该委员会由各国国家统计局代表和承担修订《2003年环境经济核算》任务且目标为制定官方统计的统计标准的国际机构代表组成。环境经济核算专家委员会主席团由委员会成员中的当选代表组成，并依据专家委员会的授权采取行动，管理并协调《环经核算体系》的修订工作。世界各国的国家统计局以及国际组织做出了宝贵贡献。各专家组对正在审查的问题开展了研究。在进行此项最新工作期间，建议和增订案文都在联合国统计司网站上公布，以征求全世界的意见，从而在此过程中实现完全透明。

统计委员会第四十三届会议通过了《环经核算体系中心框架》，将此作为环境经济核算的初步国际统计标准，以便采用模块法灵活实施。我们鼓励所有国家以《环经核算体系中心框架》为基础编辑其环境经济账户，报告由此得出的统计数字，并继续合作共同应对这一领域的其余挑战，以提供一套更加综合的环境经济账户。



联合国



欧洲联盟委员会



联合国粮食
及农业组织



经济合作与发展组织



国际货币基金组织

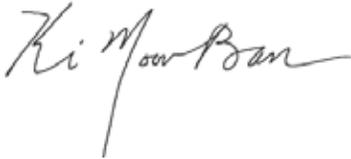


世界银行集团

联合国秘书长的前言

《2012年环境经济核算体系中心框架》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《2012年环境经济核算体系中心框架》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。

Handwritten signature of Kim Moon Bae in cursive script.

联合国秘书长
潘基文

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了环境经济核算体系（环经核算体系）中心框架，¹作为一项国际标准，这是首个环境经济核算体系的国际统计标准。环经核算体系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。这一版本的环经核算体系，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。某些重要计量工作仍存在某些挑战，已载入附件2中的研究议程。各国的环境经济账户定期编制，作为官方统计方案的一部分，将增进国际统计可比性，提供国家、区域和国际各级的政策相关信息，提高统计结果质量以及确保更好地理解计量概念。

2. 环经核算体系中心框架以之前几个版本的环经核算体系为基础，即：《1993年国民核算手册：综合环境和经济核算体系》（《1993年环经核算体系》）和《2003年国民核算手册：综合环境和经济核算体系》（《2003年环经核算体系》）。《1993年环经核算体系》是从当时正在进行的关于评估和衡量可持续发展概念的讨论中产生的。世界环境与发展委员会的报告于1987年公布，1992年6月3日至14日在里约热内卢举行的联合国环境与发展会议通过了《21世纪议程》，此后，可持续发展这一主题日益受到关注。²鉴于需要继续进行概念讨论和方法测试，《1993年环经核算体系》作为一项进行中的工作发布。

3. 以各国在实施中积累的实践经验和其他方法上的进展为基础，修订后的《2003年环境经济核算体系》在概念和定义统一方面迈出了一大步。但是，在很多情况下，方法仍是各种选项和最佳实践的汇编。认识到经济与环境的关系的综合信息和这一领域的持续技术进步日益重要，联合国统计委员会在2007年第三十八届会议上商定启动第二个修订过程，旨在将环境经济核算体系中心框架提升到国际统计标准。³

4. 环经核算体系中心框架以商定概念、定义、分类和核算规则为基础。作为一项核算制度，它以一种概念一致的综合方式，将信息编入表格和账户中。这

1 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。

2 《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。

3 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。

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. 环经核算体系提供的信息与广泛的环境和经济问题有关，尤其是对自然资源的使用和可得性趋势的评估，经济活动造成的向环境中排放程度，以及为环境目的实施的经济活动数量。

6. 虽然环经核算体系中心框架为评估国民账户体系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，但它不包含对于国民账户体系已包含价值以外的这些资产和相关流量评估方法的指导。对国民账户体系已包含评估以外的自然资源和土地资产及相关流量的全面评估，仍然是一个未决问题。在将来修订环经核算体系时解决这一问题，有可能为回答诸如环境条例对经济增长、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. 考虑到它在范围上横跨多学科，环经核算体系中心框架旨在与其他国际标准、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行业分类》（《国际标准行业分类》）、《产品总分类》和《环境统计发展框架》。

8. 环经核算体系中心框架由另两份出版物来补充，即《环经核算体系试验性生态系统核算》和《环经核算体系应用和扩展》。虽然《环经核算体系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当前的知识，这些知识涉及在与环经核算体系中心框架互补的模式内计量生态系统的核算方法。《环经核算体系应用和扩展》提出了使用环经核算体系数据集进行监测和分析时可以采用的不同方法，并阐述可以使用环经核算体系为政策分析提供依据的方式。它也不是统计标准。

9. 按照原计划，环经核算体系中心框架还将由相关出版物来补充，这些出版物进一步制订用于特定资源或特定部门的环经核算体系概念框架，例如包括水资源环经核算体系和能源环经核算体系。这些具体出版物也可能辅之以国际建议，这些建议为编制基本统计数据所用的数据项目、数据来源和方法提供指南，除其他外，基本统计数据可用于填写核算表。这些指导性文件包括《国际水资源统计建议》和《国际能源统计建议》（即将出版）。

10. 考虑到各个国家统计局的资源和要求，预计环经核算体系中心框架将像其他国际标准一样，得到渐进地实施。为支持这种做法，环经核算体系中心框架采用一种在国家统计系统内灵活实施的模块方法，使之能够符合各国具体政策背景、数据可用情况和统计能力。与此同时，环经核算体系的很多惠益是由于能够比较和对比一系列国家的相关信息。在此背景下，鼓励将环经核算体系中心框架分为特定模块，尤其是在具有跨国或全球性质的环境问题上。

11. 环经核算体系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（环经核算专家委）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。主席由委员会一个成员国的代表担任。联合国统计司担任委员会秘书处。由委员会主席团对环经核算体系中心框架的修订项目进行定期监督。

12. 对修订过程制定技术建议，由伦敦环境核算小组成员牵头，他们阐述了修订方面的关键问题（随后由专家委员会批准），起草并讨论议题文件，以及编写修订相关的关键问题的成果文件。成果文件中提供的建议接受全球磋商，最后建议提交给2011年统计委员会第四十二届会议。

13. 环经核算体系编辑委员会于2010年6月成立，为起草案文的编者提供技术建议。环经核算体系中心框架初稿各章，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，保证了范围广泛的利益攸关方有机会提出建议，并使得文件总体质量得到提高。

B. 与《2003年环经核算体系》相比的新特点和变化

总体覆盖范围和风格

14. 环经核算体系中心框架的覆盖范围和风格有四个显著变化。首先，在《2003年环经核算体系》中，特别是在第九、第十和第十一章中，有多处关于环境退化和相关措施问题的广泛讨论，包括评估环境退化的多种不同方法。针对退化情况的核算和与生态系统有关的其他计量课题没有列入环经核算体系中心框架中。《环经核算体系试验性生态系统核算》对相关材料进行了讨论。

15. 其次，《2003年环经核算体系》载有很多不同核算领域的国家范例。此类范例没有纳入环经核算体系中心框架。不过，在大多数情况下，为了便于理解，用数值例证对所阐述的账户作了辅助性说明，并在环经核算体系网站上登载了可搜索的国家范例文件和相关资料。

16. 第三，《2003年环经核算体系》有多处记载了关于特定问题核算处理方式的若干选项。编写修订案文的过程，确保了对这些选项进行讨论和抉择。因此，环经核算体系中心框架没有阐述关于核算处理方式的选项。

17. 第四，自《2003年环经核算体系》公布以来，国民账户体系已作过修订。《2003年环经核算体系》使用的相关技术内容和国民核算语言依据的是《1993年国民账户体系》，而环经核算体系中心框架依据的是《2008年国民账户体系》。关于这些变动的详情，读者可参考《2008年国民账户体系》附件3，题为“与1993年国民账户体系相比的变化”。

与实物流量有关的变化

18. 描述从环境到经济的实物流量所用的词语发生了变化。在《2003年环经核算体系》中，这些流量是指自然资源和生态系统投入。在环经核算体系中心框架中，所有这些流量都列在自然投入项下。反过来，自然投入分为自然资源投入、可再生能源投入及其他自然投入（包括土壤投入和空气投入）。

19. 关于国民账户体系的生产范围，实物流量的界线有了更明确的划分。特别是，(a) 所有培育生物资源都被认为是在生产范围内；(b) 进入受控填埋地点的流量被视为经济体内的流量；及(c) 对所谓的残余自然资源有一致的处理方式（在《2003年环经核算体系》中被称为“隐性”或者“间接”流量）。

20. 此外，在环经核算体系中心框架内，与再生能源投入相关的流量得到明确承认，并提供了固体废物定义。

21. 在阐述方面，实物供应和使用表的设计，以国民账户体系中使用的价值型供应和使用表的扩展为基础，增加了专门列报经济和环境之间流量的行和列。同样的设计方法用于所有具体实物供应和使用表，例如水资源和能源流量表中。

与环境活动和相关交易有关的变化

22. 由于环经核算体系的这一部分发生了最显著变化，必须仅将两种经济活动，即环境保护和资源管理，视为“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使用自然资源的经济活动。在《2003年环经核算体系》中被视为环境活动的其他经济活动，例如使用自然资源使用和最大限度减轻自然灾害，不再被视为环境活动，尽管关于这些类型经济活动及其与环境的关系的信息可能受到关注。

23. 提供了一份与计量资源管理活动和支出有关的临时类别清单。《2003年环经核算体系》仅阐述了与环境保护有关的类别。

24. 环境保护净成本基准是《2003年环经核算体系》中阐述的环境保护支出账户（环保支出账户）的最后扩展，已经从环经核算体系中心框架中移除。

25. 环经核算体系中心框架对环境货物和服务部门的描述，扩大了对《2003年环经核算体系》所载的“环境行业”的讨论。环境货物和服务部门统计与环保支出账户统计之间的关系得到更严谨的描述。

26. 环经核算体系中心框架采用了《2008年国民账户体系》在与固定资产（包括终端和补偿性成本）、对可转让排放许可的处理以及研究与发展支出记录有关的退役成本领域的最新研究和讨论。

与环境资产计量有关的变化

27. 环经核算体系中心框架中讨论环境资产计量问题的框架和细节，与《2003年环经核算体系》相比，在若干领域已经简化。具有重要意义的是，采用了环境资产定义，但应当指出，该定义大体上与《2003年环经核算体系》对环境资产的描述一致。

28. 《2003年环经核算体系》对环境资产的描述，涵盖自然资源和生态系统，并承认对于不同资产的计量可能存在重叠之处。在环经核算体系中心框架中，环境资产的涵盖范围与之相似；然而，以各个自然资源、培育生物资源和土地计量为基础的环境资产计量方法，和以生态系统计量为基础的方法，对这两者做了明确区分。这些被视为环经核算体系中心框架中相互补充的方法。

29. 环经核算体系中心框架包括一个参照国境内的所有自然资源、培育生物资源和土地（包括一国专属经济区内的资源）；因此，就个体环境资产而言，以及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相对一致。

30. 但是,《2003年环经核算体系》的环境资产还包括海洋生态系统和大气系统。环经核算体系中心框架的环境资产不包括海洋和大气,因为它们的存在量太大,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个环境资产的一部分(例如根据国际可捕权协议划分给各国的鱼类资源),但是与《2003年环经核算体系》划定的范围相比,环经核算体系中心框架内资产范围的总体范围较窄。《环经核算体系试验性生态系统核算》阐述了包括海洋生态系统和大气的生态系统计量问题。

31. 在阐述标准资产账户时,该框架与《2008年国民账户体系》极为一致,一个标准资产账户结构适用于实物和价值方面的各类环境资产。每一种环境资产的计量界线都得到明确阐述。

32. 对运用净现值方法评估自然资源和相关折扣率选择进行了讨论。这一领域的进一步工作得出的一个结果,是一个核算期内存量价值变化分解方式发生了变化。在《2003年环经核算体系》中,各种存量变化是以单位资源租金为价格估价的。环经核算体系中心框架使用的价格是“现场/实地”资源价格。这两种价格彼此关联,但实际上各不相同,对于核算环境资产价值变化有不同的含义。

33. 《2003年环经核算体系》对不可再生资源的核算,尤其是对矿产和能源的核算,进行了广泛研究,包括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。提供了一系列处理不同核算问题的选项。环经核算体系中心框架确定了每个相关领域的处理方式,并得出以下结论:

(a) 资源租金应当在环境资产耗减和回报之间进行分配;

(b) 在确定资源租金时,应当减去矿产勘探成本;

(c) 矿产和能源的经济价值应当在开采者和合法拥有者之间分配;

(d) 应当将自然资源存量增加值记为资产数量的其他变化,而不是生产过程的一个结果;

(e) 应当在生产账户、收入形成账户、初次收入分配账户和收入分配账户中,将耗减记为收入扣减,其方式类似于国民账户体系中对固定资本消耗的扣减。

34. 一项重要扩展,是纳入了关于天然生物资源耗减的讨论,例如木材资源和水生资源,特别提及生物模式的使用。耗减既是一个实物概念,也是一个价值概念,没有自然资源的实物耗减,也就不可能有价值耗减,这一事实得到了澄清。

35. 关于某些特定自然资源的计量,注意到以下变化:

(a) 就矿物资源和能源而言,资源恢复的相对可能性是使用《2009年联合国化石能源和矿业储量资源框架》分类确定的,而不是遵循《2003年环经核算体系》中介绍的麦凯尔维框架表的内在逻辑。因此,不再使用“已证实资源”、“或有资源”和“可能资源”等术语;

(b) 就土地而言,已经制订了土地使用和土地覆被的临时分类;

(c) 在土壤资源方面，纳入了对中心框架资产账户结构中土壤资源核算的基本介绍。（在《2003年环经核算体系》中关于土壤资源核算的内容很少。）

C. 未来的发展：研究议程

36. 环经核算体系中心框架是第一个国际环境核算综合标准，以20多年的环境核算发展为基础。通过持续积累实施中心框架的经验，人们日益期望作为框架监管者的联合国环境经济核算专家委员会发布与澄清、解释和变更有关的文本。在某个时间点，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，可能促成对该国际标准更全面的审查和修订，以确保它的整体连贯性和一致性。

37. 在环经核算体系中心框架编写过程中，解决了大量研究问题，阐述了推荐处理方式。显然，本版本以现有的最佳实践和技术为基础。但是，在某些情况下，在中心框架起草过程中仍在开展研究，这表明由于正在开展研究，在下次对框架进行更新之前，需要重新考虑某些决定。

38. 专家委员会在修订过程结束时确定了正在开展研究的某些特定领域。对每个领域的简短描述见本出版物的附件2。

39. 专家委员会将负责推进对这些问题（以及出现的任何其他重要问题）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的帮助。

鸣 谢

1. 环经核算体系中心框架，是一个极具透明度并有国际统计界及其他方面广泛参与的进程取得的成果。能够做到这一点，得益于它创造性地使用了作为通信工具的项目网站。这一进程包括六个步骤：

(a) 确认和争取对环经核算体系中心框架修订期间所审议问题达成一致意见；

(b) 研究这些问题并提交解决这些问题的建议；

(c) 由专家审议问题并商定临时建议；

(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套建议；

(f) 将商定建议纳入环经核算体系中心框架案文，供联合国统计委员会通过，作为国际环经核算统计标准。

联合国环境经济核算专家委员会及其主席团

2. 参与环经核算体系修订过程的有：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。正如从这样一个复杂而持久进程产品中可以期待的，环经核算体系中心框架反映多种多样的贡献。

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，其授权任务包括监督和管理环经核算体系的修订等。⁴委员会是一个政府间机构，成员为来自国家统计局和国际机构的代表。

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。主席团管理并协调环经核算体系中心框架修订工作。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，主席，奥斯陆能源

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

统计小组)，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（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。

6. 联合国统计司经济统计处的工作人员，由Ivo Havinga（统计司）总负责，并在Alessandra Alfieri（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、Wadiah 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 Koltola（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（欧洲经委会）；Salvador Marconi和Kristina Taboulchanas（拉加经委会）；Joel Jere（亚太经社会）；Wafa Aboul Hosn（西亚经社会）；Jean-Louis Weber（欧洲环境署）；Pedro Díaz Muñoz和Pieter Everaers（欧盟统计局）；Pietro Gennari（粮农组织）；Manik Shrestha（基金组织）；Myriam Linster（经合组织）；Linda Ghanimé、Maria Netto和Veerle van de Weerd（开发署）；Kathleen Abdalla、Tariq Banuri、Matthias Bruckner、Jean-Michel Chéné、Manuel Dengo、Liisa-Maija Harju和Mary Pat Silveira（可持续发展局）；Hussein Abaza、Derek Eaton、Maaike Jansen、Fulai Sheng、Guido Sonnemann和Jaap van Woerden（环境署）；Alessandra Alfieri、Ivo Havinga和Eszter Horvath（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（开发署）；Frederik

Pischke和Friedrich Soltau（可持续发展司）；Molly Hellmuth（教科文组织顾问）；Haripriya Gundimeda（环境署）；Rolf Luyendijk（儿基会）；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-瓦尔赛大学）；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（基金组织）

Paul Schreyer（经合组织）

Alessandra Alfieri和Ivo Havinga（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：

Jean-Louis Weber（欧洲环境署）

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

Antonio Di Gregorio, Greg Gong, John Latham, Valentina Ramaschiello, Sachiko Tsuji, Adrian Whiteman（粮农组织）

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（统计司）。

12. 大会和会议管理部Michael Brodsky编辑了最初的出版物文本。

13. 联合国统计司开发并维护项目网站（<http://unstats.un.org/unsd/envaccounting/default.asp>），该网站详细介绍了前言所述的贡献。

编辑委员会

14. 环经核算体系编辑委员会组成如下：Alessandra Alfieri（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（经合组织）、Manik Shrestha（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（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，讨论与环经核算体系有关的问题及其他项目。在环经核算体系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 Cabeça、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 Karlõseva、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 NõMann、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. 其他协商也为这一进程提供了依据。这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会议。

国家的贡献

19. 一些国家统计局、负责环境的部委和其他国家机构，为修订环经核算体系做出了重大实际贡献，尤其是通过提供各次会议的讨论文件和在全球协商过程中传播评论意见。50多个国家和国际组织在关于各个章节的一轮全球协商（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一轮全球协商，提交了评论意见。各国统计局负责人在参与过程中参加了统计委员会的工作，而统计委员会授权组建联合国环境经济核算专家委员会。

20. 最后但并非最不重要的是，若干国家和国际机构通过捐款为项目提供了支助。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

	页次
序言	iii
联合国秘书长的前言	v
前言	vii
鸣谢	xiii
缩略语表	xxix
章	
一、环经核算体系中心框架介绍	1
1.1 什么是环境经济核算体系中心框架?	1
1.2 环经核算体系中心框架概览	4
1.3 环经核算体系中心框架的主要特点	5
1.3.1 环经核算体系中心框架与《国民账户体系》的关系	5
1.3.2 合并实物型和价值型信息	7
1.3.3 实施中的灵活性	8
二、核算框架	9
2.1 导言	9
2.2 环经核算体系中心框架概览	9
2.3 环经核算体系中心框架的主要账户和表格	12
2.3.1 导言	12
2.3.2 供应使用表	13
2.3.3 资产账户	16
2.3.4 经济账户序列	19
2.3.5 功能账户	20
2.3.6 就业、人口和社会信息	21
2.4 合并实物型和价值型数据	21

	页次
2.5 流量和存量核算	22
2.5.1 导言	22
2.5.2 流量	22
2.5.3 存量	24
2.6 经济单位	25
2.6.1 导言	25
2.6.2 机构部门	25
2.6.3 企业、基层单位和行业	25
2.6.4 经济单位的地理边界	26
2.6.5 统计单位	27
2.7 核算规则和原则	28
2.7.1 导言	28
2.7.2 记录规则和原则	28
2.7.3 估价规则和原则	29
2.7.4 物量测算	31
三、实物流量账户	33
3.1 导言	33
3.1.1 实物流量核算框架和子体系	34
3.1.2 章节结构	35
3.2 实物流量核算框架	35
3.2.1 实物型供应使用表方法	35
3.2.2 自然投入的定义和分类	40
3.2.3 产品定义和分类	44
3.2.4 残余物定义和分类	45
3.3 实物流量核算原则	50
3.3.1 导言	50
3.3.2 实物流量总额和净额记录	50
3.3.3 国际流量的处理方式	51
3.3.4 待加工货物的处理方式	53
3.4 能源实物流量账户	54
3.4.1 导言	54
3.4.2 能源流动的范围和定义	54

	页次
3.4.3 能源实物型供应使用表.....	55
3.4.4 能源统计、能源账户和能源平衡表.....	62
3.4.5 能源总量.....	63
3.5 水资源实物流量账户.....	63
3.5.1 导言.....	63
3.5.2 水流量的范围.....	64
3.5.3 水资源实物型供应使用表.....	64
3.5.4 水总量.....	72
3.6 实物型物质流量账户.....	73
3.6.1 导言.....	73
3.6.2 产品流量核算.....	73
3.6.3 空气排放物核算.....	74
3.6.4 对水体排放物和对经济单位的相关排放的核算.....	78
3.6.5 固体废物账户.....	81
3.6.6 整个经济体的物流账户.....	84
四、环境活动账户和相关流量.....	87
4.1 导言.....	87
4.2 环境活动、产品和生产者.....	88
4.2.1 导言.....	88
4.2.2 环境活动的范围和定义.....	88
4.2.3 与环境有关的其他经济活动.....	89
4.2.4 环境活动分类.....	90
4.2.5 环境货物和服务.....	91
4.2.6 环境生产者.....	91
4.3 环境活动账户和统计.....	92
4.3.1 导言.....	92
4.3.2 环境保护支出账户.....	93
4.3.3 环境货物和服务部门.....	101
4.3.4 环保支出账户与环境货物和服务部门的关系.....	105
4.3.5 资源管理支出账户.....	106
4.4 与环境有关的其他交易的核算.....	106
4.4.1 导言.....	106

	页次
4.4.2 政府的环境付款	108
4.4.3 对政府的环境付款	110
4.4.4 非政府机构单位的环境转移	113
4.4.5 环境资产使用许可证	113
4.4.6 涉及与环境有关的经济活动中所用固定资产的交易	117
五、资产账户	121
5.1 导言	121
5.2 环经核算体系中心框架中的环境资产	122
5.2.1 导言	122
5.2.2 环境资产的范围	122
5.2.3 环境资产估价	125
5.3 资产账户结构	127
5.3.1 导言	127
5.3.2 实物型资产账户的概念格式	127
5.3.3 价值型资产账户的概念格式	130
5.4 资产核算原则	133
5.4.1 导言	133
5.4.2 实物耗减的定义	133
5.4.3 资产估价原则	136
5.4.4 净现值方法	138
5.4.5 资源租金和净现值的估算方法	139
5.4.6 环境资产的物量测算	144
5.5 矿产和能源资产账户	146
5.5.1 导言	146
5.5.2 矿产和能源资源的定义和分类	146
5.5.3 矿产和能源资源的实物型资产账户	149
5.5.4 矿产和能源资源的价值型资产账户	151
5.5.5 矿产和能源资源计量方面的其他问题	155
5.6 土地资产账户	158
5.6.1 导言	158
5.6.2 土地的定义和分类	158
5.6.3 土地实物型资产账户	162

	页次
5.6.4 森林和其他林地的实物型资产账户	165
5.6.5 价值型土地资产账户	167
5.6.6 与生态系统核算的关联	170
5.7 土壤资源核算	171
5.7.1 导言	171
5.7.2 对土壤资源特征的描述	172
5.7.3 土壤资源的面积和物量核算	172
5.7.4 土壤资源核算的其他方面	174
5.8 木材资源的资产账户	175
5.8.1 导言	175
5.8.2 木材资源的范围和定义	175
5.8.3 木材资源实物型资产账户	177
5.8.4 木材资源的价值型资产账户	179
5.8.5 木材资源的碳账户	181
5.9 水生资源资产账户	182
5.9.1 导言	182
5.9.2 水生资源的定义和分类	183
5.9.3 水生资源的实物型资产账户	185
5.9.4 水生资源的价值型资产账户	189
5.10 其他生物资源的核算	193
5.10.1 导言	193
5.10.2 天然生物资源的核算	193
5.11 水资源的资产账户	194
5.11.1 导言	194
5.11.2 水资源的定义和分类	194
5.11.3 水资源的实物型资产账户	196
5.11.4 其他水资源计量问题	198
附件A5.1 用于自然资源存量估价、耗减量计量和重新估价的净现值 方法	200
附件A5.2 折现率	207
附件A5.3 《2009年联合国化石能源和矿业储量资源框架分类》说明	213
附件A5.4 渔获量概念：图表式说明	215

	页次
六、账户的整合与列报	217
6.1 导言	217
6.2 环经核算体系中心框架中的整合	218
6.2.1 导言	218
6.2.2 实物型和价值型供应使用表的整合	219
6.2.3 资产账户和供应使用表的整合	221
6.2.4 经济账户序列	222
6.2.5 功能账户	226
6.2.6 就业、人口和社会信息	226
6.3 合并实物型和价值型数据	227
6.3.1 导言	227
6.3.2 合并实物型和价值型数据的概念	228
6.3.3 信息编排方式	228
6.4 环经核算体系中心框架的总量和指标	231
6.4.1 导言	231
6.4.2 说明性统计数据	231
6.4.3 环境资产总量和指标	232
6.4.4 与环境相关经济活动的筹资和成本回收有关的总量	233
6.4.5 环境比率指标	233
6.4.6 环经核算体系中心框架和国际指标倡议	234
6.5 合并实物型和价值型列报的实例	234
6.5.1 导言	234
6.5.2 合并列报的一般框架	235
6.5.3 能源数据的合并列报	239
6.5.4 水资源数据的合并列报	239
6.5.5 森林产品的合并列报	240
6.5.6 空气排放物的合并列报	242
附件一 分类和清单	245
附件二 环经核算体系中心框架研究议程	281
词汇表	285
参考文献	297
索引	303

表	页次
表2.1 价值型供应使用表的基本形式	14
表2.2 实物型供应使用表的基本格式	15
表2.3 资产账户的基本格式	17
表2.4 供应使用表与资产账户之间的联系	18
表2.5 环经核算体系基本经济账户序列	19
表2.6 基本价格、生产者价格和购买者价格	30
表3.1 一般实物型供应使用表	37
表3.2 自然投入分类	41
表3.3 自然资源投入例证	42
表3.4 各类残余物的典型成份	49
表3.5 能源实物型供应使用表	58
表3.6 水资源实物型供应使用表	66
表3.7 空气排放物账户	75
表3.8 水体排放物账户	80
表3.9 固体废物账户	82
表4.1 环境活动分类：类别概览	91
表4.2 专门性环保服务的生产	94
表4.3 专门性环保服务的供应和使用	96
表4.4 国民环保支出总额	97
表4.5 国民环保支出筹资	100
表4.6 环境货物和服务部门	104
表4.7 环保支出账户与环境货物和服务部门的对比	105
表4.8 支付给政府和政府支付的部分款项和类似交易	107
表4.9 按税种划分的环境税	112
表4.10 可转让排放许可账户	117
表5.1 环经核算体系中心框架中的环境资产分类	123
表5.2 环境资产实物型资产账户的一般结构	129
表5.3 价值型资产账户的概念格式	131
表5.4 核算总量的测算方式	132
表5.5 不同流量和收入组成部分之间的关系	139
表5.6 矿产和能源资源分类	148

	页次
表5.7 矿产和能源资源存量	149
表5.8 矿产和能源资源的实物型资产账户	150
表5.9 矿产和能源资源的价值型资产账户	151
表5.10 分配矿产和能源资源收入和耗减的账项	156
表5.11 土地用途分类	160
表5.12 土地覆被分类	162
表5.13 实物型土地覆被账户	163
表5.14 土地覆被变化矩阵	165
表5.15 森林和其他林地的实物型资产账户	167
表5.16 土地的价值型资产账户	168
表5.17 土壤资源面积的实物型资产账户	173
表5.18 土壤资源物量的实物型资产账户	174
表5.19 木材资源的实物型资产账户	177
表5.20 木材资源的价值型资产账户	179
表5.21 水生资源分类	183
表5.22 水生资源的实物型资产账户	185
表5.23 水生资源的价值型资产账户	189
表5.24 内陆水体分类	195
表5.25 水资源的实物型资产账户	196
表6.1 实物型和价值型供应使用表	220
表6.2 供应使用表和资产账户之间的关联	221
表6.3 环经核算体系中心框架经济账户序列	223
表6.4 合并列报的可能结构和典型内容	235
表6.5 能源数据的合并列报	236
表6.6 水资源数据的合并列报	238
表6.7 森林产品的合并列报	241
表6.8 空气排放物的合并列报	243

	页次
图	
图2.1 自然投入、产品和残余物的实物流量	11
图3.1 与经济体生产范围相关的实物流量	36
图3.2 水体排放物账户流量	78
图5.1 环境资产和经济资产之间的关系	126
图5.2 典型可持续产量曲线	135
图5.3 全球水文系统的构成要素	194

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 ₂	二氧化碳
COD	化学需氧量
COICOP	个人消费目的分类
CPC	产品总分类
CPUE	每单位努力捕获量
CWP	渔业统计协调工作队（渔业统计队）
ECE	欧洲经济委员会（欧洲经委会）
ECLAC	拉丁美洲和加勒比经济委员会（拉加经委会）
EEZ	专属经济区
EGSS	环境货物和服务部门
EP	环境保护（环保）
EPEA	环境保护支出账户（环保支出账户）
ESCAP	亚洲及太平洋经济社会委员会（亚太经社会）
ESCWA	西亚经济社会委员会（西亚经社会）
Eurostat	欧盟统计局
EW-MFA	全经济体物流账户
FAO	联合国粮食及农业组织（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	固定资产形成总额
GFSM	《政府财政统计手册》
GOS	运营盈余总额
IMF	国际货币基金组织（基金组织）

IPCC	政府间气候变化专门委员会（气候专委会）
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行业分类（国际标准行业分类）
ISO	国际标准化组织（标准化组织）
ISWGNA	秘书处间国民账户工作组（账户工作组）
ITQ	个别可转让配额
ITSQ	个别可转让份额配额
K	钾
LCCS	土地覆被分类系统
LCML	土地覆被元语言
LULUCF	土地使用、土地使用变化与林业
N	氮
NDP	国内生产净值
n.e.c.	别处未予分类
NNI	国民收入净值
NOS	运营盈余净额
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（经合组织）
P	磷
PCB	多氯联苯
PEDS	可能破坏环境的补贴
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（研发）
RM	资源管理
RR	资源租金
SEEA	环境经济核算体系（环经核算体系）

SEEA-Energy	能源环境经济核算体系（能源环经核算体系）
SEEA-F	渔业综合环境经济核算体系（渔业综合环经核算体系）
SEEA-Water	水资源环境经济核算体系（水资源环经核算体系）
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》（《海洋法公约》）
UNDP	联合国开发计划署（开发署）
UNDS	联合国秘书处可持续发展司
UNEP	联合国环境规划署（环境署）
UNESCO	联合国教育、科学及文化组织（教科文组织）
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》（《气候公约》）
UNICEF	联合国儿童基金会（儿基会）
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
1993 SNA	1993年国民账户体系
2008 SNA	2008年国民账户体系

第一章

环经核算体系中心框架介绍

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（环经核算体系）中心框架是一个多用途概念框架，描述经济与环境之间的相互作用，以及环境资产存量和存量变化。

1.2 环经核算体系中心框架使用一系列广泛信息，借助它的结构，能够对源数据进行比较和对比，并且能够得出各种环境和经济问题的总量、指标和趋势。特定范例包括评估自然资源可获得性和可使用性、经济活动产生的对环境排放程度，以及为环境目的实施的经济活动数量。

1.3 环经核算体系中心框架的核心，是一种编排环境和经济信息的系统方法，这种方法尽可能完整地涵盖与分析环境和经济问题有关的存量和流量。在应用这一方法时，环经核算体系中心框架使用国民账户体系的核算概念、结构、规则和原则。在实际当中，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）和自然资源资产账户。

1.4 对经济和环境信息进行整合，需要采用一种跨学科方法。环经核算体系中心框架将水资源、矿物、能源、木材、鱼类、土壤、土地和生态系统、污染和废物、生产、消费和积累信息放在单一计量体系中。为每个领域指定一种具体而详细的计量方法，这些方法全部列入环经核算体系中心框架中，以提供一种全面观点。

1.5 构成环经核算体系中心框架的概念和定义，旨在适用于所有国家，无论其经济和统计发展水平、经济结构或其环境构成如何。

1.6 环经核算体系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、能源和渔业等课题，已有大量著述。

1.7 环经核算体系中心框架由两个出版物来补充：《环经核算体系试验性生态系统核算》和《环经核算体系应用和扩展》。本节稍后介绍其内容。

环经核算体系中心框架的历史背景

1.8 布伦特兰委员会1987年的报告，《我们共同的未来》（1987年，世界环境与发展委员会）阐明了经济和社会发展与环境能力之间的联系。1992年，联合国环境与发展会议的成果文件之一《21世纪议程》（1993年，联合国），建议各国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），一般称为环经核算体系。该手册是进展中的工作的“临时”版本，因为对相关概念和方法的讨论还没有结束。

1.10 《环经核算体系手册》出版后，有若干发展中国家和发达国家开始试验编制基于环经核算体系的数据。伦敦环境核算小组是1993年在联合国统计委员会主持下成立的，旨在提供一个平台，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，使得环经核算体系不同模块所用的概念和方法日益趋向一致。

1.11 名为《国民核算手册：综合环境和经济核算——操作手册》（2000年，联合国）的出版物，是由联合国统计司和联合国环境规划署（环境署）基于内罗毕小组编写的材料出版的，该小组是于1995年成立，由来自国家机构和国际机构及非政府组织的专家组成的小组。该出版物反映了《1993年环经核算体系》出版之后正在进行的讨论，它提供了关于实施环经核算体系更实用模块的分步指导，并阐述了综合环境和经济核算在制定政策中的使用。

1.12 与此项工作平行的是，一些国际机构与伦敦小组合作修订《1993年环经核算体系》。修订过程是通过一系列专家会议实施的，并以广泛的协商过程为基础。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：2003年综合环境和经济核算》增订本（《2003年环经核算体系》），在材料广度和环境及经济核算概念、定义和方法的协调统一方面向前迈出了一大步。

1.13 但是，《2003年环经核算体系》阐述了一些不同的方法选项并展示了不同国家做法的多种国家范例。正因如此，《2003年环经核算体系》始终没有作为一种国际统计标准正式通过，环经核算体系本身也没有被承认为一种统计制度。尽管如此，《2003年环经核算体系》总体上还是提供了一种用于编制环境经济账户的公认的健全框架，一种全世界很多国家都在使用的框架。

1.14 由于认识到环境信息日益重要，并且需要将这种信息置于核心决策者所理解的经济范畴中，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，目的是在五年内使环经核算体系成为环境经济核算所用的一种国际统计标准。

1.15 新组建的联合国环境经济核算专家委员会主持这一过程的管理工作。人们认识到，2003年环经核算体系的内容，在范围和处理方式方面，基本上得到认同，因此修订工作的重点仍然主要是《2003年环经核算体系》中那些需要提高理解和认同度并确定商定处理方式的具体领域。伦敦小组受命解决为修订环经核算体系确认的21个问题。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。环经核算体系中心框架是这一过程的重大成果。

与环经核算体系中心框架有关的出版物

1.16 在修订过程中可以明显看出,《2003年环经核算体系》中仍有某些方面,特别是测算退化情况及其估价方面,达成一致意见的可能性不大。因此,统计委员会决定,修订环经核算体系,应当先从制订中心框架入手,中心框架涵盖已经达成一般国际协定的问题,然后是编写材料,这些材料涵盖在可使用时限内不大可能达成一致且需要继续进行讨论的问题。

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,成果将在《环经核算体系试验性生态系统核算》中介绍。该出版物介绍生态系统为人类提供的服务流量的核算方法,以及生态系统服务提供服务能力方面的生态系统状况测算方式。虽然《环经核算体系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,这些知识涉及在与环经核算体系中心框架互补的模式内测算生态系统的核算方法。《环经核算体系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基础,这种核算使用有利于比较统计数据和交流经验的术语和概念。

1.18 《环经核算体系试验性生态系统核算》阐述生态系统的实物量核算方法,以及那些符合市场估价原则的生态系统估价方式。应当注意,纳入讨论的只有那些大致方向已经显现的问题。在核算方面,很多生态系统核算框架借鉴了环经核算体系中心框架中的结构,就此而言,环经核算体系中心框架的核算惯例得到了连贯一致的应用。

1.19 也是在修订过程中,出现了涵盖环经核算体系数据集可能的扩展和应用的资料的需求,这些资料将实现促进和支持官方统计员、研究人员和决策者广泛采用环经核算体系的目标。为此编写了《环经核算体系应用和扩展》。《环经核算体系应用和扩展》提出了各种不同的监测和分析方法,并阐述了可以使用环经核算体系为政策分析提供依据的方式。它不是一种统计标准。

1.20 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、使用地理空间参照数据的分析,以及旨在将环经核算体系信息与住户数据集建立联系的扩展。主题总结和所参考的更详细的技术介绍被一并纳入。

1.21 一些出版物也对环经核算体系中心框架起到辅助作用,这些出版物进一步阐述了针对特定资源或者活动的环经核算体系概念框架。这包括水资源环经核算体系和能源环经核算体系等。这些出版物也有可能得到国际建议的辅助,这些国际建议提供关于数据项目、数据来源和基本统计数据编制方法的指导,基本统计数据和其他资料可用于填写核算表。这些指导文件包括《国际水资源统计建议》和《国际能源统计建议》等。

环经核算体系中心框架的政策相关性和使用情况

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,各国的经济活动对本国和全球环境的影响日益受到关切。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取决于从环境获得的收益。

1.23 有人提出了如何使用环境禀赋的问题。例如：是否对资源攫取太快而替代无望？经济活动正在造成的污染程度是否超过环境吸收能力或者影响人类健康和福祉？如果这种情况存在下去，可能危及当前或今后的经济发展。这些问题有助于制订各种对策。

1.24 环经核算体系是一种多用途制度，在若干方面对于政策制定、评估和决策有意义。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，环经核算体系中所载的数据可用在模型和设想中，以评估国家内部、国家之间和全球一级不同政策设想对国家和国际经济和环境的影响。

1.25 环经核算体系数据对政策制定和决策过程的惠益，从一些具体领域可以看出，如能源和水资源管理；消费和生产模式及其对环境的影响；以及所谓的绿色经济和与推行环保政策有关的经济活动。与可持续发展有关的政策带来了最广泛的惠益：可持续发展政策是现世后代最紧迫的政策问题之一。

1.2 环经核算体系中心框架概览

1.26 环经核算体系中心框架包含本出版物的第二章至第六章。第二章题为“核算框架”，深入阐释了环经核算体系中心框架的关键组成部分及采用的核算方法。以国民账户体系的核算方法为基础，其目标是阐明环经核算体系中心框架包含的账户和表格类型，存量和流量的基本核算原则，经济单位的定义，以及记录和估价原则。

1.27 第二章的一个重要方面是，它强调了环经核算体系中心框架的综合性，以及所有不同的组成部分都放在一个通用核算框架中。这一章的内容还适用于环经核算体系中心框架相关出版物，例如《环经核算体系试验性生态系统核算》。

1.28 第三章题为“实物流量账户”，详细阐释了实物流量的记录方式。不同的实物流量——自然投入、产品和残余物——放在实物型供应使用表的结构中；以此为出发点，对实物流量的测算可以扩张和缩减，以便能够集中核算一系列不同物质或特定流量。

1.29 第三章后半部分详细阐述能源（第3.4节）、水资源（第3.5节）和各种物质流量的实物型供应使用表结构，包括废气排放表、污水排放表和固体废物表（第3.6节）。

1.30 第四章题为“环境活动账户及相关流量”，侧重于确认国民账户体系内可被视为与环境有关的经济交易。特别令人感兴趣的，是那些与环境活动有关的交易，换言之，那些以减轻或消除对环境的压力或者更有效地使用自然资源为主要目的的经济活动。环境保护支出账户（环保支出账户）和环境货物和服务部门统计概述了这些类型的交易。

1.31 第四章涵盖的主题还有环境税、环境补贴和类似转移，以及一系列与环境有关的其他偿付和交易。这些交易都被记入国民账户体系，但是常常没有明确认定与环境有关。

1.32 第五章题为“资产账户”，侧重与环境资产有关的存量和流量记录。环经核算体系中心框架阐述的环境资产，包含矿物和能源、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节讨论了一般资产核算，具体侧重于自然资源耗减计量和环境资产估价。

1.33 该章第5.5节至第5.11节介绍了对每项环境资产存量和流量的计量，划定了每一类资产的计量范围，阐述了从实物和价值方面进行的核算。

1.34 第五章的四个附件详细解释了环境资产估价的净现值方法，并讨论了折现率，折现率是净现值公式的一个重要组成部分。

1.35 第六章题为“账户的整合与列报”，重点介绍环经核算体系中心框架的综合性质，并将第三章至第五章的详细计量准则与为用户列报信息联系起来。第六章的一个具体重点是解释实物型和价值型数据的合并列报方式，包括描述一系列此种列报方式的范例。这一章还介绍了可使用基于环经核算体系中心框架的数据集编制的不同类型指标。

1.36 环经核算体系中心框架载有各种表格和账户，意在提供一个关于有可能编制账户类型的例证并帮助解释文中所述的概念关系。这些表格不提供环境经济核算数据国际报告的模板，其编制也不是强制性的。

1.37 表中填写了说明性数据。认识到各国在土地规模、人口、人均国内生产总值、经济结构、自然资源禀赋（木材、石油和天然气）等方面可能有巨大差别这一事实，注意在每个主题下将它们按照由大到小的顺序排列。没有编制不同主题和章节中完全一致的数据集。因此，在各个主题和章节中使用说明性数据进行分析，不一定得出合乎实际的结果。

1.3 环经核算体系中心框架的主要特点

1.3.1 环经核算体系中心框架与《国民账户体系》的关系

1.38 《国民账户体系》是一个核算框架，自1950年代以来一直在演变，以便收录计量经济活动、经济财富和一般经济结构的卓越方法。环经核算体系中心框架将《国民账户体系》的核算概念、结构、规则和原则应用于环境信息。因此，环经核算体系中心框架能够将环境信息（常常以实物量核算）和经济信息（常常以价值计量）整合到单一框架中。环经核算体系中心框架的优势源于它从实物和价值两方面一致地列报信息的能力。

1.39 因为环经核算体系中心框架使用相同的核算惯例，所以它与《国民账户体系》大体一致。但是，鉴于环经核算体系中心框架具体分析的侧重点是环境及其与经济的联系，并侧重从实物和价值方面计量存量和流量，环经核算体系中心框架和国民账户体系之间存在某些有限的差别，差别简述如下。

实物流量和价值流量

1.40 环经核算体系中心框架中实物流量计量的核心，是自然投入、产出和残余物流量。用于区分这些流量的计量范围，由国民账户体系描述的生产范围来

界定。因此，产品的定义与国民账户体系中的产品定义一致，指通过生产过程创造的并且有经济价值的货物和服务。

1.41 另外，从地理角度来看，实物型和价值型流量的计量边界与国民账户体系所界定的一国经济领土相符，经济活动的归属，依据经济单位的常住地，而非经济单位生产、消费或积累之时的所在地。

1.42 环经核算体系中心框架的产品流量记录方法在两个方面偏离国民账户体系。首先，由被编制的账户分析范围而定，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登记记录。在国民账户体系中，此类流量的簿记限于记录自己最终所用货物（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，建议记录用于自身中间消耗的能源生产（例如通过废物焚烧）和基层单位取水。同样，在环经核算体系中心框架的功能账户中，建议基层单位记录用于自身中间消耗的所有环境货物和服务的生产（为了环境保护和资源管理，这取决于记录范围）。

1.44 环经核算体系中心框架还鼓励记录与取水和生产能源有关的住户自给性生产和最终消费等。就此类住户的自给性生产而言，所用的生产范围与国民账户体系划定的范围相同。

1.45 环经核算体系中心框架中记录的所有自给性和基层单位内部生产，对其流量的估价与国民账户体系对自给性和辅助生产的估价一致。

1.46 其次，在货物被送往其他国家进行加工或修理，或者进行商贸的情况下，环经核算体系中心框架建议，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。不建议改变这些流量的价值记录方式。这种变更尤其适用于记录与原材料加工（例如炼油）有关的实物流量，在这种情况下，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《国民账户体系》和《国际收支手册》中价值流量记录的重要标志。

资产存量 and 流量

1.47 从价值方面来看，环经核算体系中心框架和国民账户体系的资产范围相同。因此，只有根据国民账户体系的估价原则拥有经济价值的那些资产，包括自然资源和土地，才被纳入环经核算体系中心框架。

1.48 从实物方面来看，环经核算体系中心框架的资产范围更宽泛，包括所有自然资源和为经济活动提供所用资源和空间的经济领土的土地。因此，实物范围不限于拥有经济价值的资产。建议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，环经核算体系中心框架采用的术语与国民账户体系稍有不同。在国民账户体系中，“自然资源”一词用来指称天然生物资源（例如木材和水生资源）、矿物和能源、水资源和土地，而环经核算体系中心框架承认土地提供空间的独特作用，将其与自然资源分开。再者，在国民账户体系中，土地和土壤资源被视为一类资产。环经核算体系中心框架则认为这是两种分列的资产，再次凸显出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 对土地的这种处理方式能使关于环境资产的说明更加明确，因为土地面积一般不会随时间发生显著变化（即使其用途或覆被发生了变化），而土壤资源和所有其他自然资源提供惠益的能力可能会随着时间的推移而下降。

1.51 环境资产估价是一项复杂的计量工作。环经核算体系中心框架采用与国民账户体系相同的市场价格估价原则。但是，由于一般没有为环境资产确定可见的市场价格，环经核算体系中心框架对适用于估价这些资产的技术进行了广泛讨论。这一点与关于净现值方法的阐述和折现率的讨论尤为相关。

1.52 环经核算体系中心框架和国民账户体系都承认可归因于耗减的自然资源价值变化。以物理单位计量，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再生量而使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被纳入考虑）。可以对实物耗减的计量结果进行估价，以便估算因经济活动而使用自然资源的成本。在国民账户体系中，耗减价值与灾难性损失和无偿攫取等流量一起，列示在资产账户的其他数量变化中。因此，它没有被承认为企业开采自然资源所获收入的成本。

1.53 在环经核算体系中心框架中，耗减价值被视为抵减收入的成本；因此，在经济账户序列中，要确定计入耗减后作出调整的平衡项和总量，必须从增加值、收入和储蓄测算值中减去耗减值。除了减去耗减值，还要减去代表固定资产使用成本的固定资本消耗，国民账户体系中已把该项使用成本从增加值、收入和储蓄测算值中减去。取决于支撑特定自然资源所有权的安排，环经核算体系中心框架对耗减的处理方式不同，可能要求在机构部门一级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 环经核算体系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列报。合并列报的结构取决于计量主题（例如水、能源、废气排放或者森林产品）、受关注的问题以及数据可用性。尽管如此，仍有某些共同特征和惠益：

- 首先，合并列报使用户能够在一个地点找到相关信息，通过在环经核算体系中心框架中与源信息进行核对，这些信息已经实现了统计上的连贯性和一致性；
- 其次，合并列报促进了熟悉经济核算框架中编列的数据的人和熟悉参考特定实物流量编排的信息的人之间的讨论；
- 第三，合并列报编排信息的方式，有助于得出合并指标，例如跟踪资源使用与生产和消费增长之间关系的脱钩指标；
- 第四，合并列报为建立模型和详细分析经济与环境之间的相互作用提供信息基础。

1.3.3 实施中的灵活性

1.55 环经核算体系中心框架这一体系被视为一系列内在一致的综合账户。同时，它的设计使之在部分上或者整体上实施时同样适合。取决于所面临的具体环境问题，一国可以选择仅实施从环经核算体系中心框架中选取的一部分账户。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专心实施与当前问题最相关的那些账户。

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。以和经济与环境可持续性相关的资源耗减为重点，可以提供一个制订政策的框架；资产账户还可以提供政府以何种方式收取开采自然资源带来的收入的信息。

1.57 物质吞吐量很大的国家可能会发现，建立实物型物质流量账户有用，但是这也可以有选择地实施，例如，先建立特定物质账户。

1.58 如果一国实施严格的环境标准，使生产者和消费者承受很高的成本，那么环境保护支出账户有可能成为一个早期优先事项。而那些迄今很少积极实施环境保护的国家，可能更愿意集中精力计量残余物流量，以确定环境保护条例的紧迫性。

1.59 这些例证说明了实施环经核算体系中心框架的灵活性，这种灵活性是该框架有意提供的。但是，重要的是要记住，无论实施该体系的哪一部分，都应当以具有内在一致性和互补性的方式实施。

1.60 虽然在实施该体系时可以具有灵活性，但是，环经核算体系中心框架的很多惠益，是将其确立为一种国际标准后产生的。因此，能够比较和对比不同国家的相关信息，是一种重大优势，广泛采用环经核算体系中心框架的特定模块为这种优势提供了支持，尤其是因为这涉及本质上具有跨国性和全球性的环境问题。

第二章 核算框架

2.1 引言

2.1 环境经济核算体系（环经核算体系）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，以及环境资产存量和存量变化。它采用系统方法，编列环境和经济信息，尽可能全面地涵盖与环境和经济问题分析相关的存量和流量。

2.2 在应用系统方法时，环经核算体系中心框架应用了国民账户体系的核算概念、结构、规则和原则。由于环经核算体系中心框架使用了与国民账户体系相同的核算惯例和结构，它一般也使用与国民账户相同的术语和语言。

2.3 与此同时，环经核算体系中心框架是很多学科（例如，经济学、统计学、能源、水文学、林业、渔业和环境科学）的混合产物，每个学科都有自己的概念和结构。因此，虽然使用与国民账户相同的基本结构，但是环经核算体系中心框架旨在整合其他学科的视角，并酌情提供更好的信息集，用于环境经济分析。

2.4 本章概述了环经核算体系中心框架的核算框架及其记录规则和原则。这份概述将经济和环境的多不同方面置于一个计量背景内。使用第2.2节所载的宽泛描述，第2.3节阐述了包含供应使用表、资产账户、经济账户序列和功能账户的核算框架。第2.4节介绍了一个关键结果：实物型和价值型数据的合并列报。

2.5 第2.5节介绍了存量和流量的实物型和价值型核算方法；第2.6节描述了相关经济单位；第2.7节阐述了构成记录和编制基础的一系列具体的核算规则和原则。

2.2 环经核算体系中心框架概览

2.6 中心框架涵盖三个主要领域的计量：(a) 经济体内部和经济与环境之间的物质和能源实物流量；(b) 环境资产存量和这些存量的变化；及(c) 与环境有关的经济活动和交易。如第2.3节所述，这些领域内的计量转化为一组账户和表格。

2.7 这些领域内计量工作的核心是经济和环境的定义。划定计量范围时，着眼于确保能够连贯一致地编列不同时间、不同国家和不同分析领域的信息。

2.8 一般而言，经济运行要通过货物和服务的生产和进口，它们反过来又被企业、住户或政府消费；出口到世界其他地区；或者积累起来供将来消费或使

用。这种情况下的积累，包括储存物资以供将来使用，和购入机器及其他各类持续使用的生产资产。

2.9 为计量目的，以存量和流量表示经济体。对流量的计量，以经济生产、消费和积累活动为中心。关于这些，最重要的是生产的计量范围（生产范围），因为所有被认为是生产出的货物和服务（产品）实际上都被视为在经济体“内”。经济和环境之间的流量，取决于它们是否跨越生产范围。

2.10 经济资产存货，为生产过程提供投入，是包括住户在内的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的（例如建筑和机器），但很多是非生产的（例如土地、矿产资源和水资源）。生产和非生产资产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的推移发生变化。这些变化反映在流量上，或者作为交易（例如获得建筑物和土地）或者作为其他流量记录。很多与非生产资产有关的流量（例如发现矿产资源和因火灾损失木材资源），被视为生产范围外的流量，因为资产本身不是经济单位（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，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，环境是对经济的所有自然投入的来源，包括自然资源投入（矿物、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使用的空气。

2.13 本节剩余部分提供了中心框架中经济和环境计量问题的附加说明。

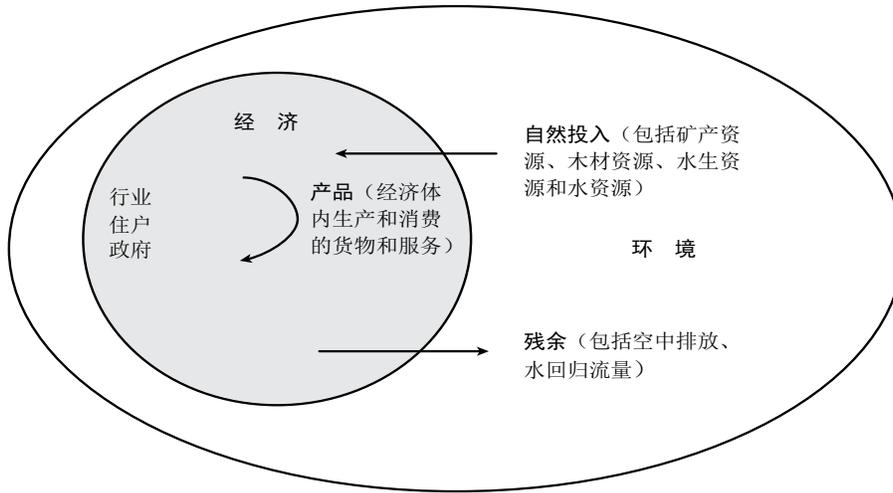
计量实物流量

2.14 计量的主要焦点，是使用物理单位记录出入经济体的物资和能源流量及经济体内部的物质和能源流量。这些计量结果被称为实物流量。大体而言，从环境进入经济体的流量，是作为自然投入记录的（例如矿物、木材、鱼类和水的流量）。经济体内的流量，是作为产品流量记录的（包括固定资产存量的增加量），从经济体进入环境的流量，作为残余物记录（例如固体废物、废气排放和水回归流量）。¹图2.1列示了这种大致的描述。

¹ 应当注意，很多残余物，例如在受控填埋地点收集的固体废物，仍在经济体内。

图2.1

自然投入、产品和残余物的实物流量



2.15 实物流量记入实物型供应使用表。这些表是国民账户体系中用价值数额记录产品流量的价值供应使用表的扩展。第2.5节和第三章详细阐述实物流量的计量。

计量环境资产

2.16 经济体对自然投入的使用，与产生这些投入的环境资产存量的变化有关联。环境资产的实物型和价值型资产账户，是环经核算体系的一个重要特点。

2.17 环境资产是地球上自然发生的生物和非生物组成部分，共同构成生物物理环境，可为人类带来好处。虽然它们是自然发生的，但很多环境资产因经济活动而发生不同程度的转型。环经核算体系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资和空间的各项环境组成成分。例证包括矿物和能源、木材资源、水资源和土地。

2.18 这一侧重点反映出企业和住户将环境资产作为经济的自然投入直接使用所产生的物质收益。但是，这一侧重点没有顾及间接使用环境资产产生的非物质收益（例如水的净化、碳存储和减轻洪灾影响等生态系统服务产生的收益）。

2.19 各项资产的涵盖范围不扩展至构成上文所述各种自然和生物资源中所包含的各项成分。例如，土壤中各种营养素未被明确视为单项资产。

2.20 第五章按照各项不同环境资产对环境资产核算方法进行了完整阐述。

2.21 《环经核算体系试验性生态系统核算》阐述的环境资产的第二个视角涵盖了同样的环境资产，但侧重于生态系统内各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获得的广泛的物质和非物质收益。生态系统是指植物、动物和微生物群落和它们的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。²例证是陆地生态系统（例如森林和湿地）和海洋生态系统。通常，不同生态系统之间在当地和全球两级相互作用。

2.22 对于一个特定生态系统或者一组生态系统而言，生态系统核算考虑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（例如森林吸纳碳时所提供的服务）；和(c) 文化服务（例如为国家公园的游客提供的乐趣）。³一般来说，供应服务与环境资产的物质惠益有关，而其他各类生态系统服务与环境资产的非物质惠益有关。

2.23 经济和其他人类活动造成的生态系统退化，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。生态系统的侧重点，包括环境资产的物质和非物质惠益，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。

计量与环境有关的经济活动

2.24 除了计量环境资产存量和环境与经济之间的流量外，中心框架还记录与涉及环境的经济活动有关的流量。与环境有关的经济活动范例，包括环境保护和资源管理支出，以及环境货物和服务生产，例如生产减轻空气污染的设备。使用国民账户体系的核算框架，可以在所谓的功能账户（例如环境保护支出账户）中单独确认和列报为环境目的而从事的经济活动。

2.25 中心框架考虑了税收、补贴、赠款和租金等环境交易，更全面地审视了经济的环境方面。这些交易被记入经济账户序列和功能账户（例如环境保护支出账户）。

2.3 环经核算体系中心框架的主要账户和表格

2.3.1 引言

2.26 中心框架将经济和环境存量和流量信息编排并整合在一系列表格和账户中。中心框架包括下列各类表格和账户：(a) 实物型和价值型供应使用表，列明自然投入、产品和残余物流；(b) 各项环境资产的实物型和价值型资产账户，列明每一个核算期开始和结束时的环境资产存量和存量变化；(c) 一个经济账户序列，突显记入耗减后作出调整的经济总量；及(d) 功能账户，记录用于环境目的的交易和其他经济活动信息。还可以将表格和账户与相关就业、人口和社会信息挂钩，扩展对这些数据的分析。

2.27 中心框架的优势，来自它将存量、流量和经济单位的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）。另外的

² 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>。

³ 例如见《千年生态系统评估》（2003年）。

优势来自它将不同的定义和分类应用于实物型和价值型计量，以及它们的某些定义和分类与国民账户体系和经济统计学中所用的定义和分类一致。

2.28 实施工作并不要求为所有环境资产或者环境主题都编制表格和账户。相反，考虑到一国环境最重要的那些方面，它可以采用模块形式。与此同时，它的宏图大志应当是全面说明一国的环境经济结构，并使用共同核算框架提供全球关切问题的信息。

2.29 本节介绍作为中心框架组成部分的不同表格，并显示它们之间的一体性。解释是程式化的，而现实是复杂的，本节所探讨的方法，其基本逻辑和意图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 价值型供应使用表记录经济体内不同经济单位之间以价值计量的所有产品流量。编制它们，是为了描述经济结构和经济活动水平。记录很多以价值计量的产品流量，与使用来自环境的自然投入有关（例如木材产品加工），或者涉及与环境有关的活动和支出（例如环境保护支出）。因此，按照分析特定主题的要求，突显以价值计量的相关流量并编制更精确的细分表，是中心框架的一项重要内容。

2.31 记录在经济体内流动的产品，需要采用与国民账户体系中针对这些流量的相同记录流程。产品在下述情况是在经济体内“供应”的：

- (a) 是由国民经济中的行业生产的（被称为产出的流量）；
- (b) 是从世界其他地区购买的（被称为进口的流量）。

2.32 必须将供应的所有产品记为“使用”项。使用方式有很多种，换言之，产品可能：

- (a) 被其他行业用于制造不同产品（被称为中间消耗的流量）；
- (b) 被住户消费（被称为住户最终消费支出的流量）；
- (c) 被政府消费（被称为政府最终消费支出的流量）；
- (d) 被销往世界其他地区（被称为出口的流量）；
- (e) 被当做存货供以后使用；⁴或者

(f) 被作为长期资产使用（例如机器），生产其他产品（这些较长期的使用，是被称为固定资本形成总额的流量）。

2.33 如表2.1所示，这些流量分类方式为：产品类型按行填写、经济单位类型（企业、住户、政府）和世界其他地区按列填写。根据企业的主要业务，对企业进行行业分类。关于各列的命名，“积累”属于例外。因下述原因，积累流量

⁴ 当产品在随后的核算期里从存货中提取时，当时它们实际上重新供应给经济体。按照核算惯例，一个核算期内的存货变化（存货增量减去提取量）被记为产品使用量。

单独记录：虽然它们涉及当期核算期的供应，但不在当期使用，而是由经济单位 and 世界其他地区以存货或固定资产形式积累起来，供将来使用或销售。

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每种产品的总使用量。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等于产量加进口量。使用表中的各行，列示总使用量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⁵加出口额。

表2.1

价值型供应使用表的基本形式

	行业	住户	政府	积累	世界其他地区	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(包括存货变化)	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，可以使用不同组成部分得出关键的经济总量。特别是，按行业相加的合计值，可以计算为一个行业的产出与其中间消耗之间的差额。这个总量构成第2.3.4节所述账户序列的起点。

2.37 关于价值型供应使用表所涉不同变量的详细定义，《2008年国民账户体系》第十四章已有阐述。

实物型供应使用表

2.38 实物流量的记录方式，是编制使用实物量核算单位的供应使用表。这些表通常被称为实物型供应使用表，用于评估一个经济体的能源、水和物资供应及使用情况，并研究一定时期生产量和消费模式形态的变化情况。与价值型供应使用表的数据相结合，可以研究自然投入使用的生产率和密集度以及残余物的排放情况。

2.39 实物型供应使用表的结构，以上文所述价值型供应使用表为基础，并有所扩展，列入一个环境列和自然投入与残余物行。表2.2列出了这些扩展部分。

2.40 实物型供应使用表取消了政府这一列，因为按实物量核算政府的活动全部在第一列，即行业列中记录，换言之，与政府单位从事的活动有关的中间消

⁵ 资本形成总额等于固定资本形成总额加存货变化量。

耗，被计入相关行业这些流量的估计数中，例如，计为公共行政，或取水和供水的组成部分。在价值型供应使用表中，政府最终消费支出列反映出政府购买自己产出的情况，是购买服务而不是购买实物商品。

2.41 实物型供应使用表中的住户列，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，以及使用太阳能烧水。虽然这种获得常常被视为取自环境的直接住户消费，但是在环经核算体系中，所有消费品必须先作为产品记录。因此，所有这种生产活动和相关自然投入及产品流量应当记入第一列，即行业列。实物型供应使用表中记录的住户消费活动，延伸至因消费而产生的固体废物和其他残余物。

2.42 无论实物型供应使用表是计量能源、水，还是计量物质流量，该表的总体结构和基础原则相同，这些实物流量的每一个子体系可以使用不同的行和列。

2.43 表2.2仅简单介绍实物型供应使用表。这个基本实物型供应使用表需要有一系列附加内容和细化部分，用来涵盖所有相关自然投入、产品和残余物流量。第三章对此进行详细阐释。

表2.2

实物型供应使用表的基本格式

行业		住户	政府	积累	世界其他地区	共计
供应表						
自然投入					来自环境的流量	自然投入供应量共计
产品	产出			进口		供应量共计
残余物	行业产生的残余物	住户最终消费产生的残余物	报废和拆除生产资产产生的残余物			残余物供应量共计
使用表						
自然投入	自然投入开采					自然投入使用量共计
产品	中间消耗	住户最终消费支出	资本形成总额	出口		产品使用量共计
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	残余物使用量共计

注：根据定义，深灰色单元格为空格。空单元格可以记载相关流量，第三章对此作了详细阐释。

2.44 在实物型供应使用表中，适用于价值核算方法的供应和使用恒等式，也适用于实物核算方法。因此，每种以实物量核算的产品（例如木材立方米），产量和进口量（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（产品总使用量）。供应和使用之间的等式，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 除了供应和使用恒等式，实物型供应使用表还纳入另外一个涉及环境和经济之间流量的恒等式。这第二个恒等式，叫做投入-产出恒等式，要求在一个

核算期内进入经济体或者一个企业或住户的流量，或者回归环境，或者在经济体内积累。例如，以电或者石油产品形式进入一个企业的能源流量，在能源得到使用之后，必定排放到环境中(作为余热损耗)；储存起来(作为存货供将来使用)；或者进入非能源产品(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。它们依据物质和能量守恒定律，该定律指出，在一个封闭系统内，物质和能量守恒。它对核算的意义是，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 第三章阐述了编制实物型供应使用表的详细情况，包括编列能源、水和各种物质流量(包括排放和固体废物流量)的具体实物型供应使用表。但是，与以货币单位计量的价值流量不同，计量不同物质的实物流量一般使用不同单位。因此，虽然从概念上讲有可能使用单一计量单位(例如公吨)，编制某个经济体所有物质流量的一份完整的实物型供应使用表，但是一般不这么做。

供应使用表的分类

2.48 在编制以实物量核算和以价值计量的供应使用表时，一个重要因素是使用连贯一致的主要经济单位 and 产品分类。使用《所有经济活动的国际标准行业分类》(《国际标准行业分类》)进行一致的行业分类，使用产品总分类进行产品分类，并依据常住地概念，确定特定经济单位是否处于特定国民经济之内(第2.6节有更详尽的解释)。国际标准行业分类和产品总分类不仅用于供应使用表，还用于其他账户和表格，以对行业和产品进行分类。其他分类方式，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 资产账户是为了记录一个核算期期初和期末环境资产存量 and 不同类型的存量变化。核算环境资产的一个目的，是评估当期经济活动模式是否在耗减可用环境资产并使之退化。使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较粗略估计。

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。以实物量核算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，还记录增减的性质。以价值计量，所记录的条目相同，但是还要增设一个项目，目的是记录对环境资产存量的重新估价。这个条目说明资产价值在一个核算期内因资产价格起伏而发生的变化。

2.51 环境资产存量在一个核算期内的数量和价值变化，原因很多且各不相同。很多变化是由于某些情况下经济与环境之间的相互作用，例如，矿物开采或者木材资源种植。环境资产的其他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难性损失。

表2.3
资产账户的基本格式

环境资产期初存量
存量增加量
存量增长
发现新存量
上调估值
重新分类
存量增加量共计
存量减少量
开采
存量正常损失
灾害性损失
下调估值
重新分类
存量减少量共计
存量重新估价^a
期末环境资产存量

^a 仅适用于以价值计量的资产账户。

2.52 期初和期末之间的某些存量变化，本质上与核算关系更密切，包括那些由于核算方法改进（重新估价）造成的变化和那些涉及资产分类（重新分类）的变化。矿产资源规模和质量重新评估，是重新估价的一个例证，而记录土地使用方式在农业和聚集区之间的变化所需条目则是重新分类的结果。

2.53 一般来讲，资产账户是为各类环境资产编制的。以价值计量时，可能有人有意计算核算期期初和期末所有环境资产价值的总量。可以将这些总量列入资产负债表，通过将它们与其他资产（例如生产资产和金融资产）的价值和负债合并，可以得出一个经济体净财富的总体测算值。

2.54 说明和分析环境资产状况和变化的能力，是中心框架的一项基本内容。但是，很多概念和实际计量方面的挑战是特定环境资产常常所独有的。这些核算方法问题由第五章详细讨论。

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，凸显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有着密切联系。这些联系凸显出中心框架是一个统一的系统。

2.56 表2.4左上方单元格填写的是以价值计量的产品供应与使用。下面的单元格填写的是以实物量核算的自然投入、产品和残余物的供应和使用。在这两种情况下，经济单位的构成相同（即：用行业表示的企业、住户、政府和世界其他地区）。因此，可以看出，中心框架以价值和实物两种核算方法记录产品的供应和使用情况。

表2.4

供应使用表与资产账户之间的联系

						资产账户 (以实物和价值计量)	
		行业	住户	政府	世界其他地区	生产资产	环境资产
价值型供应使用表	产品供应	产出			进口	期初存量	
	产品使用	中间消耗	住户最终消费支出	政府最终消费支出	出口	资本总额	
实物型供应使用表	自然投入供应						自然资源
	自然投入使用	自然资源进口					
	产品供应	产出			进口		
	产品使用	中间消耗	住户最终消费		出口	资本形成总额	
	残余供应	行业产生的残余	住户最终消费产生的残余		从世界其他地区接收的残余	报废和拆除生产资产产生的残余；受控填埋场的排放	
	残余使用	收集和处理的废物及其他残余			送往世界其他地区的残余	受控填埋场的废物积累	进入环境的残余 ^a
						资产量的其他变化（例如自然增长、发现和灾害性损失）	
						重新估价	
						期末	

注：按照定义，深灰色单元格为空格。空单元格可以记载相关流量，第三章对此作了详细阐释。

^a 虽然这些残余物流量（例如废气排放）不是环境资产流量，但它们有可能影响环境资产提供惠益的能力。环境资产的能力不断变化，也可能反映在资产数量的其他变化上。

2.57 从供应使用角度来看，表2.4呈现出的重要变化是，在供应使用表的积累和环境两列中记录的流量，被重新编排到一个资产框架中。右边的两列显示出了这一点。对生产资产和环境资产的区分，凸显出这些流量在供应使用表中的记录方式的差异，尤其是以下事实：自然资源的开采没有记录在价值型供应使用表中，而是作为自然投入流量，记录在实物型供应使用表中。

2.58 给定时期的期初和期末存量分别列在表的顶部和底部。存量的某些变化也记入供应使用表。例如，资本形成总额和自然投入既纳入资产账户，也纳入供应使用表。某些存量变化未被记入供应使用表，这些存量合并起来，列入题为“资产数量其他变化”的单元格中。这些变化的例证包括矿产资源发现、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（重新估价）。应当注意，某些环境资产有可能通过人类活动得以恢复（例如恢复作为水生生物的水体）。

2.59 必须特别提及的是关于残余物使用的最后一列。严格说来，受控填埋地点的废物积累和进入环境的残余物流量都没有作为单项环境资产记入资产账户。但是，更笼统地说，经济体中废物的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。

2.3.4 经济账户序列

2.60 以价值核算的供应使用表和资产账户记录很多关于经济与环境之间互动情况评估的令人感兴趣的信息。但是，有一系列其他互动和流量信息也令人感兴趣，例如为开采自然资源支付租金、环境税缴纳以及政府单位为支助环境保护活动向其他经济单位提供的补贴和赠款。

2.61 这些流量记入经济账户序列，经济账户序列仅以货币为计量单位，因为这些账户包含没有直接构成实物基础的交易，例如付息。环经核算体系中的经济账户序列采用国民账户体系中的账户序列的大体结构。

2.62 账户序列的一个特点是列报平衡项。一般情况下，相关流入和流出不平衡。因此要开列平衡项。这些是经济运行情况的计量结果，而且将账户序列联接在一起。关键的平衡项包括增加值、营业盈余、储蓄和净贷款/借入。全经济总量，例如国内生产总值和国民总收入也可以从平衡项中得出。

2.63 特别重要的是，在经济账户序列中得出计入耗减后作出调整的平衡项和总量。计入耗减后作出调整的测算值，不仅仅是国民账户体系中以“净值”计量的平衡项和总量（即减去固定资本消耗之后），还进一步减去自然资源的使用成本（即耗减）。经济账户序列中的主要平衡项和总量大致如表2.5所示。

表2.5

环经核算体系基本经济账户序列

生产账户（在供应使用表中编制）	
主要账项	产出、中间消耗、固定资本消耗、耗减
平衡项/总量	总增加值、国内生产总值、计入耗减后作出调整的净增加值、计入耗减后作出调整的国内生产净值
收入分配和使用账户	
主要账项	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	计入耗减后作出调整的净经营盈余、计入耗减后作出调整的净国民收入、计入耗减后作出调整的净储蓄
资本账户	
主要账项	生产资产和非生产资产的取得和处置
平衡项/总量	净贷款/借入
金融账户	
主要账项	金融资产和负债交易
平衡项/总量	净贷款/借入

2.64 经济账户序列从生产账户开始，生产账户的编列，使用了价值型供应使用表中的产出和中间消耗条目。在生产账户中，平衡项是增加值（产出减去中间消耗）。在全经济体一级，来自生产账户的主要相关总量是国内生产总值。从增加值总额中减去固定资本消耗和耗减，构成记入耗减后作出调整的净增加值和记入耗减后作出调整的国内生产净值。

2.65 该序列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流量。可支配收入总额（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）。

2.66 在生产账户中，可以从净营业盈余和净储蓄平衡项中减去耗减。这些总额账户中的关键总额，是国民总收入和国民储蓄总额，两者均可以针对耗减和固定资本消耗作出调整，以得出记入耗减后作出调整的测算值。

2.67 要考虑的下一个账户是资本账户，它记录如何使用储蓄购置资产，包括生产资产和环境资产。因此，它包括购置和处置环境资产，尤其是土地和农场及牲畜等经培育的生物资源交易。如果资产支出少于储蓄额，则经济体拥有可以向世界其他地区出借的资源。如果资产支出多于储蓄金额，则经济体需要从世界其他地区借入。因此，资本账户的平衡项叫做净贷款/借入。

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

2.69 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。资产负债表的平衡项是资产净值，代表全部资产总值减去全部负债总值。

2.70 第六章更详细地阐述了账户序列和记入耗减后经过调整的测算值推导方式。第五章讨论了耗减的定义和核算方法。

2.3.5 功能账户

2.71 虽然价值型供应使用表可用于编排和列报某些类型的与环境特别相关的交易，但在供应使用表内确认这些交易，通常要求增加明细项目，因为传统行业和产品分类不一定凸显出环境活动或产品。

2.72 采用这种方法的第一步，是界定拥有环境目的的活动、货物和服务（即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使用自然资源）。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，使与环境活动及环境货物和服务相关的交易得到明确认定。

2.73 凸显环境活动和产品，有利于列报环境问题经济对策方面的信息。有关的具体流量有：环境货物和服务产出、环境保护和资源管理支出以及环境税收和补贴。

2.74 第四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 将不同的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项目（如年龄、住户收入水平和与物质福利有关的住户特征）以及健康和教育等具有社会意义的测算值联系起来，能够增进在不同报表和账户中的信息的使用。

2.76 关于应用此类数据的例证，包括列入环境货物和服务生产方面的就业数据，使用住户的社会经济分类以评估水和能源使用情况及获得资源情况，以及将特定区域的健康状况信息与废气排放数据挂钩。

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，《环经核算体系扩展和应用》列示了技术和分析方法，以便将基于环经核算体系的数据与不同类型的就业、人口和社会数据挂钩。

2.4 合并实物型和价值型数据

2.78 用合并了实物型和价值型综合数据的一致格式列报信息，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，比较不同主题之间的相关信息，以及推算出既使用实物数据也使用价值数据的指标。

2.79 考虑到实物型和价值型账户的综合核算框架，合乎逻辑的做法是，使用这些结构和共同的基本核算规则及原则，同时列报实物型和价值型信息。这种综合格式有时被称为“混合”列报或者账户，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，所列报的数据集符合通用分类和定义；因此，这些格式被称为实物型和价值型合并列报方式。

2.80 管制合并实物型和价值型数据的核心是下述逻辑：以和国民账户体系列报的经济交易兼容的方式记录实物流量。这一联系确保能够对环境负担和经济惠益，或者对环境惠益和经济成本，进行一致的比较。不仅可以在国家一级，还可以在明细层面上，对其进行审查，例如与各经济区域，或者特定行业的关系，或者为了审查与特定自然资源开采或特定物质排放有关的流量。

2.81 因为这些列报方式将科学家可以更直接使用的实物数据与经济学家熟悉的价值数据结合起来，它们还有可能在这两组人员和各自对环境的关切之间架起桥梁。

2.82 在合并列报方式中，合理的做法是根据要给予考虑的最迫切的环境问题，仅将一套有限的变量纳入其中，没必要为了能够列报实物型和价值型合并数据而编制一个包罗一切的实物型供应使用表。

2.83 因此，实物型和价值型合并列报方式是一个分析框架，用于显示经济体的哪些部分与特定指标最具相关性、经济结构变化如何影响指标在一段时间内发生的演变。再者，因为账户提供连贯一致的环境和经济指标，所以能够从环境方面分析替代性环境与经济战略之间可能的取舍。

2.84 在更精细的层面上，合并列报方式可以为研究人员提供使用结构化数据库的机会，进一步研究各国经济的总体环境表现。特别是，合并了实物型和价值型数据的数据集，可以直接用于开发环境经济模型。

2.85 不同形式的实物型和价值型合并列报方式都是可行的，实际上，这些列报方式或者账户没有标准格式。一般来说，实物流量数据与来自价值型供应使用表的信息一并列报；但即使对这一基本结构而言，不同的合并方式也是可行的。价值和实物数据的合并列报采用何种结构，最终取决于数据的可用情况和所调查的问题。

2.86 虽然不能确定标准结构，但是，以有意义的方式编制和对比价值和实物数据，是环经核算体系核心理念。本节泛泛地介绍了实物型和价值型合并列报方式。第六章讨论了这些列报内容的编制方式，并提供例证说明特定专题可能的列报方式，如能源和水等专题。更详细的列报方式涉及投入-产出表等结构、经济账户的完整序列或者涵盖渔业等特定专题或主题的列报工作，《环经核算体系扩展和应用》以及有针对性的专题出版物（如关于水和能源）对此进行探讨。

2.5 流量和存量核算

2.5.1 引言

2.87 编制供应使用表、资产账户、经济账户序列和功能账户，以及纳入人口和就业信息，要求理解以实物型和价值型计量的存量和流量概念。本节提供了以实物型和价值型核算方法对存量和流量进行记录的一般框架。

2.5.2 流量

实物流量

2.88 实物流量体现在物质、水和能源的流动和使用上。如本章上文所述，三种实物流量是指自然投入、产品和残余物。所有这些流量在第3.2节都有更详细的定义。

2.89 自然投入是来自它们在中所处地点的、作为经济生产过程的一部分或者直接用于生产的所有实物投入。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) 再生能源投入，如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 在开采某些自然资源投入的过程中，不是所有开采物都留在经济体中，例如，在渔业作业中有一定量的捕获物被抛弃，在木材采伐中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。这些流量被称为残余自然资源。

2.91 产品是指得自经济生产流程的货物和服务。其定义与国民账户体系中的产品定义连贯一致。一般来说，产品存在的证据是两个经济单位之间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）。为了核算目的，一

般来说，只有经济单位之间的产品流量被记录，而基层单位的内部业务流量被忽略。但是，取决于分析目的和领域，记录基层单位的这些内部流量可能很重要。例如，在分析能源流量时，记录基层单位通过焚烧本单位的固体废物生产能源可能很有意义。

2.92 残余物是指基层单位和住户在生产、消费或积累过程中向环境丢弃、释放或排放（例如向大气排放）的固态、液态和气态物质流量，但它们也可能在经济体内流动，例如作为废物收集计划的一部分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。对物质本身进行分析，常常按照物质类别或者具体的物质分组来进行，例如固体废物流量或碳排放。三类实物流量构成三种截然不同却相关的核算子体系，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，第三章对此做了更详细的阐述。

2.94 实物流量也被记入资产账户，它们在资产账户中表示不同时期的资产存量变化。这些流量包括已界定的自然投入、产品和残余物流量，但资产账户也记录其他实物流量。例如，从天然湖泊蒸发的流量和进入天然湖泊的降水，将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，因此不在供应使用表记录范围内。

2.95 有一项与环境资产有关的实物流量是耗减。耗减是指经济单位通过开采、提取和收获，消耗实物自然资源，导致未来的资源供应能力以当前的开采速度下降。估算耗减流量，必须考虑到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，实物耗减流量直接关乎资源开采量。然而，就可再生资源而言，必须将自然资源在一段时间内的再生能力考虑在内。耗减的核算方法在第五章有详细讨论。

以价值计量的流量

2.96 以价值计量的流量，其记录方式与国民账户体系定义的经济流量完全一致。国民账户体系界定了两大类经济流量：交易和其他流量。交易是一种经济流量，该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。其他流量涉及并非交易引起的资产和负债变化。例证包括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和负债的影响。

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，供中间或者最终使用，它们可以由经济单位生产供自己最终使用（用于消耗目的或者投资目的），它们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 以价值计量的产品流量被记入价值型供应使用表。以价值计量的产品流量还被记入资产账户和构成完整经济账户序列的其他账户，在记入时遵循某些估价方式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 实物存量是指在既定时刻的资产总量。在中心框架中，核算方法侧重于记录各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 各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），而不具体提及其构成元素（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）。对经培育产生的环境资产和属于自然资源的环境资产作了区分。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。所有培育的生物资源和土地被排除在外。第5.2节讨论了培育生物资源与天然生物资源之间的区别。

2.102 海水被认为不在水资源范围内，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，根本不妨碍计量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，计量范围都包括所有可能为人类提供惠益的存量；在实际当中，为每一种环境资产划定了具体的计量范围。以实物量核算环境资产的相关做法在第五章中有详细讨论。

以价值计量的存量

2.104 以价值方式计量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，对这些资产估价侧重于环境资产的经济所有人获得的收益。在这方面，以价值方式计量环境资产存量的方法，与国民账户体系中的经济资产核算方法一致。

2.105 中心框架没有用货币价值计量后世后代可能获得的所有收益，以便提供可能被视为环境资产社会估价的东西。《环经核算体系试验性生态系统核算》中讨论了对环境带来的一系列广泛收益的货币价值的考虑。

2.106 因为以实物量核算，每个组成部分的概念范围都很广泛，并得以扩展，以包括可能为人类带来惠益的所有资源，所以，可能有一些以实物记录的存量经济价值为零。例如，一国境内的所有土地都在计量范围内，以便能够对土地使用和土地覆被进行全面分析，但是以价值计量，某些土地可能被认为价值为零。

2.107 根据国民账户体系，更受欢迎的资产估价方法是使用市场价值。但是，对很多环境资产而言，并不存在就其自然状态进行交易的市场；因此，很难确定一项资产的经济价值。如果资产不存在明显的市场价值，仍可能有一些方法可以用来估算市场价值。在这些情况下，最常见的情况是，建议使用净现值方法进行估价，净现值方法使用可归属于一项环境资产的预期经济收益估计数——例如出售矿产资源的收益，然后对预期经济收益进行折现，为它们定一个当期价值。第五章阐述了净现值方法。

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，核算经济与环境之间互动的关键组成部分是相关经济单位的定义。

2.109 对中心框架来说，相关经济单位是那些互动并且能够就货物和服务生产、消费和积累作出决策的单位。按照正在实施的分析类型，以不同方式对其进行了分类。对这些经济单位的描述，是本节的重点，本节最后讨论了用于统计目的的单位定义。在此情况下，经济单位和环境中的“单位”，例如河流流域和矿藏，是应当考虑的相关主题。

2.6.2 机构部门

2.110 考虑经济单位的出发点是，以各个经济单位的宗旨、目标和行为为重点。一个机构单位是一个经济实体，本身能够拥有资产、发生负债并参与其他实体的经济交易和其他经济活动。机构单位可以是住户，或者是被认为独立于拥有或者控制它们的人的法律或社会实体（如公司）。机构单位分类，其宗旨、目标和行为与机构部门的定义相似。

2.111 国民账户体系承认五种类型的机构部门：住户、非金融公司、金融公司、广义政府和为住户服务的非营利机构。虽然非金融公司和金融公司的区分在国民账户体系中很重要，但在中心框架中无足轻重；因此，一般来说，它们在列报时构成一个部门，即公司。《2008年国民账户体系》第四章详细描述了不同机构部门。

2.112 在考虑环境资产的所有权（第五章讨论了这一问题，并特别强调矿产和能源资源的所有权）和建立完整经济账户序列时，机构部门受到特别关注。完整经济账户序列记录经济单位之间的一系列交易，例如环境资产租金支付，账户序列从机构部门角度而不是按照行业或活动对这些问题进行了有益分析。

2.113 对交易和流量进行全面核算，需要考虑出入世界其他地区的流量，包括出入国际组织的流量。理论上讲，像国民经济一样，世界其他地区由上文所列各类机构部门组成。但是，一般而言，核算框架将世界其他地区定义为一个单独的机构部门，以便于编制和列报。

2.6.3 企业、基层单位和行业

2.114 企业是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。基层单位是一个企业或者企业的一部分，位于一个地点，仅从事一种生产活动，或者其主要生产活动产生大部分增加值。

2.115 界定和观察基层单位和企业以及确定它们所生产的货物和服务类型的能力，是供应和使用核算工作的核心。将从事相似类型的生产活动的单位分为一组，将表现出相近特点的货物和服务分为一组，可以在总量一级进行有意义的分析。

2.116 从事相似类型生产活动的一组基层单位被称为行业。大体而言，行业包括农业、采矿业、制造业、建筑业和服务业。从理论上讲，一个行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行业类别中。

2.117 各基层单位内从事的活动，实物型和价值型意义上都被称为“自给性”活动。在国民账户体系中，自给性活动涵盖经济单位为最终消费或为投资从事的活动（自给性最终使用）。自给性实物型和价值型活动的一种特殊情况与住户有关。住户的活动，在使用自然资源（例如收集薪柴和取水）供最终消费时、在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）时，在中心框架中都受到关注。在国民账户体系中生产活动很重要，和在该体系中一样，中心框架将住户的自给性活动与从事相同活动的其他单位的自给性活动记录在一起。

2.118 国民账户体系有可能将某些自给性活动、企业内部活动单独记录，称之为辅助性活动，但是，这仅限于一部分特定活动。⁶对于环境经济核算的某些用途，可能有用的做法是，确认一个企业的次要活动，还有企业内部从事的其产出不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的核算，可能令人感兴趣的是计量能源产品的所有转化形式。

2.119 还有，在编制功能账户时，可能有用的做法是，确认一个企业的次要活动，以及企业为环保目的正在从事的其他活动，以便对相关活动作出完整描述。这类活动的一个例证，是焚烧固体废物或者沼气，用于发电，供企业使用。为了编制环境活动及环境货物和服务的功能账户，中心框架旨在单独列出这些类型的活动。中心框架使用相关投入成本的信息，例如货物和服务中间消耗和雇员报酬，以货币形式估量它们的价值。

2.120 因此，在某些情况下，允许适用比国民账户体系更大的覆盖范围，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给性最终使用的自给性活动，保持了与国民账户体系相同的覆盖范围。

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，是它旨在说明国家一级经济与环境之间的相互作用。界定一个经济体范围的地理边界，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、领水和在世界其他地区的领土飞地。⁷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 国民经济由一个经济领土内的所有常住机构单位组成，即单位的主要经济利益的核心在某个特定经济领土内。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的重叠之处。三种主要例外情况如下：

⁶ 见《2008年国民账户体系》，第5.35至第5.45段。

⁷ 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。欲知详情，见《2008年国民账户体系》，第26.24至第26.45段。

(a) 计划在一国运营不到一年的单位，例如，专业建筑公司或者援助和救济机构。这些单位被认为是其母国的居民；

(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居民，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。⁸

2.123 经济体的地理范围概念与国民账户体系中界定的经济体范围一致，因此，以实物量核算的流量与以价值计量的流量有可能非常一致。但是，这种地理边界不同于某些重要的环境统计常用的地理边界，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，则可能需要调整统计数据，以说明地理覆盖范围的差异。

2.124 亚国家层面的实物型和价值型核算，可能适合特定的环境和经济核算问题，例如，使用河流流域一级的信息实施水资源管理。但是，应当注意，对于这类地理区域，虽然可能有可用的实物数据，但可能无法随时获得相应的经济数据。

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业务的单位。在统计方面，这些单位常常也是测算的重点，在此情况下，被称为统计单位。取决于一国的信息结构，可用的经济数据很可能是不同类型经济单位的数据，尤其是企业数据，在某些情况下可能是基层单位的数据。因此，经济单位和统计单位的范围一致。但是，企业的所有权结构可能大相径庭，而且某些企业有可能生产各种不同的产品，因此可能无法使可用的信息与经济单位的理想概念模型直接匹配，为了测算，需要对统计单位进行界定。

2.126 在实物型供应使用表中，环境作为附加列被添加上去，与以行业表示的企业、住户和世界其他地区并列。但是，在中心框架中，环境不被视为与经济单位类似的又一种单位。相反，经济单位在作出决策时，将环境视为被动地供应对经济的自然投入并接收经济留下的残余物。

2.127 同时，收集关于环境的信息，特别是关于环境资产的信息，需要有关统计单位对环境给予考虑，反映出环境为收集和列报统计数据所起的作用。例证包括内陆水体（湖泊、河流等）、特定矿产资源储量、森林和鱼类资源。虽然在某些情况下，有可能使环境统计单位与相关经济单位保持一致，但不能期望总能如此。

⁸ 关于住户和个人的具体处理方式的详细情况，见《2008年国民账户体系》，第26.37至第26.39段。

2.7 核算规则和原则

2.7.1 引言

2.128 记录核算项目，需要采用连贯一致的核算规则和原则。没有这些规则和原则，记录相关交易和流量所依据的基础、记录时间和使用的数值可能会各不相同，因此难以进行核算和协调，从而大大降低信息的有用性。

2.129 中心框架遵循与国民账户体系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。欢迎读者查阅《2008年国民账户体系》第三章，以了解详细情况。

2.7.2 记录规则和原则

复式和四式核算

2.130 核算的关键特征，是不同经济单位的交易记录方式保持一致。

2.131 对单个经济单位适用垂直复式核算原则。这要求每笔交易分两项记录。有一个产出、消费、投资、财产收入或者转移项，还有一个显示金融资产或负债增减的对应项。

2.132 例如住户买鱼，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 因为重点不在于对个别单位进行核算，而是对经济体内所有单位进行核算，必须扩展复式核算原则，确保交易双方的每一笔交易记录都一致。这被称为四式核算。

2.134 因此，住户买鱼，必然导致住户的消费增加和现金减少，同时，渔业企业的存货减少和现金增加。必须将这四项全部记录，确保核算既完整又平衡。

2.135 以价值核算时，需要将这四项全部记录，而以实物核算时，不记录相关金融资产（此例中的现金）交易。

记录时间

2.136 复式和四式核算原则的一个要求是，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在同一个时间点发生的账项。

2.137 在价值型账户中，一般原则是，交易的记录时间为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时。一个单位的内部交易记录时间，是经济价值产生、变化或者消失时。记录时间的这种方法叫做权责发生制。

2.138 关于记录时间，一个必须监测的关键因素是，根据权责发生制记录的交易时间，可能与和交易发生相关的现金流时间不一致。例如，购买货物时，如果给购买者开具的发票规定30日之内付账，按照权责发生制，记录时间是购买时间，而不是付账时间。

2.139 理论上讲，实物流量的记录时间，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，可能与价值核算使

用的标准日历年和财政年不同。例如，就水资源而言，水文年与日历年不相符。⁹应当按照要求，根据实物型和价值型记录的不同基础周期，对账户作出调整。

计量单位

2.140 对于以价值核算的账户，账户中所有项目都必须以价值计量，因此构成项目的各个部分也必须以价值计量。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，对记录项目进行估算时，参考其他同等货币价值（自给性消费）或者按生产成本进行估价（非市场产出）。

2.141 对于以实物核算的账户，计量单位各不相同，取决于所涉资产类型。因此，能源流量一般以含能量计量，如以焦耳计量；水资源存量和流量一般以体积计量，如以立方米计量；而其他物质的存量和流量一般都以质量单位计量，如以公吨计量。关于计量单位选择方面的详情，见对特定账户的描述。

2.142 一项通则是，以实物核算的单一账户，应当仅使用一种计量单位，这样才可能对所有核算项目进行合计和协调。但是，应当指出，在合并列报实物型和价值型数据时，有可能使用不同的计量单位。

2.7.3 估价规则和原则

按照市场价格估价

2.143 对于以价值核算的账户，估价问题是核心问题。在环经核算体系中，与国民账户体系一样，账户列报的价值原则上是交换的相关货物、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，交易的市场价格被界定为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。¹⁰

2.145 以此种方式界定的市场价格，与一般市场价格应当区分开来，一般市场价格是指某类货物、服务或者资产的“平均”交换价格。在大多数情况下，基于实际发生的全部交易的市场价格，接近于刚才所述一般“平均”市场价格。但是，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。在这种情况下，必须考虑予以纠正，以便更接近一般市场价格等价物。

2.146 当市场价格不可观测时，应当按市场价格等价物进行估价，提供市场价格的近似值。在特定情况下，可能需要适用市场价格原则，例如，在对自给性生产和使用的货物和服务进行估价时，或者对非市场产品进行估价时。根据国民账户体系，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、员工报酬、固定资本消耗、用于生产的固定资

⁹ 水文年为按蓄水量总体变化最小的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）。

¹⁰ 《2008年国民账户体系》，第3.119段。

产净收益，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，遵循同样的方法，例外情况是，按照惯常做法，不包括生产中所用的固定资产的净收益。

2.147 这些估价原则在环经核算体系中的适用范围，比在国民账户体系中略微广泛，因为环经核算体系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）。因为企业内部流量不在市场上销售，在推算这些产出的价值时，不计生产中所用固定资产的净收益。

2.148 在将市场价格原则适用于资产估价，尤其是非生产资产的估价时，如矿产和能源资源、天然水生资源和天然木材资源，有一些相关的特殊要求。国民账户体系¹¹建议采用一些技术，在没有发达的资产市场的情况下估算资产的市场价值。关于不同的环境和经济核算相关技术和方法的全面描述，包括关于净现值方法的用途的讨论，见第5.4节。

2.149 必须将环经核算体系中使用市场价格的做法，与环境资产定价和估价方面采用社会估价的可能性分开。社会估价所考虑的一系列收益和成本，比环经核算体系采用的个别交换一级的市场价格考虑得更广泛。对这些更为广泛的社会收益和成本进行测算，没有标准化方式，中心框架也没有对此进行直接讨论，但是这个问题确实出现在对适用净现值方法时所用折现率选项的考虑中。附件A5.2对此进行了详细讨论。

基本价格、生产者价格和购买者价格

2.150 产品交易涉及两个经济单位。由于一些因素，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。这些因素包括产品价格加上税收，加上产品从生产者运输到最终购买者的相关送货成本，包含批发和零售毛利以及生产者得到的补贴。为了将这些不同因素纳入考虑，规定了三种反映供应和使用视角的不同价格。这三种不同价格之间的关系如表2.6所示。

表2.6

基本价格、生产者价格和购买者价格

基本价格
加
除发票增值税之外的产品税
减
产品补贴
等于
生产者价格
加
不可扣减的购买者增值税
加
发票中单列的运费
加
批发和零售毛利
等于
购买者价格

¹¹ 见《2008年国民账户体系》第十章和第十三章。

2.151 对供应进行核算时，使用两种价格，即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 基本价格计量生产者保留的金额，因此，是与生产者作决定最相关的价格。

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。与基本价格不同，生产者价格包括可扣减增值税以外产品的一切税，不包括一切产品补贴。

2.154 购买者价格是指购买者为了在其规定时间和地点提取每单位的货物或服务而支付的金额，不包括任何增值税或购买者可扣减的类似税。货物的购买者价格包括购买者为了在其规定时间和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。

2.155 这三套价格的差异，在编制价值型供应使用表时，最为重要。在编制以基本价格核算的价值型供应使用表时，运费和批发及零售毛利，被分配到相关服务（运输、批发和零售服务）中，而不是从表中整体扣减。关于编制价值型供应使用表、功能账户和经济账户序列采用的适当估价方法，《2008年国民账户体系》第十四章有详细阐述。

2.7.4 物量测算

2.156 对于以货币金额编制的估值，货物和服务价格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。这些物量并非固体、液体和气体的实物物量测算值的对等物，而是与经济物量概念有关，这一概念包含货物、服务和资产的数量变化和质量变化。因此，例如，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 以物量而不以价值计量经济活动，通常被称为以“不变价格”计量。物量测算值对于计量经济增长尤为重要，经济增长一般被理解为国内生产总值等关键总量的数量增长。

2.158 编制物量测算值，一般是从一个时间序列的产品交易、收入流量或资产价值中去除价格变化的影响。理想的做法是，将单个产品或资产的价格变化详细数据放在一起加以权衡，以编制反映有关特定产品或者资产价格变化的指数。如果没有这种详细数据，就必须使用价格变化的一般测算值，例如，通货膨胀测算值，而不是特定价格指数。使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。在必须从收入测算值中去除购买力变化的影响的情况下，常常得出实际测算值。

2.159 物量测算值，尤其是生产和消费物量测算值，对于评估环境-经济趋势至关重要。它们可能有助于说明经济在何种程度上提高或者降低了资源投入或

者残余物产出的效率。一般来说，这些评估可能表明经济增长可能在何种程度上与环境压力挂钩或者脱钩，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。

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。排除价格变化对不断变化的资产价值的影响后，关于经济财富总量变化的分析得到增强。

2.161 第五章和第六章泛泛地介绍了资产物量测算的推导方法。关于它们的理论依据和编制工作的详情，在《2008年国民账户体系》第十五章和关于编制消费者和生产者价格指数的多个国际手册中已有阐述。¹²

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

第三章 实物流量账户

3.1 引言

3.1 不使用自然资源和来自环境的其他投入，不使用环境来吸收经济生产的无用副产品，一个经济体就无法运行。因此，计量进入经济体的自然投入流量和经济体排放的残余物，可以提供指导信息。这种核算方法一般是使用实物量核算单位实现的。

3.2 当实物流量核算所用的框架与按价值评估经济流量所用的框架相同时，实物流量核算的用途得到大大增强。这样就能够对自然投入流量与经济活动之间的关系、经济活动与经济体排放物之间的关系，以及很重要的实物流量与价值流量之间的关系，进行连贯一致的分析。第六章讨论了就特定主题对实物型和价值型流量进行编制和合并列报。

3.3 计量实物和价值流量的框架也与第五章所述计量环境资产的框架一致。对于自然资源流量和开采业生产过程评估而言，这是一种尤为重要的联系。资产账户和实物型供应使用表均记录了相关流量。

3.4 使用环经核算体系框架，可以制订合理的、与产出和增加值等经济指标相关的资源消耗指标，因为在基本核算原则中有一种平行关系。各行业的能源使用、水资源消耗和废气排放指标，进一步证明以连贯一致方式编制的数据的潜在用途。

3.5 编制实物流量数据，需要使用一系列数据源和分类。本章为此项编制工作提供了一个总体框架；关于能源、废气排放和水等具体主题的详细指南，可在其他手册和准则中查找。本出版物最后提供了相关出版物的索引。

3.6 一方面，计量实物流量需要大量基本数据、一致的分类和计量单位，以及能够据以编排不同层次分类数据的商定框架。另一方面，在同一个框架内，可以编制更多实物流量合计测算值，或许仅侧重特定类型的流量（例如住户为运输所使用的能源，或者农业取水）。

3.7 因此，虽然本章全面审查了通用实物流量核算体系，但是，应当承认，完整实施本章阐述的账户很费力，有时也没有必要，因为使用全套实物流量账户中的一些组成部分，就可以进行有益的分析。

3.1.1 实物流量核算框架和子体系

3.8 本章所述的实物流量核算框架提供了一套核算原则和范围，在此范围内可以连贯一致地记录与经济活动有关的所有类型实物流量。最常见的做法是，记录实物流量时，侧重于特定关注领域，如能源或水流量，其中一个原因是，实物流量可以用不同单位计量，这些计量单位不一定能够相互比较或者进行合计。还有一个原因是，在单一账户内记录所有相关实物流量所涉及的广度和复杂性。因此，虽然本章提供了一个记录所有实物流量的完整核算框架，但是，预计编制者将侧重于一般原则在具体领域中的适用，如计量能源、水、废气排放和固体废物的实物流量。

3.9 计量实物流量的框架以用于计量经济活动的价值型供应使用表结构为基础。笼统地说，这些表格列示行业、住户、政府和世界其他地区的产品交易。这些表格依据的是《2008年国民账户体系》概述的原则，第二章也介绍了这些原则。

3.10 同样的结构可用于记录与不同经济单位之间交易有关的基本实物流量。而且，通过增加价值型供应使用表中的相关行和列，可以使进出环境的流量在表中建立联系。这些增加的行和列形成一个实物型供应使用表，可以记录所有实物流量：(a) 从环境流出的；(b) 经济体内部的；和(c) 流回环境的。

3.11 但是，与交易不同，很难一眼看出所有实物流量都能够简单相加，或者所有实物流量都应当以相似方式记录。因此，在笼统的供应使用框架内，建立了三个不同的子体系：物质流量核算、¹³水资源账户和能源账户。

3.12 在所有三个子体系中，实物流量核算的范围包括从环境进入经济体的流量、经济体内的流量和回归环境的流量。但是，每个子体系一般都使用不同的计量单位。在物质流量核算中，流量是以质量单位计量的（例如，以公吨计量）。在水资源账户中，计量单位是体积（例如，立方米），在能源账户中，计量单位是含能量（例如焦耳）。¹⁴虽然所有这三个子体系仅记录实物总流量的一部分，但每个子体系都是一个完整且平衡的流量系统。

3.13 在每个实物流量核算子体系中，可以按照实物型供应使用表中的一般原则，提高核算侧重点的精准性。对于物质流量账户尤其如此。就全国总量也就是所有行业总量而言，可以编制全经济体物质流量账户。与此同时，还有可能将重点放在与单个产品相关的明细账户上，或者侧重于特定类型残余物的流量，如气体排放或者固体废物。

3.14 在所有子体系内，也可以仅侧重实物流量中的一种成分，例如行业和住户的能源使用情况，而不是侧重于和实物型供应使用表所有相关流量对接的流量。然而，即使是在较狭窄的范围内，也适用同样的概念、定义和标准，以便为编排数据和建立覆盖范围更广的信息系统提供支持。

¹³ 物资流量核算包括记录产品实物流量、气体排放、固体废物和其他残余物流量。

¹⁴ 含能量以卡路里净值计量。能源账户还可以用特定能源产品的质量或者体积来计量，但是这种账户不包含可再生能源提供的能量，如太阳能和风能，本章对此不予讨论。

3.1.2 章节结构

3.15 第3.2节解释了实物型供应使用表方法，包括自然投入、产品和残余物定义。这些定义对于划定环境与经济之间的边界从而构建有意义的供应使用表，具有根本意义。

3.16 第3.3节讨论了一系列一般核算问题，包括流量总值和净值记录及国家间流量的处理方式。

3.17 最后三节讨论了各个实物流量账户的核算方法：第3.4节讨论能源账户，第3.5节讨论水资源账户，第3.6节讨论一些物质流量账户，包括废气排放、水排放和固体废物账户。

3.2 实物流量核算框架

3.18 本节运用供应使用法进行实物流量核算，采用这个宽泛的框架及其基本核算原则，然后是三种关键流量的定义：自然投入、产出和残余物。

3.2.1 实物型供应使用表方法

3.19 正如第二章所阐释的，在计量与供应和使用有关的实物流量时，借助国民账户体系的生产范围对经济体进行界定。生产范围包含一套实施工作受机构单位控制并由机构单位负责的特定经济活动，机构单位使用劳动力、资本以及货物和服务投入，生产货物和服务产出（产品）。¹⁵环经核算体系承认，某些投入（物质和能源的自然投入）来自环境，而且，作为产品生产、消耗和积累的结果，产生一系列其他实物流量，它们能够导致物质和能量回到环境中。

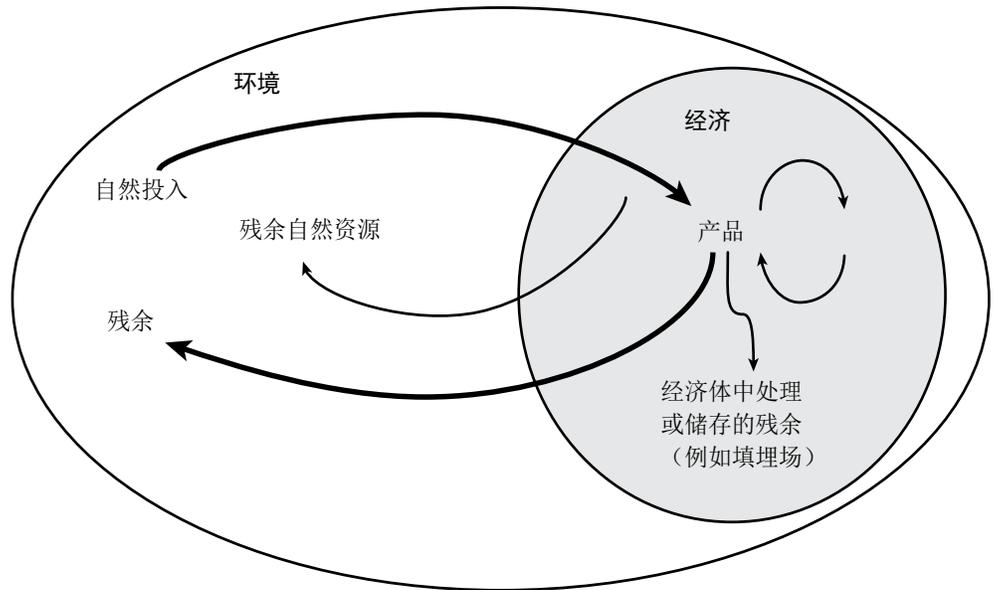
3.20 从环境进入经济的流量是自然投入，经济内部的流量由产品或者残余物构成，而从经济到环境的流量为残余物。这一系列流量如图3.1所示。某些自然投入在进入经济之后，被记录为立即回到环境中，因为经济体不再需要它们。没有在生产中得到使用的自然投入，如矿藏覆盖层、矿区疏干和丢弃渔获，叫做自然资源残余物。也有一些残余物留在经济体中而不是直接返回环境，例如，在受控填埋地点收集和储存的固体废物。

3.21 记录实物流量的基本框架，遵循国民账户体系所界定的并由《环经核算体系》第二章予以概述的产品价值型供应使用表。价值型供应使用表涵盖国民账户体系划定的生产范围内所有货物和服务流量。

3.22 进行实物流量核算的意图，是记录支撑价值型供应使用表中记录的交易实物流量，主要是货物方面的，然后扩展价值型供应使用表，以记录从环境到经济的实物流量（如自然资源流量）和从经济到环境的实物流量（如进入空气和水的排放物）。

¹⁵ 《2008年国民账户体系》第6.32至第6.48段详细阐述了国民账户体系的生产范围。

图3.1
与经济体生产范围相关的实物流量



3.23 在概念上，仅存在于环境中的流量，不在实物型供应使用表范围之内，但是，有时可能为了进行分析而记录这类流量。这些流量的例证包括：水的蒸发和降水以及通过水土流失而转移的土壤。第五章列示的资产账户包含了环境中反映环境资产存量变化的流量。

3.24 核算流量的这一基本框架可适用于记录个别商品和各组商品。例如，可以追踪有害元素汞的流量，从环境中的开采点，通过在经济中的循环，再排放到环境中。或者，有人可能仅愿意分析流入或者流出经济体的实物流量，而不一定将两者联系起来。例如，对固体废物进行分析，侧重经济体内的流量（例如进入废物处理厂的流量）和从经济体到环境的流量，但不注重从环境到经济的流量。

3.25 表3.1用实物型供应使用表的形式代表了全面列报实物流量的一般框架。所有流量全面列报，通常与能源和水最为相关，其中所有流量都可以用一种单位进行有意义的列示，例如，用焦耳或者立方米。¹⁶

3.26 表中各行列示了自然投入、产品和残余物类别。实物型供应使用表记录自然投入和残余物各列，与国民账户体系相比，是价值型供应使用表的扩展部分。表的上半部分，即供应表，列出了与不同经济单位或环境生产、生成和供应自然投入、产品和残余物有关的流量。表的下半部分，即使用表，列出了与不同经济单位或环境消耗和使用自然投入、产品和残余物有关的流量。其中的每一种流量在本节都得到详细界定和讨论。

3.27 实物型供应使用表中各列的结构，反映支撑流量的活动（例如，是与

¹⁶ 在中心框架中以实物流量为重点编制实物型供应使用表的方法，与在价值型供应使用表的单元格中适用适当价格指数并在此基础上估算实物型供应使用表的方法截然不同。中心框架对价格指数方法不予以考虑，价格指数方法是比此处分析的更为狭隘的实物流量记录方式构想。

表3.1

一般实物型供应使用表

供应表

生产；产生残余		积 累	
生产；按行业分列的残余产生情况 (包括住户自给性生产)—— 采用国际标准行业分类法		按国际标准行业分类 分列的各行业	
住户产生的残余		来自世界其他 地区的流量	
自然投入		来自环境的流量 自然投入供 应总量	
A. 来自环境的流量 (包括残余自然 资源)		共 计	
产品	C. 产出 (包括出售回收和再使用产 品)	D. 产品进口	产品供应总 量
残余	I1. 各行业产生的残余 (包括残余自 然资源) I2. 处理之后产生的残余	J. 住户最终消费产生的 残余 K1. 生产资产报废和拆除 产生的残余 K2. 受控填埋地点的排放	M. 从环境中恢复的 残余 产品供应总 量
供应总量			
使用表			
产品中间消耗；自然投入使用； 残余收集		积 累	
最终消费 ^a		按国际标准行业分类 分列的各行业	
住户		流入世界其他 地区的流量	
按国际标准行业分类分列的各行业		进入环境的流量	
自然投入	B. 自然投入的开采量 B1. 用于生产的开采量 B2. 残余自然资源		自然投入使 用总量
产品	E. 中间消耗 (包括购买回收和再使 用产品)	F. 住户最终消费 (包括 购买回收和再使用产 品) G. 资本形成总额 (包括固 定资产和存货) H. 产品出口	产品使用总 量
残余	N. 残余的收集和和处理 (不包括受控 填埋地点的积累)	O. 受控填埋地点的废物 积累 P. 送往世界其他 地区的残余	残余使用总 量
		Q1. 直接来自行业和 住户 (包括残余 自然资源 and 填埋 场的排放) Q2. 处理后的残余	
使用总量			

^a 没有按实物流量记录政府最终消费的账项。所有政府间接消费、生产和残余生成，都对照实物型供应使用表第一栏相关行业记录。

生产、消费有关，还是与积累有关）和所涉经济单位。第二列涵盖经济体中所有企业的自然投入使用情况，产品生产和中间消耗以及残余物的生成和接收。它根据国际标准行业分类按行业分列。

3.28 第三列涵盖住户的产品消费和此种消费产生的残余物。住户从环境中提取和采集自然投入用于自身消费的活动是一种生产活动；因此，应当将这种活动记录在第二列中相关行业分类项下。

3.29 与价值型供应使用表不同，没有列出与政府最终消费支出有关的实物账项。政府的最终消费支出，是政府获得和消费它们自己的产出，没有任何直接相关的实物流量。所有与政府的中间消耗有关的实物流量，例如，用纸和用电，记录在第一列的相关行业分类项下（通常是公共行政）。政府在生产它们的产出时生成的残余物也记录在第二列。

3.30 将住户和政府的非市场生产活动与特定行业内的市场活动分开，可能有利于进行分析（例如住户用于最终消费的自给性取水）。在这些情况下，可以在实物型供应使用表中建立备选列报内容，关于相关生产活动的信息，作为较宽泛的行业类别中“其中”部分的信息，经过重新安排，列在与住户（例如最终消费）和政府相关的其他流量旁边。

3.31 第四列，题为“积累”，涵盖经济中的物质和能源存量变化。从供应角度来看，这一列记录生产资产的实物存量减少情况，例如，通过拆除或者拆卸。它还显示之前核算期废弃的物资在受控填埋地点产生的排放情况。从使用角度来看，积累列记录生产资产实物存量的增加情况（资本形成总额），和受控填埋地点在一个核算期内的物资积累情况。被并入其他产品的水、能源和物资数量也记录在使用表的积累列中。

3.32 可以根据国际标准行业分类，按行业对积累流量分类，这样做，积累流量就能与第二列中的行业一级信息相结合，提供按行业的残余物流量总体评估。与此同时，继续对当期活动产生的残余物（在第二列）和往期活动产生的残余物（在第四列）加以区分，这对于进行某些分析可能有重要意义。或者，可以按照产品对积累流量进行分类，例如按照报废生产资产类型分类。关于报废或者拆除的生产资产记录方式，在本节后面有进一步的讨论。

3.33 第五列记录各国经济之间以产品进出口和残余物流量为形式的交换。从世界其他地区收到的残余物和送往世界其他地区的残余物，主要与固体废物在不同经济体之间的流动有关。被排除在这些流量之外的是所谓的跨国界流量，例如污染水从上游流入邻国，或者废气排放转移到其他国家的大气中。跨国界流量被视为环境内部流量，因此不在实物型供应使用表框架的范围内。如果相关，可以将这些流量记录为补充项目。在更宽泛的环境状况评估中，例如在评估一段时间内的水资源质量时，它们也可能具有相关性。

3.34 第六列是价值型供应使用表结构的重要增补内容。进出环境的流量，就记录在这一列。在实物型供应使用表中，环境是一个“被动”实体，它从事生产、消费或积累的方式与经济体内部各单位的方式不同。然而，将环境列入该表，能够对自然投入和残余物的流量进行全面核算，否则不可能进行此种核算。

核算和平衡等式

3.35 实物型供应使用表含有一系列重要的核算和平衡等式。实物型供应使用表取得平衡的起点是供应使用等式，该等式承认，在经济体内，产品供应量必须在经济体内得到使用，最有可能被一系列不同经济单位使用，或者出口。因此（参考表3.1中的单元格）：

$$\text{产品总供应量 (TSP)} = \text{国内生产 (C)} + \text{进口 (D)}$$

等于

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

3.36 产品的供应使用等式，也适用于价值型供应使用表。在实物型供应使用表中，供应使用等式也适用于自然投入和残余物流量，换言之，自然投入总供应量必定等于自然投入总使用量（ $TSNI=TUNI$ ），残余物总供应量必定等于残余物总使用量（ $TSR=TUR$ ）。

3.37 运用于所有这三种实物流量时，这些等式也与支撑实物型供应使用表的基本物理等式有关，即与物质守恒和能量守恒有关。这些物理等式表明系统内的每种物质都存在物质和能量平衡。

3.38 可以看到，在一个核算期内，进入经济体的物质流量必定等于流出经济体的物质流量加上经济体中的一切存量增加额。这被称为投入-产出等式。存量净增加额包括一个核算期内下述增加额和减少额；(a) 投资货物和产品存货方面的资本形成总额；(b) 流入世界其他地区 and 从世界其他地区流出的残余物实物流量；(c) 从环境回收的残余物（例如溢油之后收集的石油）；和(d) 受控填埋地点积累的固体废物（不包括这些地点的排放物）。

3.39 因此，投入-产出等式描述经济和环境之间的实物流量（参考表3.1中的单元格）：

$$\text{进入经济体的物质} = \text{自然投入 (A)} + \text{进口 (D)} + \text{从外国接收的残余物 (L)} + \text{从环境回收的残余物 (M)}$$

等于

$$\text{从经济体流出的物质} = \text{流入环境的残余物 (Q)} + \text{出口 (h)} + \text{送到世界其他地区的残余物 (P)}$$

加上

$$\text{经济体存量净增加额} = \text{资本形成总额 (G)} + \text{受控填埋地点的积累 (O)} - \text{从生产资产和受控填埋地点流出的残余物 (K)}$$

3.40 这一等式可以适用于整个经济体一级（如前述），也可以适用于各个行业或者住户一级，行业 and 住户一级的进口和出口概念与出入经济体其余单位和出入世界其他地区的流量有关。

3.41 需要认识到残余物的流动要经过若干阶段。第一阶段，残余物产生或者进入经济体，如表3.1中的单元格（I1和J-M）所示。这些残余物被经济体中的其他单位接收（N），在受控填埋场积累（O），被送到其他国家（P）或者回归环境（Q1）。其他单位接收的残余物（N）可能要经过处理，然后作为再生或者再用产品被出售（例如，回用水），或者回归环境。如果残余物作为再生或者再用产品被出售，则生产被记入（C），购买被记入（E）或者（F）。向环境提供残余物（可能经过处理），被记入（I2），使用量被计入（Q2）。

3.42 自然资源残余物显示为从环境进入经济体（A和B2），然后回归环境（I1和Q1）。与用于生产的自然投入不同，实物型供应使用表的产品列中没有自然资源残余物流量。

3.43 在实际当中，除了针对能源和水，一般不编制完整的实物型供应使用表。尽管如此，这些核算等式和一套通用核算原则可以适用，即使所记录的只是个别商品或者一小部分类似商品。尤其是，关于环境与经济之间的临界点，必须划定明确的边界。

3.44 下文将直接介绍与自然投入、产品和残余物有关的一般定义和边界问题。

3.2.2 自然投入的定义和分类

3.45 自然投入指来自环境中所在地点、作为经济生产过程一部分或直接用于生产中的所有实物投入。

3.46 自然投入的三大类别是自然资源投入、再生能源投入和表3.2所列的其他自然投入。本节逐个讨论这些类别，并指出某些关于自然资源投入的具体计量问题，其中涉及受开采过程影响但没有被经济体使用的资源流量（即自然资源残余物），还有培育生物资源的处理方式。

自然资源投入

3.47 自然资源投入由自然资源在经济领域的实物投入组成。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，其他天然生物资源及水资源的投入。自然资源投入不包括来自培育生物资源的流量。培育生物资源是经济体内部生产的，因此不是来自环境的流量。

3.48 就自然资源而言，它们被视为进入经济领域的临界点，需要针对每一种资源具体划定。人们认识到，在一种自然资源被认为是开采出来的资源之前，必须先完成一定量的经济生产，因此问题变成了确定一个点，在这一点上自然资源被合理描述为开采出来的资源，随后作为更长的生产过程一部分“进入经济领域”。

3.49 一切自然资源投入都被记录为环境进入经济体。进入经济体的大部分自然资源投入（例如开采出来的矿产、砍伐的木材、提取供分配的水）变成产品。但是，某些自然资源投入后不会变成产品，而是立即回归环境。这些流量被称为自然资源残余物。

表3.2
自然投入分类

1	自然资源投入
1.1	用于生产的开采
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（不包括煤和泥炭资源）
1.1.1.5	金属矿产资源
1.1.2	土壤资源（挖掘的）
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
2	再生能源投入
2.1	太阳能
2.2	水能
2.3	风能
2.4	浪潮
2.5	地热
2.6	其他电和热
3	其他自然投入
3.1	土壤投入
3.1.1	土壤营养物
3.1.2	土壤碳
3.1.3	其他土壤投入
3.2	空气投入
3.2.1	氮
3.2.2	氧
3.2.3	二氧化碳
3.2.4	其他空气投入
3.3	没有另外分类的其他自然投入

3.50 自然资源残余物有三种：

(a) 开采损失，包括开采者宁愿保有的资源（例如因燃烧和排气而损失的天然气）；

(b) 未使用开采，包括开采者目前无兴趣的资源（如，矿藏覆盖层、矿区疏干和丢弃渔获）；¹⁷

(c) 回注。这些流量包括开采出来但被立即送回矿床并且以后可能重新开采的自然资源（例如重新注入含水层的水和重新注入含气层的天然气）。

3.51 表3.3列示不同自然资源投入的例证。它将开采资源数量分为打算且可用在经济体的数量（即用于生产的开采）和回归环境的数量（即自然资源残余物）。一般来说，进入经济的进入点，是资源可用于进一步加工所在的点。加工这一概念包括资源运输；因此，开采点应当尽可能接近资源所处的实际位置。

表3.3
自然资源投入例证

自然资源	用于生产的开采	自然资源残余物
矿产和能源资源	矿石；原油；天然气总量	矿藏覆盖层；井口燃烧和排气；天然气回注
土壤资源	用于农业、建筑和土地复垦的挖掘土	清淤挖出的淤泥；未使用的挖掘土
天然木材资源	取走的木材	采伐后的残余物
天然鱼类资源	渔获总量减去丢弃渔获	丢弃渔获
其他天然生物资源	收获/捕获	收获/捕获后的残余物
水资源	取走的水	矿区疏干

3.52 在某些情况下，开采类自然资源与相关自然资源残余物之间的联系很明显。例如，木材采伐残余物和作为木材资源采伐的自然投入属于同一类别。但是，在另一些情况下，类别并不相同。例如，就开采矿物时转移的土壤和岩石而言，自然资源投入总量将是所开采矿物和所转移土壤与岩石（矿藏覆盖层）之和。

3.53 在自然资源残余物随后被出售的情况下，例如，木材采伐的残余物被出售，用作薪柴，这些流量被记录为用于生产的开采。生产所用的采量和自然资源残余物的记录方式与第五章所述资产账户中开采记录方式一致。

生物资源

3.54 核算生物资源，要求对确定环境与经济之间的边界给予特殊考虑。为确保与生产范围的一致，必须对那些被视为作为生产过程一部分被培育出来的资源（培育生物资源）和那些并非生产出来的资源（天然生物资源）做出区分。

3.55 做出区分所用的标准包括，在何种程度上对生物资源的生长和再生进行直接控制、担负责任和进行管理。第五章详细讨论与木材资源（第5.8节）和水生资源（第5.9节）有关的这些标准。将标准应用于资产账户和实物流量账户时，应用方式应保持一致。

¹⁷ 在某些情况下，自然资源残余物可以被收集起来，用于开采者的主要产出之外的目的，或由其他经济单位使用。例证包括住户收集木材采伐的残余物，用作薪柴，或者使用矿藏覆盖层，为筑路提供材料。在这些情况下，应当将收集量记录为开采，与产品而不是与流入环境的自然资源残余物合并。

3.56 应用这种区分方式很重要，因为核算处理方式各不相同，取决于资源是天然的还是培育出来的。就天然生物资源而言，这些资源在开采时被视为经济投入，这遵循表3.3中的列报方式的基本逻辑。但是，培育生物资源不被视为自然资源投入，而是被当作在经济体内部生长的资源。

3.57 处理方式不同，对其他实物流量记录方式有影响。天然生物资源所使用的氧和氮，所吸收的土壤养分和水，被视为环境内部流量，只有资源的实际收获，才被视为进入经济体的流量。

3.58 对于培育生物资源来说，其实物流量的完整核算要求记录从环境中吸收的作为自然投入的养分和其他物质，因为生物资源本身已经“在经济体内”。因新陈代谢（例如光合作用和呼吸）和蒸腾作用而产生的实物流量，不是变成产品，就是作为残余物回归自然。

再生能源投入

3.59 再生能源投入是指环境提供的非燃料能源。这些能源对很多国家的经济日益重要。将这些投入包括在内，为环境与经济之间以含能量（焦耳）计量的能源流量完全平衡奠定了基础。再生能源投入是按照来源分类。不同来源包括但不限于太阳、水、风、浪和地热。来自自然资源的能源投入，例如天然木材资源，不包括在这一项下，来自人工培育的木材资源、其他人工培育的生物物质或者来自固体废物的能源投入，也不属于这一项。

3.60 再生能源投入的估计数应当反映借助技术可以使用的能源数量，这些技术是为收集能源而采用的，例如太阳能电池板和风轮机。估计数不应当以可以使用的潜在能源总量为基础，特别是在获取能源的设备没有安装到位的情况下。在实际当中，再生能源投入的估计数一般反映实际生产的能源数量，通常但不完全是以电的形式。

3.61 需要对水电给予特殊考虑，因为取决于所涉及的实物流量核算，可以将相关自然投入记录为再生能源投入或自然资源投入。为了编制能源账户，与来自环境的流量有关的账项应当将来自再生能源的投入，视为等同于水力发电厂的发电，以焦耳为计量单位。在水资源账户中，应当将来自环境的流量记录为水资源的自然资源投入，与流经水力发电厂的水量等同。没有提及复式核算制度，因为这些账户中的每个账户都是用不同单位单独编制的，服务于不同目的。

其他自然投入

(a) 土壤投入

3.62 土壤投入包括经济体在生产过程中从土壤中吸收的营养素和其他元素。土壤投入包括所培育植物在生长过程中吸收的营养素（例如氮、磷和钾）。根据惯常做法，被固定在土壤中的并因耕作而被排放到环境中的碳，被记录为土壤投入，以确保整个系统的平衡。只有实际吸收或者排放的数量，才被视为自然投入。注意：这些投入不同于列在自然资源投入项下的土壤资源大宗开采和转移。进入经济体的土壤水投入被记为自然资源投入中的水资源。

(b) 空气投入

3.63 空气投入包括经济体为生产和消费而从空气中纳入的物质。这种投入包括培育生物资源所使用的化合物和元素（包括氮、氧和二氧化碳）以及在燃烧过程和其他工业流程中吸收的物质。它们构成实物型供应使用表结构中的内容，因为它们能够使系统内记录的物质实现平衡。

3.2.3 产品定义和分类

3.64 根据国民账户体系，产品是经济体生产流程产生的货物和服务。实物流量账户中所列的产品范围仅限于拥有正数货币价值的那些产品。

3.65 一个企业可能记录不同类型的产品。出售给其他经济单位的产品被视为企业初级生产的结果或者次级生产的结果，这取决于产品的相对意义。原则上，生产同一种初级产品的企业被归入同一个行业类别。

3.66 在某些情况下，产品生产是自给性的。这发生在它们不出售给其他经济单位，而被直接用于生产者的最终消费（例如生产农民消费的农业产出）时，或者成为一种资本形成形式时（例如自给性建房）。在这两种情况下，应当将实物流量记录，以确保与价值型供应使用表的产出和生产范围保持一致。

3.67 企业还有可能从事辅助性生产，一般涉及生产可以从其他企业购买但却由内部生产的支持性服务（例如核算、就业、清洁和运输服务），用于支持初级和次级产品生产。国民账户体系建议，只有在辅助性生产很重要的情况下，才应当记录生产这些不同服务的独特产出测算值。在这种情况下，应当设立一个独立基层单位从事辅助性生产。但是，在大多数情况下，这些服务的生产没有被单独记为一组产出；而是将相关投入记为企业初级和次级产品生产的总体投入的一个组成部分。

3.68 也有一些产品被用于企业内部生产流程（企业内部流量），在国民账户体系中没有借助货币交易得到承认，例如通过焚烧固体废物产生的供企业内部使用的电，没有在国民账户体系内以价值方式记录。不过，可以将这些企业内部流量记录，用于实物流量核算，因为确有实物流量发生。但是，记录范围应当符合手头的分析目的。

3.69 在很多情况下，住户从事的生产涉及开采和收集自然资源投入，然后将这一自给性生产用于消费。例证包括收集薪柴、取水和休闲型捕鱼。在这些情况下，这种生产被记录为实物型供应使用表行业一列中相关经济活动生产的一部分。同样，住户使用的自然投入也被记录在行业一列。取决于活动的意义，将这种生产与从事同样活动的其他单位的生产分开，可能是有用的做法。将自给性生产用于相应的住户最终消费，被列入实物型供应使用表的第三列。

3.70 实物型供应使用表框架中一个重要产品流量是肥料流量，包括自给性生产的肥料，例如粪肥。在土壤上施肥产生两种流量。第一种是作物吸收的营养素；这种流量被视为一种产品流量，也就是说，它仍留在经济体内。第二种是没有被吸收的营养素；这些被记录为产品的耗散性使用所产生的残余物流量。

3.71 产品可以是货物，也可以是服务。一般来说，实物流量账户的产品部分侧重于经济单位之间交易的货物。但是，在某些情况下，例如提供废水处理服务，可能有人愿意将实物流量（例如流入和流出污水处理设施的废水流量）与相关服务报酬相比较。

产品分类

3.72 通常，使用产品总分类为产品实物流量分类。某些特定账户，例如能源和固体废物账户，可能适合专门的产品分类。相关章节对此进行了讨论。

3.2.4 残余物定义和分类

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、排泄或排放的固态、液态和气态物质流量。

3.74 残余物可能会被直接丢弃、排泄或排放到环境中，或者被经济单位捕获、收集、处理、回收或再使用。这些不同转化过程可能导致产生对从事这种转化的单位具有经济价值的新产品，即便这种残余物在最初丢弃或排放时对于丢弃或排放残余物的住户或基层单位没有经济价值。

3.75 如果丢弃者有意丢弃一种产品，但又用被丢弃产品换得金钱或其他收益，这被视为一种产品交易而不是被视为残余物。在编制固体废物账户时，这些流量可能得到特殊关注。

3.76 必须将残余物制造者向收集、处理或以其他方式转化残余物的基层单位支付的款项，与残余物流量本身区分开来。所付款项被视为购买服务的款项，或者产品交易，而残余物流量则单独记录。适用这种区分的具体案例与国家间的固体废物流量有关。因其他国家提供运输和处理废物服务而向其付款，被记录为服务进口和出口，而废物实物流量则作为残余物流量单独记录。

3.77 记录残余物的时间应当是排放或丢弃发生的时间。排放或丢弃时间可能明显不同于获取时间，从价值型账户角度来看，获取的时间是记录流量的适当时间。具体例证涉及耐用消费品，例如冰箱、洗衣机、汽车和住户长期使用的其他产品。在价值型账户中，耐用消费品被记作同一个核算期内购买和消费的耐用品。这与企业购买的固定资产的处理方式截然不同，后者被记作资产运行年限内的固定资本消耗。耐用消费品产生的排放和耐用消费品的丢弃应当在发生时记录，尽管在价值型账户中消费活动被记入上一个核算期。

3.78 受控和受到管理的填埋地点、排放捕获和储存设施、处理厂和其他废物处置点，被认为在经济体之内。因此，进入这些设施的残余物流量，被视为经济体内部的流量而不是进入环境的流量。随后从这些设施出来的流量可以作为残余物直接进入环境，或者导致创造出其他产品或者残余物。

3.79 住户或者行业废物可能被倾弃（有可能是非法）在野外或者路边。同样，海上的油轮有可能清洗货仓（也有可能是非法）或者因失事而造成货物丢失。应当将这些流量记录为从经济流入环境的残余物。

3.80 可以尽力从环境中回收残余物，包括自然资源残余物，并将其送回经济体，进行处理或者在填埋地点进行处置。只有在这种情况下，才应当记录从环境进入经济体的残余物流量。用数字表示，数量可能很小，但是对于特定事故（例如油轮在受保护海岸附近失事）或者特定地点，可能有利于明确确认这些流量。

3.81 将残余物计入各个经济体，符合第二章所述的用于确定经济单位常住地的原则。残余物被计入排放或排泄残余物的住户或企业的常住国（详细情况见第3.3节）。残余物被排放或者排泄到本国环境中还是他国环境中，这个问题在这一纪录中没有得到直接说明，但是人们可能希望确定国家环境状况在一段时间内的变化。

3.82 原则上，实物型供应使用表不记录国家环境与其他环境之间的残余物流量，因为不存在出入经济体的流量。尽管如此，取决于不同国家环境之间的关系性质，人们有可能希望记录这些流量。例如，位于一个河流系统下游的国家，可能关注其他国家产生的并由河流携带的残余物流量，或源自他国酸化排放的酸沉降（“酸雨”）。

残余物类别

3.83 残余物有很多种不同类型，通常不用互不统属的分类进行单一类型的流量核算。相反，对不同类别的残余物进行分析，依据的是流量的实物性质，或者流量的隐含目的，或者仅仅是为了反映从经济体流出的实物流量平衡。最广为接受的残余物分类定义在下文中阐述。

(a) 固体废物

3.84 固体废物包括业主或用户不再需要的弃物。固体废物包括固态和液态物质，但不包括废水和排放到大气中的细小颗粒物。

3.85 固体废物包括被送往或被包括填埋设施在内的收集或处理系统收集的所有物质。固体废物还包括那些被直接丢弃到环境中的相同物质，无论丢弃行为合法还是不合法。此外，固体废物可以包括某些在经济单位之间交换的弃物，例如废金属，丢弃者得到报酬。在这些情况下，固体废物被视为一种产品（因为固体废物有正价值）而不是一种残余物。第3.6节对固体废物残余物和产品之间的区别做了进一步说明，作为关于固体废物实物流量账户的描述的一部分。

(b) 废水

3.86 废水是指业主或用户不再需要的弃水。排入排水沟或下水道的水、水处理厂接收的水，以及直接排入环境的水，都被视为废水。废水包括水回归流量，它们是直接进入环境的水流量，无论是否经过处理。无论水质如何，所有的水都包含在内，包括从水电发电机回归的水。

3.87 废水还包括回用水，是供应给用户做进一步使用的水，无论是否经过处理。同一个基层单位回收的废水没有在环经核算体系账户中记录。

(c) 排放

3.88 排放指基层单位和住户在生产、消费和积累过程中向环境排放的物质。通常按照接收环境（即空气、水体和土壤）的类型和物质类型对排放进行分析。

3.89 对排放进行核算的主要侧重点，是对环境的直接排放。在某些情况下，基层单位和住户排放的物质，可以收集和存放在经济单位内（例如填埋作业可以收集沼气用来发电），或者在经济单位之间转移，用于处理或者其他用途（例如可以将废水中的物质送往污水处理设施处理，然后使水回归内陆水系），这样就减轻了环境可能承受的压力。

3.90 基层单位和住户的物质排放总量被称为总排放。总排放包括对环境的排放以及留在经济单位内或转移到其他经济单位的各种物质。

3.91 空气排放物指基层单位和住户在生产、消费和积累过程中向大气中排放的气态和颗粒物质。根据惯常做法，空气排放物不包括通过蒸发排放的蒸汽或水。关于空气排放物核算的详细情况见第3.6节。

3.92 水体排放物指基层单位和住户在生产、消费和积累过程中向水资源中排放的物质。任何个别基层单位或者住户的水体排放物，都是以该基层单位或住户向水中添加的追加物质来计量，而不是以该基层单位或住户排泄到水中的物质总量来计量。这样，基层单位或住户接收的水中早已存在的物质不计入该单位。

3.93 水体排放物不包括正常水流不携带的那些物质，例如大块固体废物。这些物质被纳入固体废物测算值。

3.94 因为基层单位和住户排入水中的物质排放总量，有一大部分是通过下水道系统发生的，对这些排放的核算，通常包括对环境的排放和对经济单位（大多为污水处理设施）的排放。关于对水体排放物和对经济单位的相关排放进行核算的详细情况见第3.6节。

3.95 土中排放指基层单位和住户在生产、消费和积累过程中向土壤中排放的物质。某些被排放到土壤中的物质可能继续在环境中流动，并进入水系。原则上，已经被记录为个别基层单位土中排放的物质流量，不应当被记录为同一个基层单位的水体排放物。

(d) 产品的耗散性使用

3.96 产品的耗散性使用包括生产过程中有意排放到环境中的产品。例如，作为农业和林业做法的一部分，化肥和杀虫剂被故意洒在土壤和植物上，某些国家在道上撒盐，为司机改善路况。在这些情况下，所排放的产品总量中有一部分可能生产过程中被使用或者被吸收，因此融入新产品。剩余部分将留在环境中，应当作为进入环境的残余物流量记录。

(e) 耗散损失

3.97 耗散损失指生产和消耗活动间接导致的残余物。例证包括路面的颗粒磨损，汽车制动器和轮胎的磨损残余物，以及来自雨水收集系统的锌。这些残余物应当被计为耗散损失，作为确保从经济体到环境的流量保持总体平衡的一部分。

(f) 自然资源残余物

3.98 自然资源残余物指那些在后来没有进入生产过程，而是立即回归环境中的自然资源投入。自然资源残余物被记录为自然资源开采业造成的残余物和直接进入环境的残余物流量。

3.99 自然资源残余物的例证包括天然气的燃烧和排气，捕鱼作业中的丢弃渔获和采伐天然木材资源时的采伐残余物。不包括在自然资源残余物中的是与收获培育生物资源有关的残余物，例如作物残余物、人工培育木材资源的采伐残余物，以及饲养牲畜产生的粪肥。这些残余物被记录为固体废物。关于自然资源残余物的更详细讨论见上文第3.47至第3.53段。

损 失

3.100 残余物也被视为损失。在对能源和水的实物流量进行分析时，这一点会受到特别关注。按照它们在生产过程中发生时所处的阶段，有四种类型的损失得到确认。应当注意，某些类型的损失对于维持安全作业条件可能是必要的，天然气开采过程中的燃烧和排气就属于这种情况，而其他可能是不必要的损失，正如引流渠中的水分蒸发。

3.101 四种类型的损失是：

(a) 开采损失是自然资源开采过程中所开采资源未经过进一步加工、处理或运输时发生的损失。开采损失不包括回注到所开采矿藏中的自然资源。例如回注到含气层中的天然气，或者从地下水抽取并回注到某个地下蓄水层的水，可能就属于这种情况。某些开采损失也可能被记录为自然资源残余物；

(b) 配送损失是发生在提炼、开采或供应点和使用点之间的损失；

(c) 储存损失是存货能源产品和物质损失，其中包括蒸发、燃料泄露（以质量或容积单位计量）、损耗和意外损失。存货范围不包括非生产资产，尽管它们可能被视为储存物。因此，以人工蓄水池中的水分蒸发为例，它不包括在储存损失之内。资产账户中列出了水资源的这种水量减损（第五章）；

(d) 转换损失指能源损失，例如在一种能源产品向另一种能源产品转换过程中以热能形式发生的能源损失。它实质上是一种能量平衡概念，反映投入和产出商品之间的热值差异。转换损失仅适用于能源流量。

3.102 如果经济单位更愿意保住回归环境的实物量，就应当记录这些损失。尤其是在资源正在被开采的情况下，一定量的实物资源可能会在开采过程中“损失”；但是，如果开采者不在乎这些物量，则不应当将它们视为损失。

3.103 从产品供应者角度来看，从配送网络或者储存库中被非法转移的水、电、其他能源产品和其他物质，可以视为因偷盗而产生的损失。然而，若以实物量核算，这些丢失的水、能源和其他物质并没有进入经济体，因此在环经核算体系中不被视为损失。尽管如此，人们可能希望编制关于偷盗活动的的数据，将此作为水、能源和其他物质总体使用情况的一个子集。应当注意，在实际当中，偷盗活动造成的损失可能难以计量，可能常常被计入配送损失。

各类残余物的分类

3.104 不存在适合所有残余物的单一分类法。复杂之处源于不同的残余物类别互有重叠这一事实。在编制适合回答不同的政策和研究问题的信息时，没有一种明确的方法可以用来解决重复计算问题。如果一种全面分类法建立在上文界定的各个不同残余物类别的结构基础上，就会出现这样的重复计算问题。

3.105 在井口对天然气采用燃烧和排气处理方式，提供了一个可能重叠的例证。这些天然气流量被视为自然资源残余物、开采损失和废气排放的组成部分。

3.106 表3.4列出了不同类型的物质，它们通常被列在不同的参与分类中，用来支持对残余物的分析，无论其重点是分析丢弃的目的（例如处置固体废物）、物质的最终归宿（例如空气排放物），还是导致排放的过程（例如耗散损失）。

表3.4

各类残余物的典型成份

类别	典型成份
固体废物（包括回收物质） ^a	化学和医疗废物、放射性废物、金属废物、其他可回收物、丢弃设备和车辆、动植物废物、居民和商业混合废物、矿物废物和土壤、燃烧产生的废物、其他废物
废水 ^a	待处理和处置的水、回归流量、回用水
空气排放物	二氧化碳、甲烷、一氧化二氮、氧化亚氮、氢氯烃、过氟化碳、六氟化硫、一氧化碳、非甲烷挥发性有机化合物、二氧化硫、氨水、重金属、持久性有机污染物、颗粒物（例如PM10尘埃）
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	管道泄漏、化学品外溢
产品的耗散性使用产生的残余物	化肥中未吸收的营养素、撒在路上的盐
耗散损失	磨损（轮胎/刹车）、建筑物（道路等）的侵蚀/腐蚀
自然资源残余物	矿藏覆盖层、采伐留下的残余物、丢弃渔获

^a 此份各类残余物典型成分清单也可能适用于某些被界定为产品的流量。

残余物流量的积累

3.107 由于残余物有可能积累，残余物造成的环境压力涉及当期残余物流量和往期残余物流量。继续保持现有残余物流量，其影响可能迥然不同，这取决于期初的积累已经达到的水平。如何计量残余物流量对接收它们的生态系统状况和质量所造成的影响，《环经核算体系试验性生态系统核算》作了阐释。

3.108 应当注意，残余物的环境浓度造成的损害，常常并非随着残余物产生的数量呈直线增长。但是，本节阐述的供应使用表，仅仅列出了在一个时期残余物产生的数量，没有展示这一数量与相同残余物（或其他残余物）以往和将来的数量累加起来的后果。在这方面，应当注意的是，对环境的影响将因残余物类型和环境类型的不同而不同。

记录报废或者被拆除的生产资产

3.109 表3.1所示的一般实物型供应使用表包含一个账项，记录报废和拆除生产资产产生的残余物（单元格K）。将这些残余物记录在积累列之下，凸显这一事实：报废资产是往期生产的，形成对照的是，残余物是由当期生产活动产生的。

3.110 这些残余物有很多将被废物处理和类似企业收集起来进行处理（并有可能被回收）。使用表将这些残余物列为被废物处理企业回收（单元格N）、在受控填埋地点积累（单元格O）、被送往世界其他地区（单元格P）或者直接流入环境（单元格Q）。

3.111 在记录这些残余物时，特别受关注的，是将残余物计入报废和被拆除生产资产的用户。当报废资产出售给其他经济单位（拆卸单位）时，该单位随后管理最后的报废和拆除过程，这时就出现一个难题。理想的情况是，应当总是将残余物计入使用该资产从事生产的前用户。

3.112 记录报废和被拆除生产资产相关流量的方法有两种。第一是在积累列里按行业将流量分类，并将残余物流量妥善计入以前使用这些报废资产从事生产的行业。然后将这些流量列为被废物处理企业接收（单元格N）或者直接被送往受控填埋场（单元格O）。另一种方法是，如果不可能以这种方式在积累列中将流量分类，可以在第二列记录两个附加项。第一项在单元格N中，反映拆卸行业对报废资产的隐含使用情况，第二项在单元格I中，反映拆卸行业产生的随后被废物处理行业收集或者被送往受控填埋场的残余物。需要有两个账项才能保持报废生产资产的行业的流量平衡。

3.113 在实际当中，将生产资产的报废和拆除计入以前的用户可能有些困难，因为资产，尤其是建筑物，有可能在临报废和拆除之前被售出。因此，在产生残余物的事件发生时，生产资产的业主和“用户”可能不是同一个行业。可能的话，应将残余物计入最近将生产资产用作对生产流程的资本投入的行业。

3.3 实物流量核算原则

3.3.1 引言

3.114 运用第3.2节阐述的实物流量核算宽泛框架，需要采取一系列核算原则和惯常做法。第二章对其中一些作了阐释，包括复式核算原则、计量单位和经济单位及行业定义。

3.115 本节阐述了一些与实物流量核算有关的具体记录原则，即实物流量总额和净额记录、国际货物流量的处理方式和待加工货物的处理方式。

3.3.2 实物流量总额和净额记录

3.116 第3.2节所列示实物型供应使用表框架，记录环境与经济之间及不同经济单位之间的所有流量，并在可行情况下，记录经济单位内部的流量。这种流量记录在环经核算体系中被称为总额记录。总额记录方法的关键优势，是能够对供应使用表各级的所有流量，例如按照行业和按照产品记录的流量，进行充分协调。

3.117 但是，记录所有这些流量可能掩盖某些主要关系；因此，为了进行分析，已经制订了替代的流量合并和合计做法。这些替代方法常常被称为净额记录，但是合并和合计做法的性质各不相同，因此没有唯一的净额记录适用方式。

3.118 需要注意的是，“总额”和“净额”这两个术语用于一系列广泛的核算情景中。在国民账户体系中，“净额”一词用来指示已经根据固定资本消耗（折旧）作出调整的核算总量。在其他情况下，“净额”一词仅用于表示两个核算项目之间的差异。“总额”和“净额”这两个术语也用于描述相关但又不同的计量范围的总量。

3.119 有一个既适用总额记录又适用净额记录的领域是能源账户。依据总额编制的能源账户显示经济单位之间的所有能源流量；其中一些是能源产品流向能源生产者的流量（例如煤炭流向电力生产者的流量），而另一些是流向最终用户的流量（例如流向住户的电流量）。净能源账户不含代表一种能源产品转换为另一种能源产品的非消费性能源使用，因此允许侧重于能源的最终使用。

3.120 一般来说，应当谨慎使用和解释“总额”和“净额”这两个术语，应当寻求和提供包含和不包含的明确定义。

3.3.3 国际流量的处理方式

3.121 流向世界其他地区 and 来自世界其他地区的实物流量的处理方式需要认真说明。适用于环经核算体系的一项基本原则是，相关流量被计入生产单位或消费单位的常住国。这不同于记录工作遵循的适用于若干统计框架的领土原则。领土原则将相关流量计入流量发生时生产或消费单位的所在国。

3.122 按照国民账户体系和《国际收支和国际投资头寸手册》第六版（2009年，国际货币基金组织），机构单位的常住地由它与之有最稳固联系的经济领土决定。¹⁸领土和常住地概念具有很强的一致性；但是有一些重要活动，尤其是国际运输，需要单独考虑，以决定采取适当处理方式。本小节讨论国际运输、旅游活动和自然资源投入。

国际运输

3.123 妥善记录国际运输活动很重要，特别是对于获得与能源使用和相关排放有关的信息而言。以适当且一致的方式将国际运输相关实物流量计入各个国家，是环经核算体系的一项重要内容。

3.124 为了确保与账户其他部分保持一致，运输的处理方式以运输设备经营者的常住地为中心。通常，这将是运输经营者总部的所在地。因此，无论运输里程的长短，运营地点的多少，无论运输服务是不是向非常住者提供的，或者无论运输服务是不是在常住国以外的两个地点之间进行，所有收入、投入（包括燃料，无论是在哪里购买的）和排放都被计入经营者的常住国。

¹⁸ 见《2008年国民账户体系》，第4.10段至第4.15段。

3.125 一旦按照标准国民账户体系和《国际收支和国际投资头寸手册》的原则确定了国际运输经营者的常住地，就可以进行适当核算，如下述例证所示：

(a) 一艘船，经营者为A国常住居民，从B国运输货物到C国，在C国补给燃料，然后返回母国。在此情况下，购买燃料被计入A国（C国出口燃料、A国进口燃料）。C国为运输服务支付的款项是A国出口服务所得。船只的所有排放计入A国；

(b) 经营者为X国常住居民的一架客运飞机，从X国运送乘客至Y国，然后返回X国。乘客来自X国、Y国和Z国。在此情况下，所购买的任何燃料都计入X国，如果是在Y国购买的，则作为进口记录。如果乘客为Y国或Z国常住居民，乘客的付款记录为X国的服务出口。飞机的所有排放均计入X国。

3.126 对于燃料补给必须给予特别关注，主要是船舶和飞机的燃料补给。可以订立特别协议，根据协议，一国的常住单位在另一国家存储燃料，同时仍保有燃料本身的所有权。根据国民账户体系和《国际收支和国际投资头寸手册》的原则，燃料存放地点不是首要考虑因素，而是必须以燃料的所有权为重点。因此，如果A国在B国建立了一个燃料库，并将燃料运至B国，以便为A国经营的船舶补给燃料，这些燃料则被认为仍然由A国所有，不计入对B国的燃料出口。所以，储存在B国的燃料，不一定都计入B国。这一处理方式可能不同于国际贸易统计中使用的记录方式；因此，可能需要根据原始数据作出调整，使记录与这种处理方式保持一致。

旅游活动

3.127 记录旅游活动的方式与记录国际运输活动的方式的一致之处，在于以常住地概念为核心。旅游者包括所有在其常住国之外旅行的人，包括短期留学生（即在国外学习时间少于12个月的人）、为医疗原因而旅行的人和那些商务旅行者及旅游观光者。旅游者到国外旅游的消费活动，计入旅游者的常住国家，而不是旅游者的消费行为发生地。因此，旅游者在其他国家购物，被记录为受访国家的出口和旅游者常住国的进口。

3.128 旅游者造成的固体废物，一般计入当地企业（例如宾馆和餐馆）。旅游者在外国使用的当地运输（例如出租车和小型巴士）产生的排放，被计入当地运输公司，正如关于国际运输的部分所提到的，飞机和其他长途运输设备产生的排放，计入经营者的常住国。在这两种情况下都不将排放记为旅游者的排放。

3.129 小汽车的排放也被计入经营者常住国（在这种情况下，经营者为驾驶者），无论小汽车为驾驶者所有，还是从租车公司租来的。

自然资源投入

3.130 自然资源投入是自然资源对经济体的实物投入。它们来自自然资源存量，包括矿产和能源、土壤资源、天然木材资源、天然水生资源、其他天然生物资源和水资源，所有这些都认为归资源所在国的常住居民所有。按照惯常做法，非常住居民合法所有的自然资源被视为归名义常住单位所有，非常住合法所有人被列

为名义常住单位的财务所有人。因此，在一般情况下，自然资源投入的开采，必须发生在一国的经济领土之内，由常住该国的经济单位实施。

3.131 在发生非法开采的情况下，例如，非常住居民非法采伐木材资源，该国资源的减少，应当在资产账户中（见第五章）记录为自然资源开采。但是，实物型供应使用表中的相关自然资源投入，应当仅记入非法开采者常住国家的账户。不当记为出口。

3.132 这种处理方式的一个重要例外，涉及天然水生资源。根据核算惯例，水生资源的收获，记入实施收获的船舶经营者常住地，而不是资源所在地。因此，应当记入一国的自然资源投入量，等于该国常住经营者的船舶水生资源捕获量，无论这些资源是在哪里捕获的。非常住居民经营的船舶在内水捕捞的水生资源，不记入自然资源投入，在此种情况下也不记入出口。在与非常住经营者有关的国家账户中，应当有自然资源投入账项，记录在非内水捕获的水生资源，但是，记录此种收获的资产账户不记录国家水生资源减少量。

3.3.4 待加工货物的处理方式

3.133 一种日益常见的做法是，将货物从一国送到另一国进行深加工，然后：(a) 送回原产国；(b) 在加工国出售；或(c) 送往其他国家。如果未加工货物出售给第二个国家的加工方，就没有记录方面的特殊问题。但是，如果加工工作是在收费服务的基础上完成的，货物所有权没有发生变更（即所有权仍归原产国），资金流量不大可能与正在接受加工的货物实物流量直接相关。

3.134 从价值型账户角度来看，加工货物的企业不承担与产品最终营销有关的风险，加工方的产出价值是商定的加工费。此项费用被记录为对第一个国家的服务出口。这种处理方式的一个后果是，正在替另一个单位加工货物的企业记录的投入模式，与企业为自己制造类似货物的投入模式迥然不同。

3.135 可以以石油产品生产为例做一个简单说明。一个自主提炼原油的公司，有原油中间消耗和其他投入，以及精炼石油产品产出。为另一家公司加工原油的公司，在实物方面，有同样的投入并使用同样的生产资产，但是在其账户上，既不显示原油中间消耗，也不显示精炼石油产品的产出。而是记录一种仅等于加工费的产出。

3.136 对于所加工的同等数量原油，增加值估计数和其他投入（即劳动力和生产资产）可能具有可比性。但是，仅记录加工费而不是所加工货物的全部价值，总供应和使用关系的性质就发生了变化。

3.137 虽然这种处理方式与国民账户体系的处理方式一致，并提供最恰当的价值流量记录方式，但它与货物实物流量不符。因此，建议对实物型供应使用表采取一种不同的待加工货物处理方式。这需要记录进入加工单位所在国和离开该国时的货物实物流量。以这种方式追踪实物流量，能够对经济体中的所有实物流量进行更明确的调节，还为记录加工工作所在国的加工活动对环境造成的影响提供了一种实物联系，例如包括空气排放物。同样的考虑适用于待维修和买卖的货物流量。

3.138 一般来说，关于国家间货物实物流量的信息，可以在国际贸易统计中找到。但是，有必要确认那些所有权没有变更的货物流量，并适用一种不同于国际贸易数据处理方式的以价值计量的处理方式。

3.139 取决于所关注的产品和行业，如果编制实物与价值数据相结合的账户，可能需要列入一些调节项。

3.4 能源实物流量账户

3.4.1 引言

3.140 能源流量账户记录以实物单位计量的、从初期在环境中开采或捕捉能源到进入经济体的能源流量；经济体内按行业和住户分列的、形式为能源供应和使用的能源流量；以及最后回归环境的能源流量。

3.141 编制能源流量账户就能够连贯一致地监测各类能源的供应使用情况。可以从结合了价值信息的账户中得出能源密集程度、效率和生产率指标。

3.142 能源流量账户是实物流量总框架内的一个子体系。能源账户数据的编制方式，是将质量和物量的实物测算值，如吨数、公升数和立方米数，转换为一种表示以净热值计算的含能量的统一单位。《国际能源统计建议》推荐使用焦耳作为通用计量单位。¹⁹

3.4.2 能源流动的范围和定义

3.143 能源流动包括：(a) 自然投入能源的能源流动；(b) 能源产品流动；及(c) 余能。不包括能源生产和使用所产生的空气排放物和固体废物流量，但是包括作为投入用于能源生产的各类废物。

3.144 自然投入能源包括常住经济单位从环境中取走和捕捉的能源流动。这些流量包括来自矿产和能源资源的能（例如石油、天然气、煤和泥炭以及铀），天然木材资源和再生能源投入（例如太阳能、风能、水能和地热）。

3.145 来自培育生物物质的能源，包括人工培育的木材资源，被当作经济体内生产出来的能源，因此先被记录为能源产品流量。但是，为了确保实物型供应使用表中的能源流动完全平衡，在供应表和使用表中记录了一个与来自培育生物物质的能源相等的平衡项，作为自然投入能源的一部分。

3.146 能源产品指用作（或可能用作）能源之一的各种产品。它们包括：(a) 由经济单位（包括住户）生产/产生的、用作（或可能用作）能源的各种燃料；(b) 经济单位（包括住户）的发电；(c) 由经济单位生产并出售给第三方的热能。²⁰能源产品包括来自培育生物物质的能源，和来自被焚烧以供发电和/或供热的固体废物的能源。²¹某些能源产品可用于非能源用途。

¹⁹ 联合国统计司，“国际能源统计建议”（IRES），草稿（2011年），第4.29段。

²⁰ 同上，第3.7段。

²¹ 同上，第二章，B。

3.147 可以对一次能源产品和二次能源产品作出区分。一次能源产品是从环境中开采或捕获能源而直接生产的。二次能源产品是一次能源或者其他二次能源向其他类型的能源产品转换的结果。例证包括从原油中提炼的石油产品，用薪柴烧制的木炭和燃油发电。

3.148 热和电既可被视为一次能源，也可被视为二次能源，这取决于它们的生产过程。例如，如果热是用太阳能电池板直接从环境中收集的，它被视为一次能源产品；如果是使用煤炭或石油等其他能源产品生产的，则被视为二次能源产品。

3.149 一般来说，应当使用《国际能源统计建议》中的能源产品国际标准分类，对能源产品的实物流量和价值流量进行分类。通常使用产品总分类为价值流量分类。由于能源产品国际标准分类和产品总分类中的类别不是一对一的关系，详细分析实物型和价值型合并数据集时，需要在这些分类之间建立对应关系。

3.150 实物形式的余能包括若干组成部分。大多数侧重于能源损失，其定义与第3.2节阐述的损失的一般定义相符。能源损失的具体例证包括：天然气燃烧和排气造成的损失，用自然投入能源生产一次能源时的转换损失，以及生产二次能源时的转换损失。配送造成的能源损失可能源于液体燃料的挥发和泄露，蒸汽输送过程中的热损失，以及天然气配送、输电和管道运输过程中的损失。余能还包括其他能源的残余物，特别是最终用户（住户或企业）将能源产品用于能源用途时（例如电）产生的热。

3.151 为了实现能源实物型供应使用表的全面平衡，还有必要记录另外两种残余物流量。第一种源自用于非能源用途的能源产品中蕴含的能源，显示为作为残余物流量离开能源系统。非能源用途包括使用能源产品制造非能源产品（例如能源产品石脑油用于制造塑料这种非能源产品），以及将能源产品直接用于非能源用途（例如，用作润滑油）。第二种额外的残余物流量源于焚烧固体废物生产能源。固体废物中蕴含的能源，显示为在成为能源产品之前作为残余物流量进入能源系统。这些残余物流量均不视为余能。

3.4.3 能源实物型供应使用表

3.152 能源实物型供应使用表记录以实物计量单位计量的自然投入能源、能源产品、余能和其他残余物流量。计量依据的原则是，每种流量的总投入量等于同种流量的总使用量（即能源产品总供应量等于能源产品总使用量）。

3.153 表3.5为环经核算体系能源实物型供应使用表。该表记录所有自然投入能源和能源产品流量，包括那些转化为其他能源产品的能源产品。因此，某些产品的含能量被重复计算。例如，煤作为投入用在一个转化过程中，以获得电和热，账户记录煤的含能量，也记录所产生的电和热的含能量。

3.154 能源供应使用表中各列，采用表3.1所列示的一般实物型供应使用表结构。行业层次的详细信息着重显示最经常在能源生产或使用方面发挥重要作用的行业；但是，对可以列入的行业具体信息的数量没有设限。积累列记录可储存的能源产品的存货变化，例如煤、石油和天然气。

能源实物型供应使用表的关键组成部分

3.155 能源实物型供应使用表的关键组成部分包括：(a) 自然投入能源的供应和使用；(b) 能源产品供应，包括自给性生产的能源产品；(c) 能源产品的进出口；及(e) 余能和其他残余物流量的供应和使用。下文对这五个领域展开了直接讨论。

(a) 来自自然资源的能源供应和使用情况

3.156 能源供应表第一部分和能源使用表第一部分均涵盖自然投入能源流量。这些部分的结构类似于图3.1所示的一般实物型供应使用表中关于自然投入部分的结构。在使用表中，自然投入能源显示为被开采企业所使用。每一种投入的总供应量与每一种投入的总使用量相等。

3.157 对自然投入能源流量进行列报的详细程度不同，这取决于哪种投入最具相关性，也取决于制订分析重点的国家的关注度。就各类矿产和能源资源（例如石油和天然气）投入而言，所有被开采资源都被记录，无论所开采自然资源的最终用途为何。另一方面，对天然木材资源来说，只有用作柴薪的采伐量被记录为自然投入能源。

3.158 原则上讲，再生能源投入（太阳能、水能、风能、浪潮、地热等）应当反映采用能源收集技术所耗能量。在实际当中，再生能源投入被记录为借助相关技术生产的热和电。因此，在实际当中，捕捉可再生能源时的能源损失不记入实物型供应使用表。水电设施产生的能源记入生产出的能源。

3.159 就各类矿产和能源的投入而言，开采造成的能源损失包含在从环境开采的资源总量中，这与自然资源残余物和损失的处理方式一致。开采损失账项也可以列在供应使用表涉及余能的底部。

(b) 能源产品供应

3.160 一家单位向另一家单位供应的全部能源产品，包括一家企业内部不同单位之间供应的能源产品，都列入流量账户中，无论能源产品是出售还是在实物交易中交换，还是免费提供。

3.161 能源产品主要由基层单位生产，这些基层单位被划分到国际标准行业分类B部分：采矿和采石业；国际标准行业分类C部分：制造业；以及国际标准行业分类D部分：电、天然气、蒸汽和空调供应。对很多国家而言，主要供应来源可能是进口能源产品。能源产品分类遵循能源产品国际标准分类。

3.162 能源产品是很多基层单位作为次级产品生产的，也是供基层单位内部使用的（即自给性生产和使用）。如果有可能确定基层单位内部能源产品的自给产量和用量，应当将这些流量记入自用能源流量账户。²²表3.5没有单独列出与自给性生产和使用相关的账户。²³

²² 一般来说，这些流量不被记入价值型供应使用表。

²³ 《能源环境经济核算体系》（联合国出版物，即将出版）详细讨论了能源产品的自给性生产和使用记录方式。

3.163 能源产品供应方面的一个特殊情况是住户的能源生产。住户可以购买和安装用来生产能源产品的设备（例如太阳能电池板），也可以收集和使用能源资源如薪柴来生产能源产品。所生产的能源用于自给性消费，或者在市场上出售（例如将电卖给电网）。

3.164 根据记录生产总则，所有活动都应当分别计入相关行业，无论是自给性消费还是供销售。也可以为住户生产供销售的能源量创建与自用型生产不同的编制方式。为自给性消费生产的能源在使用表中应当记入住户最终消费。

(c) 能源产品进口和出口

3.165 当所有权发生涉及常住和非常住单位的变更时，应当记录为能源产品进口和出口。从经济领土过境的能源产品一般不列在进口和出口中。但是，就电和热来说，可能很难分辨出过境流量与其他流量，在实际当中，所有进入一国的电和热流量均记录为进口，所有离境流量均记录为出口。应当按照第3.3.4节阐述的待加工货物处理方式，处理送到国外待加工的能源产品。

3.166 国外常住单位的能源使用，本质上涉及在国外驾驶车辆的旅游者和从事国际运输活动的公司，应当记入账户，或者是作为从这些活动中赚取增加值的行业用量，或者作为经营运输设备的住户的用量。一国境内非常住单位使用的所有能源（船舶、飞机、卡车和旅游者），都不记入账户。

(d) 能源产品的转化和最终用途

3.167 能源产品的使用在使用表中被分为两部分。第一部分题为“按照能源产品国际标准分类划分的能源产品转化”，记录能源产品向其他能源产品的转化。例如，可以在供应表中将采矿和采石业记录为生产作为一种能源产品的煤，它的发电用途将列在能源产品转化项下，作为供电行业对煤炭的使用。

3.168 在第二部分，题为“按照能源产品国际标准分类划分的能源产品最终用途”，记录能源产品在生产非能源产品的货物和服务方面的用途。这些货物和服务可以用于中间消耗，或者用于住户最终消费，可以代表能源产品的存货变化，或者用于出口。能源产品的最终用途显示为两部分：能源用途和非能源用途。能源产品的非能源用途包括，例如石油产品作为润滑剂使用或在塑料生产中使用。在表3.5中，虽然只有用于能源目的的能源产品最终用途显示为按照能源产品类型分别记录，但是非能源目的的最终用途也有可能以这种方式分别记录。

3.169 全部中间消耗包括各行业将所有能源产品用作生产过程的投入，无论生产流程的性质为何，即，无论它是一个将一种能源产品转化为另一种能源产品以便在经济中得到进一步使用的过程（转化），还是一个最终使用能源产品的含能量因此不可能在某些情况下再使能源产品与非能源产品结合起来以供进一步使用（最终用途）的过程。

3.170 各行业可以储存某些能源产品，供以后转化或者最终使用。存储量的净变化量被视为存货变化，记录在每一种相关能源产品的积累列中。能源产品出口也被记入最终使用量。

表3.5
能源实物型供应使用表 (焦耳: 净卡路里单位)

能源实物型供应表

	生产 (包括住户的自给性生产) ; 残余的生成				来自世界其他地区的流量	来自环境的流量	总供应量
	农业、林业和渔业 国际标准 行业分类A	矿业 国际标准 行业分类B	制造业 国际标准 行业分类C	电力、燃气、蒸汽和空调制冷 国际标准 行业分类D			
自然投入能源							
自然资源投入							
矿产和能源资源						1 161.0	1 161.0
木材资源						5.0	5.0
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
浪潮							
地热							
其他热和电							
其他自然投入							
对培育生物物质的能源投入						2.0	2.0
自然投入能源共计						1 292.0	1 292.0

	生产 (包括住户的自给性生产)；残余的生成					来自世界其他地区 的流量			来自 环境的 流量	总供应量
	农业、林业 和渔业 国际分类A	矿业 国际分类B	制造业 国际分类C	电力、燃气、 蒸汽和 空调制冷 国际分类D	运输和 仓储 国际分类E	其他 行业 国际分类F	住户	积累		
能源产品										
根据能源产品国际分类类别 划分的能源产品生产										
煤炭								225.0		225.0
泥炭和泥炭产品										
油页岩/油砂										
天然气 (开采量)		395.0								395.0
天然气 (配送量)				369.1						369.1
石油 (例如传统原油)		721.0								721.0
石油 (石油产品)			347.0					930.0		1 277.0
生物燃料	5.3		0.2	1.5						7.0
废物	39.0		54.5					16.9		110.4
电				212.0				22.0		234.0
热				78.5						78.5
核燃料和别处未予分类其他燃料										
能源产品合计	44.3	1 116.0	401.7	661.1				1 193.9		3 417.0
余能										
开采损失										45.0
配送损失				12.0						12.0
储存损失			6.0							6.0
转化损失			7.0	204.4						211.4
其他余能	50.3	3.2	418.7	90.6	632.0	96.0	240.0			1 530.8
余能共计	50.3	48.2	431.7	307.0	632.0	96.0	240.0			1 805.2
其他残余物流量										
非能源用途最终使用产生的残余物			51.0							51.0
固体废物产生的能源								93.5		93.5
供应量共计	94.6	1 164.2	884.4	968.1	632.0	96.0	240.0	1 193.9	1 292.0	6 658.7

表3.5
能源实物型供应使用表（焦耳：净卡路里单位）（续）

	中间消耗；能源使用；能源损失接收				最终消费		流向世界其他地区的流量			
	农业、林业和渔业 国际分类A	矿业 国际分类B	制造业 国际分类C	电力、燃气、蒸汽和 空调制冷 国际分类D	运输和仓储 国际分类H	其他行业	住户	出口	进入环境的流量	使用量 共计
自然投入能源										
自然资源投入	5.0	1 161.0								1 166.0
再生能源投入				124.0						124.0
其他自然投入	0.3	0.2	0.2	1.5						2.0
自然投入能源共计	5.3	1 161.0	0.2	225.5						1 292.0
能源产品										
根据能源产品国际标准类别划分的能源产品转化										
煤炭				223.0						223.0
泥炭和泥炭产品										
油页岩/油砂										
天然气（开采量）				395.0						395.0
天然气（配送量）				87.0						87.0
石油（例如传统原油）			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										
热										
核燃料和别处未予分类其他燃料										
能源产品转化量共计		360.0		752.0						1 112.0

	中间消耗；能源使用；能源损失接收					最终消费		流向世界其他地区的流量				
	农业、林业和渔业		工业		制造业	电力、燃气、蒸汽和空调制冷	运输和仓储	其他行业	住户	出口	进入环境的流量	使用量共计
	国际标准	国际标准	国际标准	国际标准	国际标准	国际标准	国际标准	国际标准	国际标准	国际标准	国际标准	国际标准
行业分类A	行业分类B	行业分类C	行业分类D	行业分类E	行业分类F	行业分类G	行业分类H	行业分类I	行业分类J	行业分类K	行业分类L	行业分类M
能源产品 (续)												
根据国际标准行业分类划分的能源产品最终使用												
煤炭	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 (开采量)												
天然气 (配送量)	2.0		39.0	0.1				12.0	26.0	2.0	201.0	282.1
石油 (例如传统原油)											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	1 211.0
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	7.0	1.0	22.0	50.0	10.0	15.0			29.0		100.0	234.0
热	2.0		10.5	2.0	1.0	19.0			44.0			78.5
核燃料和别处未予分类其他燃料												0.0
能源用途最终使用量共计	50.3	3.2	418.7	90.6	632.0	96.0			240.0	-21.7	744.9	2 254.0
非能源用途能源产品最终使用量			51.0									51.0
余能												
开采损失												45.0
配送损失												12.0
储存损失												6.0
转化损失												211.4
其他残余能源												1 530.8
能源残余共计												1 805.2
其他残余物流量												
非能源用途最终使用产生的残余物										51.0		51.0
固体废物产生的能源	39.0		54.5									93.5
使用量共计	94.6	1 164.2	884.4	968.1	632.0	96.0			240.0	29.3	744.9	6 658.7

注：根据定义，深灰色单元格为空格。

3.171 最终消费是指住户消费向能源供应者购买或以其他方式获取的能源产品。所有最终消费反映能源的最终使用，且包括住户自己生产的能源产品，例如，住户收集的薪柴生产的能源和供自用的风车发电。

3.172 环经核算体系中的能源最终消费概念，不同于《国际能源统计建议》界定的能源平衡中使用的能源最终消费概念。在能源平衡中，最终消费与各行业和住户的能源最终使用总量有关（不包括存货变化和出口）。因此，其计量范围比环经核算体系中仅与住户的最终使用有关的最终消费概念更宽泛。

(e) 余能和其他残余物流量

3.173 供应使用表底部记录与余能和其他残余物流量有关的账项。记录不同类型的余能：开采损失、配送损失、转化损失、储存损失以及其他余能（包括为能源目的最终使用的残余物）。不同余能在供应表中被记录为不同行业和住户提供的余能，在使用表中被记录为环境接收的余能。

3.174 如果损失发生在所有权从生产者手中变更到用户手中时，能源产品损失被记为生产者的中间消耗。但是，能源产品由生产者交付给产品用户（例如从仓库中）之后，损失应当记为用户中间消耗或最终消费。

3.175 就其他残余物流量而言，用于非能源目的的能源产品中蕴含的能源，显示为由不同行业和住户提供，按照惯例，在使用列中记录为积累增加量留在经济体中。按照惯例，来自固体废物的能源在积累列中显示为由经济体内部提供，一个相配的正数账项被记录在使用表中固体废物焚烧行业的（各）列中。

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能源供应和能源使用的信息。能源统计数据来自基于特定调查收集和编制的能源产品生产、进口、出口和国内使用情况信息，以及使用商业统计数据 and 国际贸易统计数据等。能源平衡表承认这些基本统计数据，对比和合并供应与使用，并着重强调经济体内的能源转化。同样，能源账户主要使用国民账户分类和定义，可以将能源账户视为经过重新组织并扩大了范围的能源统计。能源平衡表和能源账户适用供应和使用相等的原则；但是，供应和使用定义在这两个系统内有所不同。

3.177 与能源账户不同，能源平衡表通常只包括能源实物数据。因为能源账户的一个主要目的是以可比方式将实物型和价值型数据联系起来，这导致不同的定义和不同的能源实物数据编排方式，这样，它们在国民账户中可以与价值型数据保持一致。

3.178 能源平衡表和能源账户之间的一个主要差异，体现在一国境内的活动分类方式和对各种不同活动的处理方式上。能源账户使用残余概念，确定一种特定的能源流量是否应当作为进口等列入，它是否应当被列为能源使用量。能源平衡表的边界遵循记录工作所依据的领土原则。

3.179 要调节从能源账户和能源平衡表中得出的总量，一种方法是编制过渡表。过渡表列示为说明两种做法的概念差异，需要对能源账户或者能源平衡表作

出的调整。有关能源账户和能源平衡表之间的关系及相关过渡表的详细介绍，见能源环经核算体系。

3.4.5 能源总量

3.180 能源流量核算，为评估能源生产和消费以及相关的资源使用和空气排放物问题提供了一个框架。环经核算体系界定了两种适合处理特定分析和政策问题的能源总量。使用能源实物型供应使用表中所载的数据也可以编制其他总量和指标，由哪些问题具有政策意义或者分析意义而定，它们包括和不包括的问题有所不同。

3.181 能源投入总量反映从环境中捕获的能源总量、进口能源产品和从经济体内部的残余物中获取的能源（例如来自焚烧固体废物）。因此，它可以充当环境（或其他国家的环境）向经济体提供能源时所承受压力的指标。就能源实物型供应使用表中所载的账项而言，能源投入总量等于自然投入能源加上进口能源产品再加上从废物中获取的能源。为了进行分析，一种有用的做法是，将自然投入能源细分为自然资源投入能源、再生能源投入能源和人工培育生物物质的能源投入，因为这些类型的自然投入中的每一种都对应不同的环境压力。

3.182 第二种主要能源总量，是净国内能源使用量。净国内能源使用量反映一个经济体在生产和消费活动中使用的能源净数量，可用于评估常住单位的能源消费趋势。净国内能源使用被界定为：能源产品的最终使用量（包括能源产品的存货变化），减去能源产品出口量，加上所有能源损失（开采损失、转化损失、储存损失和配送损失）。它被认为是一种“净”测算值，因为对于被转化为其他能源产品的能源产品来说，只有转化损失，而不是投入转化过程的全部能源产品，被计入该净值。对净国内能源使用量的组成部分（能源产品最终使用总量减去出口量和能源损失总量）进行单独分析，也能够提供关于能源使用情况的重要信息。

3.183 对总体经济而言，能源投入总量与净国内能源使用量仅差了能源产品出口量。使用适用于总体经济但侧重于实物型供应使用表中相关各列的相同定义，也可以为各个行业和住户编制两种总量。这些和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建立联系，以便得出能源使用密集度和生产率的测算值。

3.5 水资源实物流量账户

3.5.1 导言

3.184 水流量账户描述以实物计量单位计量的水流量，包括最初从环境中抽取并注入经济体的水资源，到经济体内表现为各行业和住户的供应使用量的水流量，最后是回归环境的水流量。本节介绍了一个记录水流量的完整实物型供应使用表，并指出实物型供应使用表各个组成部分可以单独编制。水体排放物相关账户（第3.6节）和水资源资产账户（第5.11节）也具有相关性。

3.185 为了对水资源进行管理，编制河流流域或其他水文学相关领域的数据或许是明智之举。但是，请注意，虽然有此类地理区域的物理数据可用，但就经济数据而言，一般只有各个行政区的相应数据；因此，这两种地理边界可能不一致。

3.5.2 水流量的范围

3.186 水在持续运动。太阳照射和重力，使水以水汽（蒸发和蒸腾）形式不停地从陆地和海洋向大气层运动，并通过降水落回陆地和海洋。环经核算体系的重点是内陆水系，并规定列入为生产和消费抽取的海水（例如进行淡化和用于冷却的盐水）。

3.187 内陆水系包括所指领土范围内的地表水（河流、湖泊、人工水库、雪、冰和冰川）、地下水和土壤水。所有与内陆水系有关的流量都记录在水资源资产账户中，包括流入和流出附近海洋的流量。实物型供应使用表按经济单位记录从内陆水系和海洋的取水量；各经济单位对这些水的配送和使用；以及回归内陆水系及海洋的水。湖泊和人工水库水蒸发等流量，以及水体之间的流量，被视为环境内部的流量，记录在资产账户中，第五章对此作了阐述。

3.188 水体排放物（例如污染）记录在单独的实物型供应使用表中，第3.6节对此进行了讨论。经济活动对水质的影响这一更宽泛的问题，要求评估水资源存量的质量。《水资源环经核算体系》（联合国，2012年b）中对水质账户进行了更详细的讨论。

3.5.3 水资源实物型供应使用表

3.189 依据所要求的政策和分析重点以及可用的数据，可以编制不同详细程度的实物型供应使用表。基本的水资源实物型供应使用表，载有水资源供应使用情况的信息，并提供了水资源流量概览。实物型供应使用表分为五个部分，列出的信息涉及：(a) 从环境中取水；(b) 所取的水在企业 and 住户之间配送和使用；(c) 废水和回用水的流量（住户和企业之间）；(d) 回到环境中的水回归流量；及(e) 蒸发、蒸腾和融入产品的水。

3.190 表3.6列示了环经核算体系的水资源实物型供应使用表。实物型供应使用表中各列的结构安排，与表3.1所示一般实物型供应使用表相同。

3.191 按照国际标准行业分类划分的经济活动明细分类，对下列类别进行了区分：

- 国际标准行业分类第01-03大类：农业、林业和渔业；²⁴
- 国际标准行业分类第05-33和第41大类分别为：采矿业；制造业和建筑业；
- 国际标准行业分类第35大类：电、天然气、蒸汽和空调供应；
- 国际标准行业分类第36大类：水的收集、处理和供应；污水处理、废物管理和补救活动；
- 国际标准行业分类第37大类：污水处理；
- 国际标准行业分类第38、39大类和第45-99大类：其他行业。

²⁴ 为了进行某些分析，可能需要区分这些不同行业的用水情况。

3.192 国际标准行业分类中的行业第35、36和37大类，因它们在水资源供应使用以及提供水资源相关服务方面的重要性，得到了特别说明。国际标准行业分类中的第35大类涉及水利发电和制冷的用水。国际标准行业分类中的第36和37大类涉及主要行业在水和废水配送及处理方面的活动。

3.193 下文阐述的是水资源实物型供应使用表的主要组成部分。

取 水

3.194 取水量记录在供应表第一部分，题为“取水来源”，由环境供应。等量的水记录在使用表的第一部分，“取水来源”项下，按取水行业来分。水可能取自人工水库、河流、湖泊、地下水和土壤水。收集降水，例如从房顶上收集并存入水池的水，记录为降水取水量。直接进入内陆水系的降水不记入实物型供应使用表，而是记入水资源资产账户。

3.195 取水量指在特定期限内从任何来源长期或临时取水的水量。水利发电用水被视为取水，并记录为取水者用水。抽取的但不用于生产的水，例如矿区疏干中的水流量，记录为自然资源残余物。取水量按照来源和行业进行了细分。

3.196 按照对住户自给性活动的一般处理方式，住户供自己消费的取水量，应当记入水资源收集、处理和供应行业的活动中（国际标准行业分类第36大类）。此外，可能存在许多不同的供水方法；例如，对农业企业的供水方式，可能与城市地区的供水方式迥然不同。有可能在供应表中列出几个附加列，着重显示国际标准行业分类第36大类涵盖的各类不同取水方式。

3.197 与水资源资产账户中的处理方式一致，人工水库中的水不被视为生产出的水，即不被视为通过一个生产流程产生的水。因此，从人工水库中取水被记录为从环境中取水，流入人工水库的降水流量和从水库中蒸发的流量，不记入水资源实物型供应使用表。这些流量记录在水资源资产账户中，作为一个核算期内水资源存量变化总体核算的一部分。

3.198 土壤水取水量是指植物吸收的水，等于植物蒸腾水量加上收获产品的含水量。土壤水取水量大部分用于农业生产和人工培育的木材资源，但是在理论上，范围扩大到为用于生产而汲取的所有土壤水，例如高尔夫球场在运营中汲取的土壤水。²⁵计算土壤水取水量时依据培育面积，且使用多项用水系数。不同植物应当使用不同系数，并应当考虑到地点效应（例如土壤类型、地理和气候）。

3.199 原则上，每个核算期末会留存一定量的取水量，供下一个核算期使用，例如留在蓄水池中。但是，这些水与整个核算期内水的总流量相比，水量相对较少，与整个内陆水系中水的存量相比，也相对较少。因此，在实际当中和按照惯例，一个核算期内取水积累量的净变化被设定为0。

²⁵ 非人工培育植物吸收的土壤水不再实物型供应使用表的涵盖范围内，但可能应当记录这些流量，例如与天然木材资源有关的流量。

表3.6
水资源实物型供应使用表 (立方米)

	水资源开采; 水的生产; 回归流量的生成						来自世界其他地区的流量		
	农业、林业和渔业	矿业、制造业和建筑业	电力、燃气、蒸汽和空调制冷	水的收集、处理和供应	污水处理	其他行业	住户	进口	供应量 共计
(一) 取水来源									
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
共计								966.9	966.9
其他水源									
降水								101.0	101.0
海水								101.1	101.1
共计								202.1	202.1
取水供应量共计								1 169.0	1 169.0
(二) 取水量									
供配送				378.2					378.2
供自用	108.4	114.6	404.2	13.9	100.1	2.3			743.5
(三) 废水和回用水									
废水									
供处理的废水	17.9	117.6	5.6	1.4		49.1	235.5		427.1
自行处理									
生产的回用水									
供配送					42.7				42.7
供自用	10.0								10.0
共计	17.9	127.6	5.6	1.4	42.7	49.1	235.5		479.8

	水资源开采；水的生产；回归流量的生成						来自世界其他地区 地区的流量		供应量 共计
	农业、林业 和渔业	矿业、 制造业和 建筑业	电力、燃气、 蒸汽和 空调制冷	水的收集、 处理和供应	污水 处理	其他 行业	住 户	进 口	
(四) 水回归流量									
回归内陆水源									
地表水			300.0	47.3	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									
共计	65.0	23.5	300.0	47.3	227.5	0.7	4.6		668.6
流向其他水源		5.9	100.0		256.3		0.2		362.4
回归流量共计	65.0	29.4	400.0	47.3	483.8	0.7	4.8		1 031.0
其中：配送损失				47.3					47.3
(五) 取水蒸发量、蒸腾量和 融入产品的水									
取水蒸发量	29.5	38.3	2.5	1.8	0.7	3.6	10.0		86.4
蒸腾量	40.2	1.2							41.4
融入产品的水	6.5	3.7							10.2
供应量共计	267.5	314.8	812.3	442.6	627.3	55.7	250.3	1 169.0	3 939.5

注：根据定义，深灰色单元格为空格。

表3.6
水资源实物型供应使用表 (立方米) (续)

	取水量; 中间消耗; 回归流量					终端消费		流向世界其他地区的流量		使用量 共计
	农业、林业和渔业	矿业、制造业和建筑业	电力、燃气、蒸汽和空调制冷	水的收集、处理和供应	污水处理	其他行业	住户	出口	流量	
(一) 取水来源										
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
共计	108.4	114.5	304.2	437.4	0.1	2.3				966.9
其他水源										
降水				1.0	100.0					101.0
海水			100.0	1.1						101.1
共计	0.0	0.0	100.0	2.1	100.0	0.0				202.1
取水使用量共计	108.4	114.5	404.2	439.5	100.1	2.3				1 169.0
(二) 取水量										
配送水量	38.7	45.0	3.9		0.0	51.1	239.5	0.0		378.2
自用量	108.4	114.6	404.2	3.1	100.1	2.3	10.8			743.5
(三) 废水和回用水										
废水										
从其他单位接收的废水					427.1					427.1
自行处理										
回用水										
配送回用量	2.0	40.7								42.7
自用量	10.0									10.0
合计	12.0	40.7			427.1					479.8

	取水量；中间消耗；回归流量				终端消费		流向世界其他地区的流量	
	农业、林业和渔业	矿业、制造业和建筑业	电力、燃气、蒸汽和空调制冷	水的收集、处理和供应	其他行业	住户	出口	使用量共计
(四) 水回归流量								
水回归环境								
回归内陆水源							668.6	668.6
回归其他水源							362.4	362.4
回归流量共计							1 031.0	1 031.0
(五) 取水蒸发量、蒸腾量和融入产品的水								
取水蒸发量							86.4	86.4
蒸腾量							41.4	41.4
融入环境的水						10.2		10.2
使用量共计	314.8		812.3	442.6	55.7	250.3	1 158.8	3 939.5

注：根据定义，深灰色单元格为空格。

取水的配送和使用

3.200 已经抽取的水，必定被取水的同一个经济单位使用（在这种情况下被称为自用型取水），或者可能经过某种方式处理，被配送给其他经济单位（被称为配送型取水）。大部分供配送的水，记录在国际标准行业分类第36大类“水的收集、处理和供应”项下。但是，可能有其他行业将取水和送水作为次要活动。

3.201 供应表的第二部分，题为“取水”，显示从事取水活动的行业的供水情况，将配送型取水和自用型取水区分开来。供应表的这一部分还记录从世界其他地区进口的水。自用型取水总量、供配送的取水量，以及水资源进口量，是经济体可用的水资源总量。

3.202 使用表中的第二部分，题为“取水量”，显示这些水的使用情况，在此，可用的水记录在行业中间消耗、住户最终消耗和向世界其他地区出口的项下。

3.203 从其他经济单位接收的取水量，是另一个经济单位交付给行业、住户或世界其他地区的取水量。这些水一般通过管道系统（总管道）提供，但也有可能采取其他运输方式（例如人工明渠和卡车）。

3.204 在经济体内，水配送者之间常常进行水的交换，然后才提供给用户。这些水的交换，系指行业内销售。有时候，例如一个配送者的配送网络不能到达某个水用户，就必须将水出售给另一个配送者，由后者供水。原则上，行业内的所有销售都应当按照标准核算原则记录。但是，这些交换并不记录在实物型供应使用表，因为这将增加记录的总流量，即使水的实物流量并没有增加；换言之，行业内的销售，是原地水交易，无论行业内的销售行为是否发生，所产生的实物水流量不变。尽管如此，取决于所涉及的水量，在增补表中列出这些行业内流量可能是有用的做法。

废水和回用水流量

3.205 对水资源配送和使用情况进行核算之后，有必要考虑经济单位之间的废水流量。废水是指所有者或使用者都不再需要的弃水。废水有可能直接被排入环境（此种情况记录为回归流量），进入污水处理系统（国际标准行业分类第37大类）（此种情况记录为进入污水处理系统的废水），或者提供给另一个经济单位供进一步使用（此种情况记录为回用水）。废水流量包括不同经济体中污水处理设施之间的废水交换。这些流量被记录为废水进口和出口。

3.206 如果废水流量进入处理设施或者供应给另一个经济单位，在此情况下，水流量被记录在供应表的第三部分，题为“废水和回用水”，及使用表的第三部分，题为“废水和回用水”。废水流量一般是经济单位之间的残余物流量，因为废水流量进入污水处理设施时，通常伴随着向污水处理设施支付服务费，换言之，污水处理设施并非向排放单位购买废水。

3.207 回用水是提供给用户进一步使用的、已处理过或未处理过的废水，不包括经济单位内的水回用（或回收使用）。它通常也被称为回收使用水。如果接收单位付款，回用水被视为一种产品。

3.208 回用水不包括同一基层单位内（现场）回收使用的水。关于这些流量的信息，虽然对分析用水效率可能有用，但是一般难以获得。不过，如果用水总量减少，同时产出水平保持不变，可以表明用水效率有了提高，这种提高可能是由于行业内重新使用回收水。

3.209 一旦废水排入环境（例如进入河流），在下游重新取水，在核算表中不被视为水的再使用，而是环境中的新取水量。

水流回归环境

3.210 所有回归环境的水，在供应表中题为“水回归流量”的第四部分，被记录为向环境供应的水。在某些情况下，这些流量包括从行业和住户直接进入环境的废水流量，即不被送往处理设施的废水。在其他情况下，这些流量包括处理后从处理设施流出的水流量。在供应表中，这些流量显示为不同行业和住户向内陆水系或者包括海洋在内的其他水源供应的水。相应水量记入使用表中题为“水回归流量”的第四部分，流量显示为环境接收的流量。

3.211 某些回归环境的水流量，是水量损失。与第3.2节阐述的损失的一般定义一致，水量损失包括没有到达预定目的地的水流量或者丢失的储存量。水量损失的首要类型是配送损失。

3.212 配送损失发生在取水点和用水点之间，或者发生在用水点和回用点之间。可能有若干因素导致这些损失，包括蒸发（例如，通过明渠配送水）和泄露（例如水从管道或者水渠泄露，包括河水在某些情况下渗入地下）。实际上，以水的供应量和接收量之间的差额计算配送损失时，还可能包含与水表和偷盗有关的问题。

3.213 城市径流是水的一种重要流量，是城市地区降水量中不能自然蒸发或者渗入地下，而是通过地上水流、地下水流或者水渠流动，或者是经管道进入指定地上水渠或者人造渗水设施的部分。借助排水设施或类似设施收集的城市径流，在供应表中记录为来自环境的取水量（根据惯例，计入污水处理行业（国际标准行业分类第37大类））。它在回归环境之前可能会得到处理，或者作为回用水得到处理和配送。未被排水设施或者相似设施收集而是直接进入内陆水系的径流不记入实物型供应使用表。

3.214 虽然某些国家可能对城市径流进行单独估值，但通常不直接计量这些流量。可以通过计量经济单位（包括行业和住户）排入污水管的废水排量与污水系统收集的废水量之间的差额得出估值。

取水蒸发量、蒸腾量和产品含水量

3.215 为了全面核算通过取水进入经济体的水流量和作为水回归流量回归环境的水流量平衡，有必要记录三种额外的实物流量：取水的蒸发量、蒸腾量和产品含水量。

3.216 当取来的水在经济单位之间配送，例如通过明渠配送时，或者储存在蓄水池或类似设施时，记录蒸发流量。当土壤水被正在生长的人工培育植物吸收并随后排放到大气中时，便发生了水蒸腾。

3.217 产品含水量（例如生产饮料用水）显示为相关行业的供水量，通常是制造业。

3.218 取水量中的蒸发量、蒸腾量和产品含水量的供应与使用，记录在供应使用表第五部分中，题为“取水量中的蒸发量、蒸腾量和产品含水量”。理论上讲，这些流量将分开记录，取水蒸发和蒸腾量显示为从水的相关用户进入环境，融入产品的水量显示为留在经济体中，记录在积累列。实际上，直接计量这些流量，尤其是当它涉及蒸腾量和人工培育植物含水量之间的区分时，往往是不可能的，因此可能会记录合并流量。

3.5.4 水总量

3.219 水资源核算为改善水管理提供了有用的工具。很多总量和指标是使用有既定结构的框架，从实物型供应使用表推算出来的，这些数据可以与实物型和价值型经济账户中的数据联系起来，计算出水资源使用密集度和生产率的测算值。环经核算体系界定了水的三种总量，适用于解决特定的分析和政策问题。使用水资源实物型供应使用表所载数据，还可以编制其他总量和指标，由具有分析或政策意义的问题而定，列入和排除的内容各有不同。

3.220 水投入总量反映出从环境取水或进口水总量。因此它可以提供一项指标，指示为经济体供水给环境（或其他国家的环境）造成的压力。就水资源实物型供应使用表所载账项而言，它等于取水总量加上进口水量。为了进行分析，有益的做法可能是，按照来源（例如地表水、地下水、土壤水或者包括降水和海水在内的其他来源）对水投入总量进行细分。也可以按行业计量水投入总量。

3.221 国内用水净量重点计量常住单位的用水量。这一总量不包括经济单位之间的所有水资源流量（因此为净测算值），还要减去全部水出口量。它被直接界定为回归环境的全部水流量加上蒸发量、蒸腾量和产品含水量。可以编制各行业和住户的国内用水净量。如果水资源出口量和进口量相对较小，国家一级的水投入总量和国内用水净量之间相差无几。但是，编制行业一级的这一总量可能有用，例如农业或者水资源收集、处理和供应行业一级的总量，或者一国境内水资源进口和出口量可能较大的地区的总量。

3.222 第三种主要总量是最终用水量（一般指水资源统计中的水消费量）。最终用水量是衡量水资源方面环境压力的一个关键指标，因为它考虑到取水量中有一部分回归环境，因此可以重复取水。最终用水量等于蒸发量、蒸腾量和产品含水量，是无法再使用的水量。

3.223 上文所述总量和指标不包括内陆水资源中存水量的一切变化。应当特别关注的，可能是水的蒸发损失量，尤其是人工水库中的水蒸发损失量。这些损失量记入第5.11节所述水资源资产账户。

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体系涵盖物质流量。与能源和水资源不同，物质是一组更加广泛的自然投入、产品和残余物。因此，虽然原则上可以依据每种物质的数量，对物质流量进行一次完整的核算，但是，在实际当中，物质核算往往侧重于特定物质，或者特定类型的流量。

3.225 此外，人们愿意重点关注整个物质流量循环的特定部分。例如，在第3.2节里，排放被划分为一类残余物，并被定义为基层单位和住户在生产、消费和积累过程中向空气、水或土壤中排放的物质。因此，排放核算的重点，不是构成排放的特定物质在经济中的完整循环，而是从经济到环境的流量。类似的考虑也适用于固体废物核算。

3.226 本节讨论采用实物型物质流量核算方式的主要领域：(a) 产品流量核算；(b) 空气排放物核算；(c) 水体排放物和向经济单位的相关排放核算；(d) 固体废物核算和；(e) 全经济体物流核算。在所有情况下，核算制度都在第3.2节和第3.3节所述原则和结构内运行。

3.6.2 产品流量核算

3.227 为了管理特定产品，可能有用的做法是跟踪个别物质从环境经过经济体再回到环境的实物流量。在细节层面上，有可能跟踪元素流量，例如汞，由于其有害性而可能受到关注。使用同样的方法，可以从作物吸收营养素和这些营养素在其他产品中的含量方面，跟踪土壤中的营养素流量。

3.228 流经经济体的物质流量可以进入更为复杂的产品。将实物流量数据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。这样，就有可能估算生产最终产品所需的特定物质数量。此类信息对根据需求进行物质流量分析和计算生产过程的上游需求有重要意义，而这些分析和计算对于生命周期分析和相关分析技术是必要的。

3.229 此类物质流量核算的一个特殊范例，是编制营养素平衡表。营养素平衡表跟踪土壤营养素（氮（N）、磷（P）和钾（K））从土壤进入各种产品的流量。营养素平衡表，尤其是进行大规模计算时，必然要求使用多种系数，不但估算投入总量，而且估算产品（例如收获的作物和牲畜饲料）所含营养素的开采量。

3.230 三种主要类型的实物流量用于编制大规模营养素平衡表：

(a) 首先，肥料产品的产品流量，可以是有机肥，也可以是无机肥，以营养素吨数计量；

(b) 其次，其他有机投入流量，包括农场使用粪便进行的自给性营养素生产，和自然循环过程产生的营养素，例如在核算期内产生的自然固定作用。其他有机投入流量有多种不同的估算方式，视流量类型而定；

(c) 第三, 当作物收割时, 当其他植物和牧草用作牲畜饲料时, 营养素从系统中转移出去。估算这些流量时, 也可以对作物、牧草和饲料数据适用相关系数, 同时考虑到耕作实践。投入量和转移量之间的差额是营养素差额, 代表生产过程导致的营养素盈余或者赤字。

3.231 营养素平衡与农业和林业活动中对产品(主要是化肥)的耗散性使用有关(如第3.2.4节所述)。营养素正平衡(意即产品的耗散性使用产生残余物), 对相关生产单位来说不一定是损失。取决于若干因素, 某些残余物可能会作为营养素存货留在土壤中, 有益于将来的作物生产。但是, 给定营养素正平衡中有一部分通常也导致附近地表水和地下水退化, 以及空气排放物, 例如排放氧化亚氮(一种温室气体)。营养素负平衡(例如氮、磷和钾的转移量超过投入量)可以成为一项指标, 表明生产缺少可持续性, 因为土壤中每一种主要营养素都达不到适当平衡, 作物生产最终难以为继。²⁶在这种情况下没有残余物流量。

3.232 虽然可以遵循适合个别产品或者为其定制的不同核算规则进行产品流量核算, 但是, 建议以符合第3.2节和第3.3节所述边界和定义的方式进行核算。这样可以实现一系列更广泛的联系和分析, 尤其是与相关经济数据建立联系和借助这些数据进行分析。

3.6.3 空气排放物核算

3.233 空气排放物指基层单位和住户在生产、消费和积累过程中向大气中排放的气态和颗粒物。环经核算体系的空气排放物账户按照排放物质类型记录常住经济单位产生的空气排放物。

3.234 在某些情况下, 经济活动产生的气态和颗粒物可以收集起来, 供其他生产过程使用(例如可以在填埋地点收集甲烷气体, 用来生产能源)或者在经济单位之间转移, 用于生产或者储存起来(例如碳排放)。为了全面核算特定气态和颗粒物流量, 除了空气排放物外, 有人可能有意记录这些物质在经济单位内部和经济单位之间的流量。这种扩展在本节不予阐述, 但是它遵循本章所述的相同的一般原则。

3.235 因为以残余物的产生和排放为重点, 因此, 不要求建立完整的实物型供应使用表。而是强调确定计量空气排放的适当范围, 这个范围与编制经济账户时所用的范围和边界一致。

3.236 表3.7列示了环经核算体系的空气排放物账户。它的结构是表3.1所示一般实物型供应使用表的简化和调整版。左侧部分为供应表, 按物质类型分列各行业和住户产生的排放物, 为了对二氧化碳排放进行核算, 建议可能的话, 应当将矿物燃料燃烧产生的二氧化碳排放与生物产生的二氧化碳排放区分开来。

3.237 积累列列示了受控填埋地点排放的空气排放物, 因为这些反映较早阶段的生产、消费和积累活动排放物排放情况。这些排放将计入经营填埋地点的废物管理单位账户。

²⁶ 关于计算营养素平衡的详情和指导方针, 可以从粮农组织、经合组织及欧洲统计局获得。例如见《氮总量平衡手册》(经合组织和欧洲统计局, 2007年a)。

3.238 住户空气排放物按照用途（运输、取暖、其他）进行细分。根据分析方面的要求和可用信息，可以增列额外用途。

3.239 表的右侧部分为使用表，涵盖向大气层的排放。

空气排放物的计量问题

(a) 与空气排放有关的经济边界

3.240 某些空气排放物发生在经济单位在其他国家开展活动之时。因此，虽然常住经济单位的大部分空气排放物排放到本国环境中，但有一些空气排放物排放到世界其他地区的环境中。根据使用常住概念的经济边界一般定义，一国的空气排放物核算不包含非常住者（例如游客和外国运输业务）在一国领土范围内的排放，而包含常住经济单位在国外的排放。

3.241 空气排放物的性质意味着，在一个国家产生的空气排放物很可能经大气层进入另一国境内。虽然这些流量在了解一国环境中的大气状况和质量时，可能受到密切关注，但它们不在空气排放物账户的列报范围内，因为它们是在环境中发生的。

3.242 空气排放物账户也不记录环境捕获或所含气体程度，例如森林和土壤所捕获的碳。

(b) 其他范围和边界问题

3.243 在空气排放物账户中，列入空气排放物范围的，是经济生产过程直接产生的一系列其他排放，即，人工饲养的牲畜因消化而产生的排放（主要是甲烷），和土壤因耕作和其他土壤扰动而产生的排放，例如建筑或者清理土地造成的扰动。偶然发生的森林或者草原火灾等自然过程和人类新陈代谢过程产生的排放，不是经济生产活动的直接后果，不包含在内。

(c) 空气排放物方面的环境边界

3.244 各种经济活动产生的排放在空气中结合，产生新的物质，这时发生二次排放。这些新的化合物应被视为环境中发生的变化，未列入空气排放物账户。

3.245 残余气态和颗粒物燃烧和向空气排放，是天然气和原油开采过程的一部分。这些排放物列入空气排放物账户。

3.246 收集并抛洒在农田上的粪肥产生的排放包含在空气排放物账户范围内。粪肥的使用被认为是产品的耗散性使用，按照第3.2节所述一般指导方针，粪肥产生的排放被视为从经济进入环境的流量，而不是环境内部流量。

3.247 各行业和住户产生的空气排放物应当在它们离开基层单位之时进行计量，换言之，应当在其通过基层单位内的相关过滤或减排技术或流程之后进行计量。

3.248 例如，填埋地点可能产生空气排放物，但是也可能收集这些气体以生产其他产出，例如，用填埋地点收集的甲烷生产能源，从而直接向大气中排放其他空气排放物。但是，只有离开基层单位的那些排放才应当记录并计入废物管理行业。²⁷

²⁷ 填埋地点产生的排放将包括固体废物积累产生的排放和该地点的作业设备产生的排放。

(d) 划定空气排放物的归属

3.249 空气排放物是指基层单位和住户在生产、消费和积累过程中向大气中排放气态和颗粒物质。为了使实物流量数据与价值型数据建立关联，应当使用国民账户体系中使用的相同分类方式，为排放实物流量分类。就住户消费而言，有必要兼顾消费目的和住户使用的实际产品。这要求考虑依照按目的划分的个人消费分类和按产品总分类进行分类的数据。

3.250 划定空气排放物的归属，对于计量小汽车等耐用品产生的排放尤为重要。空气排放物账户应当根据使用耐用品的活动性质，而不是按照耐用品的特征，划定空气排放物的归属。因此，私人住户用于交通运输的小汽车产生的排放应当划归住户，而零售商用来运送货物的小汽车产生的排放应当划归零售业。

3.251 除了耐用品在运转时排放的空气排放物，可能还有商品在使用期限内和被丢弃后在大气中泄露的排放。这些泄露应在发生时记录，并将其记入泄露发生时的货物所有人账户中。被丢弃货物的“所有权”可能是填埋地点，在此情况下，应将泄露记为填埋地点全部空气排放物的一部分，记为经营该场地的废物管理行业的排放。

3.252 通常，填埋地点的固体废物产生的排放并不直接与当期核算期填埋地点的固体废物和其他物质流入相关，但却是由于固体废物的长期积累。由于这个原因，仅考虑填埋地点的日常运作产生的排放（例如卡车和机器燃料燃烧产生的排放），可能有利于分析，因为无法在固体废物产生的排放和当期经济活动的更广泛计量之间建立直接联系。

3.253 按照广义政府单位活动的一般核算处理方式，政府产生的空气排放物记为相关行业活动（例如公共管理）。应当注意，废物管理单位的业务常常作为广义政府活动的一部分。可能很难将这些业务与管理它们的更广泛的政府单位分开。尽管如此，鉴于废物管理活动对于空气排放物核算的重要性，建议竭尽全力，从较广泛的广义政府活动中将这些活动单列出来。

空气排放物账户与其他核算框架之间的关系

3.254 空气排放物具有重要的政策意义，尤其是二氧化碳和其他温室气体排放。出于不同原因，其他核算框架对于环经核算体系空气排放物账户特别重要。

3.255 首先是根据《联合国气候变化框架公约》（1994年，联合国）对排放清单进行核算。很多国家定期编制排放清单的相关统计数据，与环经核算体系所述空气排放物核算齐头并进。为制订环经核算体系空气排放物账户和《框架公约》所需数据之间的过渡表，需要作出重大调整，这涉及在外国的常住者和境内非常住者的排放。这些调整的重点，是陆运、水运和空运以及在国外作业的本国渔船。

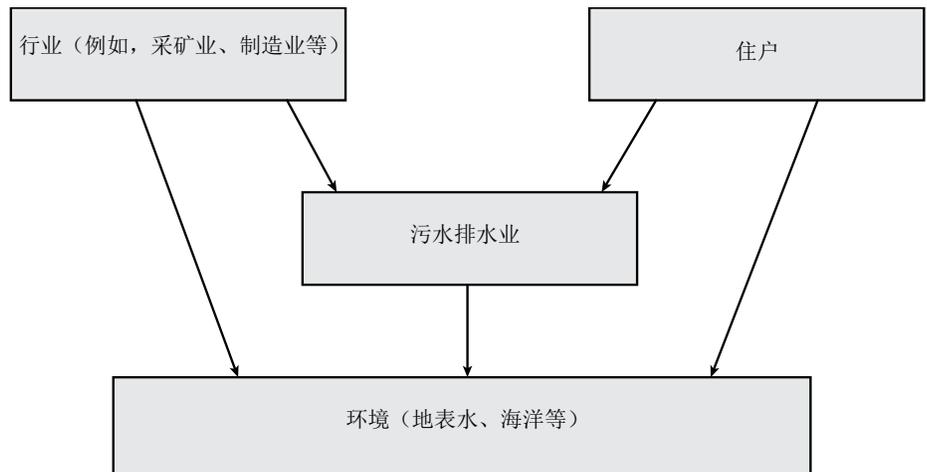
3.256 第二个重要框架是第3.4节所述的能源账户。因为二氧化碳和温室气体排放的一个重要来源是矿物燃料燃烧。空气排放物的核算方法和能源账户的核算方法之间有重要联系。实际上，根据能源账户所载的数据编制空气排放物账户的相关部分是司空见惯的做法。

3.6.4 对水体排放物和对经济单位的相关排放的核算

3.257 水体排放物是指基层单位和住户在生产、消费和积累过程中向水资源中排放的物质。向水资源中排放可能构成一个重要环境问题，并导致水资源质量恶化。被排放到水资源中的某些物质有巨毒，因此对水资源的质量造成不利影响。同样，氮和磷等其他物质在水中，也可能导致富营养状态，有机物可能影响氧平衡，因此影响水资源的生态状况。

3.258 在环经核算体系框架内，有意义的做法，是对基层单位和住户向水资源中排放物质和向污水处理系统中排放相同物质都进行核算。这些排放物被污水处理系统接收并处理，然后才会向水资源中排放。因此，核算范围是基层单位和住户向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。

图3.2
水体排放物账户流量



3.259 水体排放物总量账户通常被称为水体排放物账户，列报与产生排放和排放的活动有关的信息、物质类型和数量以及排放物的最终归宿（例如水资源或海洋）。水体排放物账户是一个有用的工具，可用于制订经济文书，包括旨在减少向内陆水系或海洋排放的新条例。当与减少排放总量和处理污水的技术联系起来对水体排放物账户中的数据进行分析时，关于当前技术在减少水体排放物物质方面的效率和关于新技术潜力的影响研究可以使用这些数据。

水体排放物账户的记录范围

3.260 水体排放物账户记录基层单位和住户在一个核算期内向水中添加的物质数量。这些数量以质量单位表示（千克或吨，取决于所关注的物质）。水体排放物账户涵盖：(a) 向废水中添加的和在污水处理系统中收集的物质；(b) 向直接排放到水体中的废水添加的物质；及(c) 来自非点排放源的物质，例如，城市径流产生的排放和农业产生的排放。因此，水体排放物账户从经济活动产生的物质方面阐述了第3.5节中的水资源实物型供应使用表所述废水流量。直接将废物倾弃到水体中，不在水体排放物账户的涵盖范围内，而是被记入固体废物账户。

3.261 水体排放物和释放的来源分为点排放源和非点排放源。点排放源的水体排放物是排放废水的地点得到明确认定的排放。它们包括来自污水处理设施、发电厂和其他行业基层单位等的水体排放物。水体排放物的非点（或者弥漫性）排放源，是没有单一源头或者一个进入容纳水资源的特定排放口的排放源。来自非点排放源的水体排放物，包括城市径流从陆地上带走的物质和众多个体和小规模活动产生的排放物，由于实际原因，无法将这些活动作为点排放源对待。按照惯例，与流经污水处理设施的城市径流有关的排放计入污水处理行业。

3.262 阐述与灌溉用水的回归和雨浇农业有关的排放，从农业用水的水回归流量中增加的物质入手，主要是土壤中的残余肥料和杀虫剂，它们渗入地下水或者流入地表水。严格地讲，应将从土壤进入水资源的物质流量视为环境内部流量，因此不在实物型供应使用表记录的实物流量系统范围内。但是，鉴于这些流量对政策具有重要意义，它们通常被记入水体排放物账户。

水体排放物账户

3.263 环经核算体系水体排放物账户的结构如表3.8所示。其结构是表3.1所示的一般实物型供应使用表的简化版。表的上半部分为供应表，按物质类型列示各行业和住户产生的水体排放物和释放，以及污水处理行业的排放处理。表的下半部分是使用表，列示收集起来供污水处理行业处理的废水排放量和进入环境的排放量。

3.264 表中行业记录的详细程度取决于可用数据和分析意义。如果侧重于特定类型的物质，可以使表中各行的结构反映所产生的排放和释放的最终流向。因此，对特定行业和住户而言，列出直接流入环境的排放量和流入污水处理设施的排放量是可能的。也可以对环境栏加以细分，以显示进入内陆水资源或者海洋的排放量。

3.265 为了进行分析，可能有用的做法是，重新将污水处理行业排放的物质，划归产生原始排放的经济单位。在这方面，进行计算往往很难，因为污水处理行业通常从总量上处理下水道系统不同用户排放的废水流量。因此，一般来讲，分配方式是通过将污水处理设施的处理或者消除率应用到设施所收集的所有排放得出的。详情见《水资源环境和经济核算体系》（2012年b，联合国）。

3.266 与世界其他地区交换相关物质（进出口），涵盖与从一个经济体向另一个经济体的污水处理设施排放废水有关的物质交换。水体排放物账户不包含通过水资源自然流动产生的物质“进口”和“出口”。因此，跨国境和/或流向公海的河流中的相关物质数量不记入水体排放物账户。

表3.8
水体排放物账户 (吨)

水体排放物物质总量实物型供应表

	水体排放物总量的生成			积 累 固定资产 产生的排放	来自世界 其他地区 的流量	来自 环境 的 流量	供应量 共计
	污水处理 行业	其他 行业	住 户				

按物质类型分列的排放

生化需氧量/化学 需氧量 ^a	5 594	11 998	2 712				20 304
固体悬浮物							
重金属							
磷	836	1 587	533				2 956
氮	10 033	47 258	1 908				59 199

向其他经济单位的排放

生物需氧量/化学 需氧量 ^a		7 927	8 950				16 877
固体悬浮物							
重金属							
磷		814	6 786				7 600
氮		15 139	30 463				45 602

水体排放物物质总量实物型使用表

	水体排放物总量收集量			积 累 固定资产 产生的排放	进入世界 其他地区 的流量	进入 环境 的 流量	使用量 共计
	污水处理 行业	其他 行业	住 户				

环境接收的排放量

生化需氧量/化学 需氧量 ^a						20 304	20 304
固体悬浮物							
重金属							
磷						2 956	2 956
氮						59 199	59 199

其他经济单位的收集量

生物需氧量/化学 需氧量 ^a	16 877						16 877
固体悬浮物							
重金属							
磷	7 600						7 600
氮	45 602						45 602

注：根据定义，深灰色单元格为空格。

^a 生物需氧量和化学需氧量用来计量对氧平衡产生不良影响的物质。更具体地说，生物需氧量是水中的有机物和/或无机物的生物氧化过程在特定条件下消耗的溶解氧的质量浓度；化学需氧量是水中的有机物和/或无机物与重铬酸盐的化学氧化过程消耗的氧的质量浓度。

3.267 列入账户中的是固定资产（如在一国水资源内作业的船舶）由于腐蚀或燃料泄漏等原因产生的相关物质排放。这些流量记录在积累列。最后，在水资源或者海上开展的活动（例如水道和港口疏浚）产生的排放列入和记入相关行业。

3.6.5 固体废物账户

3.268 固体废物账户有益于编写关于固体废物产生和进入回收设施、受控填埋场或者直接进入环境的固体废物流量管理的信息。废物总量测算值或者特定废料数量测算值，可以成为环境压力的重要指标。建立固体废物账户可以将这些指标放在一个拥有以实物型和价值型计量的经济数据的更宽泛环境中。

固体废物的定义

3.269 根据第3.2节提供的定义，固体废物包括业主或用户不再需要的弃物。如果弃物单位不因弃物得到偿付，这一流量被视为固体废物残余物流量。如果弃物单位因弃物得到偿付，但是弃物的实际折余价值很小，例如卖给回收企业的废金属，这一流量被视为固体废物产品流量。

3.270 作为二手产品出售的弃物，例如，二手小汽车或者家具，应被视为产品流量，而不是固体废物流量。在决定一种物资是不是二手产品时，应当考虑到接收单位在何种程度上可以将该产品重新用于与其本来用途相同的用途。

3.271 在实际当中，很多国家的固体废物统计数据，依据的是法律和行政清单，清单上的物资已被认定为固体废物。但是，上文中的原则应当提供一个依据，据以在关于废物的法律或行政程序不存在或范围有限的国家计量固体废物。这些原则还可以提供一个依据，据以订立或者修正固体废物清单。

固体废物账户的结构

3.272 固体废物账户的结构如表3.9所示。它符合第3.2节所述一般实物型供应使用表的逻辑。没有一种标准的国际废物分类法，但是，为了予以说明，表中包含一个基于《用于统计用途的欧洲废物编目》的各种固体废物指示性清单。²⁸

3.273 表的上半部分是供应表，它的第一部分涵盖“固体废物残余物的产生”，列示各行业和住户产生的固体废物。它还列示来自世界其他地区的固体废物供应量（记录为进口），还有从环境回收的固体废物（例如沿海发生溢油之后回收的石油，自然灾害之后收集的残留物，或者从曾使用危险化学品的地点挖掘土壤）。

3.274 表的下半部分为使用表，它的第一部分涵盖“固体废物残余物的收集和处置”，列示废物收集、处理和处置行业通过各种活动和其他行业通过相关活动收集、处理和处置的废物。它还列示作为出口品进入世界其他地区的固体废物流量，和直接进入环境的固体废物流量。

3.275 表中各列突显了废物收集、处理和处置行业的各种不同活动。这些活动包括填埋场运营、固体废物焚烧（其中为生产能源而进行的固体废物焚烧单独

²⁸ 另见《用于统计用途的欧洲废物编目的废物分类指南》（2010年，欧洲统计局）。

表3.9

固体废物账户 (吨)

固体废物实物型使用表

	中间消耗；残余收集						最终消费	世界其他地区		使用量 共计
	废物收集、处理和处置行业							住 户	废物 出口量	
	填埋场	共 计	焚 烧		回收和 回用	其他 处理 方式	其他 行业			
			其中： 焚烧 以生产 能源							
固体废物残余的收集和处置										
化学和医疗废物	290	570		910				380		2 150
放射性废物						5				5
废金属	10			200		200		30		440
非金属可回收物		550	500	2 930		1 340		160		4 980
丢弃的设备和车辆	30	10		370				60		470
动植物废物	30	830	630	8 310	150	2 180		610		12 110
居民和商业混合废物	730	6 450	2 300	1 070		10		630	90	8 980
矿物废物和土壤	1 010	720		22 630		5 170		610		30 140
燃烧产生的废物	50			400		5 190		200		5 840
其他废物	20	120		40				320		500
固体废物产品的使用										
化学和医疗废物				50				110		160
放射性废物										
废金属				30		150		1 520		1 700
非金属可回收物				50		2 500		1 420		3 970
丢弃的设备和车辆										
动植物废物				630		8 010		5 130		13 770
居民和商业混合废物										
矿物废物和土壤				70		200		160		430
燃烧产生的废物						600		48		648
其他废物										

注：根据定义，深灰色单元格为空格。

列出)、回收和再使用活动以及其他固体废物处理方式。其他处理方式包括使用物理-化学方法、使用机械-生物方法以及储存放射性废物。按照分析工作的要求和可用信息,可以提供行业详情。有特殊意义的做法可能是确认这样的情况:上面列出的各项活动是作为其他行业内的次要或者自给性生产活动开展的。

3.276 为了能够将关于废物收集、处理和处置行业的所有信息作为一个单独类别进行列报,填埋地点的废物积累,不像在一般实物型供应使用表中那样,在一个不同的积累列中列报。

3.277 在供应表第二部分,关于“固体废物产品的产生”,以及在使用表第二部分,关于“固体废物产品的使用”,记录被视为产品而非残余物的固体废物流量,此举采用上文所作的区分。此处记录的流量涉及下述情况:一种固体废物产品在丢弃单位进行处置之时,即已得到确认。流量记录在供应表第二部分,与记录在使用表第二部分的固体废物产品使用情况相对应。废金属的销售以这种方式记录。

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,其销售量不应当列入。例如,住户丢弃的纸张,由慈善组织收集起来,随后成批卖给纸品回收企业,记录在固体废物账户中,仅是从住户到慈善组织的固体废物初始流量。

3.6.6 整个经济体的物流账户

3.279 建立全经济体物流账户的目的,是提供一个经济体以吨计量的物质投入和产出总量概览,包括来自环境的投入、进入环境的产出和进出口实物量。全经济体物流账户和相关平衡,构成推算多种基于物流指标的基础。鉴于它们通常与实物型供应使用表极为相符,全经济体物流账户可能是制订整个经济体完备的实物型供应使用表的一个有用出发点。

3.280 全经济体物流账户与本章所述实物型供应使用表极为相符,但是它们并不试图以实物流量细节为重点,尤其是与经济体内的流量相关的细节。它们一般侧重从环境进入经济体的物量,即自然资源和其他自然投入,以及流入环境的残余物物量。考虑到它们以全经济体为重点,全经济体物流账户还侧重于进入和来自世界其他地区的货物流量。考虑到一个宏观目的,已经就处理方式作出了某些切合实际的选择,以便能够更直截了当地估算全经济体物流账户系统内的流量。下文阐述这些选项。

3.281 《全经济体物流账户和衍生指标:方法指南》(2001年,欧盟委员会和欧盟统计局),对全经济体物流账户核算和相关指标进行了全面阐述。在经合组织名为《计量物流和资源生产率:经合组织指导手册》的出版物第二卷:《物流账户理论框架及其在国家一级的应用》(2008年,经合组织)中,也可以找到有用的背景资料。

全经济体物流账户和实物型供应使用表处理方式上的差异

3.282 国际贸易。全经济体物流账户的进出口物流估算一般依据国际贸易数据。虽然针对一些重要项目如常住经济单位在国外购买的燃料作了某些调整，但全经济体物流账户目前无意根据实物型供应使用表使用的常住性这一记录依据，对贸易数据作出全面调整。应当注意的是，在对实物型供应使用表和全经济体物流账户进行比较时，有必要考虑对第3.3节所述待加工货物、待维修货物和待买卖货物的处理方式。

3.283 生物资源相关流量的记录。全经济体物流账户对人工培育作物、树和其他收获型植物的处理方式，不同于实物型供应使用表中的处理方式，因为从环境进入经济体的流量，在收获点而不是在生长时获得承认。按照以此种方式划定边界的做法，对土壤营养素和水以及与光合作用有关的投入的吸收，被视为环境内部流量（在土壤和大气以及植物本身之间），而实物型供应使用表认为植物已在经济体之内，因此这些流量被视为从环境到经济体的投入，并被记录为自然投入（见第3.2节）。实际上，通过记录收获量而不是记录来自土壤和大气的投入流量，全经济体物流账户假定收获量包含所有不同的自然投入。因为总收获量可能更易于计量，这种不同的边界划分方式与全经济体物流账户的用途相适宜。

3.284 在人工培育的牲畜、水产和其他动物资源方面，全经济体物流账户和实物型供应使用表以同样的方式处理从环境进入经济体的流量。因此，正如第3.2节所阐释的，人工培育的牲畜和鱼类的增长，是在发生时而不是在收获点或屠宰点记录。

3.285 对于天然生物资源，包括植物和动物，两种方法也采取了同样的处理方式：所有野生植物和动物都是在收获点被记录为进入经济体。

3.286 因为对人工培育植物资源采用这种处理方式，很多自然投入没有直接记入全经济体物流账户。但是，某些空气投入被记入，它们与牲畜的呼吸和燃烧过程中吸收的投入有关。这些投入在全经济体物流账户中被称为“投入平衡项”。

第四章

环境活动账户和相关流量

4.1 引言

4.1 环境经济核算的一项重要内容，是记录经济单位之间以价值计量的、可被视为环境性的交易。一般来说，这些交易与为了维护和保护环境而实施的活动有关。而且，有一系列交易，例如税收和补贴，反映政府代表全社会付出的努力，目的是影响生产者和消费者与环境有关的行为。

4.2 大多数环境交易是在核心国民账户框架中记录，但是由于账户结构或所用的分类类型，有很多不易确认。本章阐述为辨认这些交易而制订的方法，并提供合适的定义和账户，用以编排环境交易信息。

4.3 开展本工作的一个强烈动机是确认关键国民账户总额中与环境有关的组成部分。再者，这些信息和关于不断变化的环境压力的信息相结合，可能有助于评估经济资源是否被有效用于减轻环境压力并保持环境提供惠益的能力。另外，可以对不同政策进行比较和对比。

4.4 辨识与特定专题或主题相关的交易的一般方法，在国民账户体系探讨卫星账户时已有阐述。为以适合特定目标，通过修改和重新安排国民账户体系的核心结构建立卫星账户。就确定环境交易的目标而言，最重要的重新安排以考虑交易的基本意图为基础，使用了所谓的功能分类。使用这些替代性分类编制被称为功能账户的账户，要求基本统计数据也能够进行重新编排，以便提供所需信息。

4.5 如本章所述，第一项任务（在第4.2节阐述）是确定环境活动及相关产品和生产者。

4.6 第4.3节阐述进行环境交易分析所需两套信息的编制工作：环保支出账户和环境货物和服务部门统计。环保支出账户和环境货物和服务部门统计提供的信息，有助于理解社会对环境退化挑战和自然资源耗减的反应，以及使经济活动立足于不损害环境和更具资源效率的活动的可能。但是，每一套信息都提供一个不同的环境活动涵盖范围和角度。第4.3节还阐释环保支出账户的结构可适用于评估资源管理活动的相关支出。

4.7 第4.4节考察一系列其他交易，包括环保税和补贴、环境资产使用许可证和执照，以及与环境关联经济活动所用固定资产有关的交易。

4.2 环境活动、产品和生产者

4.2.1 引言

4.8 传统行业和产品分类不能识别具有环保特色的经济活动、产品和生产者。需要另外的分类方式，通过考察不同活动的目的，将常常与环境相关的产品和行业与其他活动中的产品和行业区分开。本节使用基于目的的方法，考察中心框架所涵盖的环境活动，并讨论它们的范围和分类。

4.9 对于应被视为环境活动的经济活动和与环境密切相关或将环境直接用于其生产过程的其他活动，例如矿产和能源资源开采，进行了区分。这些活动有可能被视为“与环境相关”，但是，所有经济活动都在不同程度上需要一种运行环境，并以某种方式与环境互动。因此，环经核算体系不追求对全部与环境相关活动进行详尽无遗的分类和阐述。

4.10 本节最后列出了与计量环境活动范围有关的不同类别环境货物和服务，及相关类别的环境生产者。

4.2.2 环境活动的范围和定义

4.11 环境活动的范围涵盖以减少或消除环境所受压力或者更有效使用自然资源为主要目的的那些经济活动。这些活动的实例有恢复被污染的环境，养护和自然资源管理，以及投资开发旨在预防或减少污染的技术。

4.12 这些种类繁多的活动被分为两大类型的环境活动：环境保护和自然管理。环保活动指以预防、减少和消除污染及其他形式环境退化为主要目的的各种活动。这些活动包括但不限于预防、减少或处理废物和废水；预防、减少或消除空气排放物；处理和处置受污染的土壤和地下水；预防或降低噪声和震动水平；保护生物多样性和大地景观，包括它们的生态功能；监测自然环境（空气、水、土壤和地下水）的质量；环保研究和开发；以及以环保为导向的一般管理、培训和教学活动。

4.13 资源管理活动指那些以保护和维持自然资源存量防止耗减为主要目的的活动。这些活动包括但不限于减少对自然资源的提取（包括通过自然资源回收、回用、再循环和替代）；恢复自然资源存量（增加或补充自然资源存量）；自然资源的一般管理（包括监测、控制、监视和数据收集）；以及生产用于管理和养护自然资源的货物和服务。

4.14 资源管理活动可能导致相关次级环境惠益，例如保护和恢复野生生物和自然生境。但是，为了生物多样性和景观保护（例如管理受保护的森林）而专门开展的活动，以及为保持自然环境的特定功能或质量而开展的活动，应被视为环保活动。

确定主要目的

4.15 虽然某些经济活动可能只为某个单一目的而开展，但很多活动是为多种目的而开展的。根据一般分类原则，只有活动的主要目的符合环境保护和资源

管理这两类环境活动的定义，这样的活动才被视为环境活动。在实践中，主要目的必须属于账户所记录的特定交易或交易类别。

4.16 在确定主要目的时，开展活动的各种不同动机可能具有相关性。活动可以是在完全自愿的基础上开展的，或者是为了遵守相关立法和条例而开展的，或者是在自愿协定的框架内开展的。

4.17 在某些情况下，有必要考虑各种不同货物和服务对于环境目的是否适合，具体做法是从技术角度予以考虑。这与评估特定货物是否比其他类似货物“更清洁”或更“无害环境”特别相关。关于确定主要目的的问题，在第4.3节加以进一步阐述。

4.2.3 与环境有关的其他经济活动

4.18 很多经济活动可能被认为与环境有关。在这方面，除了上文界定的环境保护和资源管理经济活动以外，本节从历史角度对两大类型的经济活动进行了讨论。它们是：自然资源使用活动；以及与最大限度地减轻自然灾害影响有关的活动。

4.19 自然资源使用活动涉及自然资源的开采、收获和提取，包括相关勘探和开发活动。这些活动不视为环境活动，但是由于所涉生产流程对环境的特定和直接影响，它们对于评估环境影响和制定环境政策可能具有特殊意义。

4.20 在自然资源使用活动领域所关注的一个具体重点，是与水资源抽取和配送有关的活动。涵盖水资源使用和管理的功能账户已经建立。这些账户考虑对水资源抽取、储存和配送设施的投资，以及水资源抽取、管理和配送的相关经济活动。

4.21 关于自然资源使用活动的信息，常常载于经济统计和国民账户按照经济活动标准分类所作的标准列报中。但是，专门以自然资源使用活动为目标所要求的详细信息，可能由于所涉基层单位从事的相关经济活动（如海上渔获加工）的整合程度不同，而难以发现。关于自然资源使用活动的信息，对于编制环境资产的资产账户特别重要，如第五章所述。

4.22 第二组与环境有关的经济活动涵盖最大限度减轻自然灾害对环境和社会影响的相关活动。这些活动可能包括研究、观察和计量网络；监视和管理灾害预警系统；为抵御水灾、森林火灾和其他自然灾害做准备（包括装备）；为人员疏散做准备；建设防灾建筑（例如森林防火屏障、雪崩防护屏障、水流减速坝、与河岸和其他大地景观的重新自然化有关的构造）。在某些情况下，这些活动的主要目的可能是环境保护，在这些情况下，应将它们记录为上文所界定的环保活动的一部分。

4.23 收集和编排最大限度减轻自然灾害影响的信息，对于理解经济对自然灾害的反应，可能有特殊意义，还可以提供关于大地景观和水系变化，包括气候变化导致的环境变化的经济影响指标。虽然与适应气候变化有关的经济活动本身不视为环境活动，但是人们认识到，关于这种活动的信息可能受到特别关注。

4.24 在现阶段，功能分类或与最大限度减轻自然灾害影响的活动有关的账户编制得很少。因此，中心框架没有提供关于计量范围、分类或账户编制的建议。

4.25 除了意在保护环境和管理自然资源的经济活动外，还有一些活动旨在避免或处理已经遭受污染的环境带来的损害。实例包括与改变住所或工作从而避免当地噪音或空气污染有关的支出；清洁或复原因空气污染而变脏或受损的建筑物的支出；以及因环境质量低劣而受到不良影响人员的住院治疗支出。这些活动和支出的共同侧重点，是保护人员并管理环境变化对人的影响，而不是保护和管理环境本身。因此，这些活动不被视为环境活动，中心框架没有对其作进一步讨论。

4.26 有越来越多的在传统行业架构内开展业务的企业以生产同样的产出为目的，但其方式可被视为对环境或生态更“友善”，包括生态旅游、资源效率高的制造业和有机农业。在环经核算体系中，这些企业的活动只有在符合环保活动或资源管理活动定义的情况下，才被视为环境活动。

4.2.4 环境活动分类

4.27 上文第4.2.2节阐述了中心框架范围内的环境活动。本节简述在环境活动分类框架内对这些环境活动进行的分类。

4.28 环境活动分类是用于划分环境活动、环境产品和环境支出及其他交易的功能分类。它涵盖两种类型的环境活动（环境保护活动和资源管理活动）。环境活动分类的大致结构如表4.1所示。第一大类活动（即环境保护活动）的结构，与现行环保活动和支出分类（联合国，2000年）的结构一致。在这一大类中，各项活动被按照环境领域划分成小类，例如空气、废物和水。第二大类活动（即资源管理活动）的结构基于不同的资源类型，例如矿产和能源资源、木材资源和水生资源。在两大类活动中，所涉范围很广的活动，例如与管理与研究有关的那些活动，被归入最后一个小类。第一大类的具体小类和相关定义，与环保活动和支出分类一致。第二大类的具体小类和相关定义，已被纳入本出版物的附件一，以提供一个编制相关统计数据的出发点。但是，需要对这些小类作进一步测试和制订。这项工作已被列入环经核算体系中心框架的研究议程（见附件二）。

4.29 一个特有的边界问题，涉及对可再生能源生产相关活动的处理和对节能相关活动的处理。在很大程度上，处理方式可能取决于各国的能源供应结构。处理方式应当根据活动的主要目的来确定，即，它是为了环境保护、资源管理还是为了一般的能源生产。

4.30 在与节能和可再生能源有关的活动相当重要的地方，在不同情况下将这种活动划归不同类别，可能会影响一段时间内各国环境保护和资源管理相关总量的可比性。各国应当应用根据主要目的给这些活动归类的原则。但是，在某些情况下，可能具有分析意义的做法是，将所有这类活动，无论其主要目的为何，均划归资源管理类别之下，以便于国际比较。

表4.1

环境活动分类：类别概览

大 类	小 类
一、 环境保护（环保）	1 保护周围空气和气候
	2 废水管理
	3 废物管理
	4 保护和补救土壤、地下水和地表水
	5 减小噪声和震动（不包括工作场所保护措施）
	6 保护生物多样性和景观
	7 辐射防护（不包括外部安全）
	8 环保研发
	9 其他环保活动
二、 资源管理	10 矿产和能源资源管理
	11 木材资源管理
	12 水生资源管理
	13 其他生物资源管理（不包括木材和水生资源）
	14 水资源管理
	15 资源管理研发活动
	16 其他资源管理活动

4.2.5 环境货物和服务

4.31 根据环境活动的定义，有可能界定环境货物和服务以及环境生产者。环境货物和服务不同于生态系统服务。“生态系统服务”描述生态系统对经济和其他人类活动所受惠益的贡献（例如所开采的自然资源、碳固存和休闲机会）。相形之下，环经核算体系中的环境货物和服务仅包括经济体内的产品流量。

4.32 环境货物和服务包括专门性服务、关联产品和适用品。实际上，这些不同产品的定义和计量范围，因所编制的账户和统计数据集而异。因此，第4.3节针对环保支出账户和环境货物和服务部门统计，对于为计量目的服务的环境货物和服务的范围和定义，单独予以阐述。

4.2.6 环境生产者

4.33 也可以对相关各类环境生产者进行界定，但是和环境货物和服务一样，计量范围因所编制账户和统计数据集的类型而异。不同账户和统计所认定的主要类型生产者，是主要活动为生产环境货物和服务的专业生产者。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）和自给性生产者也被单列出来。第4.3节针对环保支出账户和环境货物和服务部门统计，对于为计量目的服务的环境生产者的定义，单独予以阐述。

4.34 然而，某些关于环境生产者的一般性意见的确适用。自给性生产者是生产环保产品但不向其他经济单位出售这些产品的单位；它们自己消费这些产出。这类生产的实例，包括消除废气污染和自给性焚烧固体废物。因为自给性生产不是这些单位的主要活动，它们不被视为专业生产者。

4.35 按照国民账户体系的做法，通常也不将自给性生产单列出来；从事这种活动的费用，被视为基层单位生产主要或次要产出的总体成本的一部分。但是，在环经核算体系中，鉴于需要以专门性环境活动（无论其发生在经济体内的什么地方）为重点，建议尽可能单独确认自给性生产活动。单独确认的做法，不仅能够使环境活动得到完全覆盖，还能够将向其他基层单位外包这些活动的普遍程度与“内部”从事这些活动的普遍程度作比较，对其变化进行分析。

4.36 很多环境货物和服务生产者是政府单位，可能是为提供这些产出而专门建立的（因此被视为专业生产者），或是更大政府机构的一部分。大多数政府单位是非市场生产者。因为非市场单位产出的核算方法不同（计量成本总额），建议将所有相关政府生产者明确划分出来。

4.37 很多环保和资源管理活动是由住户单位实施的。如果所从事的生产是为了出售，对这些单位的处理方式与对任何其他专业和非专业生产者的处理方式相同。如果生产是自给性的，应当按照上文所讨论的计量自给性生产的方式计量其产出。在此情况下，自给性生产的价值将根据所生产产出的类型，体现为住户最终消费或固定资本形成总额。

4.3 环境活动账户和统计

4.3.1 引言

4.38 本节阐述与环境活动有关的两类不同信息。第一类涉及在一个核算框架内记录环境活动支出和相关国民账户流量。与环境保护有关的这类账户已经建立。这些环境保护支出账户（环保支出账户）和辅助性的环境保护支出统计随处可见。关于资源管理活动的类似账户和统计没有如此完善，但可以根据与环保支出账户有关的相同概念和定义予以编制。

4.39 环保支出账户的范围，是从经济单位为环境保护目的的花费支出的需求角度界定的。此外，对于被认为这项活动的特色的或典型的专门性环保服务而言，这些服务的供应和需求均被视为发生在环保支出账户框架之内。因此，虽然环保支出账户不提供相关货物和服务供应方的完整图景，但它提供关于某些较重要的环保服务供应情况的信息。因此，完备的环保支出账户，需要环保服务购买者和供应者双方提供的信息。

4.40 环保支出账户是一种功能账户，如国民账户体系所述。²⁹环保支出账户的建立，严格遵循核心国民账户的概念、定义和会计规则。但是，当考虑到环保的特殊性或者环保支出账户的计量目标时，需要在某种程度上偏离国民账户体系，环保支出账户的计量目标与核心国民账户较宽泛的宏观经济重点相比，更具有针对性。

4.41 第二类信息侧重环境货物和服务的供应情况，是一套关于环境货物和服务部门的统计数据。这些统计数据包括关于各种环境货物和服务的信息，特别是环境保护和资源管理专门性服务、单用途环境产品和适用品方面的信息。与环保

²⁹ 见《2008年国民账户体系》第29章。

支出账户不同，环境货物和服务部门统计不是按照正式会计格式编制的；但是，所包含的统计数据的界定和核算方法，符合国民账户遵循的原则。

4.42 环保支出账户与环境货物和服务部门统计之间虽然存在适度重叠，但也存在重要差异。第4.3.4节阐述了环保支出账户与环境货物和服务部门统计之间的关系。

4.43 编制环保支出账户和环境货物和服务部门统计，需要收集和编排来自各种不同来源的数据。本节不详细阐述获得这些数据的方式；不过，关于这两类信息的编制指南和更多详情，可以在《欧洲环境经济数据收集系统环境保护支出账户：编制指南》（欧洲联盟委员会和欧洲统计局，2002年a）和《环境货物和服务部门：数据收集手册》（欧洲联盟委员会和欧洲统计局，2009年）中找到。

4.44 第4.3.5节介绍一种资源管理支出账户。虽然没有得到广泛编制，但是可以按照环保支出账户所采用的方法构建这些账户。资源管理支出账户在评估针对气候变化作出的反应和自然资源管理情况时，可能具有特殊相关性。

4.3.2 环境保护支出账户

环保支出账户的用途

4.45 建立环保支出账户的目的，是为了能够确认和计量社会通过环境保护服务的供应和需求，以及通过采取旨在预防环境退化的生产和消费行为，对环境问题采取的对策。为此目的，环保支出账户提供关于整个经济体生产的专门性环保服务产出的信息，以及常住单位在所有环保货物和服务方面的支出。

4.46 借助这些信息，就可以使用环保支出账户分析环保活动的普遍程度，并评估环保支出的筹资方式。还可以使用这些账户推算出凸显关键领域变化的指标，例如用于预防和减轻污染的支出，环保活动对经济的贡献，以及向污染防治技术的转变情况。

4.47 计量一个经济体对环境保护的承诺资金，可能有助于评估环保成本对国际竞争力的影响，“谁污染谁付费”原则的执行情况，以及环境控制机制的成本效益。还可以使用价值型数据考察不同经济行为者在何种程度上将环境保护的实际成本纳入决策。在这一方面，环保税收数据可以提供有用的补充信息（见第4.4节）。

4.48 将环保支出与实物数据联系起来，例如与废物处理量或空气排放物量联系起来，还可能有助于进行更多的分析。有了环保支出的具体数额之后，就可以建立各种模式，将环境压力可能出现的变化，例如空气排放物的变化，与将来的经济活动联系起来。

环保支出账户中的表

4.49 环保支出账户中有四种主要的、相互关联的表。第一种表是一个合并生产和收入形成表，它列报常住生产者生产特色环保产品，即专门性环保服务的信息。第二种是这些专门性服务的供应使用表，列报来自常住生产者和世界其他地区的专门性服务总供应量，以及各种不同经济单位的专门性环保服务使用量。

4.50 第三种表拓展了环保支出账户的范围，将那些从事环境保护活动者购买的关联产品和适用品包含在内。它还包含专业、非专业和自给性生产者的环保活动资本形成，以及环境保护相关转移。将这些流量包括在内，可提供一个经济体的环保总支出估值，该估值体现为总量：国民环保支出。第四种表是对第三种表的扩展，旨在列报国民环保支出的筹资情况。

4.51 环保支出账户中的表都被置于更广泛的经济账户序列之内，该账户序列界定各种不同交易之间的关系。使用账户序列的结构，意味着遵循国民账户体系采用的相同会计惯例，与环保有关的各种不同交易可以很容易地在彼此之间并与其他交易建立关联。

4.52 按照第4.2节所述环境活动分类中的环境保护活动类别对相关生产和支出进行分类，可以对本节的表中所列出的环境货物和服务交易作进一步细分。

专门性环保服务的生产

4.53 专门性环保服务是环保活动的“特色”或典型产品。因此，专门性环保服务指由经济单位为出售或自用目的生产的专门性环保服务。专门性环保服务的实例有废物和废水管理及处理服务。

4.54 表4.2列报专门性环保服务的生产情况。专门性环保服务的生产，被按照专业生产者、非专业生产者和自给性生产者予以细分。此外，政府专业生产者被单列出来。

表4.2

专门性环保服务的生产（货币单位）

	产 品				合 计
	专业生产者			自给性生产者	
	政府生产者	其他专业生产者	非专业生产者		
专门性环保服务产出	3 000	6 500	2 400	1 600	13 500
中间消耗	2 000	3 000	600	400	6 000
专门性环保服务	1 800	1 500	500	300	4 100
其他货物和服务	200	1 500	100	100	1 900
增加值总额	1 000	3 500	1 800	1 200	7 500
雇员报酬	600	2 000	1 200	800	4 600
生产税减补贴					
固定资本消耗	400	1 000	600	400	2 400
净营业盈余		500			500
补充项目					
劳动力投入（工作时数）	4 000	10 000	4 500	4 000	22 500
固定资本形成总额	1 100	1 000	2 000	500	4 600
非生产非金融资产购置额减处置额		200			

4.55 环保支出账户中的专业生产者，是主要活动为生产专门性环保服务的基层单位。非专业生产者是将生产专门性环保服务作为次要产出但从事一项不同的主要活动的基层单位。环保支出账户不列报其他环境货物和服务的生产者信息。

4.56 表中列出了专门性环保服务的产出，并列出一个完整系列的与生产有关的变量，包括中间消耗、增加值和雇员报酬。在可能的情况下，应将这些生产者的中间消耗细分为专门性环保服务的中间消耗和其他货物和服务的中间消耗。

4.57 有一个附加账项，列报固定资本形成总额和购置额减去生产专门性环保服务所用的非生产非金融资产（例如土地）处置额。专业生产者以及其他生产者专门用于生产专门性服务的固定资本形成总额，应当计入该项。

4.58 表4.2中的所有数值，其核算方法与国民账户体系遵循的会计惯例一致。因此，增加值总额和净营业盈余等总量，可以与核心国民账户框架得出的国内生产总值等宏观经济总量进行有意义的比较。

4.59 但是，应当指出，将自给性生产包括在内，账项范围与核心国民账户相比，有所扩展，因此在与核心账户有关的环保支出账户中，产出和中间消耗的测算值大于不单列这项活动时的测算值。对市场生产者而言，自给性生产的估价取决于生产单位内产品使用的性质。如果产品被用于中间消耗，就将产出估价为中间消耗、雇员报酬、其他生产税收（减去补贴）以及固定资本消耗的总和。如果产品被用于自给性资本形成，产出的价值就是上文所列成本加生产中所用固定资产净回报。对政府单位这类非市场生产者而言，产出可计量为上文所列成本的总和，并且根据惯例，不包含固定资产净回报。

专门性环保服务的供应和使用

4.60 专门性环保服务的生产再加上进口，就可以获得总供应量的测算值。总供应量由经济体内的其他经济单位使用，也可能出口。这些流量记录在表4.3中。该表的上半部分，即供应表，显示来自常住生产者和通过进口供应的专门性服务，以及以基本价格估价的专门性服务产出和以购买者价格估价的这种产出之间的联系。这遵循第二章所述的标准估价关系。

4.61 在表的下半部分，即使用表中，专门性服务的总供应量显示为：(a) 专业或其他生产者的中间消耗；(b) 住户或政府的最终消费；(c) 固定资本形成总额；或(d) 出口到世界其他地区。使用表中的所有账项都是购买者价格。

表4.3

专门性环保服务的供应和使用（货币单位）

供应表

	以基本 价格核算的 产出	产品 税减 补贴	贸易和 运输 费用	以购买者 价格核算的 产出	进 口	供应 总量
专门性环保 服务	13 500	270		13 770		13 770

使用表

	中间消耗		最终消费			使用 总量
	专业 生产者	其他 生产者	住 户	政 府	固定资本 形成总额	
专门性环保 服务	1 500	7 400	2 970	1 800	100	13 770

环保支出

4.62 表4.4是一个与评估环保支出有关的表。环保支出信息的范围，不限于表4.3所示专门性环保服务的使用。该范围涵盖在用于环境保护的所有货物和服务上的支出，包括(a)专门性环保服务支出；(b)环保关联产品支出；(c)适用品支出。

4.63 支出可能与中间消耗、最终消费或固定资本形成总额有关。固定资本形成总额有可能被记录为用于专门性环保服务，例如用于环保研究和开发（只要国民账户体系将研究和开发视为资本形成），或者当支出导致土地改良时，根据国民账户体系，土地被视为土地改良活动中的固定资本形成。表4.4中不包含出口，因为它们是非常住经济单位的支出。

4.64 此外，表中列入固定资本形成总额，以及专业生产者及其他生产者生产专门性环保服务而购置的非生产非金融资产的购置额减去处理额。最后，表中列入未被计入已记录的货物和服务价值的补贴和类似转移（例如降低产品市场价格的补贴被重新添加，流向和来自世界其他地区的转移被列入）。

4.65 上文已经给出了专门性环保服务的定义。环保关联产品指其使用直接服务于环保目的，但不属于专门性环保服务或特色活动投入的产品。关联产品的实例包括化粪池、化粪池维护服务和所用的其他产品、车辆催化转化器、垃圾袋、垃圾桶、垃圾容器和堆肥器。

4.66 就关联产品而言，重要的是了解一国内部的生产安排。例如，当估算与使用垃圾桶、轮式垃圾容器等有关的支出时，应当将住户购买的那些视为关联产品，但从事废物收集的专业生产者购买的那些，则不应当被视为关联产品，而应当计入专业生产者的中间消耗或固定资本形成总额。

4.67 适用品指为了更“有利于环境”或“更清洁”而专门经过改进，因而其使用有益于环保或资源管理的货物。适用品实例包括脱硫燃料、无汞电池和无氯氟化碳产品。只有为了购置适用品而多支付的费用，才被视为环保支出。适用品在计量方面的某些特殊困难，在下文中进一步讨论。

表4.4

国民环保支出总额（货币单位）

	用 户							合 计
	行 业			住 户	广义政府	NPISH ^a		
	专门性环保服务生产者							
	专业生产者	非专业和自给性生产者	其他生产者					
按产品划分的支出类型								
专门性环保服务								
中间消耗	NI	4 000	3 400				7 400	
最终消费				2 970	1 800		4 770	
固定资本形成总额	NI		100				100	
关联产品								
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							
特色活动的资本形成	2 100	2 500					4 600	
上述各项以外的环保转移								
进入和来自世界其他地区的环保转移（净额）					200		200	
国民环保支出总额	2 100	6 500	3 700	3 570	2 000		17 870	

注：根据定义，深灰色单元格为空。

“NI”表示“在推算国民环保支出总额时没有被包括在内”。

^a 为住户服务的非营利机构。

4.68 表4.4列报了环境货物和服务的所有常住用户。他们包括专门性环保服务生产者、其他生产者、住户、广义政府和为住户服务的非营利机构。在这份表中，住户、广义政府和为住户服务的非营利机构列内的所有账项，仅涉及它们的环保产品消费。这些机构部门的任何环保产品生产，包括自给性生产，都应记入相关行业列。

4.69 虽然表4.4提供计算国民环保支出总额的大致框架，但仍有若干因素需要考虑。

固定资本形成总额的计量

4.70 专业生产者和其他生产者在生产专门性环保服务所需资产方面的开支，被分开记录。只要专业生产者不从事重要的非环保活动，它们在资产上的所有开支，包括为开展生产而购买固定资产的支出，以及非生产非金融资产尤其是土地购置额减处置额，都属于环保支出的范围之内。将所有资产开支计算在内的做法，不适用于非专业或自给性生产者。

4.71 专业、非专业和自给性生产者特色活动的固定资本形成总额，在表4.4中被单独记录在一行中。原则上，包含环保货物和服务购置费的此类开支不应当被重复计算。就专业生产者而言，在表4.4中，记录环保货物和服务的固定资本形成总额的单元格，被标注“NI”（不包括在内）。对于非专业和自给性生产者，这类支出也只应被计入一次。

4.72 对于非专业和自给性生产者，可以对两种特殊类型的环保固定资本形成总额作出区分：

(a) 用于处理或处置生产过程产生的排放和废物的“末端”技术方面的支出。这种类型的支出即便是在存在自给性活动的情况下，通常也易于确认，因为它专门用于一项在生产流程最后清除、转化或减少排放和排泄的“新增”技术；

(b) “综合”投资支出，也叫作更清洁的技术开支。这些是新的或改造过的生产设施，旨在确保环境保护成为生产流程不可分割的一部分，从而减少或消除排放和排泄，并因此消除对末端设备的需求。

4.73 取决于综合投资的性质，可以根据改造现有设备的费用，或者根据因污染控制、节能和此类工作产生的额外费用（即“无污染或污染少”的设备与“有污染或污染较重”的参照设备相比的费用），估算支出额。应当指出，估算综合投资支出，需要考虑在计量适用品方面的总体关切问题，如下文所述。

(b) 适用品的计量

4.74 虽然适用品的一般概念是可以解释的，但是在编制适用品估值时，存在计量方面的重大挑战。首要难题是，在界定适用品时，必须参考一个基础的或相应的普通货物。参照这种普通货物，就能够确定另一种相似货物是否更清洁或更有利于环境。当参考货物不复存在时，或者新货物除对环境的有利影响之外，还表现出其他优势时，就难以进行此种估算。这些优势可能包括原材料的节省或者替代和更高的生产率，这些优势很难单独计算成本。

4.75 由于环境标准稳步融入设备和流程，很难在一段时间之内区分更清洁的货物和相应的普通货物。由于新的环境标准在不同国家融入不同类型设备的速度快慢不一，在各行业和各国之间进行长时间序列比较的能力，可能有限。

4.76 界定了一类适用品之后，就需要确定开支的适当价值。环保支出账户仅记录适用品的净成本或额外成本，因为从购买者的角度看，只有额外成本才被认为是为环保目的支出的数额。

4.77 用来估算购买适用品相关支出的方法，通常依据关于市场规模的实物型信息（例如，脱硫燃料的使用量）。然后借助与环保特征有关的额外成本对这些估值进行估价。鉴于很难直接调查额外成本，可以使用专家评估和技术知识对它们进行估算（例如，生产脱硫燃料或者对车辆进行环保改良的额外费用）。

4.78 计量方面存在这些难题，与此同时，如果忽视适用品的价值，就会产生一幅关于环保支出的误导性图景。为支持适用品的计量，相关产品清单已经开

列出来，它们构成适用品计量的依据。³⁰虽然适用品可能有很多种，但是那些已经编制环保支出账户的国家的经验表明，仅有少数从数量上说很重要并涉及大笔额外成本。实际上，很多适用品不存在额外成本。

(c) 中间消耗的核算

4.79 总体而言，基层单位在生产其产出时，货物和服务开支与中间消耗相等。因此，记录在表4.4中的其他生产者的中间消耗，反映它们生产其他货物和服务所用的环保货物和服务（包括专门性服务、关联产品和适用品）的购买量。这些环保货物和服务或者是由专业或非专业生产者供应的，或者是依靠进口。

4.80 就自给性生产者而言，它们的环保货物和服务产出，按照生产这些产出的成本数额估价。这些成本包括一系列货物和服务（作为中间消耗）的采购额以及相关薪资和固定资本消耗。作为生产者的专门性环保服务中间消耗而被记录在表4.4非专业和自给性生产者一列中的数额，是自给性产出的总价值，因为这个数额代表基层单位主要活动中的环保服务中间消耗的价值。

4.81 就专业和非专业生产者而言，因为它们将产出出售给其他基层单位，这些产出的生产成本，包括中间消耗，不必单独列出，因为该价值包含在其他单位的环保货物和服务支出中。

4.82 对环保货物和服务的中间消耗，需要给予特殊考虑。就专业生产者而言，为了防止重复计算，必须将环保货物和服务的中间消耗排除在国家环保总支出之外，因为它还被计入了其他单位向专业生产者购买专门性环保服务的支出。所以，在表4.4中，与专业生产者的环保货物和服务中间消耗相关的单元格，标注“NI”（未被包括在内）。

4.83 原则上，非专业生产者和自给性生产者所用的环保货物和服务的中间消耗，也应当作出这种调整，条件是这些产品被用作特色活动的投入，即它们被用于自给性活动或者用来生产环保货物和服务并在市场上出售。在实践中，这些使用量被认为微不足道；因此不必针对非专业生产者和自给性生产者作出这种调整。

(d) 根据世界其他地区的转移和筹资所作的调整

4.84 会有这样一些经济单位之间的转移：它们影响环保支出水平，但却没有记录在表4.4所示的较早的支出分类中。譬如，如果政府补贴某些环保支出，这种补贴的程度不会显示在所记录支出中的采购价格上。一般而言，这些转移与生产补贴有关，而且在很多国家，不是环保支出账户中的重要流量。应当指出，渔业有可能向世界其他地区支付或者从世界其他地区收到大额转移。与这些转移有关的账项，记录在表4.4中底部的相关各行中。

³⁰ 例如见《欧洲环境经济数据收集系统环境保护支出账户：编制指南》（欧洲联盟委员会和欧洲统计局，2002年a）。

(e) 国民环保支出总额

4.85 鉴于这些考虑，国民环保支出总额被界定为：

- 所有环保货物和服务最终消费、中间消耗和固定资本形成总额（专门性服务、关联产品和适用品），特色活动的中间消耗和固定资本形成总额除外；
- 加环保特色活动的固定资本形成总额（和非生产非金融资产购置额减处置额）；
- 加未记入上述账项的常住单位环保转移；
- 加向世界其他地区支付的环保转移；
- 减从世界其他地区收到的环保转移。

环保筹资

4.86 国民环保支出概算列报的支出是不同用户支付的，但是因为单位之间发生的环保转移，因此可能不显示成本的直接承担者。然而，这种信息可使人们对于国民环保支出资金来源以及不断变化的供资结构会如何影响支出决策形成宝贵认识。例如，如果得不到环保投资补助，企业对环保技术和流程投资的可能性也许会大大降低。

4.87 可以对表4.4所示用户支出进行交叉分类，显示哪些单位直接负责支出，哪些直接承担供资成本，如表4.5所示。就涉及环保的经常转移和资本转移而言，转移方单位支出增加，而获得方单位支出减少。

4.88 很多环保转移是补贴和投资补助，政府是转移的支付者，而受益者是各行业、住户和为住户服务的非营利机构。一个使住户受益的转移实例，是为改善住户与世隔绝状态而提供的一种补助。在这些情况下，按照提供资金的政府而不是按照用户或受益人列报支出。

表4.5

国民环保支出筹资（货币单位）

供资单位	用 户							合 计
	专门性环保服务生产者			住 户	政 府	NPISH ^a	世界其他 地区	
	专业 生产者	非专业和 自给性生产者	其他 生产者					
政府	1 300	1 100			1 700		300	4 400
公司								
专业生产者	800	5 400						6 200
其他生产者			3 700					3 700
住户				3 570				3 570
国家支出	2 100	6 500	3 700	3 570	1 700		300	17 870
世界其他地区					100			100
常住单位使用量合计	2 100	6 500	3 700	3 570	1 800		300	17 970

^a 为住户服务的非营利机构。

4.89 另一种类型的可以为之作出调整的供资安排，涉及专项税款。当税收和特定项目的支出之间有直接联系时，记录为专项税款。当支出被用于环保目的时，由专项税款供资的数额应显示为纳税单位供资。³¹

4.90 涉及世界其他地区的相关资金流量，对应环保领域用于国际合作的转移。这些转移可以由政府、国际组织、公司或住户通过非政府组织供资。

4.91 针对这些形式的转移作出调整，提供关于资金来源的信息，但是不能完全确定谁最终承担环保成本。最初由企业负担的成本，最终被转移到其客户身上。这一点适用于中间消耗和新资本形成的成本。再者，所有政府支出都来自税收，因此成本最终由纳税者承担。但是，环经核算体系不考虑为考察环保净成本负担而作出进一步的调整。

4.3.3 环境货物和服务部门

环境货物和服务部门统计的目的

4.92 环境货物和服务部门从供应角度考察环保活动，该部门统计尽可能详尽地列报环境货物和服务的生产信息。这种信息对于理解经济对环境退化和自然资源耗减挑战的反应很重要。环境货物和服务部门统计提供环境货物、服务和技术生产的指标；这种生产在整个经济中所做的贡献；相关就业、投资和来自该部门的出口规模。

4.93 环境货物和服务部门统计还提供一个信息来源，用于评估(a)使经济活动和就业以有利于环境和更具资源效率的活动为基础的可能性；(b)经济体在何种程度上响应兼顾这一目标的各种公共政策和倡议。以具有国际可比性的方式界定这些统计，还能够对最佳实践进行跨国比较和评估。环境货物和服务部门统计还可以为环保支出账户或资源管理支出账户提供宝贵的初始数据。

4.94 原则上，在涉及环境货物和服务部门时，可以考虑一系列广泛的经济变量，但是，由于这一领域中计量工作的复杂性，中心框架的重点放在表明环境货物和服务部门的相对经济规模和贡献的变量上。因此，被包含在内的主要变量包括与环境货物和服务生产有关的产出、增加值、就业、出口和固定资本形成总额。现阶段，尚未确定一个完整的环境货物和服务部门功能账户。

环境货物和服务部门的范围和定义

4.95 环境货物和服务部门由所有环境货物和服务的生产者构成。因此，所有为环保和资源管理目的而生产、设计和制造的货物，都属于环境货物和服务范围之内。这与环境货物和服务部门的意图一致，即提供关于经济体在何种程度上可以变得更有利于环境和更具资源效率的信息。环境货物和服务部门范围内的各类环境货物和服务，是专门性环保服务、单用途环境产品、适用品和环境技术。下文直接介绍这些货物和服务的定义。

³¹ 为了列入专项税款项下，必须根据国民账户体系中的定义，将付款视为税款；必须清楚、明确地认识到并由立法予以证明，税收将被用于特定环保用途。视其税基而定，也有可能将专项税款视为环境税（见第4.4节）。

4.96 环境货物和服务部门的第一类环境货物和服务是专门性环保服务。这些服务包括那些具有这类活动“特色”或典型的环保和资源管理产品。因此，专门性环境服务指经济单位为出售或自用目的生产的专门性环保和资源管理服务。专门性环保服务的实例有废物和废水管理和处理服务，以及节能和节水活动。

4.97 与环保和资源管理活动的定义（见第4.2节）相符，专门性环保服务是那些具有下述主要目的的活动：

(a) 预防或最大限度地减少污染、退化或自然资源耗减（包括可再生能源生产）；

(b) 处理和管理污染、退化和自然资源耗减；

(c) 修复受到破坏的大气、土壤、水、生物多样性和大地景观；

(d) 从事其他活动，例如与环保和资源管理有关的计量和监测、控制、研发、教育、培训、信息和通信。

4.98 第二类环境货物和服务是单用途环境产品。单用途环境产品指其使用直接服务于环保或资源管理目的，且除了环保或资源管理目的外别无它用的（耐用或非耐用）货物或服务。这些产品的实例包括催化转化器、化粪池（包括维护服务）和可再生能源生产技术的安装（例如太阳能电池板）。

4.99 第三类环境货物和服务是适用品。适用品指为了更“有利于环境”或“更清洁”而专门经过改进，因而其使用有益于环保或资源管理的货物。为了环境货物和服务部门的目的，适用品属于下述两种之一：

(a) “更清洁”的货物，有助于防止污染或环境退化，因为它们在消耗和/或拆解时，与同等“普通”货物相比，污染较少。同等普通货物和服务是除了对环境的影响不同之外提供相似用途的货物。实例包括无汞电池和排量较低的小汽车或公共汽车；

(b) “具有资源效率”的货物，有助于防止自然资源耗减，因为它们在生产阶段（例如回收纸和可再生能源、热泵和太阳能电池板产生的热量）和/或在使用阶段（例如具有资源效率的设备和水龙头过滤器这类节水装置），自然资源含量较低。

4.100 适用品不同于专门性环保服务和单用途产品，因为它们虽然服务于环保或资源管理目的（更清洁或更有资源效率），但这些不是生产它们的首要目的（例如，制造空气排放物更少的公共汽车，其首要目的是运输）。

4.101 与环保支出账户中的适用品定义相比，环境货物和服务部门的适用品范围更宽泛，包含有利于资源管理的货物，还包含适用品的全部价值，而不仅仅包含与同等普通货物相比的额外成本。这些差异造成的后果是，环境货物和服务部门范围内的适用品数目大幅增加。第4.3.2节阐述的适用品计量方面的某些困难，同样适用于环境货物和服务部门的适用品。

4.102 第四类环境货物和服务是环境技术。环境技术指那些以环保或资源管理作为其技术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）。环境技术可以划分为两类：

(a) 末端（污染处理）技术，主要是为计量、控制、处理和修复/矫正污染、环境退化和/或资源耗减而生产的技术装置和设备。实例包括污水处理厂、空气污染测量设备和高度放射性废物封存设施；

(b) 综合（预防污染）技术，是与其他生产者所用的同等“普通”技术相比，污染性和资源密集度更低的、在生产过程中使用的技术工序、方法或知识。它们在使用时对环境的危害小于其他相关技术。

4.103 请注意，某些环境技术可能包括在较早的单用途产品或适用产品分类之中。

4.104 不在环境货物和服务范围内的，是虽然有利于环境但主要是为满足技术、人类和经济需求，或者为满足健康和国家安全要求而生产的货物和服务。与最大限度减少自然灾害影响有关的货物和服务，以及与自然资源开采、调动和使用有关的那些货物和服务，也不包括在内。

4.105 实际上，对单用途环境产品和适用品的计量，依靠编制相关货物和服务清单。就单用途产品而言，货物或服务的用途主要是根据产品的技术性质及其在环保或资源管理方面的技术适用性确定的。在某些情况下划分范围时，产品的技术性质不提供确定的指导，可以考虑产品生产者的意图。就适用品而言，拟定清单时不参考货物的主要用途，而是依据这样一项评估：货物凭借其技术性质，是否有利于环境或者更清洁。

4.106 环境货物和服务部门供应的很多货物，也记录在环保支出账户内，如第4.3.2节所述。环保支出账户可能是环境货物和服务部门的一个重要数据来源（反之亦然），原则上，可以对两个系统进行全面协调。协调工作需要考虑到，例如，环保支出账户包含所有用于环保特色活动的固定资本形成总额，但不是所有用于这种固定资本形成总额的产品都可以被确认为环境货物和服务部门为环境目的专门制造的产品。因此，环境货物和服务部门旨在用于环保的资本货物产出，将不同于环保支出账户中记录的全部固定资本形成总额。实际上，全面协调是一项罕有完成的复杂工作。

4.107 在环境货物和服务部门，专业生产者指那些其主要活动是生产环境货物和服务的生产者，包括生产专门性服务、单用途产品、适用品和环境技术。这一范围比环保支出账户中专业生产者的范围更广，环保支出账户中的专业生产者限于其主要活动是生产专门性环保服务的生产者。

4.108 政府生产者作为一类重要的专业生产者，被单独列出。非专业和自给性生产者，包括住户，在环境货物和服务部门也被单独列出。自给性生产的计量，遵循第4.2节所述处理方式。

4.109 由于环境货物和服务部门统计的生产重点，可能有人希望按照国际标准行业分类中的经济活动类型，或者按照机构部门（公司、政府、住户、为住户服务的非营利机构）编排信息。

环境货物和服务部门统计

4.110 与环境货物和服务部门有关的基本统计结构，遵循表4.6所示格式。根据环境活动分类的相关部分，也可以为每一种环境货物和服务产出分类，将产出价值划入环保活动或资源管理活动的相关类别。

表4.6

环境货物和服务部门（货币单位）

		生产者			
		专业生产者			自给性生产者
		政府生产者	其他专业生产者	非专业生产者	
环境货物和服务产出					
专门性环保服务	环境保护	3 000	6 500	2 400	1 600
	资源管理	3 100	4 500	300	1 600
单用途产品	环境保护			250	
	资源管理			400	
适用品	环境保护			1 000	
	资源管理			3 000	
末端技术	环境保护	100	200	1 200	100
	资源管理	100	300	1 500	
综合技术	环境保护			800	
	资源管理			700	
生产的环境货物和服务总额		6 300	11 500	11 550	3 300
中间消耗		3 800	6 500	6 700	1 450
增加值总额		2 500	5 000	4 850	1 850
雇员报酬		2 100	4 200	4 300	1 500
固定资本形成总额		1 500	1 820	1 500	590
环境货物和服务出口			200	2 300	
就业（千人）		120	210	220	80

4.111 环境货物和服务部门的规模不等于该部门范围内所有生产者的产出总和。大多数环境货物和服务部门生产者也生产一系列其他货物和服务，因此环境货物和服务产量也许仅是它们的总产出中相对较小的一部分。可以通过将其他货物和服务的总产出数据和环境货物和服务在总产出中所占份额的衍生数据包括在内，对此予以确认。

4.112 所有变量的计量，均遵循标准国民账户惯例和原则。除产出之外的变量，例如中间消耗、增加值总额、雇员报酬、就业、固定资本形成总额和出口，应当反映与基层单位生产环境货物和服务有关的数额。如果不能获得关于环境货物和服务的这些变量的直接估计数，可以使用概算方法，用变量（例如中间消耗总量）的估计数，乘以环境货物和服务的产出份额。因为这种做法假定环境货物和服务生产者与其他货物和服务生产者的生产功能相同，应当结合可用的专家建议，对使用这种方法得出的估计数进行评估。固定资本形成总额估计数尤其应这样，因为投资模式与环境货物和服务产出之间的关系，可能出现很大变化。

4.3.4 环保支出账户与环境货物和服务部门的关系

4.113 环保支出账户与环境货物和服务部门都侧重于计量环境活动，但它们从不同角度计量。因此，它们之间存在重大差异。主要差异在下文阐述，并在表4.7中归纳总结。

表4.7

环保支出账户与环境货物和服务部门的对比

差异领域	环保支出账户	环境货物和服务部门
会计结构	完备的功能账户	与生产有关的统计表
环境活动的覆盖范围	环保特色活动	用于环保和资源管理的货物和服务的生产
货物和服务的覆盖范围	全部环保货物和服务以及为环保目的用于其他货物和服务的支出	全部环保和资源管理货物和服务
环境生产者的覆盖范围	只包括专门性环保活动的生产者	包括所有环境货物和服务的生产者
适用品估价	仅为净/额外成本	全部价值（以基本价格核算）
与国际贸易有关的覆盖范围	进口额包括在支出额总测算值之内	出口额包括在生产额总测算值之内
税收和补贴的处理	以购买者价格对支出进行估价	以基本价格对产出进行估价

4.114 会计结构。环保支出账户遵循更完整的功能会计结构。它在账户序列中，将专门性环保服务的供应和使用与关联产品和适用品方面的支出以及其他相关环保交易（包括税收和补贴）联系起来。环境货物和服务部门在其这一发展阶段，仅侧重与环境货物和服务的生产有关的统计数据。

4.115 环境活动的覆盖范围。环保支出账户仅涵盖环保特色活动，而环境货物和服务部门包含为环保和资源管理而从事的生产活动。但是应当指出，可以将环保支出账户的会计结构，运用于编制资源管理支出账户。

4.116 货物和服务的覆盖范围。环保支出账户由于从需求角度记录，所有包含用于从事环保活动的所有货物和服务，它们不全是环境货物和服务。例如，环保支出范围内的资本形成不仅包括所购买的一切专用设备，还包括专门性环保服务生产者在所需的建筑、车辆、计算机等方面的较一般支出。另一方面，环境货物和服务部门侧重从生产角度记录环境货物和服务，并从技术产品角度界定货物和服务的范围。

4.117 环境生产者。在环保支出账户中，由于涉及生产的信息限于专门性环保服务，它的专业生产者仅指以生产专门性环保服务为主要活动的那些基层单位。在环境货物和服务部门，生产是主要重点，在这些统计中，专业生产者是以生产任何环境货物和服务为主要活动的生产者。

4.118 适用品估价。在对产出进行估价时，环境货物和服务部门记录适用品的总价值。而环保支出账户侧重为环保目的发生的成本，因此仅记录购买适用品的相关额外成本。因此，花费在成本更高的更清洁货物上的支出，不记入环保支出账户。

4.119 与国际贸易有关的覆盖范围。环境货物和服务部门与环保支出账户均记录货物和服务的进口和出口情况，记录方式与国民账户一致。但是，在环保支出账户中，常住者的支出包括从世界其他地区的进口量，而在环境货物和服务部门，常住生产者的产量包括对世界其他地区的出口量。对比每一套统计数据中的支出和产量测算值总量时，应当考虑到这一差异。

4.120 税收和补贴的处理。在估量产出价值时，环境货物和服务部门的测算值按照基本价格进行估价，因此不计生产税，但计入生产补贴。环保支出账户中的支出测算值则按照采购价格进行估价，因此支出测算值包含生产税，但不包含生产补贴。国民环保支出测算值也包含未计入环境货物和服务本身价值的一切额外环保相关补贴，以及送往和来自世界其他地区的转移。

4.3.5 资源管理支出账户

4.121 为资源管理目的记录支出的账户，虽然实际上尚未得到广泛建立，但是有可能遵循所述环保支出账户的相同基本结构来建立。因此，资源管理支出账户所含账户的记录范围包括专门性资源管理服务的生产，专门性资源管理服务的供应和使用，国家资源管理支出，以及国家资源管理支出的供资情况。与支出核算方法有关的相同考虑事项，也适用于此。

4.122 可能有用的做法是编制特定类型资源（例如木材资源或水资源）而不是所有类型资源的资源管理账户。也可以采用相同的账户结构。

4.123 建立资源管理支出账户，有可能得益于涵盖资源管理货物和服务生产的环境货物和服务部门统计的发展。

4.4 与环境有关的其他交易的核算

4.4.1 引言

4.124 有范围很广的一系列与环境有关的交易，被记录在国民账户核心框架中。其中有很多交易在关于环保支出账户及环境货物和服务部门的计量的上一节，已有讨论。上一节的重点是生产者或购买者进行交易的目的。所探讨的各类交易，主要涉及产出、中间消耗、最终消耗和固定资本形成总额。

4.125 本节侧重核心国民账户框架中的其他交易，它们可能有益于分析环境的经济方面。在这方面受到特别关注的是环境税收和补贴流量。

4.126 在经济和环境之间的互动中，政府的作用受到很多人的关注。政治家和政府官员特别希望确定各种激励或惩罚措施能否有效用于影响经济和人类与环境有关的行为。住户和企业希望了解使用自然资源（例如木材资源）和生态系统服务（例如汇集污染物的大气层）所涉及的成本和收益。

4.127 很多影响经济行为以便能够达成环境政策目标的机制，涉及对政府的付款，最常见的形式是税收、许可和租金；以及政府采用补贴和其他转移形式的付款。这些交易被记录在国民账户框架中，但是通常不作为与环境有关的交易被单独列出。本节阐述相关定义和与促进这些交易的信息编排及促成不同时间和国家间的比较有关的边界问题。

4.128 必须在一个对政府付款和获得政府付款的更宽泛框架内考虑环境税收和补贴。这一要求是因为，根据国民核算和政府财政统计指导方针，重点通常是与生产或消费过程有关的付款，而不是付款的目的。因此，举个例子来说，收入税与货物和服务税有明显区别。

4.129 环经核算体系仅记录针对机构单位之间发生的实际交易的税收和补贴。在某些情况下，有人关注所谓隐性补贴的价值，例如，通过税收减免或优惠税率提供的补贴。但是，由于根据标准国民账户原则，不记录与这些数额有关的交易，因此这些流量的价值估计数不被纳入环经核算体系。

4.130 除了对政府的付款和来自政府的付款，国民账户中还记录具有相似性质的其他交易，它们可能有利于分析环境事项。实例包括住户和企业对非营利环保组织的捐赠。表4.8阐述一个关于对政府的付款和来自政府的付款以及其他部门间的类似交易的更宽泛框架。

表4.8
支付给政府和政府支付的部分款项和类似交易

		获得的款项				
		政 府	公 司	住 户	NPISH ^a	世界其他地区
支 付 的 款 项	政府	各级政府之间的转移	补贴和投资补助	经常和资本转移	补贴；经常和资本转移	经常和资本转移
	公司	税、罚款、收费、使用费和租金	租金	租金	捐助	对世界其他地区为住户服务的非营利机构的捐助
	住户	税、收费、使用费和罚款			捐助	捐助
	NPISH ^a	税	经常和资本转移	经常和资本转移		经常和资本转移
	世界其他地区	税和经常转移			捐助	

^a 为住户服务的非营利机构。

4.131 中心框架中讨论的最后一类交易，是与环境资产（主要是自然资源）开采和使用有关的交易，以及涉及与环境有关的经济活动所用固定资产的交易。与环境资产的使用有关的交易，包括支付租金、发放使用许可证和执照，以及其他类似付款。本节讨论的一个特别重点，是一些用于记录将环境资产用作汇集器的使用许可证的适当账项。

4.132 环境相关经济活动所用固定资产的交易，主要涉及考察固定资产全部成本所需的账项，尤其是固定资产使用周期结束后的处置成本和复原周边环境的成本。

4.133 虽然本节阐述的这类交易所涉范围很广，但是所有这些交易都适合纳入账户序列的结构，如第6.2节所示。账户序列着重表明不同类型交易之间的关系，并确保所有交易都能够与国民生产总值、国民总收入和净储蓄等特定经济总量和平衡项建立联系。

4.134 下文所讨论的是政府的付款；向政府支付的款项，主要是环境税；为了开采和使用环境资产而支付的款项；最后是与环境相关的经济活动所用固定资产的交易。

4.4.2 政府的环境付款

4.135 政府的环境付款记录在国民账户和政府财政统计中的若干地方。处理方式大多取决于付款与生产和消费的关联方式，以及它们被视为经常性的还是资本性的。

4.136 本节所考察的所有付款都属于转移。所谓转移是这样一种形式的交易：在交易中，一个机构单位（在此情况下是政府）向另一个单位提供货物、服务或资产但又不向后者索取任何货物、服务或资产作为与之直接对应的回报。³²因此，本节不涉及政府购买货物和服务的付款。

4.137 政府的转移常常被统称为“补贴”。然而，在经济核算中，只有某些转移被当作补贴对待。下文阐述政府的各种不同转移的相关定义。

环境补贴和类似转移

4.138 环境补贴或类似转移指为支持保护环境或减少自然资源使用和开采的活动而提供的转移。它包括国民账户体系定义为补贴、给住户的社会福利、投资补助和其他经常和资本转移的那些转移。³³具体而言：

- 补贴指政府单位（包括非居民政府单位）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；
- 给住户的社会福利指住户获得的经常转移，这些转移旨在应付某些事件或情况下产生的需求，例如疾病、事业、退休、住房、教育或家庭情况；
- 投资补助包括政府向其他常住单位或非常住单位进行的旨在为它们购置固定资本承担全部或部分费用的资本转移；
- 其他经常转移包括常住机构单位之间，或者常住或非常住单位之间的所有经常转移，不包括当期收入税、财产税等，社会缴款和福利，以及实物社会福利。它们包括各级政府之间的转移，广义政府和外国政府之间的转移，以及进入和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之外的所有资本转移。实例包括从中央政府到以下各级政府单位之间的转移；以及住户或企业给予非营利机构的、意在为购置固定资产提供资金的遗产、大额馈赠和捐赠。

³² 见《2008年国民账户体系》第8.10段。

³³ 关于这些转移的详细阐述，见《2008年国民账户体系》第7.98-7.106、8.87-8.140和10.200-10.212段。

4.139 确定政府提供的一项特定转移是否与环保有关，依据的是对该项转移的用途的考量。从分析角度看，首要重点是确定分配了多少支出用于实现环境结果。因此，当政府的首要意图或目的是将资源用于环保或资源管理时，一项补贴或类似转移应被视为与环保有关。

4.140 原则上，对每一项转移，都应当就转移的首要目的是否与环保有关作出决定。然后，一旦就首要目的作出了决定，该项转移的总价值被视为服务于该首要目的。

4.141 实际上，关于政府提供的转移的信息，通常存在于预算和其他政府支出数据中。一般而言，这些数据不显示单个交易，更常见的做法是按照政府方案的类别提供信息，因此其中包含大量单项转移。通常的情况是，此类方案有多重目的，因此要确定其首要目的是环保或资源管理的单项转移的数量和金额，可能需要有更多信息。

4.142 在这种情况下，可能有必要估算一个给定政府方案中各项转移的金额所占份额，该份额体现各项转移在以环保和资源管理为首要目的的方案中的金额。

4.143 确定首要目的，不应当依据转移的获得者对资源的使用是否导致对环境有利的结果。虽然认为政府提供转移的目的和获得者的目的相同是合情合理的想法，但是被转移资源的支出有可能并不导致有益于环境的结果，即使它有此意图。

4.144 为了进行分析，有可能编制这些不同付款的合计测算值。政府支付的环境补贴和类似转移的合计测算值，是上文列出的所有各类转移的总和，根据付款的首要目的，这些转移被视为与环保有关。

(a) 环境补贴和类似转移的分类

4.145 因为环境补贴和类似转移的定义依据的是对环保和资源管理目的的评估，那么原则上，有可能使用环境活动分类第一部分（环保活动）和第二部分（资源管理活动），对这些转移予以分类。但是，鉴于这些转移具有多重目的，在实践中可能难以进行细分。

4.146 为了进行核算和分析，有必要根据国民账户体系中的定义，将转移分为经常转移和资本转移。³⁴还有一种有用的做法是，遵循国际标准行业分类或标准国民账户体系机构部门分类，按接受者的行业或机构部门对这些转移进行分类。

(b) 可能损害环境的补贴

4.147 环境补贴和类似转移的定义，侧重政府的意图而不是使用所提供资源给环境带来的影响。另一个可以采取的角度，是政府所支付款项的数额和结构对环境有益还是有损。一种反映此种视角的衡量标准，是可能损害环境的补贴，包括为被认为有损于环境的活动提供支持的补贴和类似转移。在某些定义中，这种衡量标准还包括所谓隐性（或间接）补贴，例如优惠税率。环经核算体系中没有关于可能损害环境的补贴的定义。

³⁴ 见《2008年国民账户体系》第8.10段。

4.4.3 对政府的环境付款

环 境 税

4.148 向政府支付的各种款项，大部分是税收。税名可能各有不同，因此必须认真确保正确地理解付款的基本依据。

4.149 税收指由机构单位按义务无偿支付给政府单位的现金或实物。³⁵它们被分为下述类别：

(a) 产品税，指按每单位货物或服务应缴纳的税收。产品税包括增值类税、进口税和进口关税，以及出口税；

(b) 其他生产税，指除产品税以外，企业因从事生产活动而应缴纳的所有税款。实例包括土地、固定资产或生产流程雇用的劳动力税；

(c) 收入税，系指基于收入、利润和资本所得的各种税收；

(d) 其他现期税，指对资本征收的现期税和杂项现期税（例如住户为获得某种执照而支付的税款）；

(e) 资本税，指不定期和偶尔对机构单位所拥有的资产价值或资产净值，或针对机构单位之间作为遗产、生者之间的赠予或其他转移物所转移的资产价值征收的税款。

4.150 确定国民账户体系视为税收的付款是否与环境有关，依据的是对税基的考虑。具体而言，环境税是以确实具有特定负面环境影响的实物单位（或其代表指标）为税基的一种税。在实践中，适用这一定义时，着眼于一国征收的所有税种，并就税基在每一种情况下是否对环境产生不利影响进行评估。

4.151 由于这一定义在各国的适用情况可能有所不同，为了对环境税进行国际比较，经济合作与发展组织和欧洲统计局已经列出了符合这一定义的相关税基清单。³⁶

4.152 在确定一项税收对环境的作用时考虑课税基础，对于依据交易目的确定对环境的作用的一般方法，是一种例外做法。但是，就税收而言，纳税人一般不会提前知道政府用税款来干什么，立法者宣布的征税理由也不是进行国际比较的可靠基础。税收的主要目的，有时可能是创造激励措施，以减轻环境所受压力，或者是提高收入，以为环保筹集资金。但是，在很多情况下，可能不说明具体理由，征税的主要目的是筹集资金，以支付健康和教育等一般社会服务费。

4.153 在税收用途可知的情况下，这些税收被视为“专项税款”。专门为环保划拨的那些税款，对于计算环保支出具有相关性，在第4.3节予以讨论。

4.154 环经核算体系中界定环境税的方法，与经济文献中通常见到的方法不同。在经济文献中，环境税的定义提及对消极外部效应征税，即皮古税。这些类型的税收，依据对动机的评估设定税率，即特定税率在何种程度上减少消极外部

³⁵ 关于不同类型税收的详细定义，参见《2008年国民账户体系》第7.71-7.97、8.52-8.64和10.207段。

³⁶ 见《环境税：统计指南》（欧洲联盟委员会和欧洲统计局，2001年）。

效应。皮古税不包含因财政原因征收的税款。由于确定征税的准确动机涉及难以解决的计量问题，环经核算体系中采用的方法是考虑基本课税基础。

(a) 环境税的基础和分类

4.155 环境税如下文所述，一般分为四大类型：能源、运输、污染和资源：

(a) 能源税：

- (一) 这一类包括对运输和定态使用的能源产品征收的税款。对用于运输目的的燃料征收的税款，应当显示为能源税的一个单独列出的小类。供固定使用的能源产品包括燃油、天然气、煤炭和电力；
- (二) 碳税被记入能源税而不是污染税。如果可以识别，应当将碳税作为能源税中的一个单独小类予以列报。一种特殊类型的碳税是为可转让排放许可证支付的款项。关于为这些许可证所支付款项的处理方式，在本节后一部分讨论；

(b) 运输税。这一类别主要包括与机动车的所有权和使用有关的税种。对其他运输装备（例如飞机）和相关运输服务（例如包机或班机）征收的税款，也被记录在此处，同与使用公路有关的税种一样。运输税可能是与设备进口或出售有关的“一次性”税收，也可以是经常税收，例如年缴公路税。汽油、柴油和其他运输燃料税被记入能源税；

(c) 污染税。这一类别包括对空中或水体排放物的测算值或估值以及固体废物产生量征收的税。碳税是一个例外，如上文所述，被记入能源税。硫税被记入此处；

(d) 资源税。这一类别通常包括对取水量、原材料和其他资源（例如沙和砂石）开采量征收的税款。与环境税的一般范围一致，因使用土地或自然资源而向政府支付的款项被作为租金处理，因此不被纳入资源税。关于租金处理方式的详细讨论，见第4.160-4.163段。

4.156 表4.9显示可能按照税种记录环境税的方式。各列中的税种，遵循国民账户体系中较高级的税种结构。如果向政府支付的其他款项特别重要，可以将它们添列在一个此种类型的表内。就某些类型的环境税，尤其是能源税而言，按行业对付款加以细分的做法可能很重要。理论上，按行业细分的方式，应当与第三章所述记录相关实物流量所用的细分方式一致。例如，就能源税而言，遵循空气排放物行业结构的行业细分方式可能有其意义。

(b) 增值税处理方式

4.157 一般来说，增值税被排除在环境税的定义之外，因为它们与其他以环境税为基础的税种不同，被认为不影响相对价格（换言之，增值税是对一系列广泛的货物和服务征收的，无论它们对环境有何影响）。这种缺少直接影响的现象，也反映在增值税对很多纳税人的可扣减性上。

4.158 这种一般处理方式有一个相对特殊的例外。原则上，当按照一种包含了已被确定为环境税的税费的价格计算增值税时，不可扣减增值税的相关数额（等于

表4.9
按税种划分的环境税

环境税种	税 种						合 计
	产 品 税	其他生产税	收 入 税		其他经常税	资 本 税	
			公 司	住 户			
能源税	10 800	1 500				300	12 600
碳税	4 600						4 600
运输燃料税	4 700						4 700
其他能源税	1 500	1 500				300	3 300
运输税	2 600	800			1 400	100	4 900
污染税	400	500			200		1 100
资源税	200	400			300		900
环境税合计	14 000	3 200			1 900	400	19 500
非环境税	79 000	15 400	23 000	74 000	5 800	1 600	198 800
税收总计	93 000	18 600	23 000	74 000	7 700	2 000	218 300
环境税所占份额 (百分比)	17.7	20.8	0.0	0.0	32.8	25.0	9.8

增值税率乘以环境税额，扣除纳税人可扣减部分）也可被视为环境税的一部分，依据基本税基的性质予以分类。这种情况也可以发生在将碳氢油类燃料费计入汽油增值税时。实际上，可能需要更多信息，才能将这一增值税数额单列出来。

付给政府的其他款项

4.159 只有根据国民账户体系中的定义被视为税收的那些付款，才被列入环经核算体系的环境税范围内。另外，可能有人特别希望记录付给政府的其他款项，例如租金、货物和服务的某些销售额，以及某些罚金和罚款。在确定这些付款对环境的影响时，重点应当仍然是付款依据，而不是这些付款的名目或所收款项的用途。付给政府的这些其他类型款项，在下文予以阐述。

(a) 租金

4.160 有某些环境资产，尤其是矿产和能源资源，归政府所有，开采者需要向政府付款。这些付款被作为租金处理。所付的矿产和能源资源租金一般被称为特许使用费，在资源富饶的国家，这些付款可能是政府总收入中的一个重要组成部分。

4.161 租金是一项环境资产的所有者将该项资产交由另一机构单位处置而应收入。租金是为了将土地及矿产和能源资源等非生产资产用于生产而支付的，不同于固定资产使用者支付给这些资产所有者的租赁费。租赁费的实例包括因租赁建筑或设备而支付的款项，或者旅游者租赁汽车用于交通而支付的款项。租赁费被视为购买服务的付款。

4.162 租金涉及一个核算期内使用环境资产的应付款项。租期可以是长期的，允许开采者长期作业，但通常逐年支付租金。租金支付额通常取决于开采者的产出水平，一般依据所开采资源的销售价值（开采量乘以资源价格）确定。

4.163 由于政府是税收主管机关，政府有可能订立不同安排，据以收取它作为环境资产所有者应收的租金。有些安排可能有国民账户体系所界定的利润税性质。原则上，与开采环境资产获得的收入有关的利润税额，应被视为租金。实际上，可能难以将与开采活动收入有关的利润税单列出来，与开采公司获得的其他收入对应。第五章讨论资源租金的估算方法和不同经济单位所得比例的确定方式。

(b) 货物和服务销售额

4.164 在某些情况下，政府从事一系列为住户和企业提供货物和服务的活动。所提供的货物和服务构成政府单位的产量，用户支付的款项通常被称为“费”。一种常见的情况，是向为了处理废物而从事收集工作的广义政府单位付款。在某些情况下，可能很难将这些付款区分为货物和服务购置费和税收，因为必须确定购买者是否已经收到了付款换来的政府服务。应当遵循国民账户体系中的总体指导方针。³⁷

(c) 罚金和罚款

4.165 罚金和罚款与税收有区别，它们是法院或准司法机构强制机构单位缴纳的款项。³⁸这些支付给政府的款项，被视为杂项经常转移。某些罚金和罚款很可能涉及非法利益活动，例如污染水体。对罚金和罚款的记录，发生在将环境资产用作受纳体的情况下（见第4.4.5节）。

4.4.4 非政府机构单位的环境转移

4.166 根据定义，税收和补贴是政府单位的应收或应付流量，而本节所述其他类型的转移可能发生在其他机构单位之间，如表4.8所示。例如，住户可能向养护组织捐款，这些捐款被记录为其他经常转移。

4.167 如果关于这些流量的信息很重要，作为与环境有关的数额，在记录时应遵循与政府流量适用的相同原则，换言之，支付给其他机构单位的转移，应当以付款的主要目的是环保还是资源管理为依据。

4.168 机构单位之间转移的一个特殊实例，涉及国际组织和国家政府以及其他常住机构单位之间的流量。在某些国家，这些流量可能很重要。根据此处所述一般原则，如果国际组织的主要意图是将款项用于环保或资源管理目的，国际组织向一国内部机构单位支付的转移应被视为环保性的。

4.4.5 环境资产使用许可证

4.169 管理经济和环境间互动的一个常见而重要的机制，是使用环境资产获取、开采和使用许可证与执照。在某些情况下，许可证和执照可能涉及环境资产的实物移动，例如渔业捕捞执照；在其他情况下，它们可能涉及将环境用作排放受纳体。

³⁷ 见《2008年国民账户体系》第7.80和第8.64段。

³⁸ 同上，第8.135段。

4.170 许可证和执照涉及一般的物权概念；在此情况下，它对于区分一项资产的使用权和资产本身非常重要。对一项环境资产的使用权或控制权的形成，可能借助若干机制。例如，物权的产生，可能通过对传统权利的承认；某些环境资产的所有权，可能受到政府监管，政府然后分配或出售使用权或控制权；或者政府可以发放免费使用一项资产的权利，或者可以拍卖或以其他方式出售该项资产。

4.171 在某些情况下，所取得的物权代表拥有者的资产。要符合资产的定义，物权的持有期必须超过一年。此外，在确定一项特定安排是否代表一项资产时，应当考虑一系列因素。《2008年国民账户体系》第17章第5部分详细讨论了这些因素。

4.172 通过购买许可证、执照和类似安排而为物权付款属于交易，在全面的环境和经济核算中很重要。有越来越多的许可证能在市场上进行交易，因此除了使用环境资产本身所获得的收益之外，它们还为许可证持有者创造了潜在收益。

4.173 本小节阐述通常所见的一系列不同安排，并阐述根据国民账户体系规定的处理方式处理付款的适当方式。应当指出的是，编制者常常需要根据许可证和执照的授予和行使方式的确切性质，统筹兼顾，决定适当的处理方式。本节首先考察为开采和取得自然资源支付的款项，然后考察为使用环境充当排放受体支付的款项。

开采和获取自然资源的许可证

4.174 国民账户体系阐述了在确定适当处理方式时应予考虑的一系列一般问题。³⁹下文考察的是因自然资源的类型不同而产生的相关问题，以及常见的执照及许可证发放安排。

(a) 矿产和能源资源

4.175 矿产和能源资源不同于其他自然资源，因为所有开采活动必然减少未来的资源可用量。所有者（在很多但并非所有情况下是政府）一般不具有与开采有关的生产活动，租金根据资源开采量定期支付。租金支付问题在第4.160-4.163段讨论，记录矿产和能源资源所有权和使用问题的适当资产和收入账项，在第五章题为“矿产和能源资源资产账户”的第5节讨论。

(b) 土地

4.176 土地（和相关自然资源）可以直接出售，这是所有权从一个机构单位转移到另一个机构单位。土地的获得和处置，应当记录在资本账户。土地也是一种最经常被出租的资产。通常，租地农民定期向土地所有者支付租金，这些流量被记录在初次收入分配账户。

³⁹ 见《2008年国民账户体系》第17.313-17.343段。

(c) 木材资源

4.177 常见的做法是按照严格的限制条件对木材采伐予以许可，并按照所采伐木材的单位物量付费。限制条件通常是使木材采伐量满足可持续或长期采伐所要求的条件（及其他条件）；因此，付款被作为租金，记入初次收入分配账户。林地的获得和处置，包括木材资源价值的获得和处置，应当记入资本账户。

(d) 水生资源

4.178 国家和国际协议确定的捕捞配额，可以永久或长期地分配给特定机构单位。在此种情况下，配额可能是可转让的；如果是这样，可能存在一个配额转让的发达市场。因此，可以将捕捞配额视为可转让的自然资源使用许可，在这种情况下，配额本身被视为资产。

4.179 按照另一种制度，一项许可证是向一个指定的机构单位（往往是非常住机构单位）发放的，有为期不足一年的严格时限。例如在南太平洋的某些岛国，这种做法很常见。在此情况下，应当将来自执照的收入，作为租金记入初次收入分配账户。

4.180 根据惯例，为住户发放休闲渔业执照被视为纳税。

(e) 水资源

4.181 一个具有经济价值的水体，可以整体出售，或者作为周边土地的一部分，或者作为一项独立资产。对一片水域的使用，有可能根据一项长期安排获得许可证，例如用于休闲。为此种安排支付的款项，其处理方式应当与土地款项的处理方式相同。定期为取水（不同于送水）支付的款项，应作为租金处理。

将环境用作受纳体的许可证

4.182 记录将环境用作受纳体的相关交易，需要考虑另外一组问题。具体而言，这涉及环境使用权，即将土壤、水、空气和相关环境资产用作经济活动排放受纳体的权利。

4.183 根据各项安排的性质，可以适用若干种处理方式。处理方式与上文所述向政府支付的各种不同款项的定义一致。下述方案和处理方式最常见：

(a) 政府可能要求在非法物质排放超过某种程度的情况下付款。如果这些付款意在减少或禁止将来的排放和排泄，应将其视为罚金；

(b) 如果付款与排放或排泄之后的补救行动有关，付款被作为服务费处理，除非应缴数额与所涉补救成本完全不成比例，在这种情况下，应将付款视为税收；

(c) 如果为了最终限制排泄和排放总量而发放数量有限的排泄和排放许可证，任何与许可证有关的付款，其处理方式依已经或将要发生的排放所进入的环境资产所有权而定：

（一）按照国民账户体系的原则，存在一项经济资产（最常见的是土地和土壤），并且获得排泄许可证的必要条件得到了满足，在此情况下，

为许可证支付的款项，其处理方式应当与为环境资产使用执照支付的款项相同；

- (二) 按照国民账户体系的原则，不存在一项经济资产，在此情况下，应为许可证支付的款项作为税收处理，这种做法在涉及大气、内陆水资源和海洋的情况下很常见，这种处理方式一般适用于碳排放许可证计划。

4.184 在所有这些方案中，所发放的许可证被假定为不可转让。因此，可以使用标准核算原则，以相对直接的方式确定付款的记录时间和所涉经济单位。

4.185 越来越多的许可证是可转让的，而且存在一个对它们进行交易的活跃市场。关于碳排放的许可证，对大多数国家来说最为重要。进行许可证交易的可能性，在核算方面产生了一系列复杂问题，涉及记录时间、许可证价值变化的处理和所涉经济单位。环经核算体系遵循国民账户体系关于适当核算处理方式的决定。关于国民账户体系对排放许可证的处理详情，见《国民账户体系新闻和说明》（联合国，2012年）。

4.186 综上所述，核算处理方式的关键方面如下：

(a) 为政府根据上限和交易计划发放的排放许可证支付的款项，应当在排放发生时按照权责发生制作为生产税记录；

(b) 政府收到许可证付款与排放发生的时间差异，导致政府的金融负债（应付账款）和许可证持有者的金融资产（应收账款）。许可证的预付税额和许可证市场价值之间在任何时间点上的差额，都代表持有者的一份有价合同（非生产非金融资产）。非生产非金融资产的产生和消失，作为资产物量的其他变化记录；

(c) 对于因排放许可证产生的付款，应当根据下述基本假定予以处理：一个特定国家发放的许可证，在该国应交还的可能性大于不应交还的可能性；

(d) 在只涉及一项单纯国家计划的简单情况下，应当以下述方式计税：对于与t时期发生的排放有关的任何一项已交还的许可证，记录的税收等于政府与排放许可证有关的相关其他应付账款总存量，除以t时期发放（并且仍然在流通中）的有效许可证总数；^{40、41}

(e) 就多国计划而言，情况较为复杂；因为在任何单一国家，交还的许可证可能会多于或者少于最初分配给该国的数目。

4.187 当许可证涉及二氧化碳排放时，为可转让的排放许可证支付的税款，被作为环境税处理并归入能源税一类。若有可能，应当在能源税之内将这些税收单独列出。当可转让的许可证涉及其他类型的排放时，应将税收划入污染税一类。

⁴⁰ 一份许可证代表一吨二氧化碳或二氧化碳当量的排放量。

⁴¹ 其他相关应付账款在理论上应当不包含在t时期应交还的与t时期之前发生的排放量有关的任何许可证。此外，t时期的有效（并且仍在流通中的）许可证总数，也应当不包含这些许可证。但是在实践中，只要两件事之间没有明显的延迟而且延迟时间保持不变，就可以认为交还许可证的时间与排放发生的时间相同。

4.188 表4.10列出了可以从排放量（以百万吨二氧化碳表示）许可方面进行编制的那一类信息。该表的结构与资产账户结构一致，显示期初和期末许可存量，以及因发放新许可证、购买、出售和交还许可证产生的各种存量变化。如果有可能，应当记录免费许可流量、非免费许可流量和多国计划的许可流量之间的差别。

表4.10

可转让排放许可账户（百万吨二氧化碳）

	机构部门				合 计
	公 司	广义政府	住 户	NPISH ^a	
期初许可存量	1 133	225		5	1 363
免费分配的许可	2 355	987			3 342
购买的许可	1 851	616			2 467
出售的许可	925	1 169			2 094
损失（撤销的许可）	9			2	11
为抵消排放而交还的许可	3 612	144			3 756
期末许可存量	793	515		3	1 311

^a 为住户服务的非营利机构。

4.189 根据分析目的和可用数据，表中各列可以反映按行业（根据国际标准行业分类划分）或按机构部门（如表4.10所示）列报的许可持有情况。虽然排放交易计划一般以政府和公司为重点，但是非营利机构有可能购买很大一部分许可。

4.4.6 涉及与环境有关的经济活动中所用固定资产的交易

4.190 固定资产包括在若干核算期内参与生产流程的一系列生产资产。它们包括建筑物、机器、各类设备（包括运输设备）、土地改良物，以及知识产权产品，例如软件和研究与开发支出。不同的经济活动，需要使用不同类型的固定资产。常常有人关注用于开采和取得自然资源的固定资产以及用于环保或资源管理的固定资产投资数额。例如，关于捕捉可再生能源的设备投资数额的信息，可能受到关注。

4.191 没有严格的边界可以确定哪种固定资产可能受到关注；环经核算体系中并没有说明环境相关固定资产的总量。相反，计量范围取决于受关注的经济活动。例如与环保支出有关的固定资产，将涵盖已购买的一切专用设备，以及环保服务专业生产者所需要的建筑物、车辆、电脑等通用资产的支出。任何情况下，固定资产的核算处理方式均应遵循国民账户体系中阐述的处理方式。这些资产列入第4.3节所述的账户。

4.192 应当指出的是，某些固定资产也被视为环境资产。持续生产产出的动物（例如各种种畜、产奶的奶牛和产羊毛的绵羊）和生产多种产出的植物（例如葡萄园、果园和橡胶种植园中的作物）是固定资产，也是环境资产。第五章阐释这些资产的核算方式。

4.193 关于环境核算的一个特殊问题，是适当核算固定资产的处置成本，这一过程可能对环境具有重要影响。由于其重要性，本节后续部分详细阐述这一问题。

处置固定资产的环境后果

4.194 为了提供固定资产的完整核算，有必要考虑在生产或营业结束时，以及固定资产使用结束时，为预防环境问题而发生的费用，例如，当：

- 核电厂退役，必须对核废料进行最后储存时；
- 石油钻塔和其他采矿设备被拆除和转移时；
- 陆地填埋场封口，天然气和泄漏物收集系统关闭，以及监测设备安装时；
- 矿井关闭及处理矿渣堆，以最大限度地减少浸水时。

4.195 这些情况下发生的费用，被称为退役成本。退役成本可分为：终期费用和补救费用。终期费用指在结束之前的生产期间能够并且应该预计到的费用；应当在固定资产的使用周期内为它们留存准备金。补救费用是当生产已经停止，但之前却没有为正在进行的生产留存补救行动准备金时发生的。实例包括复原被过去的活动污染的场地，例如燃料储存场地，以及以前的填埋场和废弃的矿址。

4.196 终期费用和补救费用之间的关键区别，基于费用发生的时间（见下文）以及是谁造成的费用，因为所购货物和服务的性质可能极为相似。终期费用是由拥有相关固定资产（石油钻塔、核电厂等）的企业造成的，构成固定资产对企业的价值与资产在使用周期内提供的服务价值之间联系的一部分。原则上，资产所有者应当对它们进行预估，尽管支出仅发生在资产的运营周期结束时。

4.197 另一方面，补救费用发生在某一个场地的运营停止后，常常是由一个单位而不是场地经营者引起的。⁴²

(a) 固定资本消耗

4.198 由于在国民账户体系中退役成本与计量固定资产的使用有关，本节的讨论首先简短介绍固定资本消耗的概念及其与固定资产价值的联系。大体而言，经济假设是，购买一项资产的费用在其有效寿命的任何阶段，等于在资产的剩余有效寿命中使用该项资产产生的预期收入流的净现值。

4.199 在一段时间内通过在生产中使用而用尽一项资产，以固定资本允许消耗额计算（通常被称为折旧）。应当将这一允许额从收入中减去，并将其视为生产成本。

(b) 终期费用的处理方式

4.200 原则上，一旦计入价格变化及其他物量变化，⁴³固定资产的购置和处置价值差额应当等于资产使用周期内固定资本消耗的积累额。如果资产在处置时产生

⁴² 有可能出现一项特定业务结束但是场地所有人不变的情况（例如土地为政府所有）。如果相关费用在财务上不被计入原来的业务，应将它们视为补救费用。

⁴³ 其他物量变化是那些并非经济单位之间的交易或者固定资本消耗引起的资产变化。实例包括灾难事件造成的损失，无偿没收和发现自然资源。这些流量在国民账户体系中被记录在资产账户的其他变化项下（见《2008年国民账户体系》，第12章）。

实际费用，这意味着固定资本消耗应当包含预期终期费用，因为这些费用降低了处置价值。因此应当在资产的整个使用周期内将终期费用核销，无论在资产的使用周期内有多少个所有人。

4.201 在即将处置之前，资产的价值为负，当产生的终期费用被当作固定资本形成总额处理时，该价值归零。一项资产的价值为负值这一看似怪异的现象，反映出的事实是，所有人不但不能出售该资产，还必须向其他单位付款，使之接手负责该项资产。⁴⁴

4.202 为估算预期终期费用，不仅有必要估算费用范围，还有必要估计它们的可能性。在这一方面，终期费用提出双重问题：(a) 往往很难预期它们的最终数额；(b) 如果原所有人或经营者停业或者宣布破产，或者如果相关担保是基于被低估的终期费用，它可能不再是一个有能力支付这些费用的活跃企业。

4.203 还有一个因素是，从最初估算终期费用到终期费用实际发生时间，社会标准可能已经改变，这意味着终期费用采用的标准不同于最初预期采用的标准。长期运营的业务，尤其如此。

4.204 尽管如此，有若干迹象表明，终期费用是可以合理预期的：(a) 有已经提供的前期契约（或其他形式的担保）；(b) 要求企业逐步缴款，为最终退役活动提供资金；(c) 基于企业以往记录的表征；(d) 经营活动所在国的政府对环境复原的承诺。

4.205 终期费用只有在发生时才应作为固定资本形成总额记录，但是通过固定资本消耗从收入中扣减这些费用，应当在资产的整个使用寿命内逐步完成，换言之，固定资本消耗应当在处置/终期费用发生（或完全已知）之前，从收入中收取固定资本消耗。在实践中估算终期费用的困难源于这一事实：固定资产的资产使用寿命可能随时间而改变，因此需要改变终期费用的估值。

4.206 由于必须在发生之前估算终期费用，需要考虑下述四个核算方案：

(a) 在最终发生的终期费用超过累计固定资本消耗允许总额的情况下，全部费用被当作固定资本形成总额处理；在资产寿命周期中尚未被固定资本消耗涵盖的任何数额，都应当在费用发生时作为追加固定资本消耗减记。这是一项实用建议，但会导致夸大资产使用期内的净增加值，而低估剩余费用发生时的净增加值；⁴⁵

(b) 在资产寿命周期中没有估算终期费用的情况下，应当将一切终期费用当作固定资本形成总额处理，然后立即将其作为固定资本消耗予以减记，条件是由运营者支付这些费用；

(c) 在预计了终期费用并且记录了固定资本消耗允许额，但运营者从来没有实际造成终期费用的情况下，必须通过资产账户中的其他物量变化，将终期费用的最初估值从资产负债表中去除，这样就导致资产负债表中的固定资产价值上升。⁴⁶随后由单位而非运营者造成的一切退役成本，被当作补救费用处理；

⁴⁴ 见《2008年国民账户体系》第10.161段。

⁴⁵ 见《2008年国民账户体系》第10.162段。

⁴⁶ 同上，第12章。

(d) 如果终期费用与最终发生的实际终期费用相比被高估了，这个过高估值通过资产账户中的一个其他物量变化账项予以纠正，从而导致资产负债表中的固定资产价值上升。

(c) 补救费用的处理方式

4.207 具有补救性质的费用，常常发生在场地已经关闭、运营者已经离开之后。有两种类型的补救费用：(a) 使土地恢复到可以用作其他用途的开支；(b) 确保过去活动产生的堆积污染物和其他残余物的有害排放不会泄露到周边环境并导致环境损害的支出。在这两种情况下，相关支出都应被当作固定资本形成总额处理，从而产生一项固定资产：土地改良。

4.208 就补救费用而言，不需要对报告时间予以特别考虑，也不存在费用是否在预计中的问题，因为按照定义，这些费用是在场地上的运营活动结束后发生的，而且不是由导致补救需求的场地运营者造成的。

4.209 如果环保支出持续发生，因此需要持续抑制或减轻环境损害，那就应当在这些支出发生时将它们作为所有人的中间消耗或固定资本形成总额处理，而不将其记录为终期费用或补救费用。

第五章

资产账户

5.1 引言

5.1 资产被认为是对社会有价值之物。在经济学中，资产早已被定义为一种价值储存手段，在很多情况下，还提供对生产流程的投入。最近，有人在考察环境各部分中固有的价值以及环境为整个社会，尤其是为经济提供的投入。“环境资产”一词用来指示这些投入的来源，而这些投入可以用实物也可以用价值来衡量。

5.2 考察环境资产的一个动机，是出于这样一种关切：当前经济活动模式导致可用环境资产的耗减和退化速度，高于这些资产的再生速度。因此，还有人对它们的长期可用性表示关切。可以将当代人视为替未来世代管理一系列环境资产的“管家”。有一个改进环境资产管理的总目标，考虑到了资源的可持续使用和环境资产继续为经济和社会提供投入的能力。

5.3 这个总目标是制订环经核算体系，特别是对资产进行计量和编制资产账户的关键动因。在此背景下，环经核算体系中资产核算的目标是计量环境资产的数量和价值，并记录和解释这些资产随时间产生的变化。

5.4 就环境资产而言，一段时间内的实物和价值数量变化包括环境资产存量增加（例如由于自然增长和发现）与环境资产存量减少（例如由于开采和自然损失）。

本章结构

5.5 本章阐述环境资产的核算问题。第5.2节详细讨论中心框架中的环境资产概念，从第二章所述环境资产的一般定义谈起。第5.3节阐述编制资产账户所需的账户结构和会计账项，包括期初和期末存量，存量增加量，存量减少量和重新估价。

5.6 第5.4节考察资产账户编制工作的两个关键方面：界定环境资产实物耗减的原则，尤其侧重可再生环境资产的耗减，例如水生和木材资源；以及与价值型资产账户有关的环境资产估价方法，尤其是净现值方法。本章附件对净现值方法进行更深入的讨论。

5.7 第5.5-5.11节简述一系列个别环境资产的资产核算问题，详细介绍每一种资产的计量范围、资产账户结构及其他相关的概念和计量问题。虽然一般原则适用于所有环境资产，但每一种环境资产都有其具体特性，需要分别予以考虑。

5.2 环经核算体系中心框架中的环境资产

5.2.1 引言

5.8 正如第二章给出的定义，环境资产指地球上自然发生的生物和非生物部分，它们一起构成生物物理环境，可为人类带来惠益。在中心框架中，将环境资产作为构成环境的各个组成部分予以考察，没有直接考虑这些组成部分在生态系统中的相互作用。

5.9 本节阐释中心框架中环境资产的一般计量边界，包括阐述环境资产的分类型并描述环境资产和经济资产之间的关系。

5.2.2 环境资产的范围

5.10 中心框架以构成环境的各个组成部分为重点，由此确定环境资产的范围。这个范围包括可以提供经济活动所用资源的各类个别组成部分。一般来说，资源可以收获、开采或以其他方式转移，以供直接用于经济生产、消费和积累。这一范围包括为从事经济活动提供空间的土地和内陆水域。

5.11 环境有七个独特组成部分，在中心框架中被视为环境资产。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（不包括木材和水生资源），以及水资源。这些独特组成部分是通过建立专门性资产或资源账户来计量环境资产的传统重点。本章讨论这些环境资产中每一种的资产账户，以及相关实物型和价值型计量边界。

5.12 中心框架中各个组成部分的覆盖范围，不涉及上文所列各种不同自然和生物资源中蕴含的各种要素。例如，碳和氮在中心框架中不被视为个别环境资产。

5.13 一国环境资产的计量范围，限于一国所控制的经济领土内所含的那些环境资产。这包含所有土地，包括岛屿；近岸水域，包括一国专属经济区内的水域和海床；以及国际水域内一国对它们的权利主张得到承认的任何其他水域和海床。陆地环境资产之外的地理范围延伸部分，对于计量水生资源及矿产和能源资源存量，具有特殊相关性。

5.14 每一种个别组成部分的实物量核算范围都很广阔，包括可能为人类提供好处的所有资源。但是价值计量范围，限于根据国民账户体系的估价原则具有经济价值的那些个别组成部分。例如，以实物量核算，一国的全部土地都在环经核算体系的核算范围之内，这样才能全面分析土地使用和土地覆被的变化。但是，以价值计量时，某些土地可能没有经济价值，因此被排除在外。实物量核算的适用范围较宽广，是为了更好地说明各个组成部分的环境特性。与环境资产估价有关的问题，在第5.2.3节有更详细的阐述。

中心框架中的环境资产分类

5.15 表5.1所示中心框架中的环境资产分类，以各个组成部分为重点。就这些环境资产中的每一种而言，必须划定实物型和价值型计量边界，以便进行资产核算。第5.5-5.11节阐述这些边界。

表5.1
环经核算体系中心框架中的环境资产分类

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（不包括煤和泥炭资源）
1.5	金属矿产资源
2	土地
3	土壤资源
4	木材资源
4.1	培育木材资源
4.2	天然木材资源
5	水生资源
5.1	培育水生资源
5.2	天然水生资源
6	其他生物资源（不包括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

5.16 海水量被认为不在中心框架的核算范围之内，因为海水存量太大，没有分析意义。水资源物量将海水排除在外，不会妨碍计量和海洋相关的个别组成部分，例如水生资源（包括一国拥有捕捞权的公海鱼类存量）及海床或海床之下的矿产和能源资源。大气中的空气物量，也不在中心框架的环境资产范围之内。

5.17 尽管海洋和大气被排除在外，但是对于与它们的交换和互动，计量工作受到关注。在此背景下，经济与海洋之间的互动，以及经济和大气之间的互动，被以各种方式记入中心框架。例如，海水取水量的测算值被纳入水资源的资产账户，从经济体进入大气和海洋的排放量测算值则被记入实物流量排放账户。

自然资源

5.18 自然资源是环境资产的一个子集。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。所有培育生物资源和土地都不在这一范畴之内。

土地和其他领域

5.19 就中心框架中的大多数资产而言，向经济活动提供物资，例如以鱼类、木材和矿产的形式，其理论阐述直截了当。在这一方面，土地是一个例外。

5.20 在环经核算体系中，土地的主要作用是提供空间。土地和它所代表的空间，界定了从事经济和其他活动的场所和资产所处的场所。这种作用虽然不是实

物，但却是对经济活动的一种基本投入，可能具有巨大价值，最常见的是，相似的居所因处于具有不同地貌、服务便利性等特征的地段而得到不同估价。对土地的这一理论说明，也适用于一国对其拥有获得承认的权利主张的海域，包括专属经济区。

5.21 环经核算体系中使用的“土地”一词，还包括河流和湖泊等内陆水域。为了某些计量工作，这一边界可以有适当变化，例如，当考察海域在水产养殖、养护和其他指定用途方面的用途时。第5.6节讨论这些方面的考虑。

5.22 土地和土壤得到明确区分。土壤的实物投入，表现为土壤物量和它的营养素、土壤水及有机物质等方面的构成。第5.6和第5.7节进一步讨论这种区分。

5.23 在对土地进行估价时，一个区域所处的地点和它的地理属性（例如地形、海拔和气候）是要考虑的重要问题。第5.6节讨论土地估价问题。

木材、水生和其他生物资源

5.24 生物资源包括木材和水生资源以及一系列其他动植物资源，例如牲畜、果园、作物和野生动物。和大多数环境资产一样，它们为经济活动提供实物投入。但是，对生物资源所作的区分是，资源是培育的还是天然的，区分的依据是在何种程度上对资源的生长进行积极管理。

5.25 在中心框架中保留这一区分，对于确保在生产账户对这些资源的处理方式和国民账户体系中的资产账户对这些资源的处理方式之间建立联系，十分重要。

5.26 生物资源的培育可能采取一系列广泛的形式，在某些情况下，牵涉大量管理活动，用层架式鸡笼养鸡和使用温室进行园艺生产，就属于这种情况。在这些情况下，生产单位创造一种受控环境，明显不同于更广阔的生物和地理环境。

5.27 在其他情况下，积极的管理活动可能相对较少，例如大牧场畜牧业和林场林木种植业就是这种情况。在这些情况下，生物资源不断受到更广阔的生物和地理环境影响，并作为该环境的一部分相互影响。还有一种情形是，数百年来对一些不同地域的耕作，已经改变了自然环境。

5.28 实际上，培育生物资源和天然生物资源可能很难区分。第5.8和5.9节阐述关于木材资源和水生资源的相关考虑。

5.29 很多培育生物资源可能在很短时间内成长和收获。如果培育活动发生在一个核算期之内，这些资产就没有期初和期末存量可以记录。但是，根据与核算期次数有关的生长季和收获季时间，培育生物资源有可能记录，在此情况下，应当将它们记录为环境资产的一部分。

森 林

5.30 在环经核算体系中，森林被视为土地覆被的一种形式，林业被视为土地使用的一种类型。然而，森林常常主要被视为木材资源，即立木木材的物量；不过森林被用于生产一系列广泛的产品，因此不应将森林和木材资源视为等同。木材资源也不仅仅存在于森林中：在很多国家，其他类型的土地覆被，例如其他

林地，也拥有木材资源。考虑到森林和木材资源之间有区别，而且中心框架中的环境资产以资源为重点，表5.1中的环境资产分类将森林作为土地的一个小类包括在内，而将这块土地上的木材资源单列为一项环境资产。第5.6节阐述森林和其他林地的资产账户，第5.8节阐述木材资源资产账户。

5.2.3 环境资产估价

5.31 原则上，环境资产提供的所有惠益都可以用货币估价。但是，实施这些广泛估价涉及很多复杂问题，包括惠益本身的量化和以及关于惠益对社会而非仅对个人的价值的考虑。中心框架没有进一步讨论这些计量问题。

5.32 在中心框架中，与国民账户体系一致，估价范围限于经济所有者获得的利益。经济所有者指有权通过其所承担的相关风险享有经济活动过程中资产使用带来的利益的机构单位。再者，根据国民账户体系，资产是一种价值储备，反映经济所有者在一段时期内通过持有或使用该实体所生成的一次性或连续性经济利益。⁴⁷经济资产的实例包括房屋、办公楼、机器、电脑软件、金融资产，以及很多环境资产。

5.33 作为经济资产定义基础的利益是经济利益。经济利益指经济生产、消费或积累带来的利得或正效用。就环境资产而言，经济利益被记入账户，表现为销售自然资源和培育生物资源的营业盈余，许可使用或开采自然资源而获得的租金，或者出售环境资产（例如土地）时的净收入（即不包含交易费用）。

5.34 国民账户体系中的经济资产被分为生产资产、非生产资产和金融资产。构建经济资产估值的相关概念和计量方法，在国民账户体系中有全面阐述。生产资产指那些作为《国民账户体系》生产范畴内生产流程产出而存在的资产。生产资产包括固定资产（例如建筑物和机器）；存货（例如储存起来以供将来使用的小麦）；作为价值储存并预期在一段时间内升值的贵重物品（例如艺术品和贵金属）。

5.35 培育生物资源，在国民账户体系中是一种生产资产，在环经核算体系中也是一种环境资产。它们可以是固定资产（例如产毛的羊、鱼类种苗和果园），也可以是存货（例如供屠宰的牲畜和某些木材树）。其他类型的生产资产，常常与计量涉及环境的经济活动相关，但是它们不被视为环境资产（例如采矿设备、渔船和用来储水的堤坝）。

5.36 非生产资产指那些不是在生产过程中产生的资产。它们包括自然资源；合同、租约和执照；以及购得的商誉和营销资产。在国民账户体系中，自然资源包括所有在环经核算体系中被视为自然资源的那些资产。土地在国民账户体系中也视为自然资源的一部分。⁴⁸虽然某些合同、租约、执照以及购得的商誉和营销资产，对于评估与环境有关的经济活动可能具有相关性，但是这些类型的非生产资产都不是环境资产。

⁴⁷ 见《2008年国民账户体系》第10.8段。

⁴⁸ 《2008年国民账户体系》还将无线电频谱纳入自然资源的范畴，因为无线电频谱的应用为各个经济单位创造大量收入。在环经核算体系中，无线电频谱不被视为生物物理环境的一部分，因此被排除在环境资产范围之外。

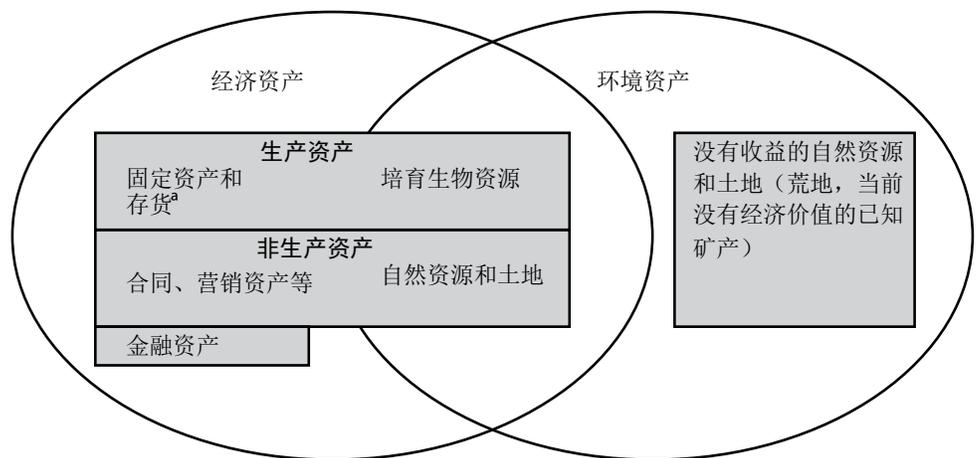
5.37 金融资产以及相应的金融负债，涉及对经济单位之间未来付款或系列付款的要求权。国民账户体系对它们进行了详细界定。虽然某些金融资产可能对于涉及环境的经济活动具有相关性，但是金融资产均不属于环境资产。

环境资产和经济资产之间的关系

5.38 很多环境资产也是经济资产。尤其是，自然资源和土地被视为非生产资产，培育生物资源可以是固定资产，也可以是存货，取决于它们在生产中的作用。图5.1显示环境资产分类和国民账户体系中高级资产分类之间的关系。必须将所有被划入培育类的环境资产，作为固定资产或作为存货记录。

图5.1

环境资产和经济资产之间的关系



^a 培育生物资源除外。

5.39 中心框架中的环境资产实物量核算范围，可能大于环境资产按照国民账户体系的经济资产定义用价值计量的范围。这是因为以实物量核算时，不要求环境资产必须为经济所有者带来经济利益。例如，偏远的土地和木材资源应当被包括在一国的环境资产范围之内，即便它们当前或者预计不会为经济所有者带来利益。

5.40 结果，可能有些经实物量核算后被记录在中心框架中的环境资产没有价值测算值，因此未被纳入以价值计量的环境资产。这种资产以实物记录时，其数量应当与为经济所有者带来经济利益的环境资产数量分开记录。

与环境有关的活动中使用的经济资产

5.41 有人关注被用于与环境有关的活动但本身并非环境资产的经济资产，主要是生产资产。它们包括与从事环保和资源管理活动相关的资产，以及用于开采和获取自然资源的资产，例如水坝、渔船及矿业切割和钻井设备。关于这些类型资产的讨论载于第四章，主要是在讨论环保支出账户的部分。用于开采自然资源的生产资产，也是在计算资源租金和对环境资产进行估价时要考虑的一个重要问题。相关计量问题，在第5.4节讨论。

5.3 资产账户结构

5.3.1 引言

5.42 资产账户记录期初和期末资产存量及在核算期内的变化。本节简述实物型和价值型资产账户的基本格式，并阐述相关账项。第5.5-5.11节详细阐述每一种类型的环境资产的相关资产账户。

5.3.2 实物型资产账户的概念格式

5.43 实物型资产账户通常是特定类型的资产而不是为多种不同类型资产编制的，因为每一种资产往往以不同单位记录。这意味着一般不可能合计不同资产的实物量核算值。虽然一般只能合计价值测算值，但是在不发生环境资产交易时，实物资产账项对于编制价值估值极为重要。

5.44 理论上，编制一项资产的期初和期末存量的估值时，应当使用与核算期的参照日期有关的信息。如果不能直接获得关于这些日期的信息，可能需要根据时间对相关信息作出调整。新信息会不时出现，导致一套估值所依据的假设发生变化。将追加信息合并进来时，重要的是估值继续反映在参照日期能够合理预期的数量和价值。

5.45 与每一项资产的期初和期末存量变化有关的账项，被分为：(a) 存量增加；(b) 存量减少。然而，在这些宽泛类别之内，有很多不同类型的账项，按照资产类型被冠以不同名目。例如，“开采”一词的使用通常与矿产和能源有关，而“抽取量”的使用一般与水资源有关。但这两个词语都涉及在经济生产过程中转移环境资产。

5.46 表5.2列报按照资产类型划分的实物型资产账户会计项。它提供一份关于实物型资产账户结构的概览，第5.5-5.11节对其中的每一种资产进行详细阐述。

5.47 该表列出了每一种资产可能出现的账项的完整清单。实际上，只有某些账项可能很重要，不是所有说明有可能在表5.2中列出一个账项的单元格，都应在每一类资产的公布账户中被单独列出。

5.48 一种环境资产的存量增加，有四种类型：

(a) 存量增长。这些增加量反映资源存量在一个核算期内因增长而产生的增加额。就生物资源而言，增长可能是自然的，也可能是人工培育的结果，估算时常常减去存量的正常损失；

(b) 发现新存量。这些增加量涉及新资源进入存量，通常通过勘探和估价产生；

(c) 向上重估。这些增加量反映使用了可据以重估实物存量的新信息后产生的变化。这种重估还可能与自然资源质量和等级评估结果的变化有关，或者与开采的经济可行性变化（包括开采技术的改变引起的变化）有关，这种变化不单单是由自然资源的价格变化引起的。使用新信息时，可能需要修订前期估值，以确保时间序列的延续性；

(d) 重新分类。对环境资产的重新分类，一般发生在一项环境资产被用于不同用途的情况下；例如，由于植树造林而导致的森林土地增加被记录在这里。一类资产的增加应当与另一类资产的相应减少相互抵消，这意味着，就环境资产的整体而言，重新分类不影响各个资产类型的实物总量。

5.49 环境资产的存量增加，有五种类型：

(a) 开采量。这些存量减少是由于一项环境资产在生产流程中的实物转移或者收获。开采量包括作为产品继续在经济领域流通的数量和那些因为不被需要而在开采之后立即回归环境的存量，例如在渔业捕捞过程中被丢弃的渔获；

(b) 存量正常减少。这些减少量反映在一个核算期内的存量预期损失。它们可能是由于生物资源的自然死亡，也可能是由于不足以被视为灾害并且根据以往的经验可以合理预期发生的事故造成的；

(c) 灾难性损失。当大规模、孤立和可辨识的事件发生，可能毁坏任何个别资产类型中的大量资产时，记录为灾害和非常事件造成的损失。这类事件一般易于辨识。它们包括大地震、火山喷发、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；以及技术事故，例如有毒物质的大量泄漏或者向空气中排放放射性微粒。此外，还包括由于干旱和疾病爆发造成的自然资源重大损失；

(d) 向下重估。这些减少量反映使用可据以重估实物存量的新信息后产生的变化。重估还可能涉及自然资源质量和等级评估结果的变化，或者与开采的经济可行性变化（包括开采技术的改变引起的变化）有关，这种变化不单单是由自然资源的价格变化引起的。使用新信息时，可能需要修订前期估值，以确保时间序列的延续性；

(e) 重新分类。对环境资产的重新分类一般发生在一项环境资产被用于不同用途的情况下；例如，由于永久性伐林而导致的森林土地减少被记录在这里。一类资产的减少应当与另一类资产的相应增加相互抵消。这意味着，就环境资产的整体而言，重新分类不影响各个资产类型的实物总量。

5.50 与土地覆被和土地使用情况的变化有关的账项，例如森林和其他林地资产账户内的账项，通常具有重新分类的性质。因此，为了分析土地覆被和土地使用情况的变化，一个常常有用的做法是，记录与不同的重新分类类型有关的账项。第5.6节阐述土地账户的相关账项。

5.51 自然资源的耗减涉及由于开采而将自然资源实物消耗，开采活动使未来可能的开采量受限。就不可再生资源而言，耗减量与开采量相同，但是经过一段时间可以再生的天然生物资源，不属于这种情况。实物耗减的定义，在第5.4节有详细论述。

5.52 也许不可能直接观察表5.2所示实物型资产账户概念格式中简述的所有会计项。因此，有些账项可能需要使用适当模型进行估算，或者根据其他会计项来测算。取决于特定账项及其在资源存量变化总体核算中的重要性，恰当的做法可能是将某些会计项合并起来，编制要公布的实物型资产账户。

表5.2
环境资产实物型资产账户的一般结构（实物单位）

	矿产和能源资源		土地（包括林地）		土壤资源		木材资源		水资源	
	是	na	是	是*	是	是	是	是	是	是
期初资源存量	是	na	是	是*	是	是	是	是	是	是
资源存量增加量										
存量增长量										
发现新存量	是	na	是	na	na	na	na	是*	是*	是*
向上重估	是	是	是	是*	是*	是*	是*	是*	是*	是*
重新分类	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是
存量增加量合计										
资源存量减少量										
开采量	开采量	na	na	na	取土量	伐取量	伐取量	收获量	总渔获量	取水量
存量正常减少量	na	na	na	na	侵蚀	自然损失	自然损失	正常损失	正常损失	蒸发量
灾难性损失	是*	是*	是*	是*	是*	是*	是	是	是	是*
向下重估	是	是	是	是	是*	是*	是*	是*	是	是*
重新分类	是	是	是	是	是	是	是	是	是	na
存量减少量合计										
期末资源存量	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是

注：“na”表示不适用。

* 星号表示这一项对于资源通常不重要，或者在源数据中通常不予单独确认。实际上，不是所有说明可能有一个账项的单元格，都应在第一类资产的公布账户中被单独列出。

5.53 与各个环境资产有关的这些流量的定义和计量问题所涉及的所有具体问题，在第5.5-5.11节论述。

机构部门账户的会计项

5.54 按照机构部门编制资产账户，对于特定类型的环境资产或许是可取的做法，其中的资源所有权具有政策或分析意义，包括矿产和能源资源在政府单位和开采单位之间的归属划分，以及土地所有权评估。

5.55 在建立机构部门账户时，有两类账项是需要在表5.2所列账项之外添加的，用于核算部门间的交易和其他交换。这两类账项是：

(a) 环境资产的获得和处置。不同部门的机构单位之间发生环境资产交易时，记录这些账项。环境资产的获得表示获得部门的存量增加，处置表示另一个部门的存量减少；

(b) 无偿没收。这些存量变化发生在机构部门占有或转移环境资产而不向原所有者提供适当补偿时。获得环境资产所有权的部门记录存量增加量，以前拥有该项资产的部门记录资产相应减少量。

5.56 还应当指出的是，环境资产在部门之间的重新分类，可能是机构部门账户中的常见账项。

5.57 在国家一级也有可能需要一些账项，用于记录环境资产的获得和处置或者无偿没收，但这并不常见。这出现在国家之间发生土地交易时，或者政局变化导致国家总面积发生变化的情况下。这些账项不是通常所需要的，因此它们没有被纳入表5.2所示实物型资产账户的标准格式。

5.3.3 价值型资产账户的概念格式

5.58 价值型资产账户的一般格式如表5.3所示。它与实物型资产账户的结构密切相关。

5.59 价值型账户中所列账项的定义，与第5.48和第5.49段所述从实物方面界定的相同账项的定义完全一致。因此，价值型账户反映实物型资产账户中记录的实物流量的估价，但是需要指出的是，就某些环境资产而言，实物量核算范围更宽（例如不用于木材供应的木材资源，被包括在实物量核算范围之内，但不在价值计量范围之内）。对大多数环境资源来说，计量时需要先估算实物流量，然后再估算价值流量。

5.60 价值型资产账户中比实物型资产账户中多出的唯一一个账项，与重新估价有关。重新估价涉及单纯由于价格变化产生的资产价值变化，反映环境资产名义持有量的增减。环境资产名义持有量的增加量，按照一个核算期内的价格变化导致的资产所有者价值增长量计算。

表5.3

价值型资产账户的概念格式（货币单位）

期初资源存量
资源存量增加量
存量增长量
发现新存量
向上重估
重新分类
存量增加量合计
资源存量减少量
开采量
存量正常损失
灾难性损失
向下重估
重新分类
存量减少量合计
资源存量重计值
期末资源存量

5.61 正如在第2.7节所讨论的，应当将价格变化与相关资产的数量变化和质量变化区分开。就环境资产而言，一项资产的质量，例如土地或水资源的质量，可能会由于污染的影响或者处理以前的环境损害的方式而发生变化。理论上，如果一项资产的价格因质量变化而变化，这应当被视为资产物量的变化而不是一种重新估价。实际上，在同一种资产不同的质量之间进行了重新分类。

5.62 除了确定名义持有量的增长，还有人希望了解价值变化与一般通货膨胀率的比较。如果一项资产在一个核算期内的价值增长率与一般通货膨胀率相等，被称为持有量中性增长。名义持有量增长和持有量中性增长之间的差额，被称为持有量实际增长。

5.63 重新估价时，应当考虑到由于常用于估算环境资产经济价值的那些估价方法，尤其是净现值方法中所作的假定发生变化而导致的环境资产价值变化。应当予以考虑的那些假定涉及将来的开采速度和自然增长率，资产/资源寿命长短和折现率。由于发现、灾难损失等引起的导致资产预期寿命发生变化的资源实物存量变化，应当单独核算。

5.64 正如在实物型资产账户中，可能无法直接估算表5.3所示价值型资产账户的概念格式中列出的所有会计项。因此，有些账项可能需要使用适当模型进行估算，或者根据其他会计项来测算。取决于特定账项及其在资源存量变化总体核算中的重要性，恰当的做法可能是将某些会计项合并起来，编制将要公布的价值型资产账户。

与国民账户体系会计项的关系⁴⁹

5.65 国民账户体系不是将存量中的增加量和减少量截然分开，而是侧重 (a) 交易引起的变化；(b) 资产的其他物量变化。作为巩固环经核算体系和国民账户体系之间联系的一种方式，可以将国民账户体系的相关账项附在价值型资产账户上；它们可以从价值型资产账户所列信息中直接测算出来。这些测算方式如表5.4所示。

5.66 国民账户体系的会计项有所不同，取决于环境资产是生产的还是非生产的。在环经核算体系中，这种区分仅表现为环境资产是培育的（国民账户体系中的说法是生产的）还是天然的（国民账户体系中的说法是非生产的）。为了国民账户体系的目的，需要进一步区分培育资产是固定资产还是存货。⁵⁰

表5.4
核算总量的测算方式

核算总量	培育生物资源		自然环境资产
	固定资产	存 货	
固定资本形成总额	存量增长量 减开采量	na	na
存货变化	na	存量增长量 减开采量	na
在经济中出现	na	na	存量增长量加新存量发现量 加向上重估值
在经济中消失	na	na	开采量加灾难性损失 加向下重估值

注：“na”表示不适用。

5.67 就固定资产而言，相关会计项是固定资本形成总额；就存货而言，相关会计项是存货变化。就自然环境资产而言，相关国民账户体系账项是非生产资产在经济中出现和非生产资产从经济中消失。国民账户体系中还有一些账项，与存量的其他增加和减少有关。这些账项在表5.3所示价值型资产账户中的界定方式，与国民账户体系中的界定方式相当。

5.68 除了表5.3和表5.4所示会计项外，还有两个账项，即固定资本耗减和消耗，与在一段时间内将资产实物用尽有关。固定资本消耗与将固定资产用尽有关，涉及培育生物资源时，反映在存量正常减少的价值上，例如以牲畜死亡率为基础的正常减少。⁵¹

5.69 耗减涉及通过开采而将自然资源实物用尽。以价值计量时，它代表将来通过开采而从一种资源中获得的收入下降。第5.4节详细阐述耗减的定义和核算方法。

⁴⁹ 对相关会计项的详细阐述，见《2008年国民账户体系》第10、12和13章。

⁵⁰ 另见第5.24-5.30段。

⁵¹ 关于固定资本消耗的进一步讨论，见《2008年国民账户体系》第6.240-6.244段。

机构部门价值型账户

5.70 机构部门资产账户也可以按价值编制并且可能特别有益，因为它们有可能与国民账户体系所述机构部门完整账户序列直接相关。可以使用机构部门资产账户的完整记录编制的总量，是根据耗减量调整后的净节余和净值。

5.71 编制机构部门价值型资产账户所需的会计项，与编制机构部门实物型资产账户所需的那些会计项相同。唯一的增补，是添加了重新估价项（如第5.60段所述）。

5.4 资产核算原则

5.4.1 引言

5.72 环境资产存量变化的核算问题，提出了计量方面的多种不同挑战，包括准确计量环境资产的实物存量，所有这些都具有它们的独有特征，例如，生物资源在一段时间内的再生能力。因此，理解种群动态对于合理评估特定环境资产十分重要。

5.73 除了实物估值，还应当编制环境资产的货币价值估值。在土地和土壤资源之外，开采之前就在市场上被频繁交易的环境资产很少。因此，确定它们在原地的价值，不是一件可以轻易完成的任务。

5.74 虽然存在一些挑战，但是已经开发了编制资产账户所需的多种技术并制订了基本概念。第5.4.2节阐述实物资产核算方面的一个关键挑战：实物耗减的计量。第5.4.3和第5.4.4节分别讨论资产估价的原则和净现值方法。第5.4.5节阐释估算资源租金的方法和实施净现值方法需要采取的主要步骤。关于净现值方法的详情见附件A5.1，对折现率的讨论见附件A5.2。第5.4.6节讨论环境资产的物量测算问题。第5.5-5.11节阐述每一种环境资产的不同定义的适用性和资产核算原则。

5.4.2 实物耗减的定义

5.75 在环境资产核算中，对耗减的计量常常是一项特殊重点。环境资产的耗减涉及包括住户在内的经济单位通过开采和收获而将环境资产实物用尽，导致可用的资源量减少。耗减不是导致一个核算期内一种资产存量所有可能变化的全部因素，因此不应当将它与可持续性测算值直接联系起来。评估环境资产的可持续性，应当考虑一系列广泛的因素，例如灾难性损失或发现量，以及对环境资产投入的需求可能发生的变化。

5.76 实物耗减，是指在某个核算期间由于经济单位对自然资源的开采量大于再生量而使自然资源存量减少。

5.77 对于不可再生自然资源，例如矿产和能源，耗减量等于资源开采量，因为这些资源的存量，以人类时间尺度衡量，是不可再生的。不可再生自然资源存量增长（例如通过发现），可以使开采活动继续进行。但是，这些物量的增长不被视为再生，因此不能与耗减测算值相抵。应当将这些增长记录在资产账户的其他地方。

5.78 对于天然生物资源，例如木材资源和水生资源，耗减和开采在实物方面的等式不成立。这些资源的自然再生能力，意味着在特定管理和开采情况下，开采资源的数量可能与资源的再生量相当，在这种情况下，环境资产总体上没有发生实物耗减。一般情况下，只有超出再生量的开采量，才被记为耗减。下文详细阐述天然生物资源实物耗减的核算方法。

5.79 环境资产因意外事件导致的数量减少，例如极端天气或流行病爆发造成的损失，不记录为耗减。这些减少量被记录为灾难性损失。与此不同的是，必须将耗减视为经济单位开采自然资源的结果。

5.80 还可以从价值方面计量耗减，具体做法是使用自然资源在原地的价格估价实物耗减流量。附件A5.1详细阐释这一步骤。应当指出的是，耗减的货币价值等于自然资源因实物耗减而产生的价值变化。

天然生物资源的实物耗减

5.81 天然生物资源能够随时间推移而再生和生长。因此，在估算耗减量时，有必要兼顾这些资源的开采和再生。虽然开采速度可以直接观察，但是再生量的核算方法可能很复杂，通常需要考虑到生物模型。这些模型往往可以说明种群的结构和规模；根据一般格式显示，特定类型资源的存量或种群小，增长速度也会很小，但是随着种群增大，增长速度也会提高。最终，给定区域内的种群达到该区域的承载能力，即密度达到最大限度，种群的增速会显著下降。

5.82 根据这个一般模型，对很多给定种群来说，有可能根据种群年龄或规模，计算可能从种群中取走而不影响种群自身再生能力的动物数量或植物物量（即期初存量等于期末存量）。实际上，存在着能够从现有存量中收获的“余量”或过剩量。在生物模型中，这种余量被称为可持续产量。

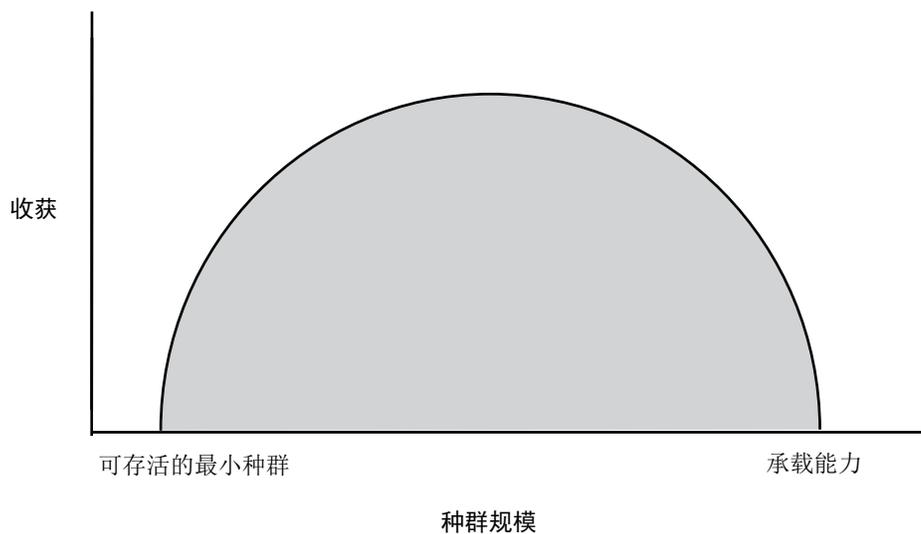
5.83 可持续产量的增减，与种群的总体规模和结构一致。例如，在增长率低的种群中，可持续产量也很低。这些关系如图5.2所示，种群规模既指代种群的规模和也指代结构。应当指出的是，同样的开采量与可持续产量的关系，因种群规模不同而不同。参照图5.2，既定开采量可能在可持续产量曲线之上、之下或者与之重合。

5.84 就给定种群而言，如果开采量小于可持续产量，即点位在图5.2中的曲线之下，不应当记录耗减。这种情况下，假定没有灾难性损失或者其他变化，核算期内的存量预计将会增长。

5.85 原则上，只要开采量大于与种群规模和结构对应的可持续产量，就记录耗减。这表现为点位在图5.2中的曲线之上，代表给定种群的开采量大于再生量或增长量。

5.86 但是，对天然生物资源的大多数种群而言，可持续产量很难估算，因为生长和死亡的自然过程，与其他物种（包括捕食者）的关系以及开采的影响，往往是非线性的、可变的（例如由于气候条件的变化），而且在科学上常常未获得全面了解。因此，建议将可持续产量估计数的某些逐年变化视为正常。所以在实践中，应当在开采量超过特定种群可持续产量的正常变化时，记录耗减。

图5.2
典型可持续产量曲线



5.87 估算所需变量，涉及使用生物模型和作出关于种群生长、死亡和其他变化的假设。如果没有这种模型可用，可以使用存量规模的其他指标和变化。第5.8节讨论可能存在的与木材资源有关的方法，第5.9节讨论可能存在的与水生资源有关的方法。

耗减和退化的关系

5.88 虽然中心框架无意考察以实物和价值对退化进行计量的问题，但是中心框架阐释了与耗减定义和计量的联系。《环经核算体系试验性生态系统核算》考察了退化的计量问题。

5.89 对耗减进行计量的重点是个别环境资产在将来的可用性，以及经济单位的开采和收获导致这种可用性发生的变化。有一个特殊重点是开采物带来的具体回报，包括资源开采活动为开采者创造收入的能力。

5.90 关于退化问题，要考虑的是环境资产提供被称为生态系统服务（例如森林的空气滤清服务）的多种贡献的能力，以及包括住户在内的经济单位的行动可以将这种能力降至何种程度。在这种意义上，耗减涉及一种类型的生态系统服务，因此可以将其视为一种特殊形式的退化。

5.91 退化的计量很复杂，因为环境资产提供生态系统服务的能力不能单独归功于个别资产，还因为个别资产可以提供若干种不同的生态系统服务。而且，虽然个别环境资产，例如水资源和土壤资源，在一段时间内可能已经退化，但是将一种个别资产的退化与整个生态系统的退化分开，可能并非易事。

5.92 以实物量核算退化程度也很复杂，因为它通常依赖对生态系统状况的详细评估，而不是个别环境资产相对简单的数量变化，这种数量变化被用于实物型资产账户中的估算和对耗减量的估算。例如，为了评估一个水体是否已经退化，可能会评估水中的各种污染物，这是对总体条件变化进行的更宽泛评估的一部

分。虽然可能对其中的每一种污染物进行单独核算，但是它与资产账户中用于核算水资源的立方米水量并不直接相关。

5.93 虽然从实物方面单独辨识退化程度很复杂，但是毫无疑问，已经退化的个别环境资产的货币价值，将会因资产质量的变化而受到影响。理论上，如果资产价格因资产质量不同而发生变化，应当将其视为资产的物量变化而非重新估价。但是，在实践中，可能很难将退化导致的价格变化，与其他原因导致的价格变化区分开。

5.4.3 资产估价原则

5.94 运用估价方法的一个主要优势是，可以使用共同计价单位，对不同环境资产进行比较，而单纯使用实物单位不可能进行这种比较。再者，可以将环境资产与其他资产相比较，以便评估相对回报、国民财富和进行类似分析。因为常见的情况是，政府对环境资产开采拥有很大的所有权和影响，用价值对这些资产进行估价，可以为评估政府将来的收入流提供有用信息，例如，估算政府将来从石油和天然气开采方面获得的收入。

5.95 还有一种情况是，在企业账户中，参与开采活动的企业对它们将来的收入流进行评估，在这方面，能够将这些基于个别企业的估价置于更宽广的、全国性的背景之下，具有重要意义。人们还越来越多地使用市场机制，例如配额，分配环境资产的使用权。这些机制可能与环境资产的总量估价直接相关。

5.96 因为很多环境资产既不是从市场上购买的，又与建筑和设备不同，不是生产出来的，因此一般没有用来核算环境资产的期初和期末存量价值，或者核算这两个日期之间的流量的可见价格。

5.97 在不存在市场价格的情况下，估算价值时需要使用假设和模型。总体而言，事实已经证明，这些模型对于制定生产资产的有意义估价方式是可靠的工具。与此同时，运用这些模型时，涉及编制者和用户应当在将模型付诸实践之前了解的一些复杂问题。

5.98 下文阐释资产评估的原则和用于估算货币价值的方法。⁵²与个别环境资产相关的特定计量问题，在本章后面的几节中论述。

一般估价原则

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依据。投资者和生产者结合他们对于从资产中能够获得的预期收入流量，评估市场价格。例如，可再生能源基础设施资产（例如风轮机）和环境资产（例如土地）投资者，在做出关于获得和处置这些资产的决策时，依据它们的市场价值，而资产的市场价值与他们预期这些资产在一段时间之内产生的收入有关。

5.100 理论上，应当使用可见市场价格估价所有资产，每一项的估价都是在与存量估值有关的日期获得该项时的价值。这两个建议使不同类型资产的价值，

⁵² 此处阐释的估价原则，与《2008年国民账户体系》完全一致（见第13.16-13.25段）。

包括环境、金融和其他经济资产的价值，能够进行有意义的比较，并能够产生可用于评估国家和机构部门价值资产估值的期初和期末存量价值。

5.101 与此同时，资产价值的市场估值，通常不能说明与形成一项资产的估价相关的方方面面。例如，二手汽车在市场上的标价，常常少于当前车主给汽车所有权的相关有用性和便利性带来的惠益的定价。与此同时，汽车对于车主的价值，可能不反映开车产生的排放对环境的影响。因此，虽然使用市场价格可以对不同类型资产进行比较，但是这些价格可能不反映从个人和社会角度看到的资产价值。市场价值的这个方面，在估价环境资产时常常被提及。

5.102 在适用环境资产的一般估价原则时应予考虑的另外一个重要问题是，估价的目标是资产在原地的价值，而不是转移后的价值。

5.103 环境核算制度中阐述的方法，尤其是净现值方法，提供可见市场价格的合理替代价格和与国民账户体系的一致性，但是不考虑可能被视为具有相关性的全部利益（和成本）。

资产估价方法

5.104 市场价格观察值的一个理想来源，是在市场上看到的价格，市场上交易的每一种资产都是完全同质的，交易量常常很大，并定期列出市场价。这种从市场上产生的价格数据，可以乘以实物存量指数，从而计算出不同类别资产的总市值。大多数金融资产、新购买的生产资产，包括很多类型的运输设备（例如小轿车和卡车），以及牲畜，都可以使用这些类型的价格观察值。

5.105 除了提供实际交易资产价格的直接观察值，这类市场提供的信息还可以用来为没有被交易的相似资产定价。例如，关于土地和房屋销售的信息，可以用来估算尚未出售的房屋和土地价值。

5.106 如果因为所讨论的品类近期没有在市场上买卖，因此没有可观察的价格，就必须设法假定固定市场存在并且资产在估算存量的日期被交易，据此估算价格。

5.107 一种方法是使用减记重置成本。一项资产的价值将随时间推移而下降，因为购置时的价值，即购置价，在资产寿命周期内要减去固定资本消耗（通常被称为折旧）。再者，与之相当的新资产的购置价会变化。理论上，资产在其寿命周期中任何给定时间点的价值，等于与之相当的新资产的当期购置价，减去寿命周期中的累计固定资本消耗。如果没有直接观察到的可靠价格可用于已被使用的资产，用这一方法可以给出待销售资产市场价格的合理近似值。

5.108 关于环境资产，可以运用这一方法估算属于固定资产的培育生物资源的存量价值，例如果园的价值。

5.109 第二种方法是使用未来回报的折现值。对很多环境资产而言，不存在使前述两种方法得以使用的相关市场交易或者一组购置价格。因此，虽然可以找到一些价格来确定开采或收获某种环境资产的产出价值，但没有资产本身在原地的价值可用。

5.110 在此情况下，未来回报的折现值，通常被称为净现值方法，使用资产将来的预计开采速度和它的预计价格，生成一个预计回报的时间序列。典型情况下，这些预计依据的是过去使用这种环境资产获得回报的情况。假定开采者当期获得的回报高于将来获得的回报，将预期回报流折现，以反映买方准备为当期资产支付的价值。

5.111 下一节阐述净现值方法的主要组成部分。其他详细情况，包括净现值方法的相关数学推导方法，在附件A5.1中阐述。

5.4.4 净现值方法

5.112 净现值方法有五个需要解释的主要组成部分：(a) 计量环境资产回报；(b) 根据预期开采情况和价格确定预期资源租金模式；(c) 估算资产寿命周期；(d) 选择生产资产回报率；(e) 选择折现率。

计量环境资产回报

5.113 环经核算体系使用经济租金的概念界定回报。经济租金指一项资产的开采者或使用者在扣除了所有费用和正常回报后的应计剩余价值。

5.114 就环境资产而言，剩余价值系指资源租金，可被视为资产本身获得的回报。净现值方法的原理要求估算将来预期获得的资源租金流，然后将这些资源租金折算到当前核算期。此举提供该时间点的资产价值估值。⁵³

5.115 资源租金各种定义的一个共同特征是，资源租金的数额总是依据其他企业在一段时间内获得的平均回报即正常回报测算出来的。资源租金作为一种残余，可以是正值，也可以是负值。经济理论表明，在长期内，资源租金应当是正值。

5.116 资源租金的计量，提供环境资产回报的一个总测算值。就生产资产而言，同样有关的是，考虑用资源租金减去耗减量的方式测算回报的净测算值，即根据耗减量调整后的资源租金。生产资产折旧，就是减去等量值。耗减，正如在本节前一部分所界定的，反映环境资产因开采量超过再生量而产生的价值变化。不计预期回报的变化或者与其结果和现实结果之间的差异，根据耗减量调整后的资源租金测算值，在经济上与资本净回报或者环境资产净回报相对应。再者，附件A5.1显示，根据耗减量调整后的资源租金等于环境资产的正常（或总体）回报减去环境资产的预期重新估价。

5.117 在国民账户框架内，以开采企业的营业盈余为重点，可以测算出资源租金和环境资产净回报。在此背景下，企业获得的营业盈余，被视为包含生产资产投资回报和用于生产的环境资产回报。

⁵³ 关于何种因素对一项资产的开采者或使用者的应计资源租金的产生起推动作用，有若干种不同理论。资源租金来源的实例包括，差别租金、稀缺租金和业主租金。不同的资源租金来源并不相互排斥，因此环经核算体系中净现值估值所依据的资源租金估值，不应被视为来自资源租金的任何一个特定来源。

5.118 相关变量之间的关系，如表5.5所示。该表列出了根据国民账户体系，使用产出、中间消耗、雇员报酬和其他生产税和补贴测算值测算总营业盈余的标准方法。

表5.5
不同流量和收入组成部分之间的关系

产出（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）
减运营成本
中间消耗（以购买价格计算的货物和服务投入成本，包括
雇员报酬（劳动力投入成本）
其他生产税收加其他生产补贴
等于总营业盈余——根据国民账户体系 ^a
减开采专项补贴
加开采专项税收
等于总营业盈余——用于计算资源租金
减生产资产的用户成本
固定资本消耗（折旧）+ 生产资产回报
等于资源租金
耗减量 + 环境资产净回报 ^b

^a 严格来说，这一会计等式也包含总混合收入（非法人企业的盈余），应当针对净生产税收和补贴作出调整。这些细节不影响所提供解释的合理性。

^b 原则上，此处测算出的环境资产净回报也包含其他非生产资产的回报（例如营销资产和品牌），因为这些资产也为创造营业盈余发挥了作用。这些回报在此处的公式中被忽略了。

5.119 在测算资源租金测算值之前，有必要考虑与开采活动有关的一切专项税收和补贴的影响。专项税收和补贴仅适用于开采企业，一般不适用于整个经济。⁵⁴实例包括根据资源出售量提供的补贴和仅对开采业的投入征收的税金。总营业盈余的标准国民账户测算值减去专项补贴再加上专项税收，由此得出的资源租金测算值不受这些流量影响；换言之，虽然这些流量影响开采行业的收入，但是它们在经济体内部得到了有效的再分配，应当不会影响环境资产的回报估值。

5.120 因此，资源租金的测算方式是用总营业盈余的标准国民账户体系测算值减去专项补贴，加上专项税收，再减去用户生产资产成本（它们本身包含固定资本消耗和生产资产回报）。如上文所述，资源租金包含耗减和环境资产净回报。

5.4.5 资源租金和净现值的估算方法

资源租金的估算方法

5.121 在实践中，估算资源租金的方法有三种：残余价值方法、收款方法和获得价格方法。

⁵⁴ 专项税收不包括特别支付的可适用于开采业的收入税和租金。

5.122 最常用的方法是残余价值法。按照这种方法，资源租金的估算方式是，针对一切专项补贴和税收对总营业盈余作出调整后，减去用户生产资产成本。

5.123 从国民账户数据集中，可以得到总营业盈余价值和专项补贴及税收的估计数。用户生产资产成本估计数一般无法取得，必须进行编制，这样才能得出每个时期的资源租金。用户生产资产成本包含两个变量：生产资产的固定资本消耗和生产资产的正常回报。这两个变量都可以在国民账户模型内估算出来，这些模型旨在估算固定资本存量价值和相关变量，并用于特定目的，例如进行生产率分析。如果尚未建立这样的模型，可以使用关于折旧率、资产寿命周期和生产资产回报率的假设，估算每一种变量。《计量资本：经合组织手册——2009年》（经合组织，2009年）全面阐述了与用户成本的计量相关的考虑和方法。

5.124 用这种方法估算资源租金的一个难点是，人们在使用初始信息，尤其是使用国民账户的数据时，很难将开采或收获活动单独分开；在某些情况下，可以同时开采多种资源，特别是在采矿业中。一般而言，开采或收获环境资产的行业的总营业盈余数据，包含开采者在销售之前也从事的下游加工、精炼或其他增值活动。因为所有这些附加活动都需要劳动力和资本投入，将涉及单一资源的纯开采活动从一个企业的总营业盈余中分离出来，有时并非易事。尽管如此，应当尽力在基本数据中将个别资源开采活动的专项总营业盈余单独列出。

5.125 可能关切的问题是，在资源过度开发的情况下，由此产生的总营业盈余将使资源租金估值高于长期可持续的数值。虽然这种观察结果是正确的，但是并不妨碍上述计量方法的有效性。采用这种方法，不是为了计量理想情况下可能或者应当产生的结果，而是为了说明关于环境资产的预期行为。因此，如果过度开采的现象继续存在，它应当表现为与其他情况下相比，剩余资产的寿命周期可能更短，耗减量（作为更高的资源租金的一部分）更大。

5.126 收款方法使用向环境资产所有者支付的实际款项估算资源租金。在很多国家，政府代表国家，是环境资产的法定所有者。作为法定所有者，在理论上，政府能够收缴它们拥有的资源因开采而产生的全部资源租金。根据定义，这一数额原则上等于总营业盈余减去开采者用户生产资产成本。

5.127 资源租金的收缴，一般由政府通过收费、税收和特许权使用费等机制来完成。实际上，所收缴的费、税和特许权使用费往往低于资源租金，因为在设定费率时，可能会考虑其他优先项，例如鼓励开采行业的投资和就业。在使用收款方法时，应当考虑到这些其他动机。

5.128 获得价格方法依据的事实是，获得资源的机会可能因需要购买执照和配额而受到控制，这是林业和渔业中常见的现象。当这些资源的获得权可以自由交易时，有可能根据该项权益的市场价格，估算相关环境资产的价值。其经济原理与残余价值法并行不悖，因为根据预期，在自由市场上，权益的价值应当等于环境资产的未来回报（减去全部成本之后，包括减去用户生产资产成本）。

5.129 如果所购买的资源获得权提供很长时期或无限期获得资产的机会，该项权益的市场价值应当提供该资产总价值的直接估值，而不仅仅是资源租金的估

值。在此情况下，不需要将资源的未来流量折现。如果权益的期限较为有限（例如权益为期一年），这可以提供该期限内的资源租金直接估值。

5.130 实际上，在很多情况下，政府可以将获得权直接免费给予开采者，或者以低于真正市场价格的价格给予开采者。而且，这些权益的交易可能受到限制或者被禁止。在此情况下，不存在可见的市场估价。

资源租金估算方法总结

5.131 虽然在理论上，所有这些方法将产生相同的资源租金估值，但是使用收款方法和获得价格方法时，受国内制度安排的影响更严重。由于这些原因，应当编制依据残余价值方法得出的资源租金估值，并尽可能与使用其他方法得出的估值相协调。实际上，对依据不同方法得出的资源租金估值进行比较，可能具有特殊的分析意义。

确定资源租金的预期形态

5.132 资产估价中的关键因素，不是过去或者当前的回报，而是预期回报。一项没有预期回报的资产，不具有经济价值。根据定义，预期回报是看不到的，因此必须作出关于这些流量的假设。

5.133 资源租金是开采资源数量、单位开采成本和商品价格的函数。起点通常是当前或上一个时期的资源租金估值。如果没有关于预期未来价格变化或者开采速度可能出现的变化的更多信息，建议根据当前资源租金估值确定预期资源租金估值，这样就要假定价格变化不超过总体通货膨胀水平，并且资源开采速度切合实际。

5.134 一般来说，对于要纳入的关于未来资源价格变化的有意义假设而言，单位资源价格有太多波动。另外，在缺少其他信息的情况下，合理的做法可能是假定开采活动将保持与过去相同的速度，因为正是针对这一开采速度，已经购置了适当数量的生产资产。与此同时，如果，比如说，已知在资产总共30年的寿命周期中，预期资源租金的大部分是在5-10年内获得的，预期回报的这种时间分布，应被纳入考虑。

5.135 需要予以特别考虑的情况是，特定时期的开采速度可能被认为是不正常的，包括它们降至零或接近零的情况下。实际上，在任何给定核算期内，这都是可能的，例如，如果经济环境出现变化，使开采活动不再有成本效益；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对资源使用机会加以限制。

5.136 如果预期开采计划发生变化，由此产生的净现值估值可能会产生难以解读的结果。但是，这只是凸显了下述事实：当预期开采计划因任何原因发生变化时，包括只是收到了追加信息时，必须重估净现值估值，因为它们应当反映基于该时间点的全部可用信息的估价。

资产寿命周期估值

5.137 资产寿命周期（或者资源寿命周期）是一项资产可用于生产的预期时间，或者自然资源可被开采的预期时间。资产寿命周期的估值，必须依据对可用资产实物存量的考虑和假定开采速度和可再生资源的生长情况。在非常简单情况下，计算资产寿命周期可以使用的方法是，用期末实物存量除以预期年开采量超出预期年增长量的部分。但是，尤其是对水生资源之类的天然生物资源而言，有必要考虑生物模型和生物资源相关的可持续产量，并且确保在确定资源寿命周期时，将不断变化的年龄和性别结构的影响纳入考虑。第5.4.2节阐述相关考虑。

5.138 使用生物和经济模型，有可能计算出最优开采路径，通过将可用存量与开采速度对齐，有效确定资产的寿命周期。在确定这样的开采路径时，尤其是确定可再生自然资源的开采路径时，常常暗含关于资源可持续性的假设，例如，未来的鱼类存量管理将确保开采量不超过增长量。

5.139 就环经核算体系而言，作出关于可持续性的这种假设是有争议的，因为它可能忽视重要的环境信息，并有可能暗示采取过去可能未曾采取的行为。除非有相反的证据，建议在估算资产寿命周期时，依据不久之前的开采速度和增长速度，而不是使用关于可持续性的一般假设或者意图采用的管理做法。

5.140 资产寿命周期估值需要提供应用净产值方法的时间框架。在实践中，取决于折现率的选择情况，如果资产寿命周期超过大约20年，则净现值估值相对稳定；换言之，以后年份的预期回报价值相对较小。净现值估值对不同资产寿命周期内的折现率选择结果的敏感性，在附件A5.2中讨论。

生产资产回报率

5.141 估算环境资产开采中所用的用户生产资产成本，需要使用生产资产的预期回报率。如果不减去这种成本，由此产生的资源租金估值将会被夸大。

5.142 可以采取两种方法来估算生产资产的回报率：内生方法和外生方法。内生方法设定的回报率等于净营业盈余（总营业盈余减去固定资本消耗）除以生产资产的存量价值。这种方法无疑假设，回报不是包括环境资产在内的非生产资产创造的，因此不建议采用。但是，它应当构成生产资产估计回报率的一个上限。

5.143 环经核算体系建议采用外生方法。这种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，预期回报率应当与具体活动的回报有关，因此将投资于特定活动的风险纳入考虑。但是在很多情况下，金融市场可能不够发达，不能提供这些特定回报率的可靠估值。

5.144 由于这一原因，切合实际的方法是，使用一种全经济体回报率，如果存在政府债券，则以政府债券利率为基础。⁵⁵在所有情况下，都应当使用真实回报率。虽然外生方法不大可能成为完美地指示个别生产资产的回报率，但是它们有可能提出一种合理的正常回报率，以便使用净现值方法测算估值。

⁵⁵ 出于技术原因，使用总体回报率也是适当的。如果使用一种具体活动的回报率，就有必要将具体活动预期纳入净现值公式中重新估价条件的推导过程；这样，就会抵消使用具体活动回报率的影响。

折现率的选择

5.145 将预期资源租金流转化为总体价值的当期估值，需要使用折现率。折现率表达一种时间偏好，即资产所有者对于获得当下收入而不是未来收入的偏好。它还反映所有者对风险的态度。一般来说，个人和企业拥有时间偏好的比例高于社会；换言之，个人和企业比整个社会更倾向于从资产所有权获得更快的回报。时间偏好的较高比例，转化为较高的折现率。

5.146 可以将净现值计算中所用的折现率，解释为非生产资产的预期回报率。在所有资产都得到精确识别和计量的企业中，如果完全竞争的条件占主导，折现率和回报率应当相等。这是因为企业应当仅在所有资产回报率与它获得收入的时间和风险偏好一致的情况下，才会投资。

5.147 为了确保估价符合一般市场价格概念，建议使用与生产资产假定回报率相等的市场折现率（见上文）。

5.148 与此同时，使用社会折现率来估价环境资产，也是有依据的。基本原理是，环境资产对整个社会具有广泛的长期价值，应当据此而不是单纯依照它们对当下开采者的价值来定价。

5.149 支持使用社会折现率的一个主要观点是，一般来说，社会折现率低于市场折现率，较低的折现率相对来说更重视未来世代的收入。从这一点出发，常常可以断定，使用市场折现率得出的净现值估值不重视未来世代，获得的总价值太小，因为它们没有给予这些未来收入足够的权重。

5.150 附件A5.2详细讨论折现率及其应用，包括用一张表说明基于净现值的估价对折现率选择结果的敏感性。

计算净现值

5.151 使用这些不同组成部分，按照下述基本步骤并使用残余价值方法计算资源租金，从而得出环境资产价值估值：

(a) 从最有可能以国民账户数据、相关具体活动信息和生产资产回报率假设为基础的相关来源，得出关于总营业盈余、开采活动专项补贴和税收，以及开采活动所用用户生产资产成本的估值；

(b) 用总营业盈余减去专项补贴，加上专项税收，减去用户生产资产成本，得出资源租金估值；

(c) 根据存量实物评估和预期开采率和增长率，得出资产寿命周期的估值；

(d) 预估资产寿命周期内的资源租金估值，同时考虑到开采模式的任何预期变化；

(e) 使用适当折现率，应用净现值公式：

$$V_t = \sum_{\tau=1}^{N_t} \frac{RR_{t+\tau}}{(1+r_t)^\tau}$$

其中 V_t 是 t 时资产的价值； N 是资产的寿命； RR 是资源租金； r 是名义折现率（详见附件A5.1）

5.152 如有可能，鼓励编制者对使用不同折现率估值和资源租金的不同估算方法得出的净现值计算结果进行比较。在存在可交易使用权，或者在租金支付额被记录的情况下，这样做是有可能的。资源租金的这些备选估值，在一般净现值公式中有可能被替代，以测算出其他估价。

5.153 如果针对专项税收和补贴作出调整后，得出的预期资源租金是负值，那么应当假定资产净现值估值为零。这一结论不应当基于对资源租金负值的一次观察，而应当考虑到营业盈余将来可能的形态以及专项税收和补贴。在某些情况下，开采活动可能会继续，因为专项补贴的力度足以确保开采者获得适量收入。但是，在这些情况下，不应当将这些收入视为基本环境资产的回报，而应当将其视为经济体内部的收入再分配。

5.154 只要有可用的实际市场价格，例如基于环境资产实际交易的价格，就应当优先使用这一信息进行依据净现值的估价。在采用这些信息时，需要对照基于净现值的估算范围，对交易的范围和覆盖面作出适当调整。

5.155 理想情况下，应当针对个别存量，例如特定矿物储量或鱼类存量，进行净现值估值的计算。具体到这种程度，可以更准确地考虑存量变化，更准确地评价假设。一般而言，应当不遗余力地验证净现值估价公式所用的假设，并尽可能将关于特定个别存量的信息纳入考虑，例如矿产和能源的大规模发现，或者因为特殊天气事件造成的木材资源灾难性损失。

5.156 核算一个核算期内资产价值的变化，是资产核算的核心部分。同评估期初和期末资产价值一样，估价存量变化，例如发现和灾难性损失，也取决于这些变化对预期回报的影响。因为这些变化通常不表现在资产本身的交易中，对它们进行估价需要使用净现值方法，以确保对存量的估价和对存量变化的估价一致。

5.157 附件A5.1阐述对净现值和净现值变化的全面核算。该附件着重说明自然资源数量、开采数量、开采资源实收价格（减去开采成本之后）亦即单位资源租金，以及资源的原地价格亦即开采前的价格之间的关系。附件中提出的一个主要结论是，使用单位资源租金为自然资源存量估价是不正确的做法；而应当使用原地价格。与此同时，这两种价格之间的关系很明确，因此有可能根据资源租金测算值估算原地价格。

5.158 附件中讨论的第二个主要结论是，对自然资源存量的所有变化（例如耗减、开采、发现和灾难性损失）进行估价时，也必须使用资源的原地平均价。使用这些价格，可以对一个核算期内的自然资源价值变化进行平衡和彻底的核算。

5.159 最后，附件A5.1显示，对可再生和不可再生自然资源的估价，都可以在相同的核算框架内完成。因此，可以在净现值框架内核算天然生物资源的自然增长量测算值，并且可以确定耗减量的适当计量标准。

5.4.6 环境资产的物量测算

5.160 正如第二章所阐述的，资产的物量测算值不是数量测算值，而是在去除价格变化影响之后的资产价值变化的估值。因此，物量测算值包含由数量变化和质量变化造成的变化。

5.161 编制环境资产物量测算值，是为了帮助分析环境资产随时间推移发生的变化。去除价格变化的影响可能出于两种主要原因：首先，为提供一项环境资产购买力指标，即一组环境资产被用于购置一组给定货物和服务的能力估值；其次，为评估若干不同环境资产的基本实物总存量是否发生了变化。在对一国财富进行总量分析和考察环境资产与其他经济和社会资产相比的相对重要性时，这两个理由都有可能成为要考虑的重要因素。

5.162 关于估算一组环境资产的购买力，物量测算值等于环境资产的总价值除以总体通货膨胀率估值，例如消费物价指数。

5.163 为估算实物总存量的变化，可以通过分析每一种类型的环境资产实物存量变化，完成一种粗略评估。然而，这种方法不允许将各种资产进行合计，因为每一种资产都是用不同实物单位计量的，例如公顷（用于计量土地）和公吨（用于计量煤炭）。

5.164 为了得到反映实物总存量的物量测算值，可以考虑若干种不同计量方法。首先，可以编制一种物量测算值，它是每一种资产的实物存量变化按照它们在给定时间点的相对价值加权的总量。时间点常常是核算期的期初或期末，而相对价值也可以依据期初和期末平均价值进行计算。

5.165 第二种编制实物总存量的物量的方法，适用于已经使用了净现值公式的情况下。这种方法是使用期初所用的同样的资源原地价格，重新估算每一种环境资产的期末净现值。这些经过重新估算的净现值总额，提供环境资产物量的期末估值。这一估值可以与环境资产的期初价值作对比，从而得出物量变化的估值。实际上，期初和期末的实物存量，都是使用同一组价格进行估价的；因此，任何变化都反映出环境资产的物量变化。

5.166 借助资产价值的一个时间序列，有可能使用一个基准期的资源原地价格，重新估算所有其他时期的资产价值。这提供一个以原地不变价格计算的资产价值时间序列。但是，使用不变价格，可能会掩盖不断变化的技术和开采成本引起的价格和相关资源租金的变化。因此，最好是使用与每个时期相关的资源原地价格，计算各个时期之间的物量变化，然后将物量变化的连续估值连成一线，形成一个单一事件序列。

5.167 测算资产物量的第三种方法，是用个别资产的期末价值，除以资产的具体价格指数。在很多情况下，这可能是一个与开采产品销售有关的价格指数（例如用于压缩煤炭存量价值的煤炭价格指数）。但是，如果价格指数反映资源原地价格的变化，就可以得出更准确的结果。这就需要兼顾开采产品的价格变化和开采成本的变化。关于第二种方法，价格指数在反映生产成本变化的同时，应当假定技术不变，这样才能使这些变化被计入物量变化。

5.5 矿产和能源资产账户

5.5.1 引言

5.168 矿产和能源资源是在一种独特的环境资产，可以开采并用于经济活动，但是在人类时间尺度内不能再生。因为它们不能再生，所以特别需要了解这些资产的开采和耗减速度，这些资产的总体可用性，以及对它们进行开发使用的行业的可持续性。

5.169 矿产和能源资源的资产账户对相关信息进行编排，包括资源存量的数量和价值以及这些数值在核算期内的变化。开采、耗减和发现量是资产账户的核心，这些反过来可以提供关于各种资源可使用性的宝贵信息。

5.170 对矿产和能源资源的存量和流量进行估价，就能够与开采企业增加值和营业盈余的价值估值建立重要的联系，例如通过测算根据耗减调整后的增加值测算值。这类测算值提供关于开采活动的概览，对一组更全面的生产成本予以确认。这些资产的价值估值，在决定政府税收和设定使用费方面，也可能具有重要意义，因为在很多国家，政府代表全社会充当这些资产的集体所有者。

5.171 本节为中心框架界定矿产和能源资源以及相关计量边界，随后阐述实物型和价值型资产账户，包括探讨资源租金的估算。此外，本节讨论两个与矿产和能源资源相关的特殊计量问题：(a) 矿产和能源资源开采活动的收入分配；(b) 可再生能源存量和流量的记录问题。

5.5.2 矿产和能源资源的定义和分类

5.172 矿产和能源资源包括石油资源、天然气资源、煤炭和泥炭资源、非金属矿物和金属矿物矿藏。资源往往是在地下发现的（因此通常被称为地下资产），不能确切知晓可以合理预期开采的资源数量。因此，衡量矿产和能源资源的一个关键因素，是矿床中矿产和能源资源的聚集度和质量，这将影响开采的可能性和成本，以及对于将来可开采数量的信心。

5.173 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已知矿床组成。

5.174 界定已知矿床范围所用的框架，是《2009年联合国化石能源和矿业储量资源框架分类》（联合国，欧洲经济委员会，2010年）。该框架分类是一个通用、灵活方案，用于对化石能源和矿产资源进行分类并评估数量。

5.175 很多国家有其自己的国家分类系统，例如依据石油工程师学会（石油工程师学会，2007年）、矿产储量国际报告标准委员会（矿产储量国际报告标准委员会，2007年）和国际原子能机构/国际能源署（原子能机构/能源署）制定的系统。因此有必要予以转化，以利于国际比较。⁵⁶

⁵⁶ 为了协助这种转化，已经制订了摸底计划，揭示《2009年联合国化石能源和矿业储量资源框架分类》与石油工程师学会和矿产储量国际报告标准委员会分类之间的联系。有关《联合国化石能源和矿物资源框架分类》的文件，包括在部分国家实施《联合国化石能源和矿物资源框架分类》的实例以及对其他系统与《联合国化石能源和矿物资源框架分

5.176 《2009年联合国化石能源和矿业储量资源框架分类》通过确定资源开采和勘探项目是否及在何种程度上已被认可、制订或规划，对矿产和能源资源进行分类。基本资源的分类，依据项目的成熟度。《2009年联合国化石能源和矿业储量资源框架分类》的基础是，按照影响开采的三个标准，对资源进行细分：

- 经济和社会可行性（E）；
- 野外项目状况和可行性（F）；
- 地质知识（G）。

5.177 标准E设定在确定项目的商业可行性方面经济和社会条件的有利程度。标准F设定研究的成熟度和对于实施采矿计划或开发项目所做的必要承诺，从确认存在矿藏或累积物之前的早期勘探工作，到涉及开采和产品销售的各个项目。标准G设定对所涉资源数量的地质学知识确定程度及其潜在的可开采价值。

5.178 已知矿床被分为三个等级，根据《2009年联合国化石能源和矿业储量资源框架分类》中的标准组合对每一个等级予以界定：

(a) A级：具有商业开采价值的资源。这一等级包括E1和F1类项目开发的矿床，对所涉地质学知识的信心较高（G1）、中等（G2）或较低（G3）；

(b) B级：可能具有商业开采价值的资源。这一等级包括属于E2类（或最终属于E1类）同时属于F2.1或F2.2类的项目开发的矿床，对所涉地质学知识的信心较高（G1）、中等（G2）或较低（G3）；

(c) C级：非商业性或其他已知矿床。这些是属于E3类的项目开发的资源，其可行性被划分到F2.2、F2.3或F4类，对所涉地质学知识的信心较高（G1）、中等（G2）或较低（G3）。

5.179 已知矿床不包括预计不会具有经济可行性且缺乏确定开采可行性或对地质学知识抱有信心所需的信息的潜在矿床。表5.6概要说明依据联合国化石能源和矿物资源框架分类中的标准界定资源等级的方式。附件A5.3详细阐述联合国化石能源和矿物资源框架分类。

5.180 已知矿床的范围，比国民账户体系中的矿产和能源资源核算方法所依托的矿床范围更广。在国民账户体系中，该范围限于在当前技术和相对价格条件下可以进行商业开采的矿床。⁵⁷ 环经核算体系适用更宽广的范围，以确保获得对矿产和能源资源存量可使用性的尽可能宽泛的理解。第5.5.4节讨论与矿产和能源资源的估价范围有关的问题。

矿产和能源资源分类

5.181 存在多种不同类型的矿产和能源资源，例如石油、天然气、煤炭和泥炭资源、非金属矿物和金属矿物；但是不存在国际一致认同的适合统计目的的矿产和能源资源的详细分类。

类》参考文件之间关系的描述，可查阅<http://www.unece.org/ie/se/reserves.html>；<http://www.unece.org/energy/se/reserves.html>。

⁵⁷ 见《2008年国民账户体系》第10.179段。

表5.6
矿产和能源资源分类

环经核算体系分类	对应的《2009年联合国化石能源和矿业储量资源框架分类》项目分类			
	E 经济和社会可行性	F 野外项目状况和可行性	G 地质知识	
已知矿床	A: 具有商业开采价值的资源 ^a	E1. 开采和销售已被确认具有经济可行性	F1. 通过确定开发项目或采矿作业进行开采的可行性已得到确认	可以用信心度高 (G1)、中 (G2) 或低 (G3) 予以估算的与已知矿床有关的储量
	B: 可能具有商业开采价值的资源 ^b	E2. 开采和销售有望在可以预见的将来具有经济可行性 ^c	F2.1 正在进行项目活动, 以证明在可以预见的将来进行开发的合理性 或 F2.2 项目活动已经中止, 和/或对商业开发合理性的论证可能会大大推迟	
	C: 非商业性或其他已知矿床 ^d	E3. 开采和销售预计在可以预见的将来不具有经济可行性, 或者要为确定经济可行性而进行估价时尚早	F2.2 项目活动已经中止, 和/或对商业开发合理性的论证可能会大大推迟 或 F2.3 由于可能性有限, 当前没有开发计划, 或者没有获取更多数据的计划 或 F4. 没有已确认的开发项目或采矿作业	
潜在矿床 (未包含在环经核算体系中)	勘探项目既有增加量	E3. 开采和销售预计在可以预见的将来不具有经济可行性, 或者要为确定经济可行性而进行估价时尚早	F3. 由于技术数据有限, 无法评估通过确定项目或者采矿作业进行开采的可行性 或 F4. 没有已确认的开发项目或采矿作业	主要依据间接证据估算的与潜在矿床有关的储量 (G4)

注

- ^a 包括非生产项目、获批准的开发项目和经论证的合理开发项目。
- ^b 包括待决定的经济和边际开发项目以及被中止的开发项目。
- ^c 可能的商业项目也可以满足E1的要求。
- ^d 包括未明确的开发项目、不可行的开发项目, 以及既有增加量。

资料来源: 《2009年联合国化石能源和矿业储量资源框架分类》, 图2和图3。

5.5.3 矿产和能源资源的实物型资产账户

5.182 矿产和能源资源实物型资产账户应当按照资源类型编制，并包括矿产和能源资源的期初和期末存量估值以及核算期内的存量变化。

5.183 编制和列报相关信息所用的计量单位，因资源类型不同而不同。它们有可能是公吨、立方米或桶。为了进行核算，一种资源应当使用相同的计量单位，记录期初和期末存量以及核算期内的存量变化。

5.184 应当指出的是，由于不同资源使用不同的计量单位，无法对不同资源类型每一个等级的储量总量进行有意义的估算。对与某些资源小类，例如能源，或许有可能使用共同的计量单位，例如焦耳或其他能源单位，计算某些资源类型的总量。

计量期初和期末存量

5.185 理想情况下，应当按照资源等级，对每一种矿产和能源资源的期初和期末存量进行分类，即根据表5.7中的结构，分为：A级：具有商业开采价值的资源。B级：可能具有商业开采价值的资源。C级：非商业性或其他已知矿床。

表5.7

矿产和能源资源存量

矿产或能源资源类型	已知矿床分级		
	A级：具有商业开采价值的资源	B级：可能具有商业开采价值的资源	C级：非商业性或其他已知矿床
石油资源（千桶）	800	600	400
天然气资源（立方米）	1 200	1 000	1 500
煤和泥炭资源（千吨）	600	50	50
非金属矿产资源（吨）	150	200	100
金属矿产资源（千吨）	60	40	60

注：不同的实物单位（例如公吨、立方米和桶）将被用于不同类型的资源。

5.186 不建议编制包含每一种类型资源的所有等级的总量。因为每一个等级的开采可能性不同，将特定资源（例如煤炭）的可用资源简单相加，可能对可用资源总量构成误导性的指示。

5.187 在这个框架中，重要的是具体说明应对其进行价值估价的那些资源。如果不进行这种区分，随后进行的各种资源实物型账户和价值型账户之间的比较，可能会提供关于各种资源平均价格和相对可使用性的误导性指标。

矿产和能源资源的实物型资产账户

5.188 表5.8列出了一份矿产和能源资源的基本实物型资产账户。

表5.8
矿产和能源资源的实物型资产账户

	矿产和能源资源类型				
	(A级：商业上可开发资源)				
	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 矿产 (吨)	金属 矿产 (千吨)
矿产和能源资源期初存量	800	1 200	600	150	60
存量增加					
发现					20
向上重估		200		40	
重新分类					
存量增加量合计		200		40	20
存量减少					
开采	40	50	60	10	4
灾难性损失					
向下重估			60		
重新分类					
存量减少量合计	40	50	120	10	4
矿产和能源资源期末存量		1 350	480	180	76

注：不同实物单位（例如公吨、立方米和桶）将被用于不同类型的资源。

矿产和能源资源存量的增加和减少

5.189 关于实物存量变化，应当考虑下述类型的变化：

(a) 发现量。发现量应当包括一个核算期发现的新矿床储量估值。新矿床必须是已知矿床，即属于A、B或C级的已知矿床，才能记录为发现量。应当按照资源类型和等级记录发现量；

(b) 重估。重估可能是向上调整估值，也可能是向下调整估值。它们应当仅仅与已知矿床有关。一般而言，重估将涉及特定矿床估计可用存量的增加或减少，或者涉及特定矿床基于地质信息、技术、资源价格或者这些因素的组合，在A、B或C级之间发生的分类变化；

(c) 开采量。开采量估值应当反映从矿床取走的资源实物量。它应当不包括矿床覆层，即为开采资源而转移的土壤和其他物质量。而且，应当在对资源进行提炼和加工之前估算数量。开采量估值应当包括常住或非常住者的非法开采量估值，因为这些数额减少了资源的可使用量。应当指出，就天然气开采而言，开采量的计量可能更难，这是由某些矿藏开采过程的性质导致的。如果天然气与石油储藏在一起，是天然气产生的压力，导致石油（和某些天然气）被从油井中挤压出来。被挤压出来的某些天然气可能会被燃烧掉，而不是被投入直接使用。某些天然气，尤其是在开采活动持续了一段时间之后，被回注到油井中，以增加对剩余石油的压力，从而使更多的石油被挤压出来。在这种情况下，如果对和石油相关的天然气进行核算，应当顾及回注量；

(d) 灾难性损失。对大多数矿产和能源资源来说，灾难性损失并不常见。洪水和矿井垮塌的确会发生，但是储量仍然存在，原则上可以恢复：问题是开采的经济可行性，而不是资源本身的实际损失。这一一般原则的一个例外涉及油井，它们可能遭到火灾破坏或者因其他原因变得不稳定，导致石油资源的重大损失。石油和相关资源在这种情况下的损失，应被视为灾难性损失；

(e) 重新分类。如果某个矿床由于政府关于矿藏获得权的决定而开始或结束采矿作业，可能会发生重新分类。已知矿床的所有其他数量变化，都应被作为重估来处理。如果按照机构部门编制矿产和能源资源的资产账户，也可记录为重新分类。

5.190 人们日益关注通过回收制成品（例如车辆和电脑）来供应各种不同金属和其他矿物的能力。一个经济体内相关金属和矿物的隐含存量，不在此处所述资产账户的记录范围内。尽管如此，根据一国内的回收力度，可以编制金属和其他矿物回收的信息，以提供关于这些资源可使用性的更全面图景，从而编制关于从环境中开采这些资源的需求的信息。

5.5.4 矿产和能源资源的价值型资产账户

5.191 矿产和能源资源的价值型资产账户，依据的是关于资源实物存量的可用信息。因此，价值型资产账户的结构与实物型资产账户的结构对应。基本结构如表5.9所示。

表5.9

矿产和能源资源的价值型资产账户（货币单位）

	矿产和能源资源类型				
	(A级：具有商业开采价值的资源)				
	石油资源	天然气资源	煤和泥炭资源	非金属矿产	金属矿产
期初资源存量价值	24 463	19 059	41 366	1 668	6 893
存量价值增加					
发现					1 667
向上重估		3 100		391	
重新分类					
存量增加量合计		3 100		391	1 667
存量价值减少					
开采量	1 234	775	4 467	98	333
灾难性损失					
向下重估			4 467		
重新分类					
存量减少量合计	1 234	775	8 934	98	333
重计值	412	- 972	5 945	- 442	-4 287
期末资源存量价值	23 641	20 412	38 377	1 519	3 940

5.192 价值型资产账户的附加账项与记录重新估价有关，进行重新估价是由于核算期内的资源价格变化或者由于净现值方法所依据的假设发生了变化，净现值方法通常用于估价矿产和能源资源。

5.193 虽然实物量核算的边界扩展到了所有已知矿床，但由于预期开采情况的收入存在不同程度的不确定性，仍然不可能以价值估价所有这些矿床。因此，无法有信心地确定B级和C级矿床的资源租金。所以建议仅对“A级矿床：具有商业开采价值的资源”进行估价。如果对B级和C级矿床进行估价，应当明确区分每一个等级的价值。在对每一个等级的矿床进行估价时，重要的是在确定预期开采模式和资源租金时，将开采的可能性和时机纳入考虑。

估价矿产和能源资源存量

5.194 因为矿产和能源资源的原地交易很少，对这些资产进行估价需要使用第5.4节介绍的净现值方法。计算应该在个别资源类型一级进行，理想情况是计算一种资源的特定矿床，然后将一系列不同资源的数额相加，得出矿产和能源资源的总价值。

5.195 运用净现值方法估价矿产和能源资源，需要考虑若干具体因素，它们大多与估算资源租金有关。

(a) 估算资源租金

5.196 一般而言，估算资源租金依据的是与开采业的收入和营业成本有关的信息。目标是确定给定资源类型的具体资源租金，例如煤炭资源租金。为了实现这一目标，应当考虑到若干因素。

5.197 营业范围。根据开采量的定义，测算资源租金时所考虑的营业成本和收入的范围，应当限于开采过程本身，不应当包含在开采资源的进一步提炼和加工过程中赚取的额外收入或发生的成本。开采过程被认为包括矿产探测和估价活动，在测算资源租金时应当将这些成本减掉。

5.198 就矿产和能源资源而言，一个矿床可能含有若干种资源。例如，油井常常含有天然气，而银、铅和锌被一起开采出来。在这些情况下，用来计算资源价值的资源租金，应当按照商品来分配。但是，因为通常只有一个开采单位的数据可用，可能无法根据每一类资源的已知开采成本，按照资源类型测算资源租金估值，除非使用详细的行业知识，或者使用概测法分配总开采成本。

5.199 价格波动。虽然开采资源耗费的营业成本可能不会大起大落，但是销售开采资源获得的收入却会发生变动。因此，资源租金（是作为残余测算出来的）可能产生一个跌宕起伏的时间序列。此外，任何一个时期的资源租金总量，都可能受开采速度的影响，开采速度反过来又受到一次性事件的影响，例如矿井垮塌。因为目标是界定一种可以预测的资源租金，建议：首先，用个别资源的总资源租金除以一个时期的开采量，计算出单位资源租金；其次，如果没有关于未来资源价格的其他信息，可以使用单位资源租金的替代数值（例如回归法估值和移动平均数）作为估算未来资源租金的依据。为有助于解释信息，应当澄清关于未来预期价格的所有假设。

5.200 矿产勘探和估价的处理。开展矿产勘探，是为了发现可以进行商业开发的矿产和能源资源新储量。从事采矿活动的企业可以为了自行开采而进行这种勘探。另一种情况是，专业企业可以为了自己的目的或者为了收费而进行勘探。从勘探和估价中获得的信息，会影响获得者若干年的生产活动。因此，支出被视为一种形式的导致生产某种知识产权产品的固定资本形成总额，是一种类型的生产资产。

5.201 矿产勘探和估价，包括勘探石油和天然气及非石油矿床以及随后对这些发现进行估价花费的支出额。⁵⁸

5.202 这些支出包括获得执照之前的费用，执照和获得费用，评估费用和实际试钻探费用，以及为完成试验而发生的空中和其他勘探费用，运输费用等。开始对资源进行商业性开采之后，可以进行重新估价，这些重新估价所产生的费用也包括在内。

5.203 应当计算这项资产的固定资本消耗，有可能使用与采矿或石油公司自行开采活动所用的固定资产相似的平均服务周期。

5.204 为了估算资源租金，有必要减去这些用户生产资产成本，既包括固定资本消耗，也包括生产资产回报。

5.205 矿产勘探的一个成果，是发现矿产和能源资源，因此资产负债表上的矿产和能源资源价值，可能被认为是矿产勘探带来的。但是，按照国民账户体系，矿产勘探活动的产出被视为一种知识产权产品，而不是一种自然资源。在测算资源租金时，减去矿产勘探和估价方面的用户成本，确保了矿产和能源资源的记录价值仅反映非生产出的环境资源的价值。

5.206 矿井和钻探设备退役成本。与《2008年国民账户体系》中的处理方式一致，在很多情况下，开采者在矿床的生产周期结束时的应计成本，是为了恢复开采地点周边的自然环境。这些成本，在可以合理预期或估算的情况下，应当被认为减少了开采者在开采地点的作业周期内获得的资源租金，尽管实际支出可能发生在资产运营结束时。这些成本核算的详情，在第四章讨论。

5.207 合计不同矿床的相同资源。截至目前的讨论，无疑假定矿产和能源构成一个矿藏，因此任何开采活动和发现都影响一国可用的所有全部资源的资源周期。当然，实际上情况不是这样：某些油田将会在相对较短的时间内枯竭，然后开采者转移至另一个油田。

5.208 很多重估之举，适用于正在从事开采活动的已建成的矿区。向上修订其储量，将延长资源的寿命周期，增加的价值大体上反映以前的寿命周期和新资源寿命周期之间的变化，因为不追加投资，开采速度很可能保持稳定。

5.209 一个全新发现，会使情况有所不同。假定发现了一个矿床，预期寿命周期为（比如说）20年，矿藏本身等于一国的现有储量。自动假定新矿床中的资源必定从第21年开采到第40年，这种假定不切实际。另一方面，自动假定它将从第1年开采到第20年，这些年里的总开采量增长一倍，这也是不切实际的假设。

⁵⁸ 见《2008年国民账户系统》第10.106段。

由于这些原因，如有可能，可取的做法是预测新发现的影响并单独进行重估，理想的做法是逐个重估。

(b) 开采速度

5.210 撇开关于资源租金的假设，必须对将来采取的开采模式作出假设。最常用的假设是，以实物计量的开采速度将保持不变，但是并没有必定如此的理由。随着资源接近枯竭，由于某些矿藏完全枯竭，如果没有新矿藏取代它们，产出可能会下降。另一种情况是，假定价格会同时上升，企业可以调整开采速度，以保持每年的总收入相同，或者可以随着资源减少而减少开采量。可能有来自政府或企业的关于预期开采量的信息可以使用，虽然这些常常依据对新发现或重估后的可能储量的保守预计。

5.211 在没有更准确信息的情况下，合理的假设是，以实物计量的开采速度保持不变，实际上是假设开采过程中的效率保持稳定，与开采活动有关的生产资产存量与可用资源存量的比例保持稳定。

(c) 资源寿命周期

5.212 在任何时间点，资源的寿命周期都等于该时间点的存量除以预期开采速度。在一年当中，资源的寿命周期将因开采活动而减少一年，并将因为发现和重估而发生变化，变化幅度为该时期的发现量和重估变化量除以平均开采速度。如果平衡考虑，向下重估数额大于向上重估数额和发现量，资源寿命周期进一步缩短。

5.213 用于计算资源寿命周期的存量必须与被估价的储量一致。因为只有A级资源才被估价，计算资源寿命周期必须仅依据A级资源，而不是依据已知资源矿藏总量（即也包括B级和C级资源）。

估价矿产和能源资源流量

(a) 发现、重估、开采、耗减和灾难性损失的价值

5.214 应当使用一个时期内资源的原地平均价格乘以发现、重估、开采、耗减或损失量，计算存量增减的价值。这与第5.4节阐述的方法一致，附件A5.1对这一方法进行了详细阐释。

(b) 矿产和能源资源的获得和处置

5.215 这些交易可能很少见，但是当它们真的发生时，应当予以记录。估算这些交易的价值，应当考虑到应作为购买生产资产项记录的所有权转移费用：生产资产所有权转移费用。在资产负债表上，这种生产资产被认为已合并到基本矿产和能源资源价值之中。⁵⁹

⁵⁹ 见《2008年国民账户体系》第10.97段。

5.5.5 矿产和能源资源计量方面的其他问题

矿产和能源资源开采收入的分配

5.216 矿产和能源资源的一个普遍特点是，资源的开采收入在经济单位之间分配。最常见的是，资源开采者应计收入的一部分表现为营业盈余的形式，政府应计收入的一部分表现为租金形式。政府通过许可获得资源，代表全社会获得这份收入。

5.217 取决于安排的性质，开采者和政府常常都拥有表现为资源开采预期将来收入形式的大量资产。根据第5.4节的阐述，预期收入（总额等于资源租金）可以分为两部分：耗减和环境资产净回报。每个单位的资产价值变化反映因耗减造成的减少，而环境资产回报将反映在收入形成和分配账户中。

5.218 环经核算体系内的一个特定目标，是在一般国民账户框架内，显示自然资源开采收入如何受到耗减成本的影响。尤其是，环经核算体系旨在界定全经济体一级和机构部门根据耗减作出调整的营业盈余、增加值和节余估值。因为一种给定矿产和能源只有一个耗减量，必须在核算框架内的相关单位之间进行分配。⁶⁰

5.219 在所述情况下，对这些收入和相关耗减的核算，在标准国民账户框架内有问题，原因有两个。第一，收入流被记录在不同账户中，开采者的增加值和营业盈余被记录在生产和收入形成账户中，政府获得的租金被记录在初次收入分配账户中。第二，耗减成本不冲减在标准账户结构中的收入（与生产资产成本不同，后者被记录为固定资本消耗）。与此不同，在国民账户体系中，耗减被记入资产账户的其他物量变化。⁶¹

5.220 建议在环经核算体系中采用下述核算处理方式：

(a) 将耗减总成本记录在开采者的生产和收入形成账户中，记为从增加值和营业盈余中减去的数额。这确保对开采活动和全经济体营业盈余及增加值总额的分析，能够全面核算耗减成本。再者，因为政府没有与开采活动有关的营业盈余，在政府的生产账户中不记录耗减，确保了政府产出估值（根据投入成本计算）不因耗减而增加；

(b) 将开采者向政府支付的租金，记录在初次收入分配账户中。该账项是标准国民账户账项；

(c) 在初次收入分配账户中记录一个名为“政府承担的耗减”的账项，以反映：（一）政府获得的租金包括政府在总耗减量中分担的份额，在计量根据耗减调整过的政府节余时，必须将这一份额减去；（二）如果将总耗减量从开采者的账户中减去，根据耗减调整过的开采者节余将被少报。看待这一账项的另一种方式是认为在测算根据耗减调整后的政府节余时，必须将政府获得的租金记录为完全不含耗减的租金（即测算出根据耗减调整后的租金）。

⁶⁰ 注意，如果所有权归政府所有的单位从事开采活动，在这种情况下，应当将其作为赚取营业盈余的非金融公司处理，这与赚取租金形式的收入的广义政府不同。

⁶¹ 见《2008年国民账户体系》第12.26段。

5.221 这些账项如表5.10所示。重要的是，它们确保各机构部门账项根据耗减作出调整的总量之和，等于在全经济体一级计算出的总量。

表5.10

分配矿产和能源资源收入和耗减的账项

交 易	政 府		开 采 者	
	资 源	使 用	资 源	使 用
生产账户				
产出-开采品销售额			100	
中间消耗				50
增加值总额			50	
固定资本消耗			-15	
净增加值			35	
耗减量			-6	
根据耗减量作出调整的净增加值			29	
收入形成账户				
雇员报酬				20
总营业盈余			30	
固定资本消耗			-15	
净营业盈余			15	
耗减量			-6	
根据耗减量作出调整的营业盈余			9	
初次收入分配账户				
根据耗减量作出调整的营业盈余				
租金	5			5
政府承担的耗减量		3	3	
根据耗减量作出调整的节余		2		7

5.222 为每一个单位列出的耗减额，应当与其矿产和能源资源的净值变化一致（假定资源存量没有发现量之类的其他变化）。这样，如果政府收缴资源租金40%的份额（通过开采者支付租金），政府承担的耗减量将是耗减计量总额的40%。在这样计算时，假定政府获得的未来租金份额不变。如果预期这一份额在未来会发生变化，政府获得的租金和承担的耗减量应予调整，以反映这些变化。

5.223 相关资产负债表账项的建立方式可能有所相同，取决于分析的性质和一国之内的体制安排。在任何报告材料中，资产的分配和由此产生的机构部门净值估值，都应当反映每一个单位从资源开采活动中获得的未来预期收入流。

5.224 开采矿产和能源所产生的收入和耗减的分配方法，也可能适用于编制可产生耗减的其他自然资源账户。

可再生能源处理方式

5.225 可再生能源在很多国家是一种重要能源来源，并且越来越被视为主要使用可再生能源的那些国家的替代能源。可再生能源可以产生于多种来源，包括

但不限于风力、水电（包括河水流动）、太阳能和地热。环经核算体系认可的可再生能源完整清单见第三章，表3.2。

5.226 可再生能源不会像化石能源一样枯竭，也不像生物资源，它们不是复生长的。因此，在核算意义上，可再生能源没有可以用尽或者出售的实物存量。

5.227 因此，环经核算体系对这些能源的计量范围，涉及当前既定生产资产投资和相关技术所生产的能源量。范围中不包含将来增加投资和技术可以生产的可再生能源的可能产量。

5.228 对可再生能源收集设施和设备的投资，影响与这些设施有关的土地价值。例如，如果要投资建设风车来收集风能，位于一个风特别多的地区的土地，其定价可能高于非多风区的土地。基于风能、太阳能和地热这类能源赚取租金的机会，预计应当会反映在土地价格上。

5.229 如果相关土地产生的唯一收入，是来自可再生能源生产，这种情况下，土地的价值在理论上等于未来收入流的净现值。但是，从同一地区也可能获得其他收入，例如，可以使用风电场从事农业。在这些情况下，对地进行估价时，必须将这些其他活动产生的收入纳入考虑。尽管如此，在可能的情况下，应当对土地价值进行划分，以提供可归因于可再生能源生产所创造的收入的土地价值估值。第5.6节也讨论了与可再生能源有关的土地估价问题。

5.230 必须特别提及的是，对水电创造的未来收入流的估价。在此情况下，更具相关性的是从与水的存量而非土地面积的关系方面考虑收入流。因此，在水力发电情况下，应当对水资源的价值予以划分，以提供可归因于水电可再生能源生产所创造的收入的水资源价值。第5.11节讨论与水电有关的水资源估价。

5.231 已经认识到，某些用于收集可再生能源的投资发生在海上（例如海上风电场）。根据惯例，来自这些来源的收入流被归入土地价值。

5.232 一般而言，由于可再生能源本身并不在市场上销售，因此有必要使用净现值方法进行估价。进行此类估价时，应减去所有成本，包括用于收集能源的固定资产成本。

5.233 这些核算处理方式不适用于从木材和其他生物物质资源产生能源的情况。与上文列出的可再生能源不同，木材资源存量是可以观察和计量的。在概念上，木材资源的物量和价值（在第5.8节进行详细考察）包括木材所有可能的用途，能源用途也不例外。第3.4节进一步讨论了来自生物物质的能源流量记录方式。

5.234 与能源生产有关的各种不同资产价值可以合并，以提供与能源生产有关的环境资产总价值。这类总量可能包括矿产和能源资源价值（例如煤、石油和天然气），划归可再生能源的土地价值（例如风能、太阳能和地热），用作能源的木材资源价值，以及用于水力发电的水资源价值。

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核心内容。某些可以在土地账户背景下予以考虑的问题，除了对于作为经济生产一部分的土地所有权和用途的评估之外，包括城市化的影响，作物和动物生产的密度，植树造林和砍伐森林，水资源使用，以及其他直接和间接土地使用。

5.236 虽然对一国之内不断变化的不同土地用途和土地覆被所占份额进行大致评估可以提供指示变化的有用指标，但是土地账户的作用越来越反映在对地图测绘技术的使用上，测绘技术可以准确标明面积变化。本节所述分类和结构，旨在为这类工作提供支持。

5.237 土地也是国家和机构部门财富评估中的一个重要组成部分。土地连同实物特征（建筑物、土壤和树木）一起被买卖，混合价值将包括空间本身（地点）的价值以及实物特征的价值。

5.238 本节的结构安排，是为了界定土地账户的范围，并界定土地用于环境核算目的的两个主要方面：土地使用和土地覆被。在关于编排土地使用和土地覆被数据所用的大类和小类的阐述之后，是对土地实物型账户的阐述。一个特别重点是森林和其他林地的实物土地账户，它们与第5.8节所讨论的木材资源资产账户相互补充。接下来阐述土地价值型账户。土地账户向建立在土地覆被等级定义基础上的生态系统账户的可能延伸，在本节最后讨论。

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，是经济活动和环境演变的场所，是环境资产和经济资产的所在地。

5.240 虽然“土地”一词通常指陆地区域，但是在环经核算体系中，这个词也适用于被水覆盖的区域。因此，环经核算体系土地账户包含河流和湖泊等内陆水资源覆盖的区域，在某些应用方式中，土地账户可能延伸至包括近岸水域和一国的专属经济区。陆地区域、内陆水域和近岸水域共同构成一国的面积。应当将国家总面积界定为所有内陆边界以及（如适用）靠海一边的正常基线（低潮线）和直线基线包围的区域。⁶²

5.241 陆地区域有很多种分析方式。最常见的是，通过编制一国的行政区划数据，进行统计分析。从经济观点看，确定不同机构部门拥有的陆地面积可能很有意义，例如政府土地区域和不同行业使用的土地。

5.242 从环境和经济核算的角度看，有若干其他因素受到关注，包括地形（例如山地和平原）、海拔和土地分区（例如居住区、工业区和养护区）。环经核算体系中追加的重点是土地使用和土地覆被。土地使用和土地覆被的分类，在

⁶² 陆地和海洋之间的边界，在不同国家之间大不相同，这取决于各国的不同地理特征。确定国家面积的惯常做法，尤其是划定基线的做法，侧重陆地和海洋之间的边界，在1982年12月10日的《联合国海洋法公约》（联合国，1998年）中已经达成国际一致。

本节阐述。尤其是对于土地覆被统计而言，传统行政边界的相关性减弱，而环境的不同特征之间的关系以及这些特征与经济和社会之间的互动，变得更为重要。

5.243 国家在土地使用和土地覆被类型方面的模式大不相同。例如，林地对一个特定国家的重要性或大或小，某些土地类型，例如沙漠，在某个特定国家可能不存在。因此，环经核算体系中提出的分类，可能需要增加更多针对国家目的的细目，这样可以突出显示特定特征，达到对信息的要求。

5.244 在土地使用和土地覆被统计方面备受关注的是数据收集方式。大体而言，采用两种方法：现场调查和卫星图像。现场调查很重要，因为它们提供特定地区土地覆被，尤其是土地使用情况的很具体的说明。卫星图像也很重要，因为借助它们，能够对一个国家的所有地区进行更广泛的评估，假以时日，借助分辨率更高的图像，可以采取新的分析形式。越来越多的将现场调查和卫星图像相结合得出的数据，正在编制之中。在环经核算体系中，分类和核算框架的界定和描述，不牵涉数据收集方式。但是，在实践中，可编制数据的类型和详细度，可能取决于数据的收集方式。

土地使用情况分类

5.245 按照土地使用类型分类的面积估值，对于理解农业生产、森林管理和建成区的范围等问题具有重要意义。通过分析一段时间内土地使用情况的变化，可以得到额外的好处。

5.246 土地使用同时反映了(a) 所从事的活动；(b) 给定地区基于经济生产、环境功能维护和恢复目的的制度安排。实际上，对一个地区的“使用”意味着存在某种人类干预或管理。因此，被使用的土地包括保护区之类的区域，它们受到一国机构单位的有效管理，目的是将经济和人类活动排除在该区域以外。

5.247 按照上述定义，一国土地并非都得到了使用。某些区域“未被使用”，尽管它们的支持生态系统和生物多样性方面有其用途。为了提供对一国土地使用情况的完备核算，必须将被使用和未被使用的土地都包括在内。

5.248 土地使用账户的记录范围包括陆地和内陆水域。为了进行分析，以及视一国经济领土的构成状况而定，土地使用情况的计量范围可能会扩大，将近岸水域和一国专属经济区内的区域包括在内。⁶³这样一个较宽阔的范围，对于捕鱼权管理、沿海采矿和勘探、珊瑚礁保护以及理解其他海洋问题，可能具有相关性。特别是在一国的近岸水域和专属经济区构成其经济领土的很大一部分时，这种扩展土地使用分析范围的做法是恰当之举。

5.249 表5.11列出了环经核算体系的土地用途分类。在最高一级，分类是按照地表的主要类型：陆地和内陆水域。按照地表类型分类，反映了分类的主要用途是作为对备选用途进行比较的一种手段。一般来说，内陆水域和陆地区域的用途类型截然不同；这些不同区域的管理方式很可能有所不同。

⁶³ 根据1982年12月10日的《联合国海洋法公约》第五十七条，一国的专属经济区从其正常基线量起，不应超过200海里。

表5.11
土地用途分类

1	土地
1.1	农业
1.2	林业
1.3	水产养殖用地
1.4	建筑用地和相关区域
1.5	维护和恢复环境功能用地
1.6	别处未予分类的其他用途土地
1.7	未使用的土地
2	内陆水域
2.1	用作水产养殖或者容留设施的内陆水域
2.2	用于维护和恢复环境功能的内陆水域
2.3	别处未予分类的其他用途内陆水域
2.4	未使用的内陆水域

5.250 就土地而言，分类包括土地使用的七种主要类别：农业、林业、水产用地、建设和相关区域用地、维护和恢复环境功能用地、别处未作分类的其他用途土地，以及未加使用的土地。内陆水域有四种主要类别：用作水产或容留设施的内陆水域；用于维护和恢复环境功能的内陆水域；别处未作分类的其他用途内陆水域；以及未加使用的内陆水域。

5.251 关于土地用途分类中的中类和小类的详细阐述，见附件一，其中包括与近岸水域和专属经济区的扩展分析相关的各个小类。这些阐述提供了一个编制相关统计数据的起点。但是，需要对这些小类进行进一步测试和发展。这项工作 是环经核算体系中心框架研究议程的一部分（见附件2）。

5.252 在每一种类型的区域内，分类包括各种不同的用途类别。类别不是依据经济活动界定的，而是根据对区域一般用途和使用者的作用的考虑。在许多情况下，这将与经济活动的范围一致；但是在某些情况下，尤其是对森林而言，被认为在使用中的面积可能大于正在被用于经济生产的面积。

5.253 另外，对于无意将其用于经济生产的林区（例如无意在那里采伐木材的被严格划定的自然保护区），它们的主要用途更有可能是维护和恢复环境功能，或者它们可能构成未加使用的土地，这取决于与该区域有关的相关指示。

5.254 在某些情况下，一个区域可能同时支持多种用途，或者在一个核算期内，同一个区域在不同时间可能有不同用途，可能有人有意记录特定区域的所有用途。但是一般来说，应当采用主要或主导用途的原则，以确保对全部区域进行分类。

5.255 了解一系列的多种用途，可能具有重要的分析意义，编制者在建立土地账户时，应当将这一意义纳入考虑。在这种情况下，或许有可能对用于特定用途的较小区域进行分类。例如，如果在一个农场的划定区域种植了树木，以减少水蚀或者改善水质（例如在河岸），那么不是将整个农场划归农业，而是可以将较小区域划分到用于维护和恢复环境功能的区域一类。

5.256 在某些区域，尤其是被水覆盖的区域，一个给定区域可能没有明确划分的用途；因此，主要或主导用途将无法确定。例如，港口内的区域可能被用于提供休闲、客运和货运以及钓鱼的场所。为了将一个区域界定为使用中的区域，该区域的用途必须具有明显的连续性。一般来说，水域只有为特定用途而被明确分区或者划界，才被视为“已被使用”。

土地覆被分类

5.257 土地覆被指地球表面可观察到的物理和生物覆被，包括自然植被和非生物（无生命）覆被。在最基本的一级，它包括覆盖一国面积的所有独特特征。为了进行土地覆被统计，相关国家区域仅包括陆地和内陆水域。近岸水域不包括在内。

5.258 联合国粮食及农业组织（粮农组织）制订了一种国际标准分类系统，即《土地覆被分类系统》（第三版）（粮农组织，2009年）⁶⁴、⁶⁵可用于系统地记录任何领土内所有地域的生物物理特征。

5.259 当期土地覆被是一个体现环境自然变化的函数和一个体现往期及当期土地使用的函数，尤其是在农业和林业区。虽然植物特点（例如它是自然的还是培育的）影响一个区域内的土地覆被，但它们不是土地覆被的固有特征。因此，对于土地覆被分类的明确和系统阐述，使土地覆被分类能够与土地用途分类相比较，同时保持纯粹的土地覆被标准。粮农组织的《土地覆被分类系统》为这种方法提供了理论依据。

5.260 使用《土地覆被分类系统》，可以产生大量不同的土地覆被特征。为了实现各个统计数据集的标准化和协调一致，建立了一个由14个类别构成的分类，如表5.12所示。

5.261 这14类构成一套全面的土地覆被类型，有着基于《土地覆被分类系统》中的定义明确范围，互不统属，毫不含混。这一土地覆被分类可以在各个范围内使用，与观察方法无关，这样就可以使当地和区域地图与洲和全球地图相互参照，而不会丢失信息。

5.262 土地覆被分类与一套基本分类规则相互补充，能够对国家数据集进行转换。附件1列出了这些规则。规则反映了《土地覆被分类系统》的逻辑结构，

⁶⁴ 《土地覆被分类系统》借助严密的安排和明确的分类标准，为界定和划分任意一块土地提供了依据，起点是一套单纯通过外貌标准确定的基本对象，即它们的总体面貌。如果土地上生长着植物，所描述的基本对象就是植物（分为树木、灌木和草本植物）。当土地拥有非植物覆被或者完全没有覆被时，基本对象可能是水、冰和雪，或者非生物或人工表面。关于基本对象的属性和特征的信息，可以对《土地覆被分类系统》中的资料予以补充。属性是基本对象更进一步的面貌描述，例如高度和覆被。特征是基本对象的描述性成分，与它们的面貌没有直接关系，例如表明一个区域被计划用于农业用途还是自然用途。

⁶⁵ 由土地覆被各个小类构成的基本对象的更高级抽象化，正如《土地覆被分类系统》中所用的土地覆被元语言，也已经开发出来，以供用作土地覆被分类和进行国际系统比较的框架。这种元语言允许继续使用现有的、已经牢固确立的国家和区域土地覆被系统，同时仍然允许根据通用土地覆被标准，将数据整合到共同的世界级数据集中。土地覆被元语言当前正在审批过程中，以便成为土地覆被分类和进行国际系统比较的一个国际标准组织标准框架。

表5.12
土地覆被分类

分 类	
1	人工地表（包括城市和相关区域）
2	草本作物
3	木本作物
4	多种或分层作物
5	草地
6	树木覆被区
7	红树林
8	灌木覆被区
9	水生或定期淹没的灌木和/或草本植被
10	天然植被稀少的区域
11	陆地荒原
12	永久积雪和冰川
13	内陆水体
14	近岸水体和潮间带

并在一开始就确定了进行数据转换时要考虑的主要对象（“基本对象”）。基本对象是简单的、凭直觉可以察觉的土地覆被成分（例如树木、灌木、建筑物等等）。将关于基本对象的“属性”（例如高度、覆盖物等等）和“特点”（自然的、培育的等等）包含在内，从而对描述作了补充。附件一也提供了对分类的扩展描述。⁶⁶

5.6.3 土地实物型资产账户

5.263 土地实物型账户的目标是阐述一个核算期内的土地面积和土地面积变化。可以设想一系列不同的实物土地账户，例如，土地使用账户、土地覆被账户或土地所有权账户（按照行业或机构部门）。土地的实物量核算单位是面积单位，例如公顷和平方米。

5.264 一般来说，一国的土地总面积从一个时期到另一个时期保持不变。因此，土地实物存量在期初和期末之间的变化，将主要是土地不同类别之间的变化，例如：与土地所有权、土地使用和土地覆被有关的类别。

5.265 但是，在有些情况下，一国的土地面积会发生变化。它可能会增加，例如，因建设排水渠和其他拦截物，从而开垦土地；也可能会减少，例如，由于土地沉降或者水位上升。

5.266 而且，土地总面积可能因政治因素而发生变化。例如，由于战争或相关事件，总面积可能增加或减少；另外，常见的现象是，有一些地区是有争议的领土，它们可能引起变化。应当明确界定土地覆被和土地使用统计范围内的面积，以防产生混乱。

⁶⁶ 作为环经核算体系中心框架研究议程的一部分（见附件二），表5.12列出的土地覆被分类将得到进一步检验，以确保它在国际一级统计数据集标准化方面的适用性。

实物型土地覆被账户

5.267 首先，建议各国制订按照每个核算期期初和期末土地覆被分类的土地总面积估值。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，而且其所需的阐释比土地使用所需的阐释少。需要指出的是，土地覆被和土地使用相互关联。例如，农业产量与作物面积紧密对应。但是，虽然土地使用和土地覆被密切相关，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，或者未被加以使用（构成“未被使用的土地”）。

5.268 借助以会计格式编排的数据，有可能将土地覆被和土地使用联系起来，包括通过列出矩阵说明一个核算期内土地覆被和土地使用情况的变化。在评估土地覆被和土地使用变化时，可能有用的做法是，确定覆被和使用情况保持不变的期初土地存量所占比例。为了进行这类分析，数据必须依据有空间参照的数据来源。

土地覆被账户范围

5.269 一国的土地面积界定了土地覆被账户的核算范围。为了多数用途，账户中将记录土地面积和相关内陆水域，所界定的范围如表5.12中的土地覆被分类所示。账户可以扩展到近岸水体和潮间带。

5.270 实物型土地覆被账户如表5.13所示。它列出了不同土地覆被类型的期初和期末面积，以及这些面积在核算期内的各种增减情况。下面几段阐释不同的增减情况。

表5.13

实物型土地覆被账户（公顷）

	人工 地表	作物	草地	树木 覆被区	红树林	灌木 覆被区	定期 淹没 区域	天然 植被 稀少的 区域	陆地 荒原	永久积雪、 冰川和 内陆水体	近岸 水体和 潮间带
期初资源存量	12 292.5	445 431.0	106 180.5	338 514.0	214.5	66 475.5	73.5	1 966.5		12 949.5	19 351.5
存量增加											
管理下的扩张	184.5	9 355.5									
自然扩张			64.5								1.5
向上重估			4.5	181.5							
存量增加量合计	184.5	9 355.5	69.0	181.5							1.5
存量减少											
管理下的缩减			4 704.0	3 118.5	9.0	1 560.0	1.5				
自然缩减					1.5	64.5					
向下重估						4.5					
存量减少量合计			4 704.0	3 118.5	10.5	1 629.0	1.5				
期末存量	12 477.0	454 786.5	101 545.5	335 577.0	204.0	64 846.5	72.0	1 966.5		12 949.5	19 353.0

注：作物包括草本作物、木本作物以及复种或分层作物。

5.271 管理下的扩张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树木覆被的面积，或者在砍伐树木之后，树木覆被面积转化为作物或草地面积。总体上，一种土地覆被类型的管理下的扩张，也将导致记录一个匹配账项，记录正在减少的土地覆被类型的管理下的缩减。如果账户范围内的土地总面积发生管理下的扩张（例如在开垦土地的情况下），则不记录匹配账项。

5.272 自然扩张是自然过程导致的面积增加，包括播种、发芽、分枝或压条。如果自然植被很少并且土地为不毛之地，其他植被类型的自然损失将会导致这些面积增加。永久积雪、冰川和内陆水体的范围变化，也有可能是由于自然变化，例如降雨量的自然变化。总体上，一种土地覆被的自然扩张，也将导致记录一个匹配项，记录正在减少的土地覆被类型的自然缩减。如果账户范围内的土地总面积发生自然扩张（例如在火山活动或山崩产生土地的情况下），则不记录匹配账项。

5.273 管理下的缩减指由于人类活动而发生的某种土地覆被类型的面积减少。和管理下的扩张一样，在所有发生管理下的缩减的情况下，都记录一个匹配项，除非土地总面积发生了管理下的缩减。

5.274 自然缩减应当在某种土地覆被类型的面积因自然原因减少时记录。和自然扩张一样，在所有发生自然缩减的情况下，都记录一个匹配项，除非土地总面积发生了自然缩减（例如海水侵蚀造成土地流失）。

5.275 重估可能是向上调整估值，也可能是向下调整估值，可以反映由于使用了可据以重估不同土地覆被面积大小的新信息而产生的变化，例如，从新的卫星图像或者解读卫星图像得到的新信息。使用了新信息，就需要修正以前的估值，以确保时间序列的连续性。

5.276 表5.14列出的土地覆被变化矩阵，显示两个不同时间点上的土地覆被。它显示参照期开始时不同土地覆被类型的面积（期初面积），按照转化之前的土地覆被类型（在增加的情况下）和转化以后的类型（在减少的情况下）分列的面积增加量和减少量，以及最后在参照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显示净值变化，这可能会掩盖重要信息。例如，当一个地方的天然林丧失而其他地方的人工林增加时，森林覆盖面积就不会显示出净值变化。同样，当优质农田被转化为建筑用地，而与此同时，通过砍伐森林增加了生产率较低的农田时，农田总面积不会发生变化。在这些现象具有相关性的地方，可以扩展表5.14的格式，在单独的表中显示增加量和减少量，这样就能够进行更详细的分析。

5.278 在分析土地覆被变化时，可以增加一个步骤，即制表显示土地覆被发生变化的原因。例如，可以对土地覆被的变化分类，以显示此种变化是否涉及城市增长和基础设施发展（通过转化作物或树木覆盖的区域）、农业集约化和产业化（通过转变家庭农业和分散的小块农田）、农业总体扩展（通过转化林地）、洪水定期泛滥区域（湿地）为种植作物或建设人工地面（城市用地）而排水、砍伐森林（为木材生产或农业发展而砍伐林区树木），以及荒漠化（减损以前有植被的区域）。

表5.14

土地覆被变化矩阵（公顷）

土地覆被	其他土地覆被的增加量（正数）和减少量（负数）											净变化量 （增-减）	期末 面积	
	期初 面积	人工 地表	作 物	草 地	树 木 覆 被 区 域	红 树 林	灌 木 覆 被 区 域	定 期 淹 没 区 域	自 然 植 被 稀 少 的 区 域	陆 地 荒 原	永 久 积 雪、 冰 川 和 内 陆 水 体			近 岸 水 体 和 潮 间 带
人工地表	12 292.5		147.0	27.0		9.0							183.0	12 475.5
作物	445 431.0	-147.0		4 677.0	3 118.5		1 560.0	1.5					9 210.0	454 641.0
草地	106 180.5	-27.0	-4 677.0				69.0						-4 635.5	101 545.5
树木覆被 区域	338 514.0		-3 118.5										-3 118.5	335 395.5
红树林	214.5	-9.0										-1.5	-10.5	204.0
灌木覆被 区域	66 475.5		-1 560.0	-69.0									-1 629.0	64 846.5
定期淹没 区域	73.5		-1.5										-1.5	72.0
自然植被 稀少的区 域	1 966.5													1 966.5
陆地荒原														0.0
永久积雪、 冰川和内 陆水体	12 949.5													12 949.5
近岸水体 和潮间带	19 351.5								1.5				1.5	19 353.0

注：包括草本作物、木本作物以及复种或分层作物。

5.279 土地使用账户的结构可以与土地覆被账户的结构相似。下一个小节阐述森林和其他林地土地使用账户的一个实例。

5.6.4 森林和其他林地的实物型资产账户

导 言

5.280 就特定土地用途或土地覆被类型而言，有可能建立基本的实物型资产账户，就像为其他资源建立的那些一样。最完善的实例是森林和其他林地账户。编制森林和其他林地的实物型资产账户，常常与编制第5.8节所述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关键区别，是木材资源的范围不限于来自森林和其他林地的木材。因此，譬如果园，视其重要性而定，它们会属于木材资源的范围之内，但不被视为森林和其他林地。

5.282 另一个关键区别是，木材资源的资产账户侧重木材资源的物量，而不是森林覆盖的土地和其他林地的面积。因此，森林和其他林地账户的侧重点在于土地面积的变化，例如，由伐林和造林导致的变化，而不在于从森林和其他林地取走的木材数量和价值。

5.283 尽管在用途和范围上有这些明显区别，但在木材资源资产账户与森林和其他林地资产账户之间，存在紧密联系。这是因为木材资源大部分存在于森林和其他林地。因此，这两套账户之间存在联系，在编制时应予考虑。

森林和其他林地账户的核算范围

5.284 森林和其他林地账户的核算范围，其界定方式与《2010年粮农组织全球森林资源评估》中这种土地的定义一致。⁶⁷森林的定义是面积超过0.5公顷，树高超过5米和林冠覆盖率超过10%，或树木在原生境可以达到这些阈值。森林和其他林地账户的范围，遵循土地使用观点。因此，它不包括主要用于农业或城市用地的土地，界定方式也并非严格以树木覆盖面积的变化为基础。

5.285 林地按照不同的森林类型分类。主要区别是天然再生林和人工林之间的区别。天然再生林是主要由经过自然再生而长成的树木组成的森林。在这里，“主要”的意思是经过自然再生而长成的树木在成熟期达到活树存量50%以上。

5.286 对两大类天然再生林作了区分：

(a) 原生林指没有明显人类活动痕迹且生态进程未受重大干扰的本地种天然再生林。原生林的主要特点是：(a) 具有天然林的动态，如：天然树种构成、枯死木的发生、天然树龄结构和天然再生进程；(b) 面积足以保持其天然特征；(c) 一直没有已知的明显人类干预，或最后一次明显的人类干预已过去很长时间，因而已经重建天然树种构成和进程；

(b) 其他天然再生林指具有明显人类活动痕迹的天然再生林，其中包括：(a) 有选择地进行过采伐的森林、农地使用后的再生林以及人为火灾后恢复的森林等；(b) 无法确定其到底是人工种植林还是天然再生林的森林；(c) 兼有天然再生树木和种植/播种树木，并且天然再生树木在成熟期达到活树存量50%以上的森林；(d) 源自天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/或特意播种的树木组成。种植/播种树木在成熟期预计达到活树存量的50%以上，包括原先种植树木或播种树木的萌生林。

5.288 其他林地指未被列入“林地”的土地，其面积超过0.5公顷；树高超过5米和林冠覆盖率达到5%至10%，或树木在原生境可以达到这些阈值；或灌木、灌丛和树木的总覆盖率超过10%。不包括主要为农业和城市用途的土地。

5.289 编制账户时，应当尽可能使之反映森林和其他林地类型之间的区别。此外，各国可能希望根据不同树种的总面积编制账户。

5.290 森林的实物型资产账户如表5.15所示。它列出了按面积计量的期初和期末存量和森林及其他林地的面积变化。计量森林和其他林地的面积时，应当将相关道路、河流和溪流包括在内。

⁶⁷ 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”（粮农组织，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				合 计
	原 生 林	其他天然 再生林	人 工 林	其他林地	
森林和其他林地期初存量	20	100	150	130	400
存量增加					
造林		2	5		7
自然扩张		3			3
存量增加量合计		5	5		10
存量减少					
伐林	2	10		5	17
自然缩减				3	3
存量减少量合计	2	10	0	8	20
森林和其他林地期末存量	18	95	155	122	390

存量增减

5.291 造林是指由于在以前未被列作林地的土地上造林，或采取种植和播种等造林措施，森林或其他林地存量增加。尤其是，以前被列为其他林地的土地，可以因采取造林措施而被转化为森林。

5.292 自然扩张是自然播种、发芽、分枝或压条导致的面积增加。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缩减项。

5.293 伐林指由于完全丧失林木覆盖以及将林地转作他用（如，用作农地、建筑和道路用地等）或挪作无法确定的用途，而导致森林和其他林地存量减少。如果立木砍伐之后的土地用途不变，则立木的砍伐不导致森林和其他林地减少。

5.294 自然缩减应当在森林和其他林地存量因自然原因减少时予以记录。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，即其他林地的自然缩减），应当将自然缩减项和自然扩张项一起记录下来。

5.295 下一小节没有对森林和其他林地的价值型资产账户单独予以阐述，而是将其作为价值型土地资产账户中的内容来阐述。

5.6.5 价值型土地资产账户

5.296 土地的价值型资产账户遵循表5.16阐述的结构。土地总价值的变化主要与土地价格重估有关，因为土地总面积大体保持不变。但是，因为在更细微的层面上，土地用途将会发生变化（常常是由于经济单位之间的土地买卖），不同类型土地的价值可能会由于交易和重新分类而发生明显变化。

5.297 表5.16显示按土地用途分列的土地价值。可能也有人希望估算按所有权所属机构部门划分的土地总价值。在此情况下，部门间的交易和重新分类有可能是重要的会计项。

表5.16

土地的价值型资产账户（货币单位）

	土地使用类型							合 计
	农 业	林 业	水产养殖 用地	建筑用地 和 相关区域	保持和 恢复环境 功能用地	别处未予 分类的 其他用途 土地	未使用的 土地	
期初土地存量价值	420 000	187 500		386 000	2 000			995 500
存量增加								
获得土地	3 500							3 500
重新分类		200		2 500				2 700
存量增加量合计	3 500	200		2 500				6 200
存量减少								
处置土地		3 500						3 500
重新分类		1 250			200			1 450
存量减少量合计		4 750			200			4 950
重计值	18 250	15 350		65 000				98 600
期末土地存量价值	441 750	198 300		453 500	1 800			1 095 350

土地估价

5.298 虽然大多数环境资产没有活跃的买卖市场，但是在大多数国家，所有各类土地却有这种市场，包括居住、工业和农业用地。但是，确定土地本身的价值是一项复杂任务。

5.299 一般来说，土地的市场价值包含地段价值、土地的物理属性价值和位于土地上的生产资产（例如建筑物）。这些不同成分可能难以分开。再者，虽然存在土地市场，但是每年仅有相对很小的一部分土地被交易，因此观察到的价格可能没有代表性。所以，涵盖所有地段的所有土地类型的一套全面价格，即使存在，也很少见。最后，某些土地将永远不会在市场上交易。这可能包括指定公共区域、传统共有制模式下的土地，以及偏远和荒凉地区。

(a) 复合资产

5.300 需要对一些常见的资产与土地捆绑在一起的情况予以阐述，并界定相关核算处理方式。

5.301 土壤资源。虽然土地和土壤被区分为各自独立的资产，但在估价方面，土地和土壤总是被放在一起考虑。因此，所有土地的价值，特别是农地，无疑包括相关土壤的价值。

5.302 建筑物。记录土地存量的期初和期末价值时，不应当包含土地上的建筑物价值。

5.303 就建筑物下面的土地而言，在某些情况下，市场将直接提供关于土地价值的信息。但更为常见的是不能提供此类数据，较常用的方法是计算地点价值与建筑物价值的比率（常常使用行政数据）。另一个方法是使用往往是为核心国民账户编制的住宅和其他建筑物残余价值估值，并从复合资产价值中减去这个数额。

5.304 当土地价值无法与上面的建筑物价值分开时，应将复合资产的总价值归入占其价值较大部分的资产类。

5.305 土地改良。除了建筑物的影响，还可能出现因一些活动而产生的土地改良，例如清理土地、平整土地或者开挖农用水井和水坑，这些都与所讨论的土地是一体的。这些活动统称为“土地改良”，名称来自它们的结果：它们导致给定地块的生产率得到大幅改善，有可能是通过预防土地质量恶化。原则上，应当将土地改良的价值记录为单独的生产资产，不同于土地在改良之前的价值。

5.306 如果土地改良的价值无法与土地在自然状态下的价值分开，则根据哪一种在总价值中所占的比例更大，将土地价值划归其中的这个或那个类别（关于土地改良的核算处理方式的详情，参见《2008年国民账户体系》，第10.79-10.81段）。

5.307 生物资源。正如建筑物的处理方式，这些环境资产的价值，原则上应当与它们生长所在的土地分列。例如，就林地而言，分列时应当依据木材资源存量的价值（详情见第5.8节）。就木材资源以外的培育生物资源而言，为建筑物制订的进行这种区分的一系列技术也具有相关性。

5.308 道路下的土地和公共土地。原则上，公路、铁路和其他运输道路之下的土地，估价方式应当与其他土地相同。但是，鉴于这些资产的共同特征，很难确定合适的估价方式。

5.309 建议使用为政府财政统计的目的采用的估价方式，估价道路下的土地和公共土地的一般价值。公路和铁路等的价值应当分别予以确定，可能时依据为估算国民账户中的资本存量而需要使用的建筑成本。

5.310 可再生能源。如第5.5节所述，某些土地的价值可能受生产可再生能源所得收入的影响（例如风电场所在的土地）。用于生产能源的土地价值会在稀缺而上升。如有可能，应将土地价值予以分割，以提供可归入生产可再生能源所得收入的土地价值估值。估价应当依据使用标准净现值方法对预期收入流的计算，包括扣减用于捕获能源的固定资产成本。

(b) 由于土地质量变化导致的价值变化

5.311 土地价值的变化可能是多种因素引起的，包括土地质量的变化。有时，土地质量可能会遭受灾难损失，例如，由于放射性废物的污染或者严重水灾。导致土地价值变化的土地质量变化，不应被记录为重计值，尽管土地面积没

有发生变化。而是应当酌情将价值变化记录为重新分类（在土地用途发生变化的情况下）、重估（在土地用途不变的情况下）或灾难损失。

土地交易的核算

5.312 一般来说，所有土地交易都是常住经济单位之间的交易。在非常住者购买土地的情况下，会计惯例是建立一个购买土地的名义常住单位，并显示非常住者拥有该名义单位的完整财务所有权。有时候，这种处理方式会有例外，例如当政府从其他国家购买土地时。应将这些记录为国家间的获得和处置。

所有权转移费用的处理

5.313 只要出售土地，就会涉及交易费用。通常，这些费用的产生是由于登记土地所有权变更的律师和为买卖双方牵线的地产中介的参与。还可能存在着与购置土地相关的应付税款。国民账户体系将这些费用称为“所有权转移费用”。这些费用是新所有人无法收回的：任何进一步的售卖，将涉及土地本身的基本价值加上一套所有权转移费用。在发生交易的情况下，土地购买者支付的费用被当作购买固定资产来处理，它们将随着时间推移以固定资本消耗的方式核销。

5.314 一般来说，因为土地所有权转移费用被作为一项单独资产来处理，它们不被纳入资产账户中的土地估价。但是，关于这种一般立场，有一些细微之处需要澄清。如果交易仅涉及土地和土地改良（例如在不涉及出售建筑物或森林的情况下），所有权转移费用被划归生产资产土地改良。在交易既涉及土地也涉及生产资产（例如建筑物或者培育生物资源）的情况下，费用被划归所涉具体生产资产。在上述两种情况下，这些费用也冲减相关生产资产的期初和期末存量价值。

5.315 还应当指出的是，如果所有权转移费用与土地以外的非生产资产有关（例如，与矿产和能源资源或者天然木材资源出售有关），这些费用在资本化时冲减生产资产的“非生产资产所有权转移费”，但是它们在资产负债表中记录时冲减所讨论的非生产资产。

5.6.6 与生态系统核算的关联

5.316 生态系统账户建立的基础，是对环境提供第二章所述生态系统服务的能力的考虑。它是产生生态系统服务的给定区域内不同环境资产之间的互动。

5.317 在可以界定陆地区域的有意义分组的情况下，这些区域可用于为生态系统核算提供一种计量基础，其方式类似于基层单位之类的统计单位提供经济统计中的计量基础。《环经核算体系试验性生态系统核算》发展了这些理念的各个具体方面，以提供一个估算生态系统提供生态服务能力的框架。

5.7 土壤资源核算

5.7.1 引言

5.318 土壤资源是环境中的一个基本组成部分。它们提供支持生物资源生产和循环所需的物质基础，为建筑物和基础设施提供地基，是农业和森林系统的营养素和水的来源，为多种多样的生物提供生境，在碳固存方面发挥至关重要的作用，对环境变化起到复杂的缓冲作用（从减弱昼夜和季节温差和水供应量变化，到储存和锁住各种化学和生物制剂）。

5.319 因此，土壤资源核算有很多个方面。一方面，土壤资源核算可以提供信息，说明因水土流失而丧失的、因土地覆被变化（例如土壤被建筑物或者道路覆盖）或其他原因（土壤结构因压实、酸化或盐化而发生的变化）而变得不可用的土壤资源面积和物量。更宽泛地说，关于土壤资源类型、营养物质含量、碳含量和其他特征的核算，对于更详细地考察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关系，具有相关性。

5.320 在环经核算体系中，土壤资源资产账户的重点是构成生物系统的土壤表层（表土层）。因此，对于为了建筑、土地改良、工程和类似目的而取走的土壤量未予考虑，除非这种取土量削减了一个生物系统运转可使用的土壤资源面积和物量。为了营造景观或类似目的而取走的土壤量，在土壤作为一个生物系统继续运转的情况下，被认为是在核算框架之内。

5.321 对土壤数量和质量的研究，在很多国家是一项长期开展的工作。在国际一级，人们付出了大量努力，制订统一的系统，用于记录关于不同土壤的信息；最近，人们开展工作，以促进对所有国家的土壤信息进行更全面的记录，并承认土壤资源在环境和经济系统中发挥着根本性作用。⁶⁸

5.322 与此同时，将土壤的实物物量和特征的变化与使用环经核算体系等核算框架得出的经济活动测算值联系起来的研究结果很少。从自然资本角度考察土壤变化的工作正在取得进展，⁶⁹但是这项工作迄今尚未被转化到环经核算体系框架中。

5.323 土壤核算的某些方面，很适合被纳入中心框架所阐述的更广泛的资产核算框架。某些与土壤资源相关的实物流量，例如营养素流量，也在第三章所述实物流量框架之中。从更宽泛的角度看，对土壤资源作为一个提供多种好处的系统的核算，是生态系统核算这一宽泛主题的一部分，在环经核算体系试验性生态系统核算中予以阐述。

5.324 本节简要阐述土壤资源的特点和土壤的相关信息。随后阐述如何在中心框架的资产账户中对土壤资源的物量和面积进行核算。本节末尾介绍在环经核算体系其他部分可能被纳入考虑的土壤计量问题各个方面，包括营养素平衡和对作为一个系统的土壤资源的计量。

⁶⁸ 例如见统一世界土壤数据库（粮农组织和其他组织，2009年）和更细致的全球土壤地图（www.globalsoilmap.net）（国际土壤科学联合会，2009年）。

⁶⁹ 为了从土壤科学角度考察这个问题，例如见Dominati, Patterson和Mackay“分类和量化自然资本和生态系统服务的土壤框架”，生态经济学，第69卷，No.9（2010年7月15日，第1858-1868页）。

5.7.2 对土壤资源特征的描述

5.325 对不同类型土壤的界定，参照它们的成分和属性。土壤成分反映土壤的生物地球化学构成：土壤中含有矿物质、液体、气体和有机物质。土壤属性反映土壤的物理、化学和生物特征，例如孔隙度、质地、pH值和微生物生物量。

5.326 可以使用土壤成分和属性不同组合的信息，界定各种土壤各类型。正是这些不同土壤类型（分组），能够奠定一般土壤资源核算的基础——这不是因为土壤类型发生变化，而是因为土壤有不同的基线和可能性。对于理解测定变化的重要意义和改良的可能，土壤类型是必要分类。统一世界土壤数据库阐述了28个主要土壤分组，可以使用它们在全球范围内对土壤分类并绘制地图。各种不同的国家和区域土壤类型分组，可能适合国家和国内分区计量。

5.327 计量土壤资源的方式是通过一系列盘点过程，统称为土壤调查。通常，土壤调查产生关于土壤类型、土壤对不同用途的适用性以及危害和退化可能性的地图，并在某些情况下，产生特定土壤属性地图。与土壤资源核算相关的其他重要和互补性活动包括，基于地点或地区的土壤流失或侵蚀过程测算值，以及模拟土壤类型与各种气候和土地使用情况之间的关联方式的模型。

5.328 也可以使用一系列方法得出土壤质量或者土壤价值的测算值。在大多数情况下，土壤是否适合特定用途，是通过标准化的指数化程序来评估的。大多数国家和区域有相似的优化程序，以供实施它们的土壤地图绘制和土壤分类方法。土壤的等级通常从属性（例如碳含量）、生产能力（例如用于农业）和/或它们在一段时间内的退化趋势方面予以评定。模拟模型将当地条件纳入考虑，可用于从各种地貌中得到充分研究的地点外推，得出关于产量、径流和土壤侵蚀的量化计量结果。

5.329 在各国之间和各国内部，这套核算方法的可用性各有不同。总体上，虽然大部分土壤信息尚未被放在一个核算框架中，但是极有可能使用可用数据填充总量核算框架。

5.7.3 土壤资源的面积和物量核算

5.330 土壤资源核算的第一阶段，必须计量一国之内不同土壤类型的面积。这种核算是第5.6节所述土地核算的延伸。表5.17列出了关于土壤资源面积资产账户建构方式的实例。表中列出了按土壤类型划分的土壤资源期初和期末存量，以及土壤资源的面积增减量。为了以作为一个生物系统的可用土壤资源为重点，这种核算的范围应当限于农业和林业用地和为了用作一个生物系统而取走的土壤量。在某些情况下，可能以承受压力的特定地貌或土地使用制度为重点。

5.331 在核算账项方面，重点在于核算期期初和期末的不同类型土壤面积，和用于农业和林业的不同类型土壤在可使用性方面发生的变化。可以根据分析的目的计量不同范围的土壤资源。例如，为了分析土壤中的碳固存，计量一国之内非常广泛的土壤资源可能是适当做法。

表5.17

土壤资源面积的实物型资产账户（公顷）

土壤资源类型	总 面 积
土壤资源期初存量	
存量增加	
由于土地覆被变化	
由于土壤质量变化	
由于土壤环境变化	
存量增加量合计	
存量减少	
由于土地用途变化	
由于土壤质量变化	
由于土壤环境变化	
存量减少量合计	
土壤资源期末存量	

5.332 区分了土地覆被变化导致的增减（例如，由于城市扩张导致农业用土壤资源损失，也被称为土壤异化或土壤封闭）；土壤质量变化导致的增减（例如压实或酸化之后）；以及土壤环境变化导致的增减（例如荒漠化或清理土地）。实际上，这些不同类型的变化可能很难区分，账户结构应当立足于突出显示主要原因和最具环境、经济或者社会意义的变化。

5.333 除了如表5.17所列资产账户，可能有人希望按照某个特定时间点的土地使用类型或土地覆被，列表显示土壤类型。这类信息可能有助于确定不同类型的土地使用是在优质土壤还是在边际土壤上进行的，从而可以提供评估替代性土地用途的依据。使用有空间基准的数据绘制土壤类型信息图，对于分析工作十分有益。

5.334 土壤资源核算的第二阶段，需要计量土壤资源的物量。借助对土壤物量变化的核算，可以评估侵蚀范围以及水灾或干旱之类的重大灾害的影响，并提供与评估土壤耗减相关的信息，即与经济活动造成的土壤损失有关的信息。

5.335 记录土壤资源物量的资产账户，如表5.18所示。它的结构是为了显示土壤的期初和期末物量以及土壤物量的变化。通过自然过程增加土壤物量（土壤形成），非常缓慢，在这个意义上，土壤被视为不可再生资源。但是，土壤通过自然方式（例如风和水）移动，可能意味着某国的一个地区损失的土壤，可能会在另一个国家的另一个地区沉积，或者在海洋中沉积。这种沉积常常是有害的（例如掩埋基础设施或者污染珊瑚礁），但是在有些情况下，一个地区可能会从沉积运动中获益。在可以确定土壤沉积带来好处的地方，应将流量视为存量增加的一部分；与此同时，土壤侵蚀应被视为存量减少。

表5.18

土壤资源物量的实物型资产账户（立方米）

土壤资源类型	
土壤资源期初存量	
存量增加	
	土壤形成和沉积
	向上重估
	重新分类
	存量增加量合计
存量减少	
	挖取
	土壤侵蚀
	灾难性损失
	向下重估
	重新分类
	存量减少量合计
土壤资源期末存量	

5.336 表5.18中的土壤资源，被按照土壤类型分类，但是按照地理区域或者按照土地使用或土地覆被类型编排土壤资源的物量变化，也可能是一种有意义的做法。不同区域和土地使用情况，可能对土壤侵蚀和土壤沉积有不同影响，并受到它们的不同影响。

5.337 当土壤因各种原因被挖掘并转移时，也应当记录土壤资源的物量变化。例如，为建筑堤岸和排水沟而挖掘土壤，以便进行土地开垦，或者修路和从事其他建设。因为建立土壤资源账户的意图是记录可以作为一个生物系统运转的土壤资源的土量变化，因这种取土之举而造成的土壤表层损失应被记录为土壤资源的永久减少，除非其目的是为了在其他地点创造新的生物土壤系统。由于土地覆被变化（例如，由于城市扩张或永久性洪涝，正如在建造人工水库的情况下）造成的土壤资源使用机会丧失，应被记录为挖取。

5.338 土壤资源的灾难性损失，可能发生在重大水灾和其他严重天气事件的情况下。这也可能导致土壤沉积，取决于所转移土壤的质量。当有额外的信息可用时，应当记录为对土壤物量的重估，正如对其他环境资产的重估。

5.7.4 土壤资源核算的其他方面

5.339 除了本节提出的实物型资产账户，第三章阐述的实物型供应使用表也对土壤资源进行核算。实物型供应使用表的土地资源账项有两个主要方面。首先，因建筑、土地改良、景观营造和经济中的其他此类用途而对土壤资源实施转移，应当被记录为土壤资源从环境到经济的自然资源投入。这些账项还应当将土壤的转移记录为河流和港口疏浚作业的一部分，以及为进行处理和处置而转移受污染土壤。

5.340 其次，土壤中各种成分流量，例如可以将土壤中的碳和土壤营养素（氮（N）、磷（P）和钾（K））记录为物质流量核算内容。关于环经核算体系中的净营养素平衡，在第3.6节介绍。

5.341 记录营养素平衡时，要考虑与土壤作为一个生物系统的总体运行有关的问题，而且，这些问题涉及对土壤资源的估价，以及土壤耗减和土壤退化方面的相关测算值。但是，中心框架列出的核算框架，没有全面阐述土壤资源的总体状态或状况，土壤资源健康状况的变化，也没有阐述它们继续提供土壤资源所产生收益的能力

5.342 在中心框架中，土壤资源的价值直接与土地价值捆绑在一起，如第5.6节所述。在此情况下，必须将土地和土壤的复合价值，与使用土壤资源所获相关收入的变化联系起来。

5.8 木材资源的资产账户

5.8.1 引言

5.343 在很多国家，木材资源是重要的环境资产。它们为建筑和造纸、家具和其他产品生产提供投入，而且既是燃料来源，也是重要的碳汇集池。

5.344 编制出的木材资源资产账户，是一个重要的计量工具，可提供信息，用于评估和管理木材资源变化以及它们提供的服务。为了对木材资源进行彻底评估，建立木材资源相关土地存量方面的资产账户，主要是森林和其他林地资产账户，也具有相关性。因造林和伐林引起的森林和其他林地存量变化，可能会受到特别关注。第5.6节阐述这些资产账户。

5.345 本节的结构安排，是为了详细阐述木材资源定义和相关分类及边界问题，包括木材资源和森林及其他林地之间的关系。这里的一个重要方面，是勾画出人工和天然木材资源之间的区别。本节随后列出木材资源的一个实物型资产账户和一个价值型资产账户，最后介绍木材资源中碳的核算方式。这是对木材资源实物型资产账户的扩展。

5.8.2 木材资源的范围和定义

5.346 木材资源可能存在于各种不同地方，有的可以、有的不可以砍伐并用于木材供应，即生产木材产品或充当燃料。木材资源无法用于木材供应，可能是由于下述事实：树木（一）生长在限制或禁止树木采伐活动的地区；（二）生长在难以到达或偏远的地区，因此采伐活动在经济上不可行；或（三）从生物学角度看，不属于商业上有用的种类。

5.347 虽然不能用于木材供应的木材资源没有经济价值，但是这些木材资源仍然在环经核算体系以实物量核算的木材资源范围之内，因为它们符合环境资产的定义，并可能提供利益。但是，因为这些木材资源没有经济价值，它们不被记入木材资源的价值型资产账户。因此，应当明确确定这些木材资源的实物物量，使实物型资产账户和价值型资产账户之间能够以适当方式达到一致。

5.348 通常，木材资源存在于森林和其他林地地区，这些地区常常可以为编制木材资源数据提供一个很好的起点。为了计量木材资源而被划分为森林和其他林地的地区，其界定应当与第5.6.4节所述森林和其他林地实物型资产账户中的那些相同地区一致。

5.349 木材资源也存在于其他区域，例如果园、橡胶园、公路和铁路沿线，以及城市公园中。理论上，所有这些区域的木材资源，也都在环经核算体系的计量范围之内。实际上，各国应当根据提供木材资源的各类区域的相对重要性，确定它们的木材资源核算范围。应当明确区分来自不同类型区域的木材资源。

5.350 在相关区域内，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，而不管其粗细如何、茎顶如何、是否为大树枝和是否属于仍然可以用作木材或燃料的倒地枯树。计量物量时，应当计量从地面或树桩到茎顶的带皮树干最小胸高物量，不包含分叉、小树枝、树叶、花朵、种子和根。⁷⁰

5.351 最小胸高、茎顶和分叉的阈值，各国可能有所不同。这种差异反映种类、生长条件和森林管理以及世界各个地方采伐方式的多样性。例如北欧对一棵松树物量的精确规定，不同于热带雨林中对柚木树的规定。在确定木材资源物量时应当考虑的一般原则，是商业上可使用的物量。关于木材资源的所有估值，包括木材资源货币价值估值，都需要考虑到各国的具体条件和做法。

5.352 木材资源的物量，常常指立木物量。这一定义包括倒在地上的树，它们或者是被砍伐但尚未被运走，或者是它们因自然原因（例如疾病或者被闪电击中）倒地，但仍可用作木材产品或燃料。立木物量还包括立在原地的死树。应当将立木物量与活树存量区分开，活树存量与生长中的树木有关，构成计算一个时期内木材资源自然生长量的依据。

人工培育和天然木材资源之间的边界

5.353 确定木材资源是人工培育的还是天然的，对于适用适当核算处理方式很重要。人工培育木材资源的生长，被视为一个受到机构单位直接控制、负责和管理的过程。因此，生长被记录为在生产范畴内持续发生的、从事人工培育活动的那些企业的存货增加。（人工培育木材资源的伐取，被记录为木材资源存货减少和与之相当的销售量。）另一方面，天然木材资源的生长，被认为不是在生产范畴内发生的，只有从森林或其他林地中伐取树木之时，才被记录为进入生产范畴。

5.354 将木材资源视作人工培育的还是天然的，取决于木材资源所在区域的管理做法。对于被划分到人工培育类的木材资源，管理做法必须构成一种经济生产流程。这很可能包括如下活动：(a) 对再生的控制，例如播种、树苗栽植、幼林间伐；(b) 定期和经常监管树木，以清除杂草或寄生虫，或治疗病害。这些类型活动的水平，与木材资源的价值有重大关联，应当直接将它们与木材资源的生长联系起来。

5.355 实际上，确定木材资源是人工培育的还是天然的，一个共同的初步依据，是木材资源所在土地的类型。例如，就森林而言，原生林中的木材资源，通常被视为天然木材资源；而人工林场的木材资源，通常被视为人工培育的木材资源。

⁷⁰ 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”（粮农组织，2007年）。

5.356 但是，区分不同林区的规则，与环经核算体系的生产边界可能不太一致。例如，根据第5.6.4节所述不同林地的定义：一旦原生林首次被砍伐，它就变成其他自然再生林，因此成为这样一类林地：它很可能是受到积极管理和控制的土地和受到人类相对很少干预的土地的混合物。在某些国家，也有大面积的人工种植林没有得到直接或频繁管理，那里的树木自行生长，直到准备采伐。根据环经核算体系的生产范畴，这些树木被视为天然木材资源，尽管“人工种植林”一词直接暗示一种相当程度上的经济活动。

5.357 鉴于各国和国家内部的林业管理实践可能大相径庭，建议各国在适用上述关于生产范畴的内容基础上，确定它们的木材资源的地位是天然林还是人工林。这一过程很可能要求按照木材资源所在的区域类型，包括森林、其他林地和其他供应木材的土地，进行评估。

5.8.3 木材资源实物型资产账户

5.358 木材资源实物型资产账户记录核算期期初和期末木材资源总量，以及核算期内的存量变化。受到特别关注的是对木材资源自然增长量与采伐量的对比分析。

5.359 木材资源实物型资产账户的基本结构如表5.19所示。资产账户应当对各类木材资源加以区分，最重要的是对人工培育木材资源和天然木材资源加以区分。就天然木材资源而言，应当对那些可用于木材供应和那些不能用于木材供应的木材资源加以区分，以确保能够对实物型资产账户和价值型资产账户的不同范围予以协调。根据分析意图和可用数据，可以编制按树种分类的账户。

表5.19

木材资源的实物型资产账户（千立方米（带皮））

	木材资源类型		
	人工培育木材资源	天然木材资源	
		可供应木材	不可供应木材
木材资源期初存量	8 400	8 000	1 600
存量增加			
自然增长	1 200	1 100	20
重新分类	50	150	
存量增加量合计	1 250	1 250	20
存量减少			
伐取量	1 300	1 000	
砍伐残余物	170	120	
自然损失	30	30	20
灾难性损失			
重新分类	150		150
存量减少量合计	1 500	1 150	170
木材资源期末存量	8 100	8 100	1 450
补充信息			
砍伐量	1 250	1 050	

5.360 环经核算体系所述资产账户的重点，是存在于森林和其他林地中的木材资源。视国情而定，可能有人希望得出其他地区的木材资源物量估值。

存量增加

5.361 木材资源存量将因自然生长而增加。这是以年增长总量来计量的，即参照期内不限定树干最小直径的所有树木的增长量。

5.362 计算自然增长量，应当依据核算期初和期末的可用木材资源。森林面积、其他林地面积以及其他土地面积的增加会导致可用木材资源总量增加，这不应被视为自然增长，而应当记入重新分类。重新分类可能是管理实践发生变化导致的，这种变化将木材资源从人工林变成天然林，或者相反。

存量减少

5.363 木材资源存量在一个核算期内会因伐取木材资源或自然损失而减少。伐取量按照核算期内从森林和其他林地以及其他土地上伐取的木材资源量估算。它们包括运走早期砍伐的树木，以及伐取自然原因导致的枯死或受损树木。伐取量可以按照产品类型（例如工业用圆木或薪柴）或者按照树种（例如针叶林或阔叶林）记录。

5.364 伐取量构成计量木材资源开采量的相关变量，因为木材资源存量的定义包含已被伐倒但尚未被运走的树木。

5.365 为了全面核算一个核算期内的木材资源物量变化，有必要减去砍伐残余物。这些残余物与下述事实相关：在砍伐时，有一定量的木材资源腐烂、受损或者超过尺寸要求。砍伐残余物不包括小枝杈和也不在木材资源范围内的树木其他部分。砍伐残余物的估值，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（即正在生长的、未遭砍伐的树木）因砍伐之外的原因枯死而造成的损失。实例包括自然枯死、虫害、火灾、风倒或其他物理损害造成的损失。自然损失应当仅包括将木材资源作为一个整体考虑时可以合理预期的那些损失。只有当木材资源不可能被伐取时，才应当记录自然损失。所有被伐取的木材，均应记入伐取量。

5.367 当自然原因造成木材资源的罕见和重大损失时，应当记录灾难性损失。只有当木材资源不可能被伐取时，才应当记录为灾难性损失。所有被伐取的木材，均应记入伐取量。

耗 减

5.368 根据耗减的一般定义，天然木材资源的耗减，关乎森林、其他林地和天然木材资源所在的其他土地的木材资源可持续产量。更准确地说，木材资源的可持续产量是在确保其产出能力保持不变的情况下，按照同样的速度可采伐到未来的木材量。可持续产量是活树存量结构中的一个函数，需要兼顾树木的预期自然增长量和自然损失量。在估算可持续产量时，需要考虑到各种不同的生物和林业模式。

5.369 以实物量核算，等于伐取量减去可持续产量。正如第5.4节所阐释的，在可持续产量和实际自然增长量（减自然损失量）的关系中，预计将出现年度变化。因此，只有当伐取量超过自然增长量的正常年度变化时，才记录耗减量。

5.370 应当指出的是，用于界定耗减的可持续产量这一概念，不考虑周围生态系统更广泛的生态可持续性，生态系统有可能因伐取木材资源而受到影响。

砍 伐

5.371 虽然这些账项全面核算一个核算期内的木材资源物量变化，但是可能有人特别希望了解核算期内与木材资源移取量有关的树木砍伐量。年度砍伐量等于一个核算期内砍伐的木材资源总量。砍伐量包括旨在造林的和商用之前的间伐量及清除量。在可用的情况下，可以在实物型资产账户追加砍伐量估值作为补充信息。

充当能源的木材资源

5.372 木材资源经常被用作能源。来自天然和人工培育木材资源的能源投入，被记入能源实物型供应使用表（第3.4节）。记录的基础是实际来源于木材资源的能源测算值，而不是可能来源于木材资源的总能源测算值。在概念上，资产账户中计量的木材资源存量包含可用于能源目的的木材资源物量和价值，但是没有分开予以估算。在想要进行分析并拥有可用数据的情况下，有可能建立以用于能源目的的木材资源为重点的木材资源资产账户。在此情况下，可以将重点放在被视为可再生能源的木材资源上。

5.8.4 木材资源的价值型资产账户

5.373 木材资源的价值型资产账户，计量木材资源的期初和期末存量价值以及一个核算期内的存量价值变化。木材资源的价值型资产账户如表5.20所示。

表5.20

木材资源的价值型资产账户（货币单位）

	木材资源类型		合 计
	人工培育木材资源	天然木材资源（可供应木材）	
木材资源期初存量	86 549	82 428	168 977
存量增加			
自然增长	12 364	11 334	23 698
重新分类	515	1 546	2 061
存量增加量合计	12 879	12 879	25 759
存量减少			
伐取量	13 395	10 303	23 698
砍伐残余物	1 752	1 236	2 988
自然损失	309	309	618
灾难性损失			
重新分类	1 546		1 546
存量减少量合计	17 001	11 849	28 850
重计值		16 692	16 692
木材资源期末存量	82 428	100 150	182 578

5.374 大多数存量变化与实物型资产账户中记录的变化直接相关；但是也有一些与木材资源的重新估价相关的账项，在核算期内木材价格发生变化时记录这些账项。

5.375 因为森林立法和/或环境及经济原因，可能不是所有木材资源都可供采伐。建议将不能采伐的木材资源物量单列出来，而不是构成木材资源价值总体计算结果的一部分。

5.376 估算按自然增长的价值和伐取的价值进行。就人工培育的木材资源而言，自然增长被视为存货增长，树木伐取被当作存货减少来处理。根据国民账户体系，通常只有存货变化被记录，而环经核算体系记录这些账项的总量。

5.377 就天然木材资源而言，自然增长不被视为存货增长，因为树木的生长不被视为生产过程的一部分。木材资源的伐取是木材资源进入经济领域的临界点，并在这一点上作为产出被记录。

估价木材资源存量

5.378 根据一般定义（见第5.4节），可以用采伐木材资源的总营业盈余（将专项税收和补贴纳入考虑之后）减去采伐过程中所用用户生产资产成本价值，计算出木材资源的租金。

5.379 以这种方式界定的资源租金，无疑包括一个应当归于木材生长所在土地的份额。这反映了第5.6节所述总资产的复合性。在很多情况下，由于土地所处地点或土壤质量，土地的回报与木材资源回报相比，可能不大；但是在具有相关性的情况下（例如土地可能具有用于其他用途的价值），应当减去可归于土地的资源租金估值，以便计算木材资源的资源租金估值。

5.380 通过估算立木价格，可以更直接地估算资源租金，立木价格是采伐者支付给木材资源所有者的每立方米木材的金额。立木价格本身也可以用路边购入价（也称原木价）减去各种采伐成本计算出来。采伐成本应包括砍伐成本和间伐成本（没有任何收入），其他管理成本和地租。就天然木材资源而言，这些附加成本可能很低甚至为零。如果木材资源在砍伐前被售出，还可以使用相关合同价格，并对计价范围和覆盖面作出调整，使之与资源租金的概念相符。

5.381 立木价格可乘以每公顷立木在预期采伐树龄的预计总量，计算出未来收入的估值。然后对这些未来收入折现（从当前时期到预计采伐期这段时间），以估算各个树龄类别每公顷的价值。反过来，这些价值乘以各个树龄类别的总面积，然后相加，得出立木总存量的价值。这种方法应当确保对到达成熟期后被采伐的树木单独核算。一个简化的方法是使用当前树龄结构并假定每一棵特定树龄的树木都生长到成熟期并在成熟期被采伐。

5.382 适用这些净现值方法的主要难题，在于树龄结构信息的可用度以及这些树木如何进入将来的成熟期。在有必要的详细信息可用的情况下，应当采用这些净现值方法，同时考虑建立未来木材资源模型。

5.383 如果没有关于未来树龄结构的详细信息，通常使用两种方法。立木价值法，是用所有采伐成熟期的立木平均价格乘以木材资源现有总量估值。消费价值法，需要获得木材资源当前树龄结构的信息和活树不同成熟期的立木价格。

5.384 虽然这两种方法是由基本的净现值方法变化而来，但是它们所依据的假设却是限定性的，尤其是在木材资源树龄结构因过度采伐或者因积极造林而发生变化的情况下。

5.385 木材资源价格的其他数据来源，有可能也是可使用的。对于幼林中的木材资源，可能为了投保而为其估价，因为在幼林时期，森林被毁掉的可能性更高。另外，在某些国家，购置和处置森林的市场很发达。在这种情况下，有人已经为提供适当估价建立了定价模型，其中考虑到了树木的生长地点、类型、树龄结构等。使用这些定价模型为木材资源估价时，应当谨慎行事，因为森林价值可能包含土地其他使用方式的价值估值，而不是仅包含木材资源未来收入流的估值。

伐取量、自然增长量、耗减量和其他流量估价

5.386 一般而言，对木材资源流量（包括伐取量、自然增长量、耗减量和其他流量）进行估价，应当使用估价木材资源期初和期末存量时采用的同样的资源原地价格。附件A5.1阐述了相关方法。

5.387 关于灾难性损失，例如风倒或森林火灾造成的灾难性损失，如果灾害事件没有完全摧毁树木，就有必要考虑到被挽救的木材价值。木材资源被火灾摧毁后，价格可能会上扬，或者如果树木因风暴而枯死但是没有被摧毁，价格可能会下降。价格变化反映可用于供应的木材品类变化。而且，必须将获挽救木材的立木价值，计入它被从森林中伐取之前这一时期的存量价值，在某些情况下，可能需要若干年时间才被伐取。

5.388 立木作为采伐业的一项资源，影响其存量价值的其他变化是用途或地位的变化，例如当保护森林禁止采伐时。在此情况下，以木材资源的销售收入计算，立木价值降为零。

5.8.5 木材资源的碳账户

5.389 对碳固存的评估，是一项日益重要的考虑因素。作为对碳固存以及其他碳储量和流量更广泛核算的一部分，木材资源中的碳含量估值和这些含量在核算期内的变化，可以使用关于立木期初物量和期末物量以及物量变化的信息计算出来。计算估值，可以使用立木物量与生物物质总量（包括地上和地下的生物量）之间关系和生物物质与碳含量之间关系的相关平均系数。这些系数因树木种类和其他因素的不同而不同。⁷¹

⁷¹ 见《土地使用、土地使用变化和林业优良做法指南》（气候专委会，2003年）；纳入了第14/CP.11号决定规定的业经更新的《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）。

5.390 可以根据木材资源的源实物型资产账户的结构，建立木材资源碳账户（见表5.19）。

5.391 应当指出的是，说到木材资源的碳储量减少，例如由于伐取而减少，并不意味着碳被排放到了大气中。一般来说，在木材被焚烧或自然分解之前，碳仍将蕴含在木材中，并且所排放的这些碳将不被记入木材资源的碳账户。

5.392 对碳核算的完整说明，例如包括土壤中的碳固存，超出了中心框架的范围，但将在《环经核算体系试验性生态系统核算》中予以讨论。这反映出的事实是，计算方法仍在制订之中，需要有一个以生态为基础的核算方法，对碳储量和流量进行全面核算，并为制订这一领域的政策提供信息。与此同时，应当指出的是，中心框架中的基本核算模型已经制订得很完善，足可用于核算木材中的碳储量和其他碳储量。

5.9 水生资源资产账户

5.9.1 导言

5.393 水生资源是一种重要的生物资源。它们包括鱼类、甲壳类、软体类、贝类和其他水生生物，例如海绵和海藻，以及水生哺乳动物，例如鲸。水生资源被捕捞，是出于商业原因以及为了维持生计或者从事休闲捕鱼活动。内陆和海洋水域中天然水生资源的丰富性和健康度，日益受到水污染和生境退化的影响。生境退化则是由于修建水坝和河流改道，水从水库到河流的排放量受限，红树林被清除，泥沙沉降，珊瑚采挖，内陆的伐林行为，城市化以及其他活动。高强度捕捞和生境退化的双重影响，导致水生生态系统提供的货物和服务经济价值丧失或减少，生物多样性和基因资源丧失。

5.394 在全世界大多数地方，捕鱼能力达到了这样的水平：对捕鱼不加限制，将导致过度捕捞，使渔获量 and 经济收益少于如果以预防过度捕捞的方式管理渔获量可能达到的数量。在极端情况下，存在着某些水生资源在商业上灭绝的危险，同时影响到水生生态系统。

5.395 水生资源资产账户编制一国经济领土范围内的，包括一国专属经济区内或者公海上一国拥有所有权的水生资源种群数量和价值存量变化的信息。原则上，所有水生资源都在中心框架内的资产账户范围内；但是实际上，范围限于经济活动涉及的水生资源。资产账户既涵盖培育水生资源也涵盖天然水生资源，因此能够对两种资源的趋势进行比较。

5.396 本节阐述的资产账户，不涉及对养育各种资源并提供一系列广泛生态系统服务的一般水生生态系统的评估。生态系统的核算方法，在《环经核算体系试验性生态系统核算》中予以阐述。

5.397 本节提供水生资源的定义和分类，包括讨论培育水生资源和天然水生资源之间的边界。随后阐述实物型资产账户，特别侧重于对天然水生资源的资源计量。本节最后阐述价值型资产账户，并讨论在估算水生资源的价值时配额和执照的作用。

5.9.2 水生资源的定义和分类

5.398 一个给定国家的水生资源，包括那些在整个生命周期中生活在一国专属经济区边界内的各种鱼类、甲壳类动物、软件动物、贝类、水生哺乳动物和其他水生生物，包括沿海和内陆渔业资源。洄游和跨界鱼类种群在其生活在一国专属经济区内的期间将被视为该国的资源。

5.399 针对洄游和跨界鱼类种群，以及生命周期最后阶段生活在国际水域（公海）的种群，捕捞量控制措施已经确立，一国的捕捞权由国际协议予以界定，对这些水生资源的这份商定捕捞权，被认为属于该国。

5.400 在某些情况下，国际协议明确说明应当分配给每个国家的总渔获份额。这种情况下，可以在相同基础上确定每个国家占共有水生资源种群的份额。如果没有关于共有水生资源份额的具体信息，可以用给定国家实现的渔获量作为指示该国份额的指标。

5.401 有关计量边界的这些方面，其界定方式参考了《联合国海洋法公约》，尤其是《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协定》（联合国，2004年）和《负责任渔业行为守则》（粮农组织，1995年）。这些协定共同创造了国际渔业管理的法律框架。

水生资源分类

5.402 水生资源高级分类如表5.21所示。

表5.21

水生资源分类

水生资源
人工培育水生资源
供捕捞（存货）
供繁育（固定资产）
天然水生资源

5.403 联合国粮食及农业组织（粮农组织）及其他渔业和水产养殖业相关机构，收集了关于水生资源捕捞和水产业生产的数据，尽可能详细地列明了水产种类。数据包括为所有商业、工业、休闲和维持生计目的而捕捞的淡水、略咸水和海洋鱼类、甲壳类、软体类及其他水生动植物的捕捞量。

5.404 水产科学和渔业信息系统（水产信息系统）的鱼种清单，包含超过11 500个鱼种，通常被用作渔业生产的标准参考清单。它与粮农组织的国际水生动物和植物标准分类（水生动植物分类）有关联，后者根据分类学、生态和经济特征，将商用鱼种分为50类。⁷²

⁷² 水生动植物分类系统由渔业统计协调工作队维护。关于渔业统计协调工作队和水产信息系统的详情，可查阅www.fao.org/fishery。

5.405 水生资源可以进一步分为下述九大类。

1. 淡水鱼类；
2. 海河洄游鱼类；
3. 海鱼类；
4. 甲壳类；
5. 软体类；
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 海河洄游鱼类是那些通常生活在海水中但在淡水中产卵的鱼类（例如鲑鱼），或是那些通常生活在淡水中但在海里产卵的鱼类（例如鳗鱼）。其他水生动物产品包括珍珠、珍珠蚌、贝壳、珊瑚和海绵。

水生资源的捕捞和生产范围

5.407 水生资源可以是人工培育生物资源，也可以是天然生物资源。处理方式取决于生物资源的生长和再生在何种程度上受机构单位的直接控制、负责和管理。

5.408 生产范围包括常住机构单位负责、控制和管理下的一切活动，机构单位中的劳动力和资产被用于将货物和服务投入转化为其他货物和服务产出。就水生资源而言，渔场中和其他水产设施中的鱼类生长，被视为生产过程。

5.409 粮农组织的水产养殖定义如下：

水产养殖指水生生物，包括鱼类、软体动物、甲壳类动物和水生植物的养殖。养殖意味着对饲养过程进行某种干预以提高产量，诸如：定期放养、投食、保护水生生物免遭捕食者捕食等。养殖还意味着个人或公司对培育种群拥有所有权。为了进行统计，在整个生长期内归个人或公司所有并被其收获的水生生物，归入水产养殖类，而公众无论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，属于渔业收获。

5.410 根据粮农组织的水产养殖定义，水产养殖设施内生产的所有水生资源，都被视为人工培育生物资源。在捕捞生产过程中收获的所有其他水生资源，被视为天然生物资源。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，之后转化为野生。另一些情况下，鱼类从野生环境中被捕获，在水产养殖设施内进一步生长。根据标准方法，野生部分和水产养殖设施内生长的部分，应当分别记录并适当予以分类。

5.411 虽然水产养殖设施内的所有水生资源都是人工培育生物资源，但不是所有水产养殖都采取同样方式。某些水产养殖使用河流和沿海拉网区域；因此，

鱼类和它们所处的水环境之间存在互动，其他形式的水产养殖涉及鱼塘养鱼，池塘中的鱼类完全脱离自然环境。因此，可能不应当将某些人工培育的水生资源视为环境资产。尽管如此，鉴于环境和经济之间的相互作用可能大相径庭，关于各类人工培育水生资源之间这种区别的信息可能很有用。实际上，根据养殖方法对人工培育水生资源进行区分，未必行得通。

5.9.3 水生资源的实物型资产账户

5.412 水生资源的实物型资产账户显示一国边界内，包括该国专属经济区内捕捞活动所收获的或者人工培育的全部鱼种的生物物质总量，以及一国根据国家传统实践、国际协议或者部分分配区域之规定，拥有捕捞权的一部分共有资源生物量。捕捞范围包括商业性海洋和淡水业务、水产养殖，以及为维持生计而进行的和休闲性的水生资源捕捞活动。存在于他国专属经济区内但由常住该国的营业者捕捞的水生资源，不应计入资产账户。实物型资产账户还显示因捕捞、正常损失、（规模和数量）增长及其他变化导致的变化。

5.413 水生资源的基本实物型资产账户如表5.22所示。

表5.22

水生资源的实物型资产账户（公吨）

	水生资源类型		
	人工培育水生资源 —— 固定资产	人工培育水生资源 —— 存货	天然 水生资源
水生资源期初种群	406	150	1 393
种群增加			
种群增长	19	192	457
向上重估			33
重新分类	40		11
种群增加量合计	59	192	501
种群减少			
总渔获量/捕捞量		183	321
正常损失	37	5	183
灾难性损失	4	2	9
无偿没收			7
向下重估	5		
重新分类	9		35
种群减少量合计	55	190	555
水生资源期末存量	410	152	1 339

5.414 无论如何，用于记录种群和种群变化的单位应当相同，尽管计量单位可能会因水生资源类型不同而有所不同。可能有必要将某些质量估值转化为数目估值，或者相反。为此目的，需要按照鱼种或规模设定转化因数。

培育水生资源

5.415 就培育水生资源而言，合理的做法是假定资源经营者或所有者能够估算种群和种群变化。账户结构应当酌情根据鱼种来安排。增加量来自存量增长（规模和数目），减少量源自捕捞和正常损失。

5.416 当天然水生资源作为种苗或种鱼被引进时，这应当作为从天然到人工培育资源的重新分类记录。就水生资源的养殖和扩大种群而言，放入野生环境的人工培育种苗应作为从人工培育到天然资源的重新分类记录。在河流和海洋环境中从事水产养殖活动面临的风险是，鱼类可能会逃逸到外部环境中。如果这些鱼类能够融入天然鱼类种群，这些逃逸鱼类也应被视为从人工培育到天然资源的重新分类。如果不可能融入，这些逃逸鱼类应作为正常或灾难性损失记录。

5.417 由于疾病或自然灾害事件导致的特别巨大的损失，应被视为灾难性损失。

5.418 人工培育水生资源的种群变化，大多数应被计入存货变化。但是，将有一定比例的人工培育水生资源被视为种鱼。原则上，这些资源应被视为固定资产，而不是存货，它们的增长应作为固定资本形成，和固定资本消耗的相关账项一起记录。

天然水生资源

(a) 计量天然水生资源的种群和种群变化

5.419 应当为淡水水生资源和一国专属经济区内的或者该国拥有所有权的海洋水生资源，分别编制天然水生资源资产账户。还可以在编制时对淡水和海洋水生资源加以区分。

5.420 鱼类生物学家将种群界定为一群同一种类的个体，它们在繁育新后代方面构成一个单位。如果长期以来不同鱼群成员之间的交配活动达到了修正它们的基因库所需的程度，这些鱼群应被视为属于同一个种群。资源管理应依据这一种群概念。在这个意义上，种群的边界与国家边界不相对应，当属于一个种群的水生资源在各国边界附近往来游动时，需要在管理上进行国际协作，可以依据种群捕捞份额确定这类种群的国家资产账户。

5.421 在计量资源规模时，应当考虑若干方面。一个重要方面是，对种群中性成熟部分的计量（即产卵群体或母体生物物质）。这很重要，因为一般来说，渔业管理的主要目的是维持足够水平的产卵群体，以促成自然增长并最大限度地减少萎缩的可能。性成熟群体的测算值，应当与未成熟群体的测算值相互补充，以获得对种群的完整评估。

5.422 计量工作的另一个相关方面，是可捕捞种群规模。这对应种群中要收获的部分所占比例，收获活动不考虑人们所知甚少的、比被收获部分年幼的群体。对此，重要的是对同一种类中成熟资源渔获量和不成熟资源渔获量分开记录。同样，如在淡水资源中常见的，在定期储备养殖苗种的情况下，重要的是将苗种放养量纳入来源于人工培育水生资源的重新分类，以便评估它们对野生生态系统和基因库可能产生的影响。

5.423 鱼类生物学家可以根据目标种类的行为和分布、收获方式以及可用数据，使用不同方法估算天然水生种群的绝对规模，包括使用虚拟鱼群分析、标志放流重捕分析，以及使用线断面调查或者在随机抽样区域进行直接和间接计量（例如回声探测、拖网调查和目测调查）。

5.424 但是，种群绝对规模的估值可能不准确。实际上，几乎无法估算繁殖率和加入种群之前的存活率变化、影响个别鱼类生长情况的环境因素影响，或者事故、疾病、年龄、捕食者等等造成的自然死亡率。再者，评估模型和等式中此类参数的小幅修订，可能导致种群规模估值大不相同。因此，重要的是记录作为资产账户中重估数值的模型参数变化造成的影响，以便将这些变化与种群规模的其他实物变化区分开。

5.425 无法对种群的绝对规模进行科学评估时，一种替代性方法是计量特定捕捞作业的总渔获与获得给定种类的渔获所需的努力量（例如出海天数、渔具的数目和类型、渔船规模和马力、捕捞工作支出，包括工资和燃料支出）。假定鱼群密度和鱼群大小密切相关，并且鱼群密度越高，单位努力量的渔获量就越高，单位努力量与渔获量的比例可以提供关于种群规模相对变化的良好指标。重要的是，不是所有种类的鱼群结构和相关单位努力量的渔获量之间的比例都相同，使用这一技术时，需要考虑到这一点。而且，单位努力量的渔获量测算值可能会受指标和其他行政安排变化的影响，以及受技术变化的影响，这些类型的因素都需要予以考虑。因为单位努力量的渔获量是根据一个核算期内的活动情况得出的，它提供种群在核算期中间点的指标。

5.426 或许有个别种类的种群估值可资使用，因为这常常是确定配额的依据。但是，也许更适用的做法是以给定区域（或渔场）内的种群规模为重点，而无论在该区域捕捞的种类有多少。尤其是在热带区域，通常可以同时捕捞多种鱼类，使用关于总体种群规模的相关指标和模型，可能是最适合的计量方法，总体种群规模由支持这种捕捞活动的多种鱼类构成。

(b) 天然水生资源收获量核算

5.427 以实物量核算，所收获的所有水生资源和为完成收获付出的所有努力（例如，用捕捞天数乘以渔船马力计算），都应当被记录。记录时应对应鱼类种类和渔船队/捕捞船队的类型（即以同样方式和同样渔具作业的渔船）予以区分。此外，商业性、生计性和休闲性渔业在公海、近岸水域和内陆水域中收获的水生资源，应当在收获时将它们计入生产，而不管它们是在市场上出售，还是用于自给性消费。

5.428 粮农组织已经界定了渔获的不同阶段，从鱼类遇到渔具，直到它们离船上岸。此处仅作概述，附件A5.4用图表对这些关系进行了完整阐述。

- (a) 总移取量：在捕鱼作业中捕获或杀死的鱼类总活重；
- (b) 总渔获量：捕获鱼类的总活重（总移取量减去捕获前损失量）；
- (c) 留存渔获量：留存鱼类总活重（总渔获量减去丢弃渔获量）；

(d) 上岸量：上岸时记录的上岸量净重；

(e) 名义渔获量：相当于上岸量的活重。

5.429 实践中最常用的渔获量概念是“上岸量”。上岸量与产品的经济价值直接相关。但是，这一测算值不包含在进行收获活动时无意中捕获的生物的丢弃量（丢弃渔获）以及用于自给性消费的渔获量。就环经核算体系而言，丢弃渔获的核算方法，对于全面理解经济活动和它对水生资源的影响之间的关联，是一项重要的促进因素。为此，建议使用“总渔获量”这一概念计量鱼类资源开采量。

5.430 理论上，“总移取量”是计量渔业活动对水生资源的影响和对珊瑚礁等水生生态系统的损害情况的最适当概念。但是，总移取量实际上是无法计量的。

(c) 耗减

5.431 原则上，自然水生资源的耗减量，是根据第5.4节和附件A5.1所述方法计算出来的，文中显示可再生资源的耗减量等于总渔获量减去可持续产量。因为促成水生资源群体变化的动因只能以建模方式进行模拟，所以很难持续获得一段时间内关于可持续产量的准确一致的测算值。在这种情况下，建议将生物模型得出的测算值与单位努力量的渔获量这类种群规模指标相比较，还建议进行连续估算，以便更好地了解各种鱼群的动态（自然增长、自然损失等等）。

5.432 借助这些信息，可以确立能够与给定时期内总渔获量相比较的可持续产量。如第5.4节所述，必须将鱼群实际变化方面的某些年度变化作为核算内容，因此只有当开采量超过自然增长的正常水平（减去自然损失）时，才应当记录耗减。

(d) 非常住者的捕鱼活动

5.433 鉴于水生资源和捕捞活动的性质，非常住者会在另一国的专属经济区内从事捕鱼活动。根据国民账户体系的原则，水生资源的所在地点不是划分经济产量归属的决定因素。产量被划归收获活动从业者的常住国。

5.434 因此，在评估一个核算期内一国所属水生资源的变化时，仅侧重于该国常住者的作业渔获量是不够的，也是不准确的。这一估值不包含该国水生资源因非常住者的渔获而产生的变化，但包含常住者在其他国家捕捞的渔获量。为了对国家水生资源进行核算，必须将侧重点放在从一国水生资源中捕捞的总渔获量，包括该国拥有所有权的任何公海资源，无论捕捞作业者是常住者还是非常住者。

(e) 非法捕捞

5.435 如果常住者超越许可范围捕捞水生资源，他们就是非法捕捞。尽管如此，根据国民账户体系的原则，仍应当将这种捕捞量作为渔民有应计收入的生产量记录。

5.436 如果非常住者非法捕捞水生资源，或者是没有执照，或者是渔获量超过他们分得的配额，应将这种实物移取量记录。这些流量应当记作无偿没收。在

记录这些流量时，必须谨慎行事，不可将它们计入捕获这些鱼类时所在的专属经济区所属国的总渔获量。

(f) 其他实物流量

5.437 关于天然水生资源的生长和自然损失，人们不太可能分别获得直接信息。因此，应当根据水生资源的期初和期末估值，以及在有绝对存量估值可用时的捕捞力度，计算出增长和自然损失估值。在其他情况下，核算期内的单位努力量的渔获量变化，应能指示总体变化量（即增长量减去总渔获量减去正常损失）是正值还是负值。

5.438 水生资源数量的重估，无论是向上重估还是向下重估，都有可能发生，最常见的原因是对存量计量模型所用参数进行了修订。

5.9.4 水生资源的价值型资产账户

5.439 水生资源的价值型资产账户记录一个核算期内的期初和期末价值和该时期的变化量，变化表现为存量增加、存量减少和重新估价。除了重新估价之外，资产账户内的所有价值流量都与实物型资产账户中记录的实物流量直接相对应。

5.440 水生资源的基本价值型资产账户如表5.23所示。

表5.23

水生资源的价值型资产账户（货币单位）

	水生资源类型			合 计
	人工培育水生资源 —— 固定资产	人工培育水生资源 —— 存货	天然 水生资源	
水生资源期初种群	3 250	1 125	9 750	14 125
种群增加				
种群增长	150	1 440	3 200	4 790
向上重估	0	0	250	250
重新分类	280	0	75	355
种群增加量合计	430	1 440	3 525	5 395
种群减少				
总渔获量/捕捞量	0	1 375	2 250	3 625
正常损失	275	35	1 460	1 770
灾难性损失	30	15	70	115
无偿没收	0	0	50	50
向下重估	35	0	0	35
重新分类	75	0	280	355
种群减少量合计	415	1 425	4 110	5 950
重计值	160	50	480	690
水生资源期末种群	3 425	1 190	9 645	14 260

人工培育水生资源的估价

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）。在大多数情况下，人们能够获得市场价格，并用市场价格估算一个核算期内的资源价值和资源流量价值。

天然水生资源的估价

5.442 天然水生资源的估价很复杂。主要选项有两个，一个是使用长期渔业执照和配额的价值（在有合乎实际的市场价值可用的情况下）对水生资源进行估价；另一个是以水生资源的资源租金净现值为价值基础。根据净现值方法，估算资源租金的主要方式有两种：使用年度执照的有关信息，和根据残余价值法使用来自国民账户的信息（详见第5.4节）。

5.443 如果存在运行良好的执照市场，如果这些执照涵盖全部存量，如果资源租金是可以准确估算的，那么这些不同的估价方法应该会得出相同的结果。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的统计假设存在不确定性，实际上不太可能完全相同。

使用执照和配额信息对天然水生资源进行估价

5.444 在很多国家，从事淡水和海洋捕捞均需要持有政府发放的执照。所发放的执照可以针对一般捕捞权，也可以针对使用特定渔具的捕捞权，还可以针对特定鱼类的捕捞权。如果这些执照的适用期不超过一年，它们在国民账户体系中被作为税收记录。针对企业而言，它们被视为生产税；针对从事休闲捕鱼的个人而言，它们被记为收入税。

5.445 发放配额是一个日益常见的方法，用以掌控海洋水生资源，防止过度捕捞。配额是总体许可渔获量中的一部分，具体规定为百分比或者绝对数量。它们通常由政府发放（政府也负责确保它们得到执行），可以适用于一国专属经济区水域内的捕捞活动，也可以适用于公海中的捕捞活动。配额通常适用于特定种类的水产。

5.446 配额可以出售，也可以分配给某些指定企业、人员或者社区（例如渔业为主要生计来源的地方的人），或者其他群体。配额的有效期可能是一年或者更长，有时是配额持有者的一生。它们有的可以、有的不可以向第三方交易。即使不可交易，在某些情况下，它们仍是可转让的，例如从一代人转让给下一代人。

5.447 如果持有者可以将配额出售给第三方，则配额在记录时，作为一项资产从相关水生资源中单列出来。

5.448 当以执照和配额的存在为证明的捕捞/收获权被自由交易时，就有可能根据这些权益的市场价值估算水生资源的价值。在很多情况下，如果政府将捕捞权交给渔民，这些捕捞权被禁止交易，因此不存在可直接观察的市场价值。在某些情况下，捕捞权可能与某些可自由交易的资产（常常是一艘渔船，有时是土地）捆绑在一起。在这些情况下，通过对比附有捕捞权的相关资产的价格与不包含任何此种权利的相似资产的价格，测算出捕捞权的市场估价。

5.449 有两类个别可转让配额制度很常见。最常见的一类，规定了对总量中一个固定份额的权益，而总量本身按照国际协议等规定可能会逐年发生变化。另一类规定了对某个捕获量绝对水平的权益。

5.450 理论上，配额的价值是所有者在有效期内使用配额预期所得收入的净现值。如果使用此类配额管理水生资源，而且配额永久有效，那么所有配额的价值，按照市场价格计算，应当等于水生资源的价值。

5.451 如果配额的有效期仅为一年，总额应当与该年度的资源租金不相上下。通过测算一年期配额的价值估值、估算资源寿命以及适用适当折现率，就能够使用净现值方法测算出水生资源的总体价值。

5.452 但是，在使用个别可转让配额和类似安排管理水生资源的大多数情况下，配额交易市场并不完善，可能存在很多对配额的限制（例如配额可能有期限）。因此，捕捞权可能不反映资源的全部价值。渔业/捕捞业拥有相当多的过剩能力时，常常采用执照和配额。除非设定配额总水平者根据其所知的与保存种群要求相符的最大渔获量设定配额，否则渔获收入将与可妥善维护水生资源的收入水平不符。可容许的总渔获量产生的收入高于这一水平，意味着这些收入中有一些应被视为水生资源的耗减而不是收入。

使用预期资源租金的净现值估价天然水生资源

(a) 估算资源租金

5.453 根据第5.4节和附件A5.1所述方法，捕捞天然水生资源产生的营业盈余可用作计算资源租金的依据。必须将总营业盈余分割为用户的生产资产成本部分，例如渔船、渔网和所用的其他设备，和水生资源的资源成本部分。

5.454 必须考虑到渔业方面特有的若干复杂问题。有一个问题源于这一事实：个体渔业很常见，尤其是在发展中国家。此处建立收入账户时，产生了一个称为“混合收入”的账项，它充当平衡项而不是营业盈余。对这一账项如此命名，是因为它不仅代表所用生产资产和天然水生资源的回报，而且代表自营渔民获得的一部分报酬。在此情况下，必须作出调整，以便从中剔除这部分劳动报酬。

5.455 在涉及水产加工船以及主业是在陆地上从事加工业（即制造业）的公司也从事捕捞活动的情况下，可能很难将捕捞活动和加工活动区分开。虽然可取的做法是将生产和成本数据划归相关活动，但这在实际上很难实现。

5.456 此外，除了允许捕捞超过可持续水平的捕捞量之外，政府有时还会对渔业进行补贴，使捕鱼业即使在预期资源租金为负值的情况下也能持续进行。根据第5.4节所述处理方式，在这种情况下，应当假定水生资源的价值为零，因为捕捞者的收入主要是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) 估算资产寿命

5.457 估算水生资源的资产寿命，在计量方面是一个难以应对的挑战。如果要使水生资源得以永久保存，捕捞量不应超过保持稳定的鱼群的再生率，即可持续产量。一般而言，与水生资源可持续产量有关的问题，是使用生物模型（如第5.4节所述）或通过对相关指标的趋势分析予以解答的，例如总渔获量、单位努力量的渔获量，以及所捕获鱼类的种类和大小等指标。特别是单位努力量的渔获量的下降趋势，可能表明捕捞速度超过了鱼类种群的再生速度，⁷³因此可以通过将单位努力量的渔获量的下降样态外推至鱼群为零的点，以此估算资产寿命。更为普遍的是，应将重点放在了解鱼群规模相对于过去的预期变化轨迹和预期捕捞速度。

水生资源耗减量和其他变化的估价

5.458 水生资源的价值可能因一系列广泛因素而发生变化。如果不可能确定种群规模或价值变化的各种原因，仅编制一个最起码的资产账户还是可能的。例如，实物型资产账户可能包括若干个种类的捕捞量（根据渔获量数据），但是没有所有种类的相应种群估值。⁷⁴这样，或许就不可能对各种鱼类的种群进行估价；因此只产生区域或国家的资源价值总量。

5.459 计算所捕获的水生资源的价值，应当依据相关水生资源期初和期末存量的平均价格。理论上，对于因生长、正常损失、耗减和其他变化引起的变化，也应当使用同样的价格直接进行计量。但是，由于数据有限，这些流量可能常常只是作为一个复合项可资使用，在进行计量时，或者将其作为已捕获资源的价值与期初到期末种群变化量之间的差额，或者依据单位努力量的渔获量的变化趋势。

⁷³ 对介于承载能力上限到被认为适合维持长期产量的鱼群规模之间的某个种群进行初期捕捞时，不属于这种情况。

⁷⁴ 再者，很多捕鱼作业同时捕获多种鱼类，不可能将单位努力量的渔获量分门别类。

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人工培育的动植物，包括牲畜、小麦和水稻等一年生作物，以及诸如橡胶园、果园和葡萄园中的多年生作物。这些生物资源共同构成所有国家粮食生产的基础。

5.461 虽然大多数其他生物资源是人工培育的，但是有一系列天然生物资源为经济提供投入，也构成当地生物多样性的一个重要组成部分。这些资源包括收获后供销售或者自己消费的野莓、真菌、细菌、果类和其他植物资源。此外，它们可能包括捕杀后供销售或自己消费的野生动物，例如鹿、野猪或麋。

5.462 因为大多数其他生物资源是人工培育的，与这些资源的生产 and 积累有关的估值，是国内生产总值估值的一部分。关于这些资源的资产核算方式，在国民账户体系中有详细阐述。

5.463 本节介绍天然生物资源的资产核算。没有列出表格，是因为这些资源的账户编制工作完全取决于资源在各国的相关性。

5.10.2 天然生物资源的核算

5.464 天然生物资源与培育生物资源有区别，因为它们的自然增长和再生，不由机构单位直接控制、负责和管理。

5.465 由于不由机构单位直接控制，天然生物资源不易核算。除了天然水生资源和天然木材资源，大多数提供重要经济利益的动植物已经变成人工培育的。因此，虽然有一系列可收获的动植物资源不是人工培育的，但是通常被主动计量的只是这样的动植物和其他生物群：针对它们的获取权受到控制（例如通过狩猎许可证），或者为它们实施了其他管理和养护安排。再者，有很多实例可以被视为与供自给性消费的收获有关，或者被视为生计农作的一部分。

5.466 与此同时，某些国家有一些特定物种，在这些国家，有相当数量的商业活动可能在非法运作，从野生环境中获取大量动植物。这方面的实例包括（非法）猎杀大象以获取象牙，（合法）猎杀袋鼠以获取袋鼠肉。因此，可能有人愿意就可用资源的数量及价值、获取率以及过度获取导致的动植物群损失可能达到的程度，编制数据和其他信息。

5.467 这些资源的核算框架和逻辑，与第5.8和5.9节所述关于木材资源和渔业资源的核算方式一致。

5.468 因为天然生物资源构成特定区域生物多样性和生态系统的一个重要组成部分，可能有人愿意编制关于这些资源在国家以下空间层面上的可用性和获取情况的数据。此外，关于这些资源的信息，可以成为计算环境核算体系试验性生态核算中所述的生态系统更宽泛测算值的输入数据。

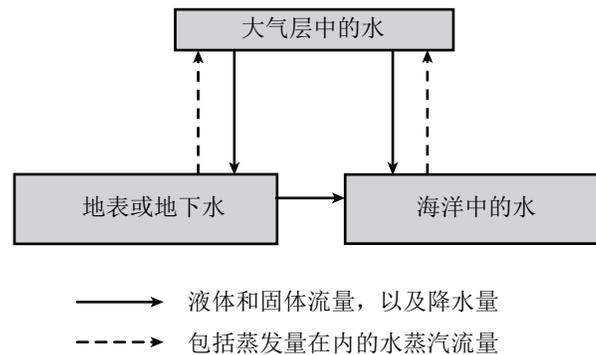
5.11 水资源的资产账户

5.11.1 引言

5.469 不同于其他环境资产，例如自然变化很缓慢的木材资源或矿产资源，水经过降水、蒸发、径流、渗透和流向大海的过程，在持续不断的运动之中。水的自然循环，即水文循环，涉及大气、海洋、地表和地下之间的联系，如图5.3所示。

图5.3

全球水文系统的构成要素



5.470 水资源资产账户侧重流入和流出地表和地下的流入量和流出量，以及这些流量的归宿。结合河道内用水（例如鱼类养殖和河床式水力发电）、水流量季节变化以及其他因素的信息，借助这样的侧重点可以评估水满足经济需求的可用情况，并评估这些需求是否符合水供应的长期可持续性。

5.471 资产账户本身列报的信息为核算期期初和期末的水存量信息，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。账户还记录取水量、消费流量、通过降水增加的流量，以及通过流入或者流出其他国家和回归大海而变化的流量。

5.472 作为资产的水资源账项，出现在中心框架环境资产分类中的两处地方：作为“土地和其他领域”中的内容和“水资源”中的内容。作为土地的一个组成部分，所考虑的是水的原地或被动用途，例如提供运输或者休闲空间。结果，受关注的是水的所在区域。在探讨水资源时，重点在于环境中的水量、取水量，以及水在经济中的用途；因此，在此种情况下，受关注的是水的物量和随时间推移发生的变化。

5.473 本节界定资产账户范围内的水资源和水资源分类；阐述水资源的实物型资产账户并描述相关账项；最后讨论相关计量问题，例如水资源价值的计量。

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略咸水组成，包括地下水和土壤水。内陆水体的分类如表5.24所示。

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	河流
1.4	冰川、雪和冰
2	地下水
3	土壤水

5.475 淡水是自然产生的盐浓度低的水。略咸水的盐浓度介于淡水和海水之间。淡水和略咸水的定义并不明确，因为各国在定义中使用的盐度各不相同。⁷⁵ 略咸水被纳入资产范围，理由是这种水经过或未经处理，常被用于某些工业用途，例如充当冷却水，被用于脱盐或者灌溉某些作物。各国可以选择按照盐度编制账户，或者仅编制淡水账户。

5.476 水资源的定义将海洋和大气中的水排除在外。与此同时，海洋和大气中的水流量，在账户中被记录在若干地方。例如，从海洋汲取的水量和流入海洋的流量被记入资产账户，内陆水资源蒸发到大气中的水量也被记录在这里。流入和流出内陆水资源的流量，也被记入水的实物流量账户（见第三章）。

5.477 地表水由地表上流淌或蓄存的所有水组成，而不管其盐分如何。地表水包括人工水库（专门建造的水库，用来储存、管理和控制水资源）、湖泊（一般指占据地表洼地的大型水体）、河溪（在水道内持续或者周期性流淌的水体）、雪和冰（包括地表的永久性和季节性雪层和冰层）以及冰川（被界定为从大气层降落的积雪，一般在陆地上长期缓慢移动）中的水。地面漫流，即进入水道之前的地面水流量，也是地表水的一部分，但是这些流量在任意时间点的总量很小，因此没有单独记录。

5.478 虽然人工水库不是地表的天然组成部分，但是它们一旦建成，水的存量和流量的处理方式即与自然储水体，尤其是天然湖泊中的存量和流量的处理方式相同。因此，降水、取水和蒸发流量对人工水库的影响和对天然湖泊的影响相同，所以人工水库构成水文系统的一部分。在内陆水资源分类中它们被分别列出，是因为在很多情况下，与人工水库相关的流量，尤其是蒸发量，特别具有分析意义。

5.479 地下水指蓄积于地下多孔岩层（又称含水层）的水。含水层是一个地质构造、一组地质构造或者一个地质构造的一部分，所含的饱和渗透性物质足以产生大量的水，流入水井和泉中。它可能是非承压的，有一个含水平台和一个不饱和区，也可能是承压的，存在于两层不透水或者几乎不透水的构造之间。

⁷⁵ 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年）。

5.480 土壤水由土壤最上层或近地面包气带中悬浮的水分组成。土壤水可以通过蒸发蒸腾作用进入大气层（在这一过程中，一定量的水从土壤中通过蒸发和植物蒸腾作用转移至大气层），被植物吸收，流入地下水，或者流入河流（径流）。植物蒸腾和吸收的一部分水，被用于生产（例如作物生长）。

5.11.3 水资源的实物型资产账户

5.481 应当按照水资源的类型编制水资源的实物型资产账户，并应当对核算期期初和期末的水存量以及水存量的变化量进行核算。编制账户时通常以百万立方米为水的计量单位。

5.482 核算水存量的变化时，应当考虑存量增加、存量减少和存量的其他变化。水资源的实物型资产账户的结构如表5.25所示。

表5.25

水资源的实物型资产账户（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	河流				
水资源期初存量	1 500	2 700	5 000	冰川、雪和冰	100 000	500	109 700
存量增加							
回归流量	300		53		315		669
降水量	124	246	50			23 015	23 435
从其他领土的流入量			17 650				17 650
从其他内陆水资源的流入量	1 054	339	2 487		437	0	4 317
含水层中的水资源发现量							
存量增加量合计	1 478	585	20 240		752	23 015	46 071
存量减少							
取水量	280	20	141		476	50	967
用于水力发电							
用作冷却水							
蒸发量和实际蒸发蒸腾量	80	215	54			21 125	21 474
流向其他领土的流出量			9 430				9 430
流向海洋的流出量			10 000				10 000
流向其他内陆水资源的流出量	1 000	100	1 343		87	1 787	4 317
存量减少量合计	1 360	335	20 968		563	22 962	46 188
水资源期末存量	1 618	2 950	4 272		100 189	553	109 583

注：按照定义，深灰色单元格为空格。

界定水存量

5.483 地表水存量概念与参照区域内在特定时间点（通常是核算期的期初和期末）计量的水量有关。河水存量的核算方法，是依据河床地貌和水位确定流河水河床的容量。这个数量与水资源总存量和河流的年流量相比，往往很小。

5.484 地下水和土壤水存量的计量范围与上述定义一致。土壤水的计量范围可能会扩大，涵盖所有土壤，但是也可能受限（例如，限于农业区和林业区的土壤水），这取决于水账户的分析目的。在一切水资源资产账户中，应当明确说明土壤水的计量范围。

5.485 有些国家连年一致的常规水文年有一段明显的干旱期。在这些国家，水文年年末的土壤水存量，与地下水或地表水相比，可以忽略不计。虽然在理论上可以将土壤水与地下水和地表水分开，但是很难直接计量，不过可以使用各种数据进行间接估算。⁷⁶

水资源存量的增减

5.486 水资源存量的增加量包括下述流量：

(a) 水回归流量，指在核算期内从经济单位回归环境并进入地表水、土壤和地下水的水总量。水回归流量可以按照回归水的类型加以细分，例如灌溉水、经处理和未经处理的废水。在此情况下，细目应当与第三章中的实物型供应使用表所用的细目相同；

(b) 降水，包括核算期内降落在基准地区的蒸发蒸腾作用发生之前的大气降水量（雨、雪、雹等）。大部分降水落在土壤上。一部分降水将流入河流和湖泊，作为地表水的增加量记录。留在土壤中的降水应作为土壤水的增加量记录。有些降水还直接落在地表水体上。假定水在透过土壤或地表水（河、湖等）之后达到含水层，因此地下水资产账户中不显示降水量。渗入地下水的降水作为从其他水资源进入地下水的流入量记录；

(c) 流入量，指核算期内流入水资源的水量。流入量被按照来源予以细分：

（一）来自其他领土/国家的流入量；（二）来自领土内其他水资源的流入量。来自其他领土的流入量，借助共有水资源发生。例如，如果一条河流入基准领土，流入量是核算期内在流入点流入领土的水的总量。如果河流是两国的界河，但始终没有进入两国中的任何一国，每一个国家都有权要求将一定比例的流量划归它的领土。如果没有签署正式公约，一个实用的解决方案是向每一个国家分配50%的流量。来自其他水资源的流入量，包括领土内水资源之间的自然和人为转移。它们包括来自淡化设施的流量、渗滤和渗漏流量，等等；

(d) 发现新含水层中的水。应当将这些流量记录为新发现的含水层中的水量，区别于含水层总容量。已知含水层中的水量增加，应作为进入地下水的水资源流入量记录。

5.487 水资源存量减少量包含下述流量：

(a) 取水量，这是在给定时期内从任何水源永久或临时汲取的水量。它包括住户用于自给消费的取水量，水力发电用水量 and 冷却水用水量。鉴于水力发电和冷却用水取水量巨大，这些流量作为取水量中的一部分单独列出。取水量还包括雨浇农业和人工培育木材资源区的植物汲取的合乎实物型供应使用表中取水量定

⁷⁶ 见《国际水统计建议》（联合国，2012年a），第4.29段。

义的土壤水取水量（见第3.5节）。从土壤汲取的水，或者被植物吸收，或者通过蒸腾作用回归环境；

(b) 蒸发量和实际蒸发蒸腾量，它们是核算期间基准领土内发生的蒸发和实际蒸发蒸腾量，不包括已经作为土壤水取水量记录的水量。蒸发量系指从河流、湖泊、人工水库等水体中蒸发的水量。实际蒸发蒸腾量是指地面保有由降水和土壤性质决定的自然水分含量时，从地表蒸发的和经现有植被/植物蒸腾的水量。通常使用模型估算实际蒸发蒸腾量；⁷⁷

(c) 流出量，是核算期内从水资源流出的水流量。按照水流的最终去向，流出量被细分：（一）流向领土内的其他水资源；（二）流向其他领土/国家；（三）流向海洋。

5.11.4 其他水资源计量问题

水资源的价值型资产账户

5.488 以价值计量水的存量尤为困难。主要问题是，一直以来，水作为公共货物常常可以免费使用，以低于生产成本的价格供应，以支持农业生产；或者以定额费用供应，因为人们认为它并不稀缺。因此，货币价格往往与集水和将水输送到出水口的固定基础设施成本有关，而不是与可能变化幅度相当大的实际用水量有关。

5.489 鉴于这种情况，估价环境资产的标准方法，尤其是净现值方法（在第5.4节阐述）行不通，因为根据标准定义测算出的资源租金是负值。当取水量的销售收入不及配送水所需生产资产的维护成本时，得出资源租金负的估值。因此，水资源本身的价值被认为等于零。

5.490 为水定价的一种趋势是体现水资源管理、汲取和配送的全部成本。因此，可能在某些情况下，可以适用净现值方法之类的方法。在这种情况下，应当将这些价值作为环境资产总体货币价值的一部分和经济资产价值的一部分合并起来。

5.491 一种有可能切实使用净现值方法估价水资源的具体情况，是水被用于使用水电生产能源时。就这些水资源而言，可以根据第5.4节所述标准净现值方法估算出售能源产生的未来收入流。在可以进行此类估价的情况下，由此产生的资产价值应被划归水资源。

5.492 另一种估价水资源的方法是考虑水资源使用权的价值，在某些国家，水资源使用权在与众不同的市场上被交易。这些权益的价值常常与相关土地价值密切相关，确定土地总价值中可划归使用权的相关部分，可以成为一种确定相关水资源价值的方法。这些估价方法很可能在农业领域最具相关性，农民的用水问题是需要考虑的重要问题。

⁷⁷ 实际蒸发蒸腾量不同于可能的蒸发蒸腾量，后者是覆盖整个地面并得到充沛的水分供应的一片连续的植被在给定气候下能够蒸发的最大水量。

空间和时间方面的具体情况

5.493 水资源统计可以提供很多级地域范围内的水资源管理数据，从地方各级和江河流域一级，到国家和国际两级。为编制水资源账户而选择的空间参照，最终取决于用户所需数据和数据编制者可用的资源。空间范围的选择很重要，因为一些国家的水资源供应情况地域差异很大（例如降雨量极高和极低的地区），国家总量可能无法准确反映特定国家面临的问题。

5.494 国际公认的观点是，江河流域是综合水资源管理的最佳空间参照（例如见21世纪议程（联合国，1993年）；及欧洲水务框架指令（欧洲议会和理事会，2000年））。这是因为江河流域内的人民和经济活动将影响流域内水的数量和质量；反过来，流域内可用的水将影响依靠这些水的人民和经济活动。在将地下水作为重要水源的地区，含水层也可能成为编制水资源统计的适当空间参照。

5.495 虽然用一国之内特定空间范围的数据进行水资源分析常常更适合，但是江河流域等相关空间范围的水资源实物数据的综合，可能与经济数据可用的具体空间情况不一致（它们的更常用编制方式是根据行政边界编制）。在此情况下，应当界定共同的观察区域，即集水核算区。⁷⁸

5.496 在整合或收集水资源数据时，重要的是使不同数据项目的基准期达到一致。在水资源和经济统计中，建议用日历年作为时间基准。但是实际上，可能没有可用的日历年水资源和经济数据。例如，有些国家在国民账户中使用财政年，而在水资源统计中，它们可能使用水文年。财政年和水文年可能与日历年相同，也可能不同。还应当指出的是，在某些情况下，水的供应和使用关系极易随季节发生变化，这可能意味着年度数据（财政年或水文年）有不足之处，而需要次年度数据。

⁷⁸ 详见《环经核算体系水部分：水环境-经济核算体系》（联合国，2012年b），第2.90-2.91段。

附件A5.1

用于自然资源存量估价、耗减量计量和重新估价的净现值方法

导 言

A5.1 本附件详细阐释实施净现值方法所需的假设和计算方式，意在测算自然资源存量的估价以及一致的耗减、收入和重新估价的流量测算值。尤其是，后一种要素在阐述净现值方法时常常被忽视。还有，必须承认，净现值方法在有准确预见的情况下不适用。因此，需要说明编制者在一个核算期内的可用信息的修订内容。

界定单位资源租金

A5.2 考察一个从非人工种植的天然森林收获并销售木材资源的企业。企业在采伐过程中使用生产资产（例如卡车、锯等）以及劳动力和中间投入（例如燃料）。企业获得木材销售收入，并支付劳动力、生产资产和中间投入的投入成本。

A5.3 企业还必须考虑到待采伐的木材资源。这一变量最好理解为，如果木材资源为另一个单位（例如政府）所有，企业为所采伐单位木材资源支付的价格。虽然在原则上，这一数额是可观察到的，但实际上常常没有此种数额可用，尤其是当采伐企业本身是资源所有者时。

A5.4 这一数额通常被称为资源租金（ RR_t ），等于核算期内投入生产过程的自然资源的总价值。它包括两部分：(a) 木材采伐量（ S_t ）；和(b) 采伐木材的单位价格（ P_{S_t} ）。变量 P_{S_t} 相当于单位资源租金，即所采伐的单位木材资源的资源租金。

A5.5 根据经验，只要一个企业或一个行业只有一类自然资源，资源租金可以在事后（即在核算期终了时）计量为残余。在此情况下， RR_t 等于总营业盈余加上混合收入中的非劳动力成分，再减去用户的生产资产成本。在另一种情况下，可以从开采企业支付给自然资源所有者的租金观察 RR_t 。（估算 RR_t 的各种不同方法，在第5.4节讨论。）有了 RR_t 和 S_t ，可以直接计算单位资源租金（ P_{S_t} ）。

A5.6 估算出单位资源租金之后，还需要完成两项重要任务：首先，需要确定自然资源存量价值；其次，需要将资源的逐期应计总收入，即资源租金，分成代表耗减价值的一部分和代表净收入的一部分。这些任务彼此直接相关，需要以一致的方式予以处理。

估价自然资源存量

A5.7 为了解决自然资源存量的估价问题，从基本资产市场均衡条件或净现值出发，时期 t 的期末资产价值 V_t 等于 N_t 时期未来资源租金折现流量 $RR_{t+\tau}$ （ $\tau=1, 2, \dots, N_t$ ）。剩余开采期的数目估值可能随时间发生变化，因此 N_t 取决于 t 。在最简单情况下，就一个固定开采期而言， N_t 随着 t 进展减少一个时期，如果自然资源的开采被

认为是可持续的， N_t 将是无限的值。这里假定资源租金是核算期末的应计租金。^a 标准净现值条件如等式（1）所示。

$$V_t = \sum_{\tau=1}^{N_t} \frac{RR_{t+\tau}}{(1+r_t)^\tau} \quad (1)$$

其中 r_t 是 t 时期有效的名义折现率，但是不一定保持不变。

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，资源租金的预期时间安排 $\{RR_{t+1}, RR_{t+2}, \dots\}$ 可能不是一成不变的。注意，资源租金序列 $\{RR_{t+1}, RR_{t+2}, \dots\}$ 是一个预期序列，而预期是在时期 t 的期末形成的。

A5.9 随着时间推移，信息可能会发生变化，可能会出现不同的资源租金序列预期。同样，时期 t 的期初存量价值，可能是使用关于未来资源租金或折现率的不同预期推算出来的。需要顾及信息的这类变化，并在以后予以处理。

A5.10 V_t 是时期 t 的期末存量价值。理论上，这一价值包含价格和数量成分：用 P_t 和 X_t 表示。实际上，若没有这个价格-数量区分，“ V ”的含义含糊不清。以木材为例，如果 V_t 是木材资源的价值，则 P_t 等于每立方米木材资源在时期 t 期末的价值， X_t 是木材资源在时期 t 期末的立方米数。（如果是油田，则 X_t 是地下储油量估值）。因此，有了

$$V_t = P_t X_t \quad (2)$$

A5.11 为了估算价格 P_t 进而测算 V_t ，使用等式（1）中的净现值条件和资源租金定义 $RR_t = P_{S_t} S_t$ ：

$$V_t = P_t X_t = \sum_{\tau=1}^{N_t} \frac{P_{S_t+\tau} S_{t+\tau}}{(1+r_t)^\tau} \quad (3)$$

A5.12 然后，必须就未来的开采情况和预期价格变化 P_{S_t} 作出假设。一个简单的可能性是，假定最近的开采量是未来开采量的最佳估值，则 $S_{t+\tau} = S_t$ ($\tau=1, 2, 3, \dots, N_t$)。这只是一种可能，还可以作出不同的假设，例如，如果年份 t 的开采量特别大或者特别小，并且将来不大可能再次发生。另一种可能是假定一个不变开采速度，这样 $S_{t+\tau}/X_{t+\tau}$ 对于 $\tau=1, 2, 3, \dots, N_t$ 就是恒定不变的。为了予以说明，假设一个恒定不变的开采量。

A5.13 同样，需要就价格 P_{S_t} 的变化作出假设，并就此建议考虑单位资源租金的长期趋势，或者更直接地假定 P_{S_t} 的变化与预期总体通货膨胀率 ρ_t 一致。

A5.14 使用这两个假设，可以将净现值条件重写为

^a 最好是假定资源租金为核算期中期的应计租金。此处所作假设被用于简化解释和相关表示法，不影响所描述的基本关系。

$$\begin{aligned}
 V_t &= P_t X_t = \sum_{\tau=1}^{N_t} \frac{P_{s,t+\tau} S_{t+\tau} (1+\rho_t)^{\tau-1}}{(1+r_t)^\tau} \\
 &= P_{s,t} S_t \sum_{\tau=1}^{N_t} \frac{(1+\rho)^\tau}{(1+r_t)^\tau} = P_{s,t} S_t \Omega_t = RR_t \Omega_t
 \end{aligned} \tag{4}$$

$$\Omega_t = \sum_{\tau=1}^{N_t} \frac{(1+\rho)^\tau}{(1+r_t)^\tau} \tag{5}$$

A5.15 Ω_t 是折扣率，它在未来资源租金和资产现值之间建立联系。等式(4)提供希望获得的存量价值估值 V_t ，以及地下/地上资源单位价值的价格水平， $P_t = RR_t \Omega_t / X_t$ 。上述等式还显示单位资源租金 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，乘以当前开采速度 S_t / X_t ：

$$P_t = \frac{P_{s,t} \Omega_t S_t}{X_t} \tag{6}$$

A5.16 从这一关系中得出的一个结论是，使用单位资源租金 P_{st} 替代资产价格，用于对资产存量进行估价，是不正确的做法。还应当指出，借助上文所作的起简化作用的假设， $\Omega_t, (1+\rho)/(1+r_t)$ 的主要元素是实际利率的逆元素。在很多国家，实际利率往往相对稳定，应当不难估算。

A5.17 实际利率公式还涉及霍特林的不可再生资源定律。霍特林定律称，在特定市场条件下，当不可再生资源变得稀缺时，资源租金以名义折现率的速率增长。在此情况下，资源存量价值可以简单地计算为存量规模乘以单位资源租金。因为名义资源租金随时间推移而增长，增速适足以抵消名义折现率，因此没有必要对未来的资源收入折现。就此处的表示法而言，这与 $\rho_t = r_t$ 的情况相符，这样 $\Omega_t = 1$ 而 $P_t = N_t P_{st} S_t / X_t$ ，即单位资源租金乘以开采期数目。在环经核算体系中对环境资产进行估价，不建议应用霍特林定律。

估算不可再生自然资源的耗减量、发现量和损失量价值

A5.18 下一个任务是估价自然资源在核算期内的变化。本节考察不可再生自然资源的相关流量。后面一节考察可再生自然资源的核算。

A5.19 同前面的做法一样，假设时期 t 期末的自然资源数量 X_t 是已知的，并有一个依据时期 t 期末的可用信息预计的开采序列。在时期 t 期末，前一个时期期末的数量 X_{t-1} 也是已知数量。事后分析， X_t 和 X_{t-1} 之间的差额可分解为三个部分：耗减量、发现量和其他增加量（下文用“发现量”表示）以及灾难性损失量和其他减少量（在下文统称为“灾难性损失量”）。事前分析，即根据前一个时期 $t-1$ 期末的信息，发现量和灾难性损失量为未知数量。

A5.20 为了实施对这三个部分的计量，有必要对时期 $t-1$ 期末和时期 t 期末的可用信息加以区分。用于此一目的的表达式是这样的：考虑到时期 $t-1$ 期末可用的信息， X_t 与时期 t 期末的自然资源数量有关。于是，举例而言，当在时期 t 中间没

有出现关于时期 $t-1$ 期末存量的信息时，使用这一表达式， $X'_{t-1}=X_{t-1}$ ；但是基本上不会出现 $X'_t=X_t$ 或 $P'_t=P_t$ 的情况。

A5.21 使用这一表达式，有可能界定耗减量、发现量和灾难性损失量。耗减量，例如资产存量的定期或预期减少量，用 $X'_{t-1}-X'_t=S_t$ 表示，其中 S_t 是时期 t 的开采量。（因为我们处理的是不可再生资源，开采量等于耗减量。）因此，耗减量是时期 $t-1$ 期末的资源量减去时期 t 期末预期剩余的地下资源量所得的差（不计发现量和灾难性损失量）。

A5.22 在核算期内，发现量构成自然资源的预期增加量。第五章正文中阐述了对每一种自然资源而言，哪一种发现量应当被如此看待。灾难性损失涉及核算期内自然资源的意外和大量减少。它们构成异常的重大损失。发现量和灾难性损失的复合影响，现在可以用 $X_t-X'_t$ 的方式计量，即期末预期数量和实际数量之间的差额。

A5.23 为了对发现量和灾难性损失分别进行核算，用 I_t 表示实物发现量，用 L_t 表示灾害实物损失量，则 $X_t-X'_t=I_t-L_t$ 。不要忘记因在时期 t 期间没有出现关于时期 $t-1$ 期末存量的新信息， $X'_{t-1}=X_{t-1}$ 。资产价格和价值也是如此： $P'_{t-1}=P_{t-1}$ 和 $V'_{t-1}=V_{t-1}$ 。有鉴于此，不可再生资源在核算期期初和期末之间的实物变化总量是：

$$(X_t - X_{t-1}) = (X_t - X'_{t-1}) \equiv \Delta X_t = (X_t - X'_t + X'_t - X_{t-1}) = I_t - L_t - S_t \quad (7)$$

A5.24 使用等式（2）和（7），时期 t 期初的自然资源价值（考虑到当时的可用信息）和这一时期期末的自然资源价值（考虑到此时的可用信息），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，自然资源价值变化量（ $V_t - V_{t-1}$ ）已被分解为数量效应和重新估价效应。数量效应 $P_{t-1} \Delta X_t$ 计量资源数量以期初价格估价的变化量；重新估价效应 $X_t \Delta P_t = X_t (P_t - P_{t-1})$ 是用资源的价格变化乘以期末数量。

A5.26 $(P_t X_t - P_{t-1} X_{t-1})$ 项还有另一种分解方式，即：使用数量效应 $P_t \Delta X_t$ 和重新估价效应 $X_{t-1} \Delta P_t$ 。因为其中任何一个都不优先于另一个，因此可以使用两种效应的算数平均数：

$$\begin{aligned} (V_t - V_{t-1}) &= 0.5[(P_{t-1} + P_t) \Delta X_t + (X_{t-1} + X_t) \Delta P_t] \\ &= 0.5(P_{t-1} + P_t)(X_t - X'_t) + 0.5(P_{t-1} + P_t)(X'_t - X'_{t-1}) + 0.5(X_{t-1} + X_t) \Delta P_t \\ &= 0.5(P_{t-1} + P_t)(I_t - L_t) - 0.5(P_{t-1} + P_t)S_t + 0.5(X_{t-1} + X_t) \Delta P_t \end{aligned} \quad (9)$$

A5.27 发现量价值的最终表达式是 $0.5(P_{t-1} + P_t)I_t$ ；灾难性损失价值的最终表达式是 $0.5(P_{t-1} + P_t)L_t$ ；耗减量价值的最终表达式是 $0.5(P_{t-1} + P_t)S_t$ ；而重新估价的最终表达式是 $0.5(X_{t-1} + X_t)\Delta P_t$ 。值得注意的是，使用核算期平均价格为耗减量估价，符合国民账户体系中固定资本消耗的估价规则。还有，发现量和灾难性损失量的价值是使用中期价格估算的，意味着假设这些事件一般发生在年中。最后，应当指出的是，在时期 t 的期末使用净现值方法（4）估算 P_t 时，考虑到了因为核算期之内的发现量或者灾难性损失量而对预期开采情况 $\{S_{t+\tau}\}$ （ $\tau=1, 2, \dots, N_{t+1}$ ）所作的一切修

正。因此中， P_t 构成对所考察资产的资产负债表账项的正确估价。 P_t 还将反映一切其他信息变化，例如折现率的变化。

估算可再生资产的耗减量价值

A5.28 与不可再生资源不同，天然植物和动物资源有可能随时间推移而再生和增长；这种自然增长作为一种追加流量，决定着核算期内自然资源的变化。耗减，以物理单位计量，指在某个核算期间由于对资源的开采而使自然资源存量减少，这种开采速度导致将来无法开采同样数量的资源。因此，耗减量被确定为开采量或收获量与可持续产量之间的关系，即给定群类可以收获而不降低资源长期生存能力的最大量。它的最简单形式是，可持续产量等于资产的自然增长量。第5.4节对这些问题进行了较详细的探讨。

A5.29 为了本附件之目的，假定可以估算可持续产量的估值，也就有了以实物量核算的耗减量估值。接下来，以 G_t 表示时期 t 的可持续产量。实物耗减量 D_t 的估算方式是 $D_t=S_t-G_t$ ，因此不是由发现量和灾难性损失量导致的（预期）存量变化量为 $X'_t-X'_{t-1}=-S_t+G_t$ 。注意，不可再生资源的耗减量可被视为一个特例，其中 $G_t=0$ 。

A5.30 现在有可能扩展表达式（7），以适合可再生资源的情况：

$$(X_t - X_{t-1}) = (X_t - X'_{t-1}) \equiv \Delta X_t = (X_t - X'_t + X'_t - X'_{t-1}) = I_t - L_t - S_t + G_t \quad (10)$$

A5.31 根据不可再生资源的测算方式，以价值计量的耗减量是以该时期的平均价格估价的实物耗减量， $0.5(P_{t-1}+P_t)D_t$ 。

A5.32 综上所述，核算期 t 从期初到期末的项目如下：

以核算期 $t-1$ 期末的可用信息为依据的核算期 $t-1$ 期末资产负债表项目	$V'_{t-1}=P'_{t-1}X'_{t-1}$
+ 发现量（和其他增加量）：	$0.5(P_{t-1}+P_t)I_t$
- 耗减量：	$-0.5(P_{t-1}+P_t)(S_t-G_t)$
其中由于自然增长而产生的	$0.5(P_{t-1}+P_t)G_t$
其中由于开采而产生的	$-0.5(P_{t-1}+P_t)S_t$
- 灾害损害（和其他减少量）	$-0.5(P_{t-1}+P_t)L_t$
+ 由于价格变化而重新估价：	$0.5(X_{t-1}+X_t)\Delta P_t$
= 以核算期 t 期末的可用信息为依据的核算期 t 期末资产负债表项目：	$=V_t=P_tX_t$

净收入和耗减量

A5.33 最后一步是，可以从资源租金中减去耗减量价值，得出根据耗减量作出调整后的资源租金表达式：

$$\text{根据耗减量作出调整后的资源租金} = RR_t - 0.5(P_{t-1} + P_t)(S_t - G_t) \quad (11)$$

A5.34 根据耗减量作出调整的资源租金，是自然资源产生的净收入。不计预期变化或预期变量与实际变量之间的差额，它相当于资本回报或自然资源回报。这可以用下述方式予以说明。 V'_{t-1} 乘以 $(1+r_t)$ ，减去 V'_t （期末的资产预期价值）并应用净现值条件（1）得出

$$V'_{t-1}(1+r_t)-V'_t=RR'_t \quad (12)$$

A5.35 注意所有表达式针对时期 $t-1$ 期末列出的信息，因此忽略发现量和灾难性损失量。将（12）与（9）合并，得出

$$RR'_t=r_tV'_{t-1}-(V'_t-V'_{t-1})=r_tV'_{t-1}-0.5(X'_{t-1}+X'_t)\Delta P'_t+0.5(P'_{t-1}+P'_t)(S_t-G_t) \quad (13)$$

A5.36 那么，根据耗减量作出调整后的资源租金是

$$RR'_t-0.5(P'_{t-1}+P'_t)(S_t-G_t)=r_tV'_{t-1}-0.5(X'_{t-1}+X'_t)\Delta P'_t \quad (14)$$

A5.37 这样，净收入包括资本正常回报 $r_tV'_{t-1}$ 减资产的（预期）重新估价。这并不意味着重新估价进入了收入计量。应当记住的是， r 涉及投资者或股东将一项资产用于生产而预期得到的回报，即它是一个前瞻性比率。无论这些回报最终是来自正常企业经营，还是来自持有利得/损失，都与（金融）投资者无关。因此，从理论上说，预期回报率 r 包括预期持有利得或损失。因此，为了取得符合国民账户中的收入定义的收入测算值，^b必须减去重新估价。减去之后，表达式（14）显示“正常企业经营”回报不包含持有利得或损失。

A5.38 上述推算方式对可再生资源 and 限制情况下的不可再生资源都是有效的。当存在耗减时， S_t-G_t 项将由于耗减率提高而出现绝对值的增加。一般而言，资源耗减越快，地下资源的价格变化越高。当自然增长量超过开采量时，耗减量将被记录为零，超出的数量计入存量增加量。

A5.39 应当指出的是，上述说明没有在存量和流量的估价方面留下含混之处，即：

- 生产中的自然资源投入量，即开采量，应以单位资源租金 P_{S_t} 估价；
- 自然资源存量和与耗减有关的流量的价值，应当使用资产的原地价格 (P) 估价。

物量测算值

A5.40 有了自然资源在原地的价格、数量和价值，计算自然资源存量的物量测算值就比较简单了。如果是单一同质资产，物量测算值等于地下实物数量的变化结果， $\{X_t\}$ 。如果是不同类型的自然资源，必须确定一种总量计算程序，以制订不同类型自然资源的物量指数。

^b 见《计量资本：经合组织手册》，第二版（经合组织，2009年），第8.3.2节，在生产资产部分对此有较详细的探讨。

A5.41 如果有 z 种不同类型资产，以年份 $t-1$ 年末的价格计算的年份 $t-1$ 年末自然资源价值资产负债表项，就是 $\sum_{i=1}^z P_{t-1}^i X_{t-1}^i$ 。按照国民账户的惯常做法，假定一系列拉斯佩尔指数，可以得出 $t-1$ 到 t 之间的物量变化：

$$\text{物量变化} = \frac{\sum_{i=1}^z P_{t-1}^i X_t^i}{\sum_{i=1}^z P_{t-1}^i X_{t-1}^i} \quad (15)$$

附件A5.2

折 现 率

导 言

A5.42 在环经核算体系中，折现率是一种利率，用于调整未来收入、成本或所得的流量价值，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，依据的是未来货币价值与当前货币价值不同这一理念。根据对这一理念的常见解释，需要考虑现在需要用多少钱，才能购买未来一年里给定数量的货物和服务。

A5.44 要解答这一问题，可以考虑消费者现在应当按照何种利率投入他或她的资金，才能获得足够的利息，购买未来一年的货物和服务。然后消费者可以选择：他或她是消费当期货物和服务，还是等待获得投资利息，然后购买未来一年的货物和服务。在做出这种选择时，消费者暗示了利率或折现率给出的一种时间偏好和偏好的程度。关于在当前还是在未来一年中获得消费收益，如果消费者相对而言不太在意，将采取较低的折现率。如果消费者对于在当前消费具有强烈偏好，则采取较高的折现率。

A5.45 从社会整体而不是从个人视角看待时间偏好时，应该对不同世代的福利进行比较。没有直接理由可以证明个人和社会的时间偏好能达到一致。

A5.46 折现率还受到风险偏好的影响，风险偏好提出了当前放弃的消费将导致未来的效用增加还是减少的问题。个人和整个社会可能再一次对这两种因素作出不同估价。

A5.47 折现率这一基本概念在经济问题上的应用，引起了很多经济学家（例如阿罗、诺德豪斯、斯蒂格利茨等）的讨论（至今莫衷一是）。折现率的选择已经成为环境经济学讨论的重点，因为折现率的选择对经济模型的长期结果有影响，还因为折现率的选择和假定偏好的性质可能被认为有着与伦理道德有关的立足点。

A5.48 本附件笼统地阐释关于折现率的讨论所涉及的主要方面，以及符合环经核算体系价值估价方法的选择折现率的逻辑。

折现率的类型

A5.49 折现率有两大类型：个人折现率和社会折现率，它们在概念上泾渭分明。个人折现率要求从个别消费者或企业角度考察偏好，与个人面对的货物、服务和资产价格直接相关。此外，考虑折现率，一般是在个别消费者或企业的正常决策时间框架内进行。最后，与个别消费者或企业相关的折现率，需要将获得利息（或者更泛泛地说，是回报）的可能性纳入考虑，以便能够在将来进行消费。换言之，如果某个人获得回报的可能性较小，他或她就应当寻求更高的折现率，以便针对这种风险获得补偿。

A5.50 社会折现率反映整个社会的时间和风险偏好。与个人不同，社会必须更多地为后代着想，必须兼顾当前和未来社会不同部分应得的收益（即收入分配和消费）。此外，在社会一级，获得回报方面的风险远比在个人一级更为分散和均衡，因此整个社会的风险补偿较低。社会折现率常常被用于政府代表全社会作出决策的情况下。

A5.51 个人和社会折现率的不同，可以从与效率和公平有关的偏好方面予以描述。一般来说，个人折现率仅从个别消费者或生产者的角度，考虑一段时间内资源配置效率的方方面面。另一方面，社会折现率可能仅考虑效率的各个方面，也可能兼顾社会和世代之间效率和公平的各个方面。大多数关于折现率的讨论，围绕公平问题的各个方面进行，因为它们可能完全没有被纳入考虑（例如在个人折现率中），或者因为社会折现率所依据的关于公平的假设，其哲学依据可能有争议。

A5.52 个人和社会折现率之间的差别，也可以用说明性和规定性折现率予以说明。根据说明性依据确定的折现率，仅依据个人或政府面对的价格或者其他可计量的因素，而规定性折现率则结合了与个人和社会偏好有关的假设，尤其是在当代和后代之间及内部的公平方面。

个人折现率

A5.53 确定个人折现率，需要注重与个别消费者或企业所需回报有关的信息，以证明旨在获得未来收入或利得的当期投资的合理性。要考虑的相关问题是个人投资于不同资产可能获得的预期回报，以及与不同投资有关的风险程度。在纯粹的市场条件下，资产（例如一栋建筑）价格有望反映购买者在资产寿命周期内的预期回报，并有望考虑到获得收入的可能性（即风险程度）。这样，折现率的选择和资产市场价格观念之间就存在关联。

A5.54 如同在国民账户体系中一样，在环经核算体系中，使用折现率是为了对不在市场上交易的资产进行估价。对这些资产而言，没有可用的市场价格，而净现值技术（见附件A5.1）可用于估算市场价格。这一技术要求选择折现率。选择说明性折现率时，仅考虑个别消费者或企业面对的价格，与预期回报有关，并说明与投资有关的风险等级，这是就符合环经核算体系中使用的市场价格估价原则而言最合适的折现率。

A5.55 就个别消费者和企业而言，某一折现率是否相关，可能反映在个人的资金成本上。因此，通过贷款、发行股票或者发行公司债券等方式筹集投资资金所需的利率，可能是一种恰当反映个人所需回报率以及市场评估出来的投资风险程度的折现率。但是，在环经核算体系运行所在的更高总量一级，考虑到有多种不同方式筹集投资资金和确定资金投向，针对特定非交易资产的估价挑选融资方法的做法使融资成本方法难以适用于一个行业内的个别企业，尤其是在一国的融资市场不发达的情况下。还应当指出的是，金融工具的回报，尤其是股本回报，可能受到很多外部因素的影响，因此它们在估价非交易资产方面的适当性有限。

A5.56 估算折现率的另一种方法是考察特定活动（例如采矿活动）应计实际回报的有关信息，其中的相关收入流都有相似的风险状况。通过考察国民账户中

关于相关公司营业盈余和相关生产资产存量的信息，可以做到这一点。这个方法所依据的理念是，总营业盈余是企业使用生产资产组合，例如采矿设备，以及使用非交易自然资源，所得的回报。

A5.57 理论上，如果已知相关自然资源的价值，可能的回报率（总营业盈余除以资产总价值）既适用于生产资产，也适用于自然资源。但是，因为自然资源的价值是未知数，必须考虑两种替代方法。首先，就特定活动（例如煤炭开采）而言，回报率等于总营业盈余除以生产资产存量价值，这个折现率是可以计算出来的，而自然资源回报率和折现率可以设定为等于这一比率。由于它的产生方式，这一比率会夸大回报率，因为分母（生产资产的存量价值）不包含自然资源价值。与此同时，这一回报率的确考虑到了特定活动的应计回报并因此考虑到了相关风险。

A5.58 另一种替代方法需要假定生产资产的回报率等于企业如果投资于另一项资产将会获得的外部回报率。然后假定这一比率也适用于自然资源。因为这一回报率考虑到了对经济体内一系列更广泛资产的投资，行业特有的投资风险被纳入考虑的可能性较小。

A5.59 虽然这些相对直接的方法均不能产生一个完整计量希望计量的概念的折现率，但是对两种比率进行比较，可以产生有用信息。特别是，一种有用的方法可能是将一个总体的外部回报率用作基础比率，并使用与特定行业有关的信息对它作出调整，以说明特定投资风险。可以根据相关融资成本或者目标行业中的生产资产回报与全经济体生产资产回报之间的相关差额，作出调整。

A5.60 应当指出的是，在估价个别企业拥有的资产时，根据第二种方法选择外部回报率应当考虑到风险程度，即使仅考虑全经济体的一般投资风险。常常有人建议使用相对无风险的回报率，例如政府长期债券的回报率，但是这些比率没有将个人在确定消费和投资偏好时面临的风险考虑在内。

社会折现率

A5.61 在估价从整个社会的视角看有价值的行动和资产时，使用社会折现率。这常常适用于对政府决策的评估，社会折现率被用于估价公共基础设施投资的成本和收益，因为收益和成本通常由很多个人在很长时期内分摊。不过，社会折现率还可以用于为个人和企业拥有和经营的资产提供社会估价。

A5.62 正如上文所述，说明性和规定性方法均可用来确定适当社会折现率。说明性方法遵循的逻辑与确定个人折现率所遵循的逻辑相同，因为比率是在以社会相关价格和回报为重点的情况下确定的，而不是在明确考虑发行股票的情况下。

A5.63 将公平纳入考虑的规定性社会折现率，不能按照个人折现率适用的逻辑来确定。相反，必须考虑当代人和后代人的相对优先权，理想情况是，考虑到社会不同部分的相对优先权。经济学家确定规定性社会折现率时常用的一种方法是，运用拉姆齐增长模型（拉姆齐，1928年），该模型对整个经济体的消费和储蓄选择予以具体考虑。这一模型为最近很多估价环境问题影响的工作提供了依

据，尤其是2006年在大不列颠及北爱尔兰联合王国发表的关于气候变化的经济影响的斯特恩审查报告。

A5.64 从拉姆齐模型产生的规定性折现率公式所需要的信息或假设涉及：(a) “纯”时间偏好比率；(b) 人均消费增长率；(c) 随着收入增加，人们从消费中获得的额外收益减少的程度（收入的边际效用）。第二项和第三项相乘，再与第一项相加，得出折现率。

A5.65 很多关于规定性社会折现率的讨论侧重第一项，提出的问题是，当代人的优先权是否比后代的优先权更重要。如果第一项的值设定为零，然后假设所有世代的优先权拥有同等权重。这一假设明显与个人折现率的基本前提相抵触，个人折现率的一个基本假设是，本年度（更不用说当代人）永远是最重要的（除非没有适当回报）。选择纯时间偏好比率的意义，在下一节予以讨论。

A5.66 一个常见的错误观念是，将“纯”时间偏好比率设定为零意味着折现率为零。事实上，根据拉姆齐模型，有另外两种假设需要予以考虑。一般来说，人们认为随着收入提高，一个人从支出新增收入获得的额外或边际收益下降。换言之，低收入者支出一美元获得的收益，大于高收入者。将这同一个概念放在一段时间内考虑：如果假定未来人的收入水平高于今天某个人的收入水平，那么支出新增收入获得的收益，将相对少于某个人今天支出同样数额获得的收益。因此，即使假定所有人的偏好相同，仍然存在即时消费的总体偏好，因为将来完成同样消费的边际收益比较低（假定收入会增长）。对收入和消费增长率的不同选择以及对收入边际效用的不同选择，根据拉姆齐模型，将导致不同的社会折现率（非零）估值。

A5.67 一种将后世偏好纳入考虑的不同方法，是使用递减折现率。可能使用多种不同模型，在关于双曲线折现率、伽马折现和几何递减率的文献中均有提及。也有人提出使用简单阶跃函数，随着逐渐远离当前时期，将折现率设定在逐渐降低的水平。递减折现率的总体目标是抵消不变比率折现的影响，不变比率折现无疑固定了不同代际的优先权关系。递减比率实际上给予后代的优先权，相对大于其他情况下应有的优先权（虽然后代的优先权权重通常低于当代人）。实际关系取决于为递减模式设定的函数。

折现率估值

A5.68 在实践中，选择折现率的方法迥然不同。规定性和说明性方法都是常用的，在两种方法中，都采用了多种解决方案。虽然一般而言似乎是，根据更具规定性的依据确定的比率低于根据说明性依据确定的比率，但是情况并非总是如此。

A5.69 要考虑的一个重要问题是，折现率应当采用实际折现率还是名义折现率。实际折现率是经过调整后去除了通货膨胀影响的折现率，而名义折现率尚未经过此种调整。选择结果取决于对未来流量所作的假设。如果未来流量，比如收入流，以它们的相关时期的价格计量（例如，以2050年的价格计量2050年的收入流），那么可以说流量是名义数额，因此应当使用名义折现率。

A5.70 但是，如果流量是以当期价格计算的，就应当使用实际折现率。因为很难预测未来的价格，一个常用的假设是，未来流量与当期流量相同；如果作出了这种假设，那么就使用实际折现率。

A5.71 折现率的选择，无论是怎样确定的，都可能对一项资产的价值产生重大影响。表A5.1说明一项资产在采用不同折现率且资产寿命长短不同的情况下，其价值呈现出的差异。假定收入流是每年100美元，那么在10年时间里，净现值从614美元（折现率为10%）到853美元（折现率为3%），数额不等。在100年时间里，差别甚至更明显，若折现率为10%，则净现值为1 000美元，若折现率为3%，则净现值为3 160美元。

表A5.1

100美元的定额收入流在不同资产寿命和不同折现率情况下的净现值（美元）

折现率 (百分比)	资产寿命（年数）			
	10	30	50	100
3	853	1 960	2 573	3 160
5	772	1 537	1 826	1 985
8	671	1 126	1 223	1 249
10	614	943	991	1 000

A5.72 特别值得注意的是，如果折现率较高，资产寿命的增加对资产的净现值总额影响很少；也就是说，折现率较高的一项寿命为30年的资产和一项寿命为100年的资产，净现值差额相对很小。

折现率的选择结果对分析的影响

A5.73 从若干方面可以察觉折现率选择结果带来的影响。首先，对折现率选取方法的选择，可能给用户带来一个关切领域。选取一种与市场估价一致的规定性方法可能引发的关切是，平等问题，尤其是不同世代的平等问题，没有得到适当考虑。另一方面，选取一种规定性方法可能引发对于统计人员在选取隐性社会偏好过程中所起的作用的关切。

A5.74 其次，关于依据特定折现率测算出的估值，可能产生多种不同解释。例如，可能有人对使用相对较高的折现率（通常是由于使用了市场方法）表示关切，因为这些折现率对寿命长的资产定价相对较低，例如很多自然资源的价值，这可能意味着一种立即使用资源或者用生产资产替代它们的偏好。

A5.75 另一方面，使用市场方法确定折现率，可以达到与生产资产估价更加平行，因此对资产交换的考虑能够更具一致性。在这一方面，对国家净资产的这类概念的估算，可以一致地施之于所有资产类型。还有，使用依据市场的规定性方法，不一定会忽视代际和公平问题。它们意味着，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 关于使用市场折现率，一种普遍关切是，它们往往是相对较高的折现率，反过来，它们设定的在正常规划时间框架之后的价值，比如说30年之后的价

值，绝对值往往相对较低。因此，对于寿命周期长并且有可能永久存在的资源，采用相对较低的比率，往往反映在更大程度上承认这些资源在未来的价值。不受暗示的社会偏好影响，较低的折现率因此会更好反映这些资源可能具有的价值。还有，尤其是对环境资源而言，承认较长时期的价值可能有助于理解这一问题：虽然从环境获得的惠益往往可以立即获得，但是环境成本可能在很久之后才显现出来。采用递减折现率，有可能是处理这些问题的一种方式。

结 论

A5.77 为环经核算体系之目的，建议确定一种与环经核算体系和国民账户体系中的一般估价方法一致的折现率，即与用市场价格估价的做法一致。这意味着选择这样一种折现率：这一折现率反映从事一项活动的人证明投资于这项活动的合理性所需的回报。因此，相关比率应当是规定性的，在理想情况下，应当包含活动的任何特定风险。

A5.78 涉及自然资源时，很难测算活动的特定回报率，因为自然资源的价值是未知数。尽管如此，应当有可能根据国民账户数据和金融部门的信息确定相关折现率。

A5.79 因为需要就社会偏好作出判断，不建议为了官方统计的目的，使用规定性方法确定折现率。

A5.80 按照确定折现率的任何方法，都有可能选择不同折现率来估价环境资产。鉴于折现率的选择很重要，建议在使用净现值方法编制环境资产估价时，使用折现率进行灵敏度分析。可以公布不同估值，为用户提供折现率的选择所产生的影响方面的信息。

附件A5.3

《2009年联合国化石能源和矿业储量资源框架分类》说明

A5.81 《2009年联合国化石能源和矿业储量资源框架分类》通过确定资源开采和勘探项目是否及在何种程度上已被认可、制订或规划，对矿产和能源资源进行分类。基本自然资源的分类，依据项目的成熟度。《2009年联合国化石能源和矿业储量资源框架分类》的基础是，按照影响开采的三个标准，对资源进行细分：

- 经济和社会可行性（E）；
- 野外项目状况和可行性（F）；
- 地质知识（G）。

A5.82 第一个标准（E）设定在确定项目的商业可行性方面经济和社会条件的有利程度。第二个标准（F）设定研究的成熟度和对于实施采矿计划或开发项目所做的必要承诺，从确认存在矿藏或累积物之前的早期勘探工作，到涉及开采和产品销售的各个项目。第三个标准（G）设定对所涉资源数量的地质学知识确定程度及其潜在的可开采价值。

A5.83 这三个标准每一个都被进一步分类，说明资源勘探和开采项目的特点。这些种类用从E1到E3的数字表示：

- E1类包括其开采和销售具有经济可行性的项目，即根据当前市场条件和对未来市场条件的切合实际的假设，被认为有利可图的开采活动。它包含对价格、法律和财政框架成本，以及各种环境、社会和其他能够直接影响一个开发项目的可行性的非技术因素的考虑。只要长期预测仍然向好，经济可行性不受短期不利市场条件的影响；
- 对于E2类项目，尚未被确认为有利可图的开采和销售活动，但是根据对未来市场条件的切合实际的假设，在可以预见的将来，存在有利可图的开采和销售的合理前景；
- E3类，预计在可以预见的将来，开采和销售不具有经济可行性，或者进行估价时为过早，无法确定经济可行性。

A5.84 野外项目状况和可行性类别，用从F1到F4的数字表示，在某些情况下进一步予以细分：

- F1类包括当前正在进行的开采活动（F1.1）；或者资本金已经承付，开发项目的实施或采矿作业正在进行中（F1.2）；或者已经完成了足够细致的研究，以表明通过实施已确定的项目或者采矿作业进行开采的可行性（F1.3）；
- F2.1和F2.2包括开采可行性有待进一步评价的项目。就F2.1而言，项目活动正在进行中，以便证明在可以预见的将来进行开发的合理性；就F2.2而言，项目活动暂时中止，而且/或者合理性说明暂时中止，因为

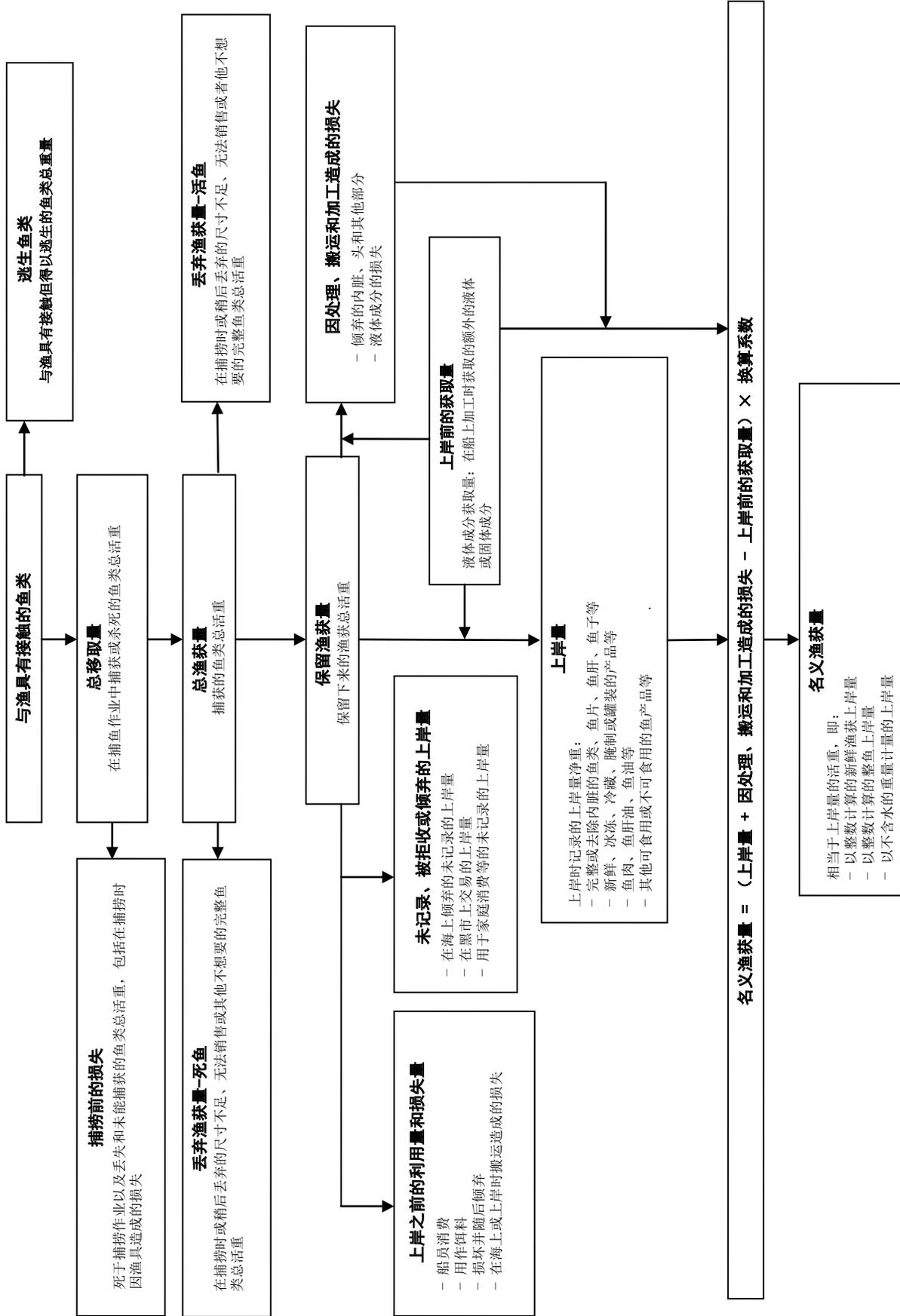
商业开发可能要明显推迟。F2.3表示由于可能性有限，当前没有进行开发或者获取更多当前数据的计划；

- F3表示由于技术数据有限，无法对通过确定的开发项目或采矿作业进行开采的可行性予以评价；
- F4表示尚未确认任何开发项目或者采矿作业。

A5.85 地质知识类按照从G1到G4编号。有较高可信水平（或较低不确定性水平）相关的数量，被划分为G1类；有中度可信水平的数量，被划分为G2类；较低可信水平的的数量，被划分到G3类。与主要由间接证据证明其可能存在的矿藏有关的数量，被划分到G4类。

附件A5.4

渔获量概念：图表式说明^a



^a 自“国民核算手册：综合环境和经济核算的渔业”（联合国及联合国粮农组织，2004年）推导。

第六章

账户的整合与列报

6.1 引言

6.1 环境和经济信息对于评估当代一系列环境和经济政策与研究问题很重要。除了提供相关信息，环经核算体系的主要动机是有效整合大量环境和经济数据，并帮助整合社会数据，例如人口和劳动力统计数据。

6.2 本章说明在中心框架内编排和整合信息的可能性。整合方式可能有若干种。在第一个层面，它意味着采用共同格式和分类列报信息；在第二个层面，可以使用中心框架提供一系列关于环境压力、状况和反应的说明性统计数字和指标；在第三个层面，按照中心框架整合的数据可用于建构分析模型，分析消费和生产模式，例如纳入消费足迹类型指标。

6.3 本章的重点在整合工作的前两个层面：编排信息，尤其是编制实物型和价值型合并账户；列报说明性统计数字和指标。中心框架中的账户采取了全面支持分析用途的结构。《环经核算体系应用和扩展》更为详细地讨论使用中心框架的信息建立分析模型以及将其用于其他类似目的的问题。

6.4 没有必要为每一种物资建立一份详尽无遗的实物型供应使用表，或者为每一种环境资产编制资产账户。中心框架的意图是使供应使用表、资产账户及其他组成部分能够根据意欲进行的分析和数据可用情况，充当一个编排框架。因此，就很多应用情况而言，合理的做法是整合一套有限的信息。

6.5 另外，对环境的一些关切涉及很多国家，因此编制共同关切领域的可比数据和账户，是制订这一国际标准的另一个重要动机。

6.6 本章首先在第6.2节对中心框架中的四个关键整合领域作出说明，它们是：实物型和价值型供应使用表、资产账户、经济账户序列，以及功能账户。另外，还讨论了环经核算体系数据与就业、人口统计和社会数据之间可能存在的联系。

6.7 第6.3节介绍在中心框架内合并实物型和价值型数据以形成合并实物型和价值型列报或账户的一般概念。随后，就环境和经济信息的基本编排和列报方式提供指导。就此应当指出的是，按照中心框架编排信息的一个动机是通过在一个核算框架内进行数据比对，提高数据质量。尤其是，对以实物和价值计量的估值进行比对，可能有利于数据的编制。

6.8 第6.4节就从编排在中心框架内的信息中推算一系列说明性统计数据和环境经济指标提供指导。本节所述统计数据和指标的范围，限于那些核心账户和表格中的合计或总量，或者那些无须使用加权或其他复杂假设就很容易从中心框架的不同部分推算出来的统计数据和指标。列出的统计数据和指标不是为了构成一个详尽无遗的集合，因为统计数据和指标的选择最终取决于政策或研究问题。

6.9 第6.5节列出了一个合并列报实物型和价值型数据的一般框架，包括四个合并列报实例，即能源、水、森林产品和空气排放物。这些实例表明，中心框架有可能提供用于分析目的的信息。

6.10 《环经核算体系应用和扩展》进一步展示了这种可能，它介绍了若干种方式，据此可以使用环经核算体系中的数据，支持更详尽的分析技术和特定专题调查。《环经核算体系应用和扩展》涵盖的领域包括建立投入-产出模型、对环境经济信息进行结构性分解，以及对可持续生产和消费形态进行分析。

6.2 环经核算体系中心框架中的整合

6.2.1 导言

6.11 中心框架的优势来自在以实物型和价值型形式编排环境和经济信息时，始终一致地运用核算规则、原则和边界。因此，账户和表格能够大大提高基本统计信息的价值。对各个组成部分进行整合的性质在第二章已有概要阐述。本节提供关于对中心框架四个关键领域进行整合的更多详情。

6.12 第一个关键的整合领域，是反映在实物型和价值型供应使用表中的货物和服务实物和价值流量测算值之间的联系。这项整合工作的一个重要内容，是记录来自环境的自然投入实物流量和经济活动产生的残余物流量。使用通用产品和行业分类，以及一致的定義和计量边界，对于优化分析的可能性很重要。

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所开采的自然资源被用于经济生产、消费和积累投入的使用量之间的联系。资产账户和供应使用表之间的关联，在这一领域中受到关注。

6.14 第三个关键的整合领域，是生产、消费和积累的价值测算值和不同部门间收入流量测算值之间的关联。这些部门收入流量反映在一个经济账户序列和平衡项中，例如增加值和储蓄。重要的是，可以根据耗减量对这些平衡项作出调整，这样就可以从国内生产总值和储蓄等传统经济总量中，减去消耗的自然资源产生的价值成本估值，得出根据耗减量作出调整后的总量。

6.15 第四个关键的整合领域，涉及在功能账户中识别为了环境保护和资源管理而从事的经济活动。一般而言，使用传统的行业和产品分类，无法明确识别这些活动。通过传统国民核算框架中识别这些活动，有可能评估环境活动相对于国内生产总值、增加值、资本形成和就业等关键经济总量的重要意义。

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，其核心是使用计量产品流量的通用分类和术语，以及使用经济和环境之间的通用边界。因此，大致而言，侧重于经济单位之间产品交换的、以价值数额记录的流量，与以实物量核算的产品流量是同一组流量。自然投入和残余物的实物流量没有价值数额，但是因为这些流量的计量边界与产品流量的计量边界一致，所以供应使用表框架内的自然投入和残余物流量增加量，不妨碍与产品有关的流量的记录方式。

6.17 实物型和价值型供应使用表的整合，是编制供应和使用以及投入-产出扩展表的基础，这些表格常被用于针对环境而扩展了的投入-产出分析。

6.18 正如第三章所述，在产品的实物和价值流量记录方式的总体一致性方面，存在一些例外：

(a) 如果货物被送到世界其他地区进行加工，价值型供应使用表记录与加工国提供的服务有关的交易。以实物量核算时，应当记录货物的实际实物流量。同样的考虑适用于供维修和商贸的货物；

(b) 在某些情况下，可能有人希望记录物资和能源的实物流量，以及它们在一个企业内向其他产品的转化（企业内流量）。若以价值计量，只有企业之间的流量才被记录（辅助活动的有限记录除外），因此这些流量的价值不显示在价值型供应使用表中；

(c) 在水资源收集、处理和供应行业中，水资源配送者之间常常发生以价值计量的水资源交易。这些被称为行业内销售。但是，这些交易与水资源的实际实物流量并不对应，因为水是原地被买卖的。结果，水的实物型供应使用表中不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。这是第三章所述一般实物型供应使用表的一种扩展（表3.1）。关键的整合领域是是使用相同的行业和产品分类和使用通用的经济单位分类：企业（以行业表示）、住户和世界其他地区。

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)	来自世界其他地区的流量		合计
行业 —— 按照国际标准行业分类划分	地区	进口	
产品	产出		
合计			
价值型使用表			
中间消耗	最终消费	流向世界其他地区的流量	合计
行业 —— 按照国际标准行业分类划分	住户最终消费支出	地区	
中间消耗	政府最终消费支出	出口	
产品	资本形成总额		
合计			
实物型供应表			
生产, 产生的残余	来自世界其他地区的流量	来自环境的流量	合计
行业 (包括住户的自给性生产)	地区	流量	
—— 按照国际标准行业分类划分		来自环境的流量	
自然投入	住户产生的残余	进口	
产品	产出		
残余	行业产生的残余	从世界其他地区接收的残余	
	住户最终消费产生的残余	从环境中回收的残余	
合计		报废和拆解生产资产产生的残余	
		受控填埋场的排放	
实物型使用表			
中间消耗, 自然投入使用量, 残余回收量	最终消费	流向世界其他地区的流量	合计
行业 —— 按照国际标准行业分类划分	住户最终消费	地区	
自然投入开采量	中间消耗	出口	
产品	残余的收集和处理	送到世界其他地区的残余	
残余	资本形成总额	流向环境的残余	
合计	受控填埋场的废物积累		

注: 深灰色单元格根据定义为空。

6.2.3 资产账户和供应使用表的整合

6.20 整合资产账户和供应使用表中的信息，与自然资源分析特别有关。例如，对鱼类资源种群的评估，将不仅侧重于与可捕捞种群有关的鱼类捕捞量，还将侧重于捕捞量和其他流量之间的关系。因此，有人会关注所谓的前向联系，这种联系考察鱼类捕捞量与鱼类产品在经济中的供应和使用，以及相关鱼类产品国际贸易。还有人会关注后向联系，以便理解与人工养殖或天然鱼类资源相关的生产流程，渔业经营者的渔船和渔具投资，以及与渔业相关的资源管理支出范围。整合资产账户和供应使用表中的数据，可以提供考察这些类型联系所需的信息。类似的考虑在分析其他自然资源时，具有相关性。

6.21 资产账户列报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。变化可能有多种类型。它们可能是由于经济活动（例如开采自然资源），或者由于自然流量（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中记录的流量之间的关系，如表6.2所示。经济活动导致的变化，在资产账户和供应使用表中的记录一致，因为开采量既代表存量减少量（资产账户中的一个账项），也代表自然投入的用量（实物型供应使用表6.2

供应使用表和资产账户之间的关联

						资产账户 (以实物和价值计量)		
		行业	住户	政府	世界其他地区	生产资产	环境资产	
							期初存量	
价值型供应使用表	产品-供应 产品-使用	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							开采自然资源
	自然投入-使用	自然资源进口						
	产品-供应	产出			进口			
	产品-使用	中间消耗	住户最终消费			出口	资本形成总额	
	残余-供应	行业产生的残余	住户最终消费产生的残余			从世界其他地区接收的残余	拆解和报废生产资产产生的残余；受控填埋场的排放	
	残余-使用	废物和其他残余的收集和处理			送到世界其他地区的残余	受控填埋场的废物积累	流向环境的残余 ^a	
						资产的其他物量变化（例如自然增长、发现、灾难性损失）		
						重计值		
						期末存量		

注：根据定义，深灰色单元格为零。空白单元格可能含有相关流量。第三章对于这些流量作了详细说明。

^a 虽然这些残余物流量（例如空气排放物）不是环境资产流量，但是它们仍然可能影响环境资产提供惠益的能力。环境资产不断变化的能力，还可能反映在资产物量的其他变化中。

表中的一项)。就环境资产而言,为了资产核算目的,界定个别自然资源的方式和实物型供应使用表中界定自然资源的方式相同,确保了这种一致性。第二章对此表有进一步的阐述,第三章和第五章详细阐述了个别流量的计量问题。

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很多信息,在评估环境和经济之间的互动时受到关注。但是,有一系列其他价值交易和流量也受到关注,例如为开采自然资源支付的租金,以及政府单位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。国民账户体系将所有这些流量记录在被称为经济账户序列的列报中。环经核算体系中心框架的列报,在一个经济账户序列中得到补足,这些账户列报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平衡项的测算。一般来说,相关流入量和流出量之间不平衡。因此引入一个平衡项。平衡项本身提供信息,但也将账户序列联系在一起。关键平衡项包括增加值、营业盈余、储蓄和净借出/借入。还有可能测算出全经济体总量,例如国内生产总值和国民总收入。

6.25 平衡项是在中心框架中建立经济账户序列的关键动力。可以对它们进行界定,将自然资源的耗减量纳入考虑。这样,根据耗减量作出调整的国内生产净值测算值、根据耗减量作出调整的行业净增加值以及根据耗减量作出调整的机构部门净储蓄,就被界定为这个全面核算框架的一部分。

6.26 部门一级所需的账项与国家一级所需的账项基本相同,除非是在自然资源被认为归两个部门共有的情况下。这种情况最常发生在矿产和能源资源方面,其中开采者常常从政府手中获得长期资源租约,两个部门共享矿产和能源的资源租金。这些情况下的适当核算,是在账户序列中完成的,第5.5节对此予以阐述。

6.27 表6.3列出了环经核算体系的机构部门经济账户序列,其重点是根据耗减量作出调整的平衡项和总量。与国民账户体系账户序列的主要差别,是根据耗减量对净增加值、净营业盈余、初次收入差额、可支配收入净额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步,都在一个单独账户中得到说明。每一个账户都有名称,并导致一个平衡项,确保资金的来源和用途数额相等。这些平衡项本身就具有分析意义,它们常常脱离其所依附的账户序列被单独引用。平衡项的实例包括增加值、营业盈余和储蓄。重要的是,连续账户的平衡项之间有确定的关系;通常,一个账户的平衡项是下一个账户的第一个账项。

6.29 平衡项可能在减去固定资本消耗之前或之后被列出,减去固定资本消耗是为了反映固定资本在生产流程中的消耗量。在没有减去固定资本消耗的情况下,平衡项的名称里有“总”字。在已经减去固定资本消耗的情况下,名称里有“净”字。正如前文提到的,国民账户体系的账户序列和中心框架的经济账户序列之间的关键差别,是从以净额计量(即减去固定资本消耗之后)的平衡项中减去自然资源耗减量。

表6.3

环经核算体系中心框架经济账户序列

会计账项	机构部门				
	公 司	广义政府	住 户	为住户服务的非营利机构	经济体合计
生产账户					
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
增加值总额 ^a	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
根据耗减作出调整的净增加值	1 250	99	132	12	1 626
收入形成账户					
增加值总额	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
按照耗减作出调整的净营业盈余	163		122		285
初次收入分配账户					
按照耗减作出调整的净营业盈余	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）（仅广义政府）		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
按照耗减作出调整的初次收入差额	106	171	1 358	1	1 636
收入再分配账户					
按照耗减作出调整的初次收入差额	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
按照耗减作出调整的可支配收入净额	78	290	1 196	34	1 598
可支配收入使用账户					
按照耗减作出调整的可支配收入净额	78	290	1 196	34	1 598
减最终消费支出		352	1 015	32	1 399
按照耗减作出调整的净储蓄	78	-62	181	2	199
资本账户					
按照耗减作出调整的净储蓄	78	-62	181	2	199

表6.3

环经核算体系中心框架经济账户序列（续）

会计账项	机构部门				经济体合计
	公 司	广义政府	住 户	为住户服务的非营利机构	
减固定资本形成总额	288	35	48	5	376
减存货变化	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
净借出/借入	-46	-103	163	-4	10

注：“na”表示该账项不适用。

^a 国内生产总值等于所有机构部门的增加值总额，加（产品税减补贴）。

(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，它也是就供应使用表所说明的总量。同在供应使用表中一样，增加值代表产出和中间消耗之间的差额。所有生产活动的增加值之和，加上产品税减补贴，构成国内生产总值。净增加值和国内生产净值测算值，是减去固定资本消耗之后测算出的，根据耗减量作出调整的净增加值和根据耗减量作出调整的国内生产净值测算值，是在进一步减去耗减量估值后测算出的。

(b) 收入形成账户

6.31 收入形成账户显示增加值如何被划归生产要素，即劳动力和包括生产及非生产资产在内的资本。劳动力应计数额显示为雇员报酬，而资本应计数额显示为营业盈余。这一数额也记录总混合收入，是非法人企业的应计盈余，隐含所有者的劳动回报和资本回报。这一账户中的平衡项在表6.3中被称为“营业盈余”，严格来说包含营业盈余和总混合收入。必须将生产税减补贴，从增加值中减去，以推算出营业盈余。根据生产账户采取的方法，将耗减量从净营业盈余中减去，推算出根据耗减量作出调整的净营业盈余，这样就能反映出在生产中创造收入时的自然资源用量。

(c) 初次收入分配账户

6.32 雇员报酬、生产税减补贴和营业盈余是三种类型的初次收入。最后一种初次收入是由利息、分红和租金流量构成的财产收入。财产收入是将金融资产以及土地及矿产和能源资源等非生产资产交给其他经济单位处置，从而换取的收入。在部门一级，所有初次收入的平衡项是初次收入差额。

6.33 在国家一级，财产收入流量的净影响，反映这些流入和来自世界其他地区的流量。可能还有流入和来自世界其他地区的雇员报酬流量（在收入形成账户中记录）。在国家一级，初次收入分配账户的总量是国民总收入。国民净收入的测算方式是减去固定资本消耗，而根据耗减量作出调整的国民净收入测算方式是减去耗减量。

6.34 环经核算体系初次收入分配账户中的一个关键流量，是环境资产租金，例如土地以及矿产和能源资源租金。这种收入反映环境资产开采者或用户与法定所有人之间因使用环境资产而支付的款项。通常，环境资产租金代表开采或使用所形成的收入的一部分，因为最常见的做法是，开采者/用户在向法定所有人支付租金之后，将保留某些营业盈余。这些情况下核算处理的详细方式，在第5.5节予以阐述。

(d) 收入再分配账户

6.35 通过转移支付对初次收入进行的再分配，记录在收入再分配账户中。这些付款是无偿的，即是与经济单位之间的交换无关的付款。最大的一类转移支付是对收入、财产等征收的税，以及政府支付的社会福利，例如失业福利和养老金。收入再分配账户中的平衡项是可支配收入，显示最终用途支出的可用数额（消费和资本形成）。

(e) 可支配收入的使用

6.36 可支配收入必须用于当前最终消费或储蓄。在可支配收入使用账户中，平衡项是可支配收入减去消费支出得出的储蓄。最常见的是，这一平衡项在减去固定资本消耗之后列报出来，即净储蓄。至于生产和收入分配账户，平衡项净储蓄在环经核算体系账户序列中经过调整，减去了耗减量。

6.37 根据耗减量作出调整的净储蓄，在中心框架中得到了详细阐释。大致而言，储蓄是投资可用的资源，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 扩展这一概念，则根据耗减量作出调整的净储蓄，指扣除核算期内消耗的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。虽然不可再生环境资产是不能替换的，但是根据耗减量调整储蓄，可以指示收入和消费模式在何种程度上与包括生产资产和环境资产在内的总体资产基数的变化量一致。

(f) 资本和金融账户

6.39 收入储蓄的使用有多种方式。它可用于购置固定资本，作为存货变化记录，或者用于购置贵重物品，它还可以用于购买金融资产（例如银行存款）或减少金融负债（例如偿还住房抵押贷款）。购置固定资本和贵重物品可用的数额，还可能受应收和应付资本转移的影响，转移的净流量被记入资本账户。

6.40 重要的是显示，在较早的账户中测算平衡项净值时预留出来的固定资本消耗额，其实是购置固定资本可用的数额，因为它们不是当期货币支出方面的开支。因此，固定资本消耗被重新记入资本账户。耗减量数额实质上也是如此，虽

然资源本身不能被“再次获得”，固定资产也是如此。不过，名义上预留的实际资源仍然可供使用；因此，耗减量被重新记入资本账户。

6.41 资本账户中的平衡项，在账户盈余的情况下是净借出，在账户亏损的情况下是净借入。使用这些名称，是因为任何盈余都必定借给其他单位，任何亏损必定是通过从其他单位借款，包括从世界其他地区借款来筹资。

6.42 净借出/借入也是金融账户中的平衡项，金融账户显示资本账户盈余或亏损的融资方式。如果一个国家在其资本账户中记录亏损，那么它也必定在金融账户中列报从世界其他地区净借入的金额（通过增加金融负债或者减少金融资产），这与该项亏损的融资情况相对应。

6.43 除了补足账户序列，资本和金融账户还记录反映核算期期初和期末资产负债表之间的某些变化的交易。在国民账户体系中，资产负债表之间的其他变化，例如由于发现量和灾难性损失引起的变化，被记入资产账户的其他物量变化，或者记入重新估价账户。在中心框架中，核算期内的所有资产变化，被记入合并所有这些交易和其他流量的资产账户。第五章详细阐述了环境资产的资产账户。

6.2.5 功能账户

6.44 第四个整合领域，涉及与环境活动有关的价值流量的认定。这些账户被称为功能账户，因为它们侧重于为特定功能或用途而从事的经济活动。关注中心框架的目的在于环境保护和资源管理。第四章阐述的两个功能账户是环境保护支出账户（环保支出账户）和环境货物和服务部门统计。

6.45 功能账户中信息的基本编排方式遵循核心供应使用表的经济账户序列的结构。在此结构之内，目标是识别具有专门环保目的的所有交易。

6.46 功能账户经过综合的各个方面，其基础是使用国民账户的核心会计结构、规则和原则。因此，可以随时将环境活动信息与经济体内其他活动的信息进行比较和对照。此外，可以将环境活动与其他活动相比较，考察其他经济变量，例如就业。

6.47 虽然环保支出账户与环境货物和服务部门统计之类的功能账户和统计以价值流量为重点，但还是有可能将价值估值与相关实物流量对应的。这一点可以实现，是因为这些功能账户中的基本核算，在经济单位（行业所代表企业、住户和政府）和世界其他地区的界定以及产品范围方面是一致的。例如，有可能将行业和住户用于环保目的的支出，与这些相同经济单位的空气排放物量联系起来。

6.2.6 就业、人口和社会信息

6.48 通过将不同环境和经济数据与就业估值、人口估值、各种人口统计细目（例如年龄、住户收入水平，以及住户与物质福利有关的特征）联系起来，可以提高中心框架中各种表格和账户内信息的有效性。

6.49 就业信息，例如就业人数、职位数以及工作时数，可用于从行业角度评估环境活动。尤其是，很可能有人关注与环境货物和服务的生产有关的就业数据，并将其视为“绿色”经济测算值的一部分。

6.50 关于人口和人口统计细目的信息，可以与水和能源实物流量信息结合使用，以便更好地分析资源的可获得和可使用情况，以及水和能源使用模式的变化。将人口统计信息与环保支出数据结合使用，可能有助于理解不同社会经济群体与此类环境活动有关的行为。

6.51 更普遍地说，对人口规模及结构差异的核算，对于环境和经济数据的国际比较可能有重要意义。例如，除了空气排放物合计测算值之外，人均空气排放物变化量的测算值也可能受到关注。

6.52 将社会测算值，例如那些与健康和教育有关的测算值，与中心框架中的某些内容联系起来，可能很有用。例如，空气排放物测算值可以与健康状况测算值相互补充。如果考察经过更详细划分的地理区域，这可能尤其具有相关性。在这方面，可能还有人想在比较各国消费行为时，将住户实际最终消费（即，包括政府购买的向住户转移的个人福利（例如政府提供的水务服务））测算值纳入对比。⁷⁹

6.53 可能需要调整人口统计和就业信息，以实现与中心框架的概念、定义和分类一致，尤其是与常住概念协调一致。《2008年国民账户体系》第19章载有相关资料。将环经核算体系数据和各种类型的就业、人口统计以及社会数据联系起来的技术和分析方法，在《环经核算体系应用和扩展》中有进一步探讨。

6.3 合并实物型和价值型数据

6.3.1 引言

6.54 在合并实物型和价值型数据的格式中列报信息，是中心框架一个最鲜明的特征。这样可以提供一系列关于具体专题的广泛信息，比较不同专题的相关信息，并测算需要使用实物型和价值型数据测算的指标。

6.55 考虑到实物型和价值型账户与统计的综合核算框架，顺理成章的做法是，使用这些结构和通用的基本核算规则和原则，列报实物型和价值型信息。这种综合格式有时被称为“混合”列报或账户，因为它们包含不同单位的数据。但是，即便单位不同，数据集也是根据通用分类和定义列报的：因此，这些列报被称为合并实物型和价值型列报。

6.56 合并实物型和价值型列报有可能采取不同格式，这些列报或账户实际上没有一种标准格式。通常，实物流量数据和来自价值型供应使用表中的信息被列在一起，但是即便对于这种基本结构，也可能采取不同的合并方式。最终，价值和实物数据合并列报的结构，取决于数据可用情况和所考察的问题。

6.57 虽然无法确定标准的结构，但是以有意义的方式编制和比较价值和实物数据，仍是环经核算体系理论的核心所在。本节提供关于编制合并实物型和价值型列报的一般指南。涉及投入-产出表之类结构的更详细列报、完整的经济账户序列或者涵盖渔业之类特定专题或主题的列报，在《环经核算体系应用和扩展》中以及在有针对性的专题出版物中予以考察。

⁷⁹ 见《2008年国民账户体系》第9.112-9.121段。

6.3.2 合并实物型和价值型数据的概念

6.58 以与经济交易相容的方式记录实物流量，其背后的逻辑是将实物型和价值型数据进行合并的核心逻辑。实物流量和经济交易之间的关联，确保了对环境成本与经济收益，或者对环境收益与经济成本，进行一致的比较。这种关联不仅可以在国家一级，也可以在明细一级进行考察，例如根据经济区划或特定行业进行考察，或者为了考察与特定自然资源开采量或特定物质排放量相关的流量。

6.59 因为这些列报合并了可能对科学家更具直接相关性的实物数据和经济学家熟悉的价值型数据，它们还有可能在两类专家及其对环境分析之间充当桥梁。

6.60 应当强调，合理的做法是根据应予考虑的最紧迫的环境关切，仅纳入一组有限的变量，没有必要为了列报合并的实物型和价值型数据而制订一个详尽无遗的实物型供应使用表。

6.61 因此，合并实物型和价值型列报代表一个分析框架，显示经济的哪一部分与环境的特定方面最相关，以及经济结构的变化如何影响环境。再者，因为账户提供一致的环境和经济指标，所以可以对替代性环境经济战略之间在环境方面可能的权衡进行分析。

6.62 在更明细的层面上，合并列报可以为研究人员提供使用机构性数据库的机会，以便进一步研究这些指标在监测国民经济和各行业的总体环境表现时发挥的作用。例如，有可能将按行业列报的资源使用或环境压力估值，换算为按产品类别列报的资源使用或环境压力估值。还有，合并了实物型和价值型数据的数据集，可能对制订环境-经济模型有直接用处。

6.3.3 信息编排方式

6.63 重要的是向用户和决策者有效地通报账户信息。本节着重强调数据列报和编排方面的一些一般考虑，特别是为了实现实物型和价值型数据的协调一致，以供合并列报。

时间序列数据

6.64 中心框架中的表格旨在解释核算概念和关系，因此仅列报单一时间点的数值。在实践中，显示经济和环境变量趋势的总量时间序列，也是用户所关心的。

6.65 一般而言，应当编制和列报尽可能长时段的时间序列，确定周期依据的是所调查的现象的变化率和用户的需求。在环境和经济账户中，时间序列往往可能很短，因为源数据可能不经常收集，或者仅收集了近几年的。

6.66 创建核算数据时间序列的一个难题，与随时间推移编制源数据的一致性有关。收集源数据所用的分类、覆盖范围和定义发生的变化，可能要求核算人员重新做大量工作，以便能够排列出一个一致的时间序列。当源数据的编制工作不定期或不经常发生时，这项工作可能特别成问题。

6.67 建议核算人员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机关的指导之下进行，核算框架要求保持有意义的收支平衡和核算等式。

6.68 编制构成时间序列的核算数据的一个结果，是源数据的变化和增加量可能要求重估上一个核算期得出的数据，因此可能需要对时间序列进行修订。但

是在原则上，编制者可以等到能够得到所有可能的数据时，才公布一个时期的账户。一般来说，必须在账户的准确性和信息的及时性之间达成平衡，因此对账户的修订应被视为一种标准做法。

6.69 有时，新信息可能不仅凸显出有必要对特定时间段的数据进行修订，而且表明需要重估临近时间段的数据，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重估模型及假设方面发挥着重要作用。

6.70 由于修订很重要且难以预测，应当以可以向用户说明并且可以由编制者有效付诸实施的方式对它们予以考虑和实施。在这方面，“关于修订政策和分析的指导方针”总结了制订修订政策和修订工作进行分析的最佳实践（经合组织，2008年a）。理想情况下，国民账户和环境账户的修订政策应当协调一致。

6.71 重要的是确保实物型和价值型数据所依据的源数据涉及同一个核算期。一般来说，价值型账户是按照财政年或日历年编制的。编制实物数据的依据，可能与自然环境形态和季节更为一致。可能需要根据这些差异作出调整。

6.72 一般来说，中心框架考虑的时间框架是年度框架，但是在某些情况下，编制一年以下的时间序列可能是合适的，尤其是如果实物流量或经济活动是季节性的，例如降雨或用电量的分布状况。要了解所需水资源和能源供应能力，或者各种环境压力的阈值，通常要求具备关于季节性高峰和低谷的知识，而不是关于年度平均数的知识。

6.73 有些表可能易于调整，以便按照时间序列列报数据。另一些采用矩阵格式的表，例如供应使用表，需要就应予突出的变量作出选择。若要能够以非文件格式发布数据，例如以数据库形式，在这方面就会有更大的灵活性。

机构部门和分部门数据

6.74 对于某些账户和表格，中心框架阐述按照机构部门编制数据的方式。原则上，可以在这一详细程度上编制所有账户，但是若要编制一整套机构部门账户，对数据和核算的要求可能相当广泛。

6.75 应当指出，“行业”和“部门”系指经济单位的不同分类方式。行业分析囊括所有从事相似类型生产的经济单位，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，侧重对拥有相似目标和行为的单位的分类。第2.6节对这一区别进行了更详细的分析。

6.76 在某些特殊情况下，适合以特定机构部门和分部门为宽泛重点。例如，可能有人特别关注国家、地区或地方各级政府的环境活动。为了编制这类账户，这些不同级别的政府之间的流量也需要予以记录和平衡。

6.77 另一个重点领域可能是住户部门，尤其是住户部门中通常在市场交易中看不到的那些部分，例如住户收集的水和薪柴，生计农业和其他非正式住户部门的活动。虽然在概念上这些活动是经济的一部分，但是由于没有市场交易，很难对它们进行观察和估算。鉴于这些观察不到的活动与它们所依赖的环境之间的关系，可能需要专门为这些类型的部门编制账户。

6.78 一般来说，住户和广义政府的消费支出，只能记录为与每个部门购买的消费额相等。从另一种视角看待消费，就是承认住户消费常常获得政府代表经济

体内的住户花费的支出的资助，例如通过提供教育。因此，可以将住户“实际”消费的总量，界定为等于住户消费支出加上政府支出中被归入个人消费类的数额。将个人消费与集体消费区分开，集体消费是不能划归个人或住户的消费，例如国防事务或者法律及司法系统的服务。

6.79 计量实际消费对于跨国比较和国家内部的长期比较很有用，因为它说明了向住户提供服务的方式。

地域数据

6.80 按地域编排信息时的初步考虑，涉及常住性原则在环经核算体系数据集中的应用。与国民账户体系一致，中心框架中一国的账户和表格，是以经济单位的经济常住性界定的，而不是以单位从事活动的地点界定的。记录方面的常住性原则和领土原则之间的区别，在第二章予以阐述。

6.81 核算说明和解释的主要重点，是对整个国家的核算。这与国民账户体系的意图和中心框架的宗旨相符，目的是充当国家核算工具，而不是经济单位一级的核算工具。将侧重点放在较高一级，其中一个动机来自这样一个事实：就适用于具体地区的明细核算的核算原则而言，需要了解每个经济单位主要经济利益所在的较小地域的流入量和流出量。在小地域级别上，这类信息常常难以编制。

6.82 与此同时，国家内部常常有行政区划，一国的不同地区常常有不同的环境和经济状况，这一事实表明，按照国家内部的地理区域编制账户，可能是一种明智的做法。与环境和经济核算相关的地理区域，可能不同于行政区划产生的那些地理区域。例如，水资源账户常常是为江河流域编制的，而江河流域的界定依据的是水文概念。

6.83 原则上，所有账户都可以在较明细的级别上编制，但是编制者应当知道，一般来说，在编制时需要作出额外的假设，尤其是与经济单位所处地点有关的假设。

6.84 选择特定变量，例如产出、就业或排放，以及编制在区域一级与这些变量相关的数据而不编制一个全面核算框架，也可能具有相关性。假如变量之间关系的解释方式与更宽泛的核算框架中的解释方式相同，则有可能编制出关于特定地区的压力和动因的有意义信息，而不需要编制一整套供应使用表和其他账户。

物量数据

6.85 就很多环境和经济指标及统计数据而言，很重要而且更有用的做法是，列报基本物量变化方面的价值型数据。物量表示去除价格变化的影响后的存量价值、交易和其他流量的变化。物量变化包括数量变化和质量变化。当列报时间序列数据时，根据价格变化作出调整尤为重要。通常，这些物量估值被称为“不变价格”估值。

6.86 第二章和第五章讨论了关于从物量方面编制价值型数据的方法。从整合的角度看，编制物量数据可能是进行数据比对的一项重要内容。关于编制传统的国民账户估值，各国日益常见的做法是编制物量方面的价值型供应使用表，具体做法是从依据交易价值编制的供应使用表中去除价格变化的影响。理论上，“物量”供应使用表中的估值，在结构上应当与实物型供应使用表中的产品流量相似。

6.87 要制订使用以物量表示的变量的指标，不必编制完整的物量供应使用表和资产账户。理想情况是，使用专门针对目标变量的价格变化估值；但是，根据分析的目的，用一个时间序列的货币价值除以一个经济体中一般价格变化估值，例如除以消费者价格指数，可能就足够了。

分 类

6.88 编制价值型账户和表格，要使用一套协调一致的产品和行业分类，正如国民账户体系所用的那样。就实物数据而言，不同分类常被用于不同主题和为分析这些主题而专门制定的专题。例如，水资源和能源实物流量的详细分类已经制订出来。在合并实物型和价值型数据之前，需要解决分类方面的一切差别。

核算的调整

6.89 第6.2.2节阐述这样一些领域：在这些领域中编制的实物型账户，理论上应当记录与按照国民账户体系编制的价值型账户相比不同的流量。在合并实物型和价值型数据之前，应当对这些不同之处作出说明。

6.90 在概念上，与住户的自给性生产和消费（例如收集水和薪柴供自己消费）有关的实物型和价值型计量范围是相同的。但是，人们可能更希望全面阐述与住户的自给消费型生产有关的实物流量，以便进行与环境有关的分析，而不是编制一般经济分析所用的价值型供应使用表。因此，在所关心的是住户自给性活动的具体详情的情况下，重要的是确保实际实物量核算范围与价值计量范围一致

6.91 一般而言，编制价值型供应使用表估值和编制实物流量估值所用的数据来源可能各不相同。因此，当合并价值和实物数据时，重要的是确认数量和价格之间的隐性关系是有意义的并且是合理的。这方面的一个特殊问题是实物流量和价值流量的记录时间。产品的获得，可能发生在与消费发生时所在的核算期不同的核算期（例如购买住户使用的取暖油）。合并实物数据和价值数据时，应当考虑到这类时间问题。

6.4 环经核算体系中心框架的总量和指标

6.4.1 引言

6.92 中心框架还帮助测算重要的总量和指标，其方式与人们熟知的国民账户从核算框架中测算重要总量的方式一样，例如测算国内生产总值和国民净收入。

6.93 中心框架的范围之广，使构成表和账户能够成为很多总量和指标的来源。本节介绍一系列总量和指标，它们或者含在框架之中，或者作为框架中变量之间的比率，易于推算。数据还可用于编制更复杂的指标，推算这些指标需要一系列假设和加权方式。但是，本节不讨论这些指标。

6.4.2 说明性统计数据

合计和总量

6.94 中心框架包含一系列可能有助于监测环境和经济活动变化的（经济体的）合计和总量（平衡项）：

(a) 从实物流量账户中，可以获得合计实物流量，例如整个经济体或个别行业和住户的水、能源、空气排放物和固体废物合计流量；

(b) 从资产账户中，可以获得自然资源的合计实物流量，包括开采量和自然损失，以及自然资源与一切相关耗减量的合计价值；

(c) 从经济账户序列中，中心框架中的关键价值总量是根据耗减量作出调整的平衡项，例如根据耗减量作出调整的净增加值和根据耗减量作出调整的净储蓄；

(d) 从功能账户、环保支出账户以及环境货物和服务部门统计中，可以获得国民环保支出以及环境货物和服务部门总产量、增加值和就业等方面的总量。

6.95 从第三章、第四章和第五章已经阐述的核算框架中，很容易获得这些不同的合计和总量。

结构性统计数据

6.96 可以从这种核算框架中获得的另一种说明性统计数据，是关于不同的实物型和价值型流量和存量的统计数据。核算框架全面覆盖经济单位和地理区域，就能够测算不同变量所占的份额。例如，从相关实物流量账户中，可以直接计算出住户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使用指标，也被视为结构性统计数据。这些指标可以提供用于维护和恢复环境功能的总面积所占份额的信息，或者不同行业拥有的土地所占份额的信息。

6.98 其他结构性统计数据的实例包括环境税在总税收中所占份额，环境货物和服务生产方面的就业在总就业量中所占份额，以及可再生能源供应量所占份额。

6.99 应该特别指出，在功能账户内能够测算各种份额，因为与支出和生产有关的总量可能与传统国民账户中的总量，例如国内生产总值和工业增加值，直接相关。

6.4.3 环境资产总量和指标

6.100 关于个别环境资产的实物型资产账户，可以通过对开采量和剩余存量进行比较，提供关于这些资产的可用性和可用性变化情况的指标。这类信息可能对环境资产的供需管理具有相关性。

6.101 价值型资产账户可用于测算个别环境资产和这些资产组合的指标，因为从价值方面有可能计算这些资产的总和。总和能够提供环境资产价值估值，这种估值反过来又可以与包括生产资产和金融资产在内的其他资产的价值相比较。国家和机构部门的总资产价值估值也是可以计算出来的。

6.102 账户序列能够提供关于环境资产耗减量的信息，也能提供参与开采资源，尤其是矿产和能源资源的各部门应计资源租金所占份额方面的信息。

6.103 将这些指标与人口统计数据 and 关于住户的说明性统计数据（例如年收入数据）合并，还有可能考察人均资源使用量和按照不同住户类型分列的资源配送和使用量。

6.4.4 与环境相关经济活动的筹资和成本回收有关的总量

6.104 经济账户序列中所载数据可以使人深入了解与环境有关的经济活动的筹资方式，以及资源的全部供应成本，尤其是水资源和能源的供应成本。考察筹资问题的各个方面，可以通过对补贴和为了环境目的的其他转移进行分析，尤其是分析来自政府和世界其他地区的流量。它还可能有助于考察作为扶持与环境相关经济活动的一种手段的环境税征收问题。

6.105 资源供应的全部成本估值必须与一般营业成本相结合，例如物质中间消耗和雇员报酬，以及其他现金和资本成本。这些包括租金和利息支付额，在适当情况下还包括一切相关基础设施和设备成本。对资本成本进行估算时，应当包括固定资本消耗和投资于资产的机会成本，这相当于估算资产回报率。承认所有成本，对于确保在作出投资决策时将短期和长期成本纳入考虑很重要。这些估值的所有相关变量都包含在经济账户序列之中。

6.4.5 环境比率指标

6.106 上文所述总量和指标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反应的指标，可以从合并实物型和价值型列报中推算出来。它们在此统称为环境比率指标。本小节阐述三种主要类型的此种合并指标。

生产率和强度指标

6.107 生产率和强度指标是可以从环境和经济核算数据中推算出来的重要指标。生产率指标表示产出或国内生产总值等经济总量与某种实物流量的比率，例如所用能源产品的含能量。强度指标表示实物流量与经济总量的比率，即它们是生产率比率的倒数。所有这些指标都侧重生产流程和各行业使用自然资源和自然投入生产货物和服务的强度变化。

6.108 在推算这些类型的指标时，如果意图是计量随时间推移产生的变化，重要的是从物量方面计量所用的经济总量。否则，所展现的关于生产率或强度等级的图景，有可能起误导作用。

脱钩指标

6.109 脱钩指标显示收入和消费增长在何种程度上减少了环境资源用量，例如能源用量减少，或者排放量减少。它们的推算方式是用相关经济总量（例如住户消费或国内生产总值）除以相关实物流量，例如空气排放物量。这些本质上是生产率指标，但是侧重于环境和经济总量的差异。

6.110 至于生产率型指标，为了时间序列的目的，应当从物量方面计量经济总量。而且，为了评估脱钩的相对重要性，重要的是将脱钩指标与分子和分母的数值一并列出。

“谁污染谁付费”指标

6.111 “谁污染谁付费”指标将排放量实物型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在何

种程度上被内部消化，税收和其他付款计划是否正在影响排放量。这类指标的一个实例是隐性的能源税率，是用能源税（定义见第四章）除以能源用量的焦耳数推算出来的。

6.4.6 环经核算体系中心框架和国际指标倡议

6.112 多年以来，一直有人希望制订几套指标，为理解环境和可持续发展问题提供启示。国际指标倡议的实例包括，与经合组织绿色增长项目、联合国环境规划署（环境署）绿色经济倡议、欧洲联盟超越国内生产总值倡议以及根据《生物多样性公约》⁸⁰所做的指标工作有关的那些倡议。很多与这几套指标有关的指标，都可以在中心框架中找到。

6.113 由于其基本核算框架有优势，特别是在界定指标之间的关系和在提供强有力的数据编制和对比框架方面有优势，中心框架是一个重要信息库，可以从中选择指标，用于充实各套不同指标。

6.114 此外，中心框架和国民账户体系之间的紧密联系，提供了与核心宏观经济总量的联系，使侧重环境的指标能够出现在一个更具经济学导向的语境中，因此能为更多读者所了解。这种紧密联系还为建模和预测提供了可能。

6.115 建议在制订各套以环境和可持续发展问题为重点的指标时，尽可能使用中心框架充当编制指标的依据。

6.5 合并实物型和价值型列报的实例

6.5.1 引言

6.116 合并实物型和价值型列报的恰当结构各不相同，取决于调查的主题和专题，以及实物型和价值型数据的范围和可用性。

6.117 制订不同结构的能力，使来自核心核算框架的信息得以合并，例如来自供应使用表、资产账户、功能账户和账户序列的信息。此种灵活性使这些列报特别适合编排特定主题或专题的相关信息。

6.118 例如，编制鱼类资源的资产账户，可以提供有用的实物型和价值型信息。但是，当这些信息与经济中的鱼类资源供应和使用信息、渔业中的就业信息、水产养殖业产生的排放的信息，以及为捕捞量配额支付的一切款项的信息合并后，就有可能呈现出一个关于渔业和相关活动的完整得多的图景。中心框架的范围包括所有这些类型的信息。

6.119 本节阐述一种可用来合并实物型和价值型数据的一般结构，然后介绍四个关于特定专题合并列报的实例。这些专题是能源、水、森林产品和空气排放物。这些实例应当表明中心框架有可能提供关于特定专题的丰富的综合数据，以及有可能通过编制数据支持分析活动。

6.120 还有可能将来自一系列专题的信息合并为一份列报。例如，关于住户能源使用量、水资源使用量、空气排放物量以及其他实物流量的数据，可以在一

⁸⁰ 联合国，《条约汇编》，第1760卷，第30619号。

份列报中与住户最终消费支出的有关数据合并。此外，可以针对一国之内特定地区列报关于一系列环境专题的数据。《环经核算体系应用和扩展》就环经核算体系数据的分析可能性进行了广泛讨论。

6.5.2 合并列报的一般框架

6.121 虽然没有一种合并实物型和价值型数据的标准列报方式，但是有一些共同领域通常被纳入合并列报。笼统地说，这些领域涵盖中心框架所阐述的所有内容（第三至五章）。

6.122 表6.4列出了实物型和价值型数据合并列报的一种可能的结构和某些典型内容。它有四个部分，涵盖价值流量、实物流量、环境和固定资产的存量和流量，以及相关指标。这些部分都不是强制列报的领域，并且如果数据和信息要求允许，可以追加额外的变量和明细数据。该结构的一项重要特征是，在四个部分中，每一部分各列的名称不变，因此凸显出该结构能够从一组一致的和具有共识定义的经济单位角度，考察一系列不同变量。

6.123 表6.4列出的内容以及本节其他部分提供的关于合并列报的实例，仅涉及单一时期。列报一个较长时期的数据往往很有用，这样就需要为了列报和公布而采用不同结构。

表6.4

合并列报的可能结构和典型内容

	行业（按照国际 标准行业分类划分）	住 户	政 府	积 累	进入和来自世界 其他地区的流量	合 计
价值供应和使用：流量（货币单位）						
产品供应						
产品的中间消耗和最终使用						
增加值总额						
按照耗减量作出调整的增加值						
环境税、补贴和类似转移						
实物供应和使用：流量（实物单位）						
供应：						
自然投入						
产品						
残余						
使用：						
自然投入						
产品						
残余						
资产存量和流量						
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）						
相关社会人口数据						
就业						
人口						

注：根据定义，深灰色单元格为零。

	行业 (按照国际标准行业分类划分)										世界其他地区	税收减去 产品 补贴、 贸易和 运输费用	最终消费					
	农业、林业 和渔业		矿业		制造业		电力、 燃气、蒸汽 和空调制冷		运输和 仓储				其他行业	行业合计	住户	政府	资本 形成	合计
	国际标准 行业分类A	国际标准 行业分类B	国际标准 行业分类C	国际标准 行业分类D	国际标准 行业分类E	国际标准 行业分类F	国际标准 行业分类G	国际标准 行业分类H	国际标准 行业分类I	国际标准 行业分类J								
热				79							79						79	
核燃料和别处未予分类的其他燃料																		
8. 能源产品的最终使用 (拍焦耳)																		
煤	2		17								20							
泥炭和泥炭产品																		
油页岩/油砂																		
天然气	2		39							12	53						282	
石油	34	2	326						621	49	1 032						1 572	
生物燃料				2							2						7	
废物	3		4	37						1	45						79	
电	7	1	22	50	10					15	105						234	
热	2		11	2	1					19	35						79	
核燃料和别处未予分类的其他燃料																		
9. 天然能源的期末存量 (货币单位/拍焦耳)																		
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	
10. 天然能源耗减 (拍焦耳)		1 161															1 161	
11. 固定资本形成总额 (货币单位)																		
用于能源开采		26 510									26 510						26 510	
用于能源产品供应		520		4 230							4 750						4 750	
12. 用于能源开采的固定资产期末存量 (货币单位)																		
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，深灰色单元格表示为零账项。

表6.6

水资源数据的合并列报

	行业 (按照国际标准行业分类划分)										世界其他地区	税收减去产品补贴、贸易和运输费用	实际最终消费						
	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	合计
	13	1	1	6 570	14	7	6 605	1	-2	6 604									
1. 水产品供应 (货币单位)																			
天然水																			
污水处理服务																			
产品供应量合计	170 737	267 143	195 769	6 570	5 036	6 478 288	7 123 543											5 038	
3. 中间消耗和最终使用 (货币单位)																			
天然水	406	643	88	1 004	100	1 229	3 470	4										6 608	
污水处理服务	3	229	1	13	1	1 406	1 653	3										5 038	
其他产品	145 597	125 181	180 683	2 360	1 718	5 842 990	6 298 529											1 284 442	
4. 增加值总额 (货币单位)	24 731	141 090	14 997	3 193	3 217	632 663	819 891											819 891	
5. 就业	371	2 211	61	41	43	8 204	10 931											10 931	
6. 水资源供应 (百万立方米)																			
对其他经济单位的水资源供应																		378	
回归流量合计	65	29	400	47	484	1	1 026											1 031	
7. 用水量 (百万立方米)																			
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											791	
从其他经济单位接收的水的用量	39	45	4			51	139											378	
8. 固定资本形成总额 (货币单位)																			
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	
9. 用于供水固定资本期末存量 (货币单位)	6 112	84	9 871	25 347		17	41 431											41 431	
10. 用于水的卫生处理的固定资本期末存量 (货币单位)							37 457											37 457	
11. 水消费量 (百万立方米)	76	43	3	2	1	4	128											138	

注: 根据定义, 深灰色单元格表示零款项。

6.5.3 能源数据的合并列报

6.124 在能源账户内，有人特别希望对以价值计量和以含能量计量的能源产品供应和使用量进行比较。使用同一行业和部门的明细数据，合并列报以价值计量和以实物量核算的能源产品供应和使用量，可以提供有用的比较。

6.125 表6.5提供了合并列报能源产品的一个实例，按照能源产品类型列出了以价值计量（以货币单位计量）和以实物量核算（以焦耳计量）的能源产品供应和使用量。它还有所扩展，列出了关于相关环境资产存量的信息；关于自然投入能源流量的信息；关于开采矿产和能源资源、捕获可再生能源以及能源产品配送所用的固定资本形成总额的信息。

6.126 笼统地说，能源产品供应的每一个实物账项，都有一个对应的价值账项，但基层单位内生产和消费的能源和能源损失除外。这些实物流量只被记录在实物型供应使用表专设的各行中，因为不存在相关的价值交易。

6.127 价值型供应表内需要设置附加账项，将以基本价格计量的供应量估值换算为以购买者价格计量的供应量估值。需要以购买者价格测算出的价值估值，因为它们是使用表中估价的依据。

6.128 对每一个行业而言，表中显示能源产品的供应和使用量，并包括仅列报以价值计量的产品供应量合计以及产品中间消耗及最终用量总量的一行，即包括能源和非能源产品的总量。将所有产品的供应和使用量纳入这些列报，就有可能测算能源产品产出在经济体中的产品总产出中所占的份额。同样，有可能看出能源相对于其他产品在行业中间消耗、住户和政府消费及出口方面所发挥的作用。

6.129 为了获取此种供应和使用量对比带来的全部好处，应当使用相同的能源产品分类。当前，为了给实物能源产品分类而制订的能源产品国际标准分类，与通常用于从价值方面给产品级数据分类的产品总分类，这两者划分的类别之间关系不明确。编制者必须解决这些分类上的差异，可能的做法是在更高的总量级别上进行合并分析，得出一致的产品定义。表6.5使用能源产品国际标准分类的加总方式，列报能源产品。

6.5.4 水资源数据的合并列报

6.130 在水资源核算中，有益的做法是，将水资源的实物汲取和使用量与行业产出和增加值估值及住户的最终消费总量联系起来。在同一个账户中列报实物型和价值型信息，可据以推算出一致的指标，用来估价由于经济结构等变化导致的经济变化对水资源的影响。在经济模型中使用合并账户，可以分析替代性水资源政策和经济战略之间的权衡。

6.131 表6.6列出了一张基本的水资源合并供应使用表。对于合并供应表中以价值核算的部分，有两种与水有关的产品得到确认：天然水和污水处理服务。根据数据可用情况，也可以列入其他产品，例如，那些与灌溉用水有关的产品。以价值核算的部分还包含每个行业的产品合计供应量估值（即，包括非水资源产品的产出），从而指示水资源相关产品的产出在行业总产出中的相对比重。

6.132 合并供应表中以价值核算的部分记录了一些附加账项，显示以基本价格计算的产出测算值向以购买者价格计算的产出测算值的换算情况。借助这一步，能够与价值型使用表保持核算平衡。

6.133 合并供应表中的实物流量反映经济单位之间的供水物量，包括进入污水处理系统（“其中”行显示）的污水物量，以及进入环境的总回归流量。供水量的大部分显示在与水的收集、处理和供应行业以及污水处理行业对应的各列中。明确列出了与水力发电有关的流量，反映这些流量在水资源实物总流量中的相对重要性。

6.134 合并使用表中以价值核算的部分，显示与水有关的两种主要产品的中间消耗量和最终用量。每个行业的中间消耗总量以及住户和政府的最终消费总量也被列出，以指示水的用量在总消费量中所占比重。

6.135 对住户最终消费支出和住户实际最终消费作了区分。这一差额反映政府向住户提供货物和服务（在这里系指供水）的支出。因此，虽然这些货物和服务是政府购买的，但实际上属于住户的消费。这一区分有利于对各国和不同时间的消费进行更好的比较，因为它不取决于供水管理和供资方面的既有安排。

6.136 将水资源供应和处理业务的固定资本形成总额（投资）列入合并使用表中以价值核算的部分，可能是有用的做法。这些账项是在表的添加列中为每个相关行业设置的。

6.137 合并使用表中以实物核算的部分显示从环境中取水的物量，包括留作自用的水量和经济单位收到的水量。

6.138 取决于分析的目的，附加信息，例如关于行业和住户的水体排放物的信息，或者关于水资源供应所用固定资产存量的信息，可以列入合并供应使用表的一般框架，以提供相关信息的唯一参考点。这类添加显示合并供应使用表能够将附加信息纳入一个核心框架。

6.5.5 森林产品的合并列报

6.139 森林产品的下述列报方式，提供了在考察与环境相关的流量时可以编制的数据类型实例。相关流量包括自然投入和产品的实物流量，以价值计量的产出和增加值，相关环境资产的存量和流量，以及与自然资源的开采有关的存量和流量。

6.140 表6.7中森林产品合并列报第1-6部分，记录木材和薪柴等森林产品的供应和使用量。在供应和使用结构内，可以跟踪经济中的产品流量。这些产品的进口应记入名为“世界其他地区的流量”的列。除了产品流量，还可以将增加值和就业的相关数据记入表中，从而获得一幅更完整的森林相关行业活动图景。

6.141 第7和第8部分列出了木材资源存量信息，即拥有木材资源（培育的和天然的）的土地面积、立木物量以及采伐和耗减程度。木材资源存量信息一般被记录在表中最右边几列中。在这一列报中，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，但是按照种群列报可能是合适的列报方式。对某些账项而言，在森林行业所属各列中，例如在记录伐取量的列中，记录价值也可能具有相关性。

表6.7
森林产品的合并列报

	行业（按照国际标准行业分类划分）					住 户 积 累	进入和来自 世界其他地 区的流量	木材资源类型	
	01 和 02	03	04	其 他	培 育			天 然	
1. 森林产品供应（货币单位）									
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		
2. 森林产品供应（实物单位）									
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					
3. 森林产品的中间消耗和最终使用量（货币单位）									
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		
4. 森林产品的中间消耗和最终使用量（实物单位）									
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		
5. 增加值总额（货币单位）									
	18 695	5 546	21 407	773 753					
6. 就业（千人）									
	293	78	165	10 295					
7. 木材资源的采伐和耗减									
伐取量（千立方米）	2 250	20	30					1 300	1 000
采伐残余（千立方米）	290							170	120
耗减量（千立方米）	50								50
8. 木材资源期末存量（实物单位）									
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
9. 用于采伐木材资源的固定资产期末存量（货币单位）									
	204 000	24 000	28 000						

注：根据定义，深灰色单元格表示为零账项。

6.142 存量数据的另一种列报方式，需要根据林地类型安排右侧各列，例如按照原生林、其他天然再生林和种植林。林区内的森林动物或不同食物资源的存量信息，可以顺理成章地被纳入这另一种列报方式。可以将价值和实物数据纳入列报。

6.143 表的最后一部分，即第9部分，列报开采森林产品所用的固定资产存量信息。也可以酌情列入附加信息，例如关于这些资产的固定资本形成总额的信息。

6.144 总体上，这种列报表明来自中心框架内并可予以合并的信息的广度，合并这些信息是为了协助讨论分析与环境资产有关的专题。

6.5.6 空气排放物的合并列报

6.145 在空气排放物账户内，人们希望使用通用分类列报各行业和住户的一系列实物型和价值型信息。因此，可以编制合并列报，这样就能够将各行业的空气排放物量与其以价值计量的产出和增加值进行对比。这种合并列报不需要编制一个完备的实物型供应使用表，而是从完整框架中选取一些特定的行和列。

6.146 空气排放物的合并列报，如表6.8所示。表的第1-4部分列报按行业分类的关键经济变量估值。因为所有行业都产生空气排放物，因此所有行业都在合并账户的列报范围内。但是可能有人希望侧重于某些特定行业，例如发电、钢铁冶炼或运输业，因为这些行业往往是排放大户。

6.147 经济变量的选择，可以扩展到全套供应和使用变量。建议在这一列报中按行业列报的主要变量，是产出、中间消耗、增加值总额和就业等测算值。这些变量中的每一个均指示各个行业的相对规模，因此有助于确定相关排放量对于特定行业和整个经济是否为重要因子。

6.148 第1-4部分还包含关于住户最终消费支出的经济数据（在“中间消耗和最终用量”行与“住户”列的交叉处）。可以对支出进一步分类，以显示用于交通和取暖的产品支出，因为这些住户活动是空气排放物的重要来源。

6.149 第5和第6部分列出了关于环保支出和环境税的经济数据。这些数据可以与排放等级进行比较，因此能够帮助评估行业、住户和政府针对空气排放物作出的反应的有效性。

6.150 表的第7和第8部分记录了按照物质类型细分的空气排放物总量估值。它们被按行业和住户分类。行业分类与第1-6部分的经济变量所用的分类方式相同。请注意，根据一般核算原则，政府单位的所有排放，均记入相关经济行业活动（例如公共管理），而不是记录在“政府”一列（这种处理方式的详细情况见第3.2节）。

6.151 一个各行业排放总量的子集合，与那些因运输活动产生的排放有关，也被列在表中。尽管运输活动大多集中在运输行业，但是所有行业都有可能因某种程度的运输活动而产生排放。从编制角度看，识别运输产生的排放很重要，因为常常需要作出调整，以便对运输活动的排放作出说明，例如说明住户的排放，以及常住和非常住者的排放。

6.152 为了从关于这些涉及空气排放物的不同领域的信息中获得最大收益，编制时间序列很重要。借助时间序列信息能够分析各种趋势，还能够分析不同变量之间的关系，这些关系在对单一时期的数据所作的评估中，不一定会显现出来。例如，环保支出预计不会导致同一个核算期内的空气排放物量减少。

6.153 总体而言，空气排放物的这种合并账户框架显示了使用相同的分类和结构编排不同数据的好处。借此可以评估不同空气排放物的相对比重，推算用于监测空气排放物变化的相关指标，并根据结构化的数据集建立模型。

表6.8
空气排放物的合并列报

	行业 (按照国际标准行业分类划分)											住 户	政 府	合 计
	01-03	06-09	10-33	35	36-39	41-43	45-47, 58-99	49-56	58-99	60-69	70-79			
1. 各行业产出 (货币单位)	170 737	116 473	1 581 433	195 769	76 916	526 526	3 759 357	696 332	3 759 357	3 759 357	3 759 357	491 935	163 978	7 123 543
2. 中间消耗和最终使用 (货币单位)	146 006	103 131	1 521 247	180 772	62 482	511 084	3 162 097	616 833	3 162 097	3 162 097	3 162 097	491 935	163 978	6 959 565
3. 增加值总额 (货币单位)	24 731	13 342	60 186	14 997	14 434	15 442	597 260	79 499	597 260	597 260	597 260			819 891
4. 就业	371	185	1 865	61	105	668	6 675	1 001	6 675	6 675	6 675			10 931
5. 环保支出 (货币单位)														
保护周围空气和气候	175	58	351	585	370							554	419	2 512
6. 环境税 (货币单位)														
碳税	343	22	1 108	23	146	142	2 588	1 243	2 588	2 588	2 588	6 985		12 600
7. 空气排放物的产生 (吨)														
二氧化碳	10 610	2 121	41 434	53 197	9 436	2 299	17 093	29 517	17 093	17 093	17 093	38 412		204 120
甲烷	492	36	16	4	233		5	2	5	5	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	45	261	45	45	45	51		514
氢氟碳化合物	3		28	6			1	62	1	1	1	1		103
非甲烷挥发性有机化合物	5	8	40	1	1	8	17	17	17	17	17	67		163
微粒 (包括PM10, 尘土)	7		9		2	2	2	9	2	2	2	9		39
8. 运输活动产生的空气排放物 (吨)														
二氧化碳	2 673	54	1 065	14	77	1 843	7 297	27 748	7 297	7 297	7 297	18 921		59 692
甲烷								1				2		3
一氧化二氮								1				1		2
氧化亚氮								15				38		380
氢氟碳化合物								62				1		67
非甲烷挥发性有机化合物								2				4		52
微粒 (包括PM10, 尘土)								1				2		19

注: 根据定义, 深灰色单元格表示为零项。

附件一

分类和清单

导言

A.1.1 环经核算体系中心框架包含一系列分类和清单，有助于理解相关概念和相关统计数据的编制方法。本附件介绍了环经核算体系中心框架所载的部分分类和清单的辅助材料。所有分类和清单均不得被视为服务于报告目的的强制性分类和清单。

A.1.2 本出版物的部分分类和清单具有详细的分类和类别说明，旨在为编制相关统计数据提供出发点。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测验和完善，这是环经核算体系中心框架研究议程中的一项内容（见附件二）。

A.1.3 一个特殊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来自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) 土地使用分类（暂行）；
- (c) 土地覆被分类（暂行）；
- (d) 固体废物清单。

A. 环境活动分类

I. 环境保护

环保活动是指以预防、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，其中包括为恢复在人类活动的压力发生退化的环境而采取的措施。纳入环保类别的行动和行为必须符合主要目的的标准，即，以环保作为主要目标。对环境产生有利影响，但服务于其他目标的行动和行为不属于环保类别。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不在环保领域之内。

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标，则可以被视为环保活动。

1 保护环境空气和气候

保护环境空气和气候包含旨在减少对环境空气的排放或者环境空气污染物浓度的措施和活动，以及旨在控制温室气体排放和对平流臭氧层有不利影响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 通过改进流程预防污染

旨在通过改进流程来消除或减少空气污染物的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）的产品。

清洁技术

预防活动包括：采用在生产、存储或运输过程中减少空气污染物的产生的新流程，替代现有的生产流程，例如改善设备、吸收库和车辆的气密性，从而改善燃料的燃烧情况、回收溶解剂、预防溢出和泄漏。

采用更清洁的产品

预防活动包括：改进设施，采用非污染（少污染）产品替代原材料、能源、催化剂和其他投入，或者在投入使用之前对原材料进行处理，降低其污染性，例如对燃料进行脱硫处理。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 处理废气和通风气

活动包括安装、维护和运营为消除和减少燃料燃烧或加工过程中产生的颗粒物或其他空气污染物而采用的终端设备：过滤器、除尘设备、催化转化剂、燃烧后技术和其他技术。此外还包括旨在加快气体消散以降低空气污染物浓度的各项活动。

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。通风气是指工业机构的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

旨在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。

1.4 其他活动

旨在保护环境空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、能够与同一类别的其他相关活动区别开、并且能够与其他环保类别的类似相关活动区别开的规范、行政、管理、培训、信息和教育活动。

2 废水管理

废水管理包括旨在通过减少向内陆地表水和海水排放废水，从而预防地表水污染的活动和措施，其中包括废水的收集和处理，例如监测和监管活动。还包括化粪池。

不包括旨在保护地下水、防止污染物渗透以及在发生污染后清洁水体的行动和活动（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不再具有直接价值的水。

2.1 通过改进流程预防污染

旨在通过改进流程而减少地表水污染物和废水的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）的产品。

清洁技术

预防活动包括：采用减少在生产过程中产生的水污染物和废水的新流程，替代现有的生产流程。这些活动包括对生产过程中使用的水进行网络分离、处理和再使用等。

采用更清洁的产品

预防活动包括：改进现有的生产流程，以便采用非污染（或少污染）产品替代原材料、催化剂和其他投入。

2.2 污水排放网络

运行污水排放网络的活动，即，通过污水排放网络、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。

污水排放网络是由集水器、管道、沟槽和水泵构成的系统，旨在将所有废水（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

废水处理是指使废水达到适用环境标准或其他质量规范的所有流程。下文将阐述三大类处理方式（机械、生物和先进方式）。还可以采用另一种方式来确定处理方式所属的类别，例如基于生物需氧量的消除速率。

废水的机械处理方式是指导致废水倾析或者污泥分离的物理或机械过程。机械过程还可与生物单元工艺以及先进的单元工艺综合使用和/或结合使用。机械处理方式至少包括沉淀、浮选等过程。这项活动旨在使用滤网（处理较大的固体），或者最终在化学品的辅助下，通过沉淀或浮选（消除沙石、油污、部分污泥等），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，使用惯性或重力进行分离的设备，包括水压和离心旋流，隔板浮选等。

废水的生物处理方式是使用好氧或厌氧微生物，导致废水倾析或是将含有微生物物质和污染物的污泥分离出来。生物处理过程还可与机械单元工艺以及先进的单元工艺综合使用和/或结合使用。这种活动旨在使用细菌消除可氧化物质中的污染：使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，可以处理生物降解物质。

使用先进技术处理废水是指减少废水中的特定成分，并且其他处理方式通常无法实现的过程，包含不属于机械或生物过程的所有其他单元工艺，例如包括：化学凝结、絮凝和析出；断点加氯法；剥离；混合介质过滤；微物质筛滤；选择性离子交换；活性炭吸收；反渗透；超过滤；电解浮选。先进的处理方法可与机械单元工艺以及生物单元工艺综合使用和/或结合使用。这种活动旨在使用强有力的生物或物理和化学作用，在较高层次上消除可氧化的非生物降解物质，以及消除金属、氮和磷等。每一种消除污染的方法都需要特殊设备。

化粪池是沉淀池，废水从池中流过，悬浮物作为污泥倾析。（水中和污泥中的）有机物质有一部分被厌氧细菌和其他微生物分解。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）包括在内。

2.4 冷却水的处理

冷却水的处理是指处理冷却水，使之在排放到环境中之前达到适用环境标准的过程。冷却水用于降温除热。^a所用的方式、方法和设施可以包括：气冷（与

^a 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&StrLanguageCode=EN&IntPcKey=&IntKey=2999213&StrLayoutCode=HIERARCHIC&IntCurrentPage=1。

水冷相比需要更高成本）、冷却塔（以减少污染，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），以及使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

旨在监测和控制废水中的污染物浓度以及废水排放处的内陆地表水和海水质量的活动（分析和检测污染物等）。

2.6 其他废水管理活动

旨在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、能够与同一类别的其他相关活动区别开、并且能够与其他环保类别的类似相关活动区别开的规范、行政、管理、培训、信息和教育活动。

3 废物管理

废物管理是指旨在防止产生废物和减少废物对环境有害影响的活动和措施，包括废物收集和处理，其中涉及监测和规范活动。还包括回收使用和堆肥、收集和处理的低放射性废物、清扫街道以及收集公共垃圾。

废物是指生产者不再用于自身生产、转化或消费目的、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。废物可能是在原材料的开采过程中，在将原材料加工成中间产品或最终产品的过程中，在最终产品的消费过程中，以及在其他人类活动过程中产生的。不包括在产生地点的残留物回收或再使用，也不包括直接排放进周边水中或空气中的废弃物质。

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核素含量低，在常规处理和运输过程中不需要屏蔽的废物。

废物的处理和处置

废物处理是指旨在改变任何废物的物理、化学或生物性质或其构成的过程，以便使其失效，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。

包括为环保目的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供应的肥料。不包括划归所有经济活动的国际标准行业分类（国际标准行业分类）/欧洲共同体内部经济活动统计分类（统计分类）第24大类的肥料生产（化肥和氮化合物的生产）。

国际标准行业分类/统计分类第37大类规定，回收是指将废物、使用或未经使用的碎料加工成可转化为新的原材料的一种形式。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投入均不适合直接用于工业流程，而产出则适合进一步加工，因而被认为中间商品。这需要通过机械或化学过程。^b划归国际标准行业分类/统计分类第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。

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 通过改进流程预防污染

旨在通过改进流程消除或减少固体废物的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）的产品。

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”的投入替代原材料、催化剂和其他中间投入，使用“适用”的投入将产生减少的废物，或是降低废物的危害性。

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。这包括将分别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

^b 同上。

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属性，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，使用有机聚合反应，或是将废物与有机粘合材料混合。

封存是保存危险物质的一种方式，确保有效防止危险物质散播到环境中，或是确保将其排放水平控制在可以接受的程度。可以在专门建成的封存空间内进行封存。

地下处置包括在地下地点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，燃烧物的化学固定能转化为热能。可燃性混合物转化为燃烧气体，作为烟道气脱离系统。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、海洋倾弃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

旨在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

旨在进行废物管理的所有其他活动和措施，包括专门针对这一类别、能够与同一类别的其他相关活动区别开、并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。

4 土壤、地下水和地表水的保护和补救

土壤、地下水和地表水的保护和补救是指旨在预防污染物渗透、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

为减少或消除可能用于土壤或者渗入地下水或渗入地表水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的污染物质数量的过程，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、封存和寻找沉积物，取出埋入地下的桶或容器，倾析和重新存储，安装废气和液体废物排放网络，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（使用酶、细菌等），使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，包括旨在恢复土壤的保护性植被的方案，修建抗侵蚀保护墙等。措施还包括为对于土壤和水体危害较小的农业和放牧做法提供补贴。

不包括出于经济原因实施的活动（例如农业生产或保护定居点免遭滑坡等自然灾害的侵害）。

4.4 土壤盐化的预防和补救

旨在预防和补救土壤盐化的活动和措施。具体行动取决于气候、地质条件和其他具体国情因素。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，（假如地下水含盐量较高）通过长期植被重建方案降低地下水位，改变灌溉方式，等等。

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

旨在控制和检测土壤、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

旨在保护和补救土壤、地下水和地表水的所有活动和措施，包括专门针对这一类别、能够与同一类别的其他相关活动区别开、并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。

5 降低噪声和震动（不包括工作场所的保护措施）

降低噪声和震动是指旨在控制、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 源头的预防性流程改进

旨在减少工业设备、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/路面或车轮/铁轨接触产生的噪声水平的活动和措施，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），以降低噪声：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和/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表面来降低噪声。随着发动机、引擎、排气系统和刹车的噪声降低，其他来源的噪声就显得更为重要，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/防震动设施

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

旨在控制噪声和震动水平的活动和措施：在城区设置和运行固定式检测和监测点或者移动设备，建立观测网等。

5.4 其他活动

旨在降低噪声和震动的其他所有活动和措施，包括专门针对这一类别、能够与同一类别的其他相关活动区别开、并且能够与其他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。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，并为之保持一定距离，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，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，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 保护生物多样性和景观

保护生物多样性和景观是指旨在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、为农业目的控制杂草、以及主要应对经济问题的护林防火。也不包括道路和休闲建筑两侧的绿色空间的建立和维护（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，但在某些情况下可能涉及到生物多样性：在此种情况下，相关活动和开支应包括在内。

6.1 保护和恢复群落和生境

旨在保育、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，以强化其自然功能的活动和措施，包括保存基因遗传、恢复被破坏的生态系统、为保护目的而禁止针对特定动物和植物物种的开发和贸易等。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，包括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。

主要活动是管理和发展保护区，无论其采用何种名称，即，禁止进行经济开发的保护区，或是经济开发受到严格限制、以保存和保护生境为明确目标的保护区。还包括恢复作为水生物生境的水体的活动：人工增氧处理和石灰中和行动。假如与城市公园和园林有关的措施和活动以保护生物多样性为明确目的，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

旨在保护自然和半自然景观，以维护和增加其审美价值及其对于保持生物多样性的作用的活动和措施，包括保护依法受到保护的自然目标，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，维护受到主导经济形势威胁的由传统农业实践形成的景观等。关于与农业有关的生物多样性和景观保护，确定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采取的措施（例如改造景观，以提高房产价值）、以及对主要是人工建成的景观的保护。

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盘点，这属于物种保护类别。

6.4 其他活动

旨在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、能够与同一领域的其他相关活动区分开、并且能够与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）

辐射防护是指旨在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，由于放射性核素含量高，在搬运和运输过程中需要屏蔽的废物。

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理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

含有或沾染放射性核素，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核素。其他重要的放射性废物是在采掘和加工铀以及重新加工乏燃料时产生的。

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，可能包括屏蔽和设立缓冲区等保护措施。

7.2 高放射性废物的运输和处理

任何设计用来运输、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和/或存储和/或处置的状态。调制可以作为国际标准行业分类/统计分类23（核燃料的加工）的一部分。^c

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，或是确保将其排放水平控制在可以接受的程度。可以在专门建成的封存空间内进行封存。

高放射性废物的地下处置是指在地下地点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。

^c 同上。

7.3 测量、控制、实验室等

使用专业设备、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

所有旨在保护环境介质免受辐射以及运输和处理高放射性废物的其他活动，包括专门针对这一领域、能够与同一类别的其他相关活动区分开、并且能够与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 关于环境保护的研究和开发

研究和开发（研发）包括在环保领域为增加知识存量和运用这些知识开发新用途（见《法城手册》（经合组织，2002年）），有系统地开展的创造性工作。

这个类别重新划分了旨在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开展的研发活动，以及着眼于污染检测和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》（欧统局，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 保护环境空气和气候

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 其他环保活动

其他环保活动是指表现为一般环境行政和管理活动或专门针对环境保护并包含公共信息的培训或教学活动，且不属于环保活动和支出分类的其他类别的所有活动，还包括开支无法单列的活动以及别处没有分类的活动。

9.1 一般环境行政和管理

一般环境行政是指旨在普遍支持政府或非政府单位的环保活动决策的单独列出的所有活动。

一般环境行政、监管等

广义政府和为住户服务的非营利机构内促进环境监管和行政并支持环保活动决策的单独列出的所有活动。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

旨在普遍支持环保活动决策的单独列出的任何公司活动，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（欧洲联盟（欧盟）））以及使用环境咨询服务。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

旨在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、或者专门进行环保培训的专业课程，还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给各个类别。假如国际援助的数额巨大和/或具有特定的政治利益，在环保活动和支出分类9项下列出一个两位数的标目，可以符合国家目的。

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）

资源管理包括旨在保护和保持资源存量并为此防止耗减的所有行动和活动，包括减少开采自然资源（自然资源的回收、再使用、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。

纳入自然资源管理类别的行动和活动或其中一部分必须符合主要目的标准，即，以资源管理作为主要目标，因此不包括以保护环境为主要目的的活动。

10 矿产和能源管理

包括通过改进流程、回收、再使用、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，最大限度地减少矿产和能源摄取量的活动和行动，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。

10.1 减少矿产和能源摄取量

通过与生产过程中减少非再生能源投入有关的流程改进，减少摄取量，包括减少生产一定产出所需的能源投入，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标的再生能源生产（不包括以减少空气污染为主要目标的再生能源生产这环境活动分类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，焚烧的主要目的是处理和处置废物的情况除外）环境活动分类3.3或3.4。

通过改进流程减少摄取量，涉及减少生产流程中的原材料投入，或者消费或使用节约资源的产品。

10.2 通过减少报废和生产及消费回收物质和产品并减少热量和能量损失及节省能源，减少矿物使用量

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最环境活动分类1.1）。

生产和使用从回收和再生材料及废物中获得的次生原料或最终产品，其中包括：对废物和废料进行加工成，使其方便转化为新的原材料、生产再生产品（属于废物收集、运输、处理或处置活动的再生活动除外生环境活动分类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

旨在检测、控制和监测化石能源存量的使用情况和延续性以及再生能源生产情况的的活动，其中包括：评估和重估现有储量；评估再生能源产量对于能源总产量的重要性。

旨在检测、控制和监测矿产存量的使用情况和延续性的活动，其中包括：矿产存量的盘点和评估。

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，包括专门针对这一类别、能够与同一类别的其他相关活动区别开、并且能够与资源管理中类的其他类别的类似相关活动区别开的规范、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；广义政府单位或其中管理和规范矿产资源开采或负责物资节约和再生政策的部门的活动。不包括管理、开采和勘探矿产资源的公共或私营机构。

11 木材资源管理

包括通过改进流程以及回收、再使用、再生、节约和使用森林产品替代品，最大限度地减少木材资源摄取量的活动和行动。在涉及天然林时，重新造林和植树造林等补充活动包括在内。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。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

通过与生产流程中减少木材资源投入有关的流程改进，减少摄取量，包括为减少生产一定产出所需的森林相关产品（木材和非木材）投入，对生产流程所做的所有替代和调整。包括采取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

再生、再使用或节省森林产品和副产品（木材、纸张等）。

11.3 重新造林和植树造林

补充现有天然林区或开发新的林区。不包括为恢复或复原遭到破坏的生境或生态系统开展的活动（→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预环境活动分类6.2），其中包括：建设防火隔离带，以及使用旨在预防林区火灾的消防手段和措施。

11.5 与天然木材资源有关的测量、控制、实验室等

旨在测量、控制和监测木材资源存量的使用情况和延续性的活动，其中包括木材资源的盘点和评估。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盘点（→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

旨在管理天然木材资源的所有其他活动和措施，包括专门针对这一类别、能够与同一类别的其他相关活动区别开、并且能够与资源管理中类的其他类别的类似相关活动区别开的规范、行政、教育、培训和信息活动，其中包括：发放伐木许可证；广义政府单位或其中管理和规范天然森林资源的使用情况或负责物森林管理政策的部门的活动。

12 水生资源管理

包括通过改进生产流程以及使用替代资源和其他任何措施，最大限度地减少野生鱼类和其他水生资源捕获量的活动和行动。恢复野生鱼群等补充活动假如以保持/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，则包括在内。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和行动。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

通过改进流程减少捕获量，包括为减少生产一定产出所需的野生鱼类资源投入，对生产流程所做的所有替代和调整，其中包括为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，使用可再生资源或采用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，进行繁殖活动（为的是恢复种群，而非保护生物多样性→环境活动分类6.1）。

12.3 与水生资源有关的测量、控制、实验室等

旨在测量、控制和监测水生资源存量的使用情况和延续性的活动，其中包括：水生资源存量盘点和评估；监控各方遵守许可证、配额以及临时或永久禁渔令。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）。

12.4 管理水生资源的其他活动

旨在管理水生资源的所有其他活动和措施，包括专门针对这一类别、能够与同一类别的其他相关活动区别开、并且能够与资源管理中类的其他类别的类似相关活动区别开的规范、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，广义政府单位或其中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的部门的活动。

13 管理其他生物资源（不包括木材和水生资源）

包括通过改进流程以及使用替代资源和任何其他措施，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的活动和行动。恢复野生动植物群落等补充活动假如以保持/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，则包括在内。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）。这一类别包括旨在管理、保持和增加资源存量的所有活动和行动。不包括为保护野生动植物群落的生物多样性开展的活动（→环境活动分类6）。

13.1 减少生物资源摄取量（不包括木材和水生资源）

通过改进流程减少摄取量，包括为减少生产一定产出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，进行繁殖（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

旨在测量、控制和监测野生动植物群落的使用情况和延续性开展的活动，其中包括：野生动物种群盘点和评估；监控各方遵守许可证、配额以及临时或永久禁猎令。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，例如濒危物种盘点控（→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）

旨在管理其他生物资源的所有活动和措施，包括专门针对这一类别、能够与同一类别的其他相关活动区别开、并且能够与资源管理中类的其他类别的类似相关活动区别开的规范、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，广义政府单位或其中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部门的活动。

14 水资源管理

包括通过改进流程以及再使用、再生、节约和使用淡水资源替代物，最大限度地减少水资源汲取量的活动和行动，包括旨在补充水资源存量的活动，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、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

通过与生产流程中减少水资源投入有关的流程改进，减少汲取量，包括为减少生产一定产出所需的水资源投入，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，水资源的再使用和节省

通过减少水资源的损失和泄漏、安装水资源再使用和节水设施等方法，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

旨在测量、控制和监测水资源的使用情况和存量水平的活动。不包括以下活动：测量、监测和控制废水中的污染物浓度，以及废水排放处的内陆水和海水质量（→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

旨在管理水资源的所有其他活动和措施，包括专门针对这一类别、能够与同一类别的其他相关活动区别开、并且能够与资源管理中类的其他类别的类似相关活动区别开的规范、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，广义政府单位或其中管理和规范水资源使用情况或负责节水政策的部门的活动。

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，有系统地开展创造性工作。

不包括与环保有关的研发活动（→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

普遍支持政府部门或非政府部门的自然资源管理决策的单独列出的所有行动。

16.1.1 一般行政、监管等

广义政府和为住户服务的非营利机构内促进环境监管和行政并支持自然资源管理活动决策的单独列出的所有活动。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，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，或是采用另一种分类方法，根据“主要目的”标准划分到环境保护中类；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

旨在普遍支持自然资源管理活动决策的单独列出的所有公司活动，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) 以及使用环境咨询服务。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, 应将其细分到这一类别和环境保护中类的相应类别(假环境活动分类9.1.2)。如做不到这一点, 则应将其划归这一类别, 或是采用另一种分类方法, 根据“主要目的”标准划分到环境保护中类; 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

旨在提供一般环保教育和培训以及传播自然资源管理信息的活动, 包括高中课程、大学学位课程、或者专门进行自然资源管理培训的专业课程, 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, 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, 或是采用另一种分类方法, 根据“主要目的”标准划分到环境保护中类; 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任何类别的所有资源管理活动都包括在内。

B. 土地使用分类(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“保护性覆被用地”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、庭院及其扩建部分下的小块土地, 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被视为一年生作物，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

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

种植一年生草本饲料作物供割草或放牧的土地，以五年为限，用于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出现一些特点，需要对其重新分类，例如017项下的“未使用的土地”。这种土地可能成为专为生产绿肥而播种的土地。

1.1.4 多年生作物用地

种植数年内无需重新栽种的多年生作物（例如可可和咖啡）的土地；生产鲜花的树木和灌木（例如玫瑰和茉莉）用地；以及，苗圃（森林育种苗圃除外，应归入0121项下的“林地”）。永久性草地和牧场用地不属于“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

用来种植水果（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

用来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

用来种植饮料作物（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

用来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

用来种植多年生（生长周期为五年或五年以上）草本饲料的土地或天然生长多年生草本饲料的土地（荒原或牧场）。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，才应记入这一标目。可以采取措

施，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穿越的土地，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 保护性覆被的农业用地

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

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。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5米的幼树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，当地具体条件可以证明采用更长期限的合理性；
- 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%，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，条件是符合土地用途、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，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，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过去很长时间，已经重建天然树种构成和进程。

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；
- 外来树种的天然再生树木。

1.2.1.3 人工林

主要由栽种和/或特意播种的树木构成的森林。这意味着栽种和/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：外来树种的自然播种树木，农业生产系统内的树木，例如果树种植园、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；或灌木、灌木丛和树木的总覆盖率超过10%。

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，或者；

(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，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，规模各异的人工单位，能够盛水和换水）、水道和水窖（建在地面以上或地面以下的人工单位，能够达到很高的换水率，一天换水超过20次）。

1.4 建筑和相关用地的使用

人类影响或改造后的土地，位于建筑物、公路、矿场、采石场以及为完成人类活动特意修建的任何其他设施，包括其附属空间以下。还包括某种类型的空地（非建筑用地），与这些活动密切相关，例如废物弃置场、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，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

基础设施和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，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、以及专业协会和同业公会的土地，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的附属住宅用地，以及主要给建筑物的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，以便长期保护自然，同时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治理质量；
- 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

没有以经济生产或保持和恢复环境功能为目的的人类活动或制度安排的明显迹象，生态进程没有受到显著干扰的地区。

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，没有用于农业用途的空地；
- 植被稀少或没有植被的自然和没有建筑的地面，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，有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，其作用是为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）。堤岸构成有水区和无水区之间的边界。

2.1 用于水产养殖或拦蓄设施的内陆水域

用于水产养殖设施，包括辅助设施的内水区域。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（使用筏子、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、生境改良和/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用于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”，是领海基线向陆一面的水域，近岸国家的国家主管部门使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。例如，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

用于海洋水产养殖设施，包括辅助设施的近岸水域。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（使用筏子、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1.5一致。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、生境改良和/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用于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”是1982年12月10日《联合国海洋法公约》（联合国，1998年）第55条规定的，公约第57条确定了专属经济区的宽度。专属经济区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使用方面拥有特权的海域，包括渔业以及水能和风能生产。

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. 土地覆被基本规则和分类（暂行）

土地覆被基本规则

类别	基本规则
人工地表（包括城市和相关区域）	这一类别由任意类型的人工地表组成。
草本作物	这一类别由一层人工种植的主要草本植物组成。
木本作物	这一类别由一层人工种植的主要树木或灌木组成。
多种或分层作物	这一类别由至少两层人工种植木本和草本植物组成，或由多层人工种植的不同植物与天然植被共同组成。
草地	这一类别由一层覆盖率为10%至100%的主要天然草本植被组成。
树木覆盖区	这一类别由一层覆盖率为10%至100%的主要天然树木组成。
红树林	这一类别由生长在水中或是被咸水或略咸水定期淹没地区，覆盖率为10%至100%的天然树木组成。
灌木覆盖区	这一类别由一层覆盖率为10%至100%的主要天然灌木组成。
水生或定期被淹没的灌木和/或草本植被	这一类别由生长在水中或是被定期淹没地区，覆盖率为10%至100%的天然灌木或草组成，水的持续期为每年2至12个月。
天然植被稀少的地区	这一类别由覆盖率为2%至10%的所有类型天然植被（所有生长形态）组成。
陆地荒原	这一类别由非生物天然地表组成。
永久积雪和冰川	这一类别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	这一类别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	这一类别的构成依据的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。

土地覆被分类说明

关于不同土地覆被类型的以下说明依据粮农组织土地覆被分类系统。

01 人工地表（包括城市和相关区域）

这一类别由主要为人工地表的所有区域组成。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、废物倾倒地场和开采地点。

02 草本植物

这一类别由一层人工种植的主要草本植物组成（类禾本或非禾本），包括用作干草的草本作物。所有一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，其根系留在地里的时间超过一年，也属于这个类别。

03 木本作物

这一类别由一层主要的多年生作物组成（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被状况：

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）和另一层草本作物，例如地中海地区种植着橄榄树的麦田和密植园圃、绿洲或非典型的沿海农业，当地的草本作物田地里生长棕榈树；

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

这一类别包括主要生长天然草本植物，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），无论存在何种不同的人类和/或动物活动，例如放牧或选择性火灾管理。可能存在覆盖率不到10%的木本植物（树木和/或灌木）。

06 树木覆被区

这一类别包括主要生长天然树木，覆盖率不低于10%的所有地理区域。可能存在其他种类的植物（灌木和/或草），其密度甚至高于树木密度。为绿化和植树造林而栽种树木的地区属于这一类别。这一类别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

这一类别包括在近岸区域或河口三角洲，主要生长木本植被（树木和/或灌木），覆盖率不低于10%，永久或定期被咸水和/或略咸水淹没的所有地理区域。

08 灌木覆被区

这一类别包括主要生长天然灌木，覆盖率不低于10%的所有地理区域。可能生长着稀疏的树木，覆盖率不到10%。也可能生长着各种密度的草本植物。这一类别包括永久或定期被内陆淡水淹没的灌木覆被区，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和/或草本植被

这一类别包括主要生长天然草本植被（覆盖率不低于10%），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。可能生长着覆盖率低于10%的木本植被（树木和/或灌木）。

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

这一类别包括主要为非生物天然地表（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

这一类别包括被持续存在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，必须根据一年和/或多年期的主要情况，划定的边界应与类别11划定的边界保持一致。

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. 固定废物清单

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，是为了说明环经核算体系中的概念。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：

- 动物和混合食物废物
- 植物废物
- 动物粪、尿和粪肥

07 住宅和商业混合废物

这一类别是指住户、办公室和类似经济单位产生的其他普通废物。废物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。但这一类别与通常按照城市废物收集计划收集的混合废物相对应，主要来自住户，虽然并非全部如此。这种混合废物也可能源自经济活动。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，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，单独收集的部分除外。这些废物主要来自住户，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

这一类别包括其他类别没有涵盖的所有其他废物，包括：

- 混合和未区分的材料
- 混合和未区分的材料（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

附件二

环经核算体系中心框架研究议程

导 言

A2.1 环经核算体系中心框架提供了统一的核算框架，用以说明和测量环境及经济概念。根据环经核算体系编制的的数据是评估政策以及分析环境和经济问题的宝贵素材。随着环境和经济发生变化，人们对于环境与经济之间关系的认识日益深化，政策和分析要求发生变化，必须审查环经核算体系中心框架，以评估其持续相关性。

A2.2 此外，环经核算体系中心框架在世界各地越来越多地付诸实施，取得的多种经验将提供新的洞见，在构想环境和经济账户时应予以考虑。

A2.3 由于环经核算体系的核算基础是国民账户体系，还需要考虑国际核算标准的发展变化。《2008年国民账户体系》（联合国和其他，2009年）附件四阐述了国民账户体系研究议程。在这方面特别需要关注的是，新的经济工具日益多样化，当前制订和实施这些工具是作为环境管理政策的一部分。环经核算体系中心框架和国民账户体系的研究议程应反映这些发展态势。

A2.4 此外，关于国民账户体系，国民账户体系与环经核算体系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）。环经核算体系的不断发展需要考虑应在何种程度上保留与国民账户体系之间的差异。

A2.5 环经核算体系中心框架的审查和更新过程将遵循审查国际标准所用的标准程序。为此，将在联合国统计系统内审议(a) 为确保持续相关性而更新标准的相对重要性；(b) 修订的后果以及对执行情况可能造成的影响；以及(c) 已经在何种程度上完成了对拟议修订领域的研究。选择调查主题和确定对环经核算体系中心框架做出适当改变，将离不开编制者和用户的广泛磋商和参与。

A2.6 需要指出的是，由于环经核算体系中心框架是一个综合核算体系，不同账户之间有联系，为应对某些特定问题而改变个别领域，可能会造成比较广泛的分歧。为此，必须以协调和综合的方式来更新标准。

A2.7 下文分析了在编写环经核算体系中心框架时确定下来的主题，国际统计业界的进一步研究将使这些主题受益匪浅：

- 制订分类；
- 在缺少市场价格的情况下开发国民账户体系以外的统一估价方法；

- 资源管理的定义；
- 与尽可能减小自然危害和气候变化影响有关的账户和统计；
- 天然生物资源的耗减；
- 土壤资源核算；
- 水资源估价；
- 适用品的计量方法。

A2.8 上述研究主题不包括与生态系统核算发展有关的主题。《环经核算体系试验性生态系统核算》一书将介绍生态系统核算的情况，该书正在编写当中。《环经核算体系试验性生态系统核算》将承认，有必要在生态系统核算领域持续开展研究和试验。有可能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。

A2.9 此外，环经核算体系中心框架研究议程的某些领域的研究和开发可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使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。

环经核算体系中心框架研究议程包含的主题

制订分类

A2.10 制订与环境和经济核算有关的标准定义、概念和结构是很重要的。但是，为实现更加彻底的信息标准化，特别是为国际报告和比较目的，有必要制订相关统计概念的统一定义。环经核算体系中心框架包含多项分类，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，环经核算体系中心框架提出的分类还只是相对较为粗略或概括的分类。但在某些情况下，则努力划分较为细致的类别，以期协助编制统计数据以及说明某些特定流量和存量的处理方式。

A2.12 在起草过程中发现，某些类别的细节还需要深入研究。特别是，关于环境活动分类中的土地使用情况分类和资源管理方面的内容，还需要做更多工作，并开展进一步协商。土地覆被分类也将得益于为环经核算体系所做的试验和应用，虽然从分类的角度来看，土地覆被分类依据的是粮农组织土地覆被分类第三版，具有坚实的基础。

在缺少市场价格的情况下开发国民账户体系以外的统一估价方法

A2.13 环经核算体系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察或计量的价值。与国民账户体系一样，在这种情况下，需要有应计价格，才能记录交易价值。这种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至关重要。

A2.14 根据国民账户体系，环经核算体系中心框架提出使用“接近市场”数据对某些存量和流量进行估价，估价的依据是与应计交易接近（在经济意义上）的市场交易。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 环经核算体系中心框架没有涉及既非“市场”、也非“接近市场”、但属于实物量核算范围以内的存量和流量估价问题。一个明显的实例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 第四章界定了资源管理的环境活动。这项定义依据的是关于计量环境活动所用概念的早期工作，这些概念是《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。概念提出已经有一段时间了，但此后在资源管理活动计量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，资源管理备受瞩目，其中包括再生能源、气候变化和回收使用活动。

A2.17 由于应该考虑在内的理想的资源涵盖范围尚不明确，为中心框架确定资源管理活动定义的工作由此变得更加复杂。在某些情况下，考虑范围仅限于自然资源，似乎是合适的做法；但在其他情况下，似乎应将人造资源也纳入考虑范围。

A2.18 因此，建议审议资源管理活动的涉及范围。这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。

与尽可能减小自然危害和气候变化影响有关的账户和统计

A2.19 环经核算体系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。但人们认识到，与环境有关的其他一些经济活动对于政策和分析目的可能具有特殊的意义（见第4.2节）。一类特殊活动包括尽可能减小环境危害（例如水灾、龙卷风和灌木林火）以及努力减缓或适应气候变化的影响。

A2.20 可以根据国民账户体系所述的经济活动卫星账户核算标准方法，编制关于这些经济活动领域的账户和统计数据。尽管如此，考虑到这些主题的政策意义及其与环境的密切联系，此类卫星账户的研究和开发工作可能属于环境和经济账户范畴。建议将这些领域的工作划归环经核算体系范畴，以便适当调整会计惯例，并且与环经核算体系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，是环经核算体系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远远超出了2003年环经核算体系中的相关讨论。另一方面，与可再生资源耗减有关的定义和计量方法不是轻易可以确定下来的，在传统经济核算中也没有相应的内容。

A2.22 重要的是，天然生物资源耗减的定义和计量需要采用生物学模式，综合经济概念和科学信息。为环经核算体系中心框架采用的各项原则已经得到明确阐述，但还需要进一步研究和落实这些原则，为政策和分析起见，需要评估环经核算体系概念的实用性。

土壤资源核算

A2.23 第5.7节讨论了土壤资源核算，介绍了可用于环经核算体系中心框架一般性资产核算框架的一系列土壤资源信息。另一方面，几乎没有证据表明，国家层面的土壤核算得到了广义环境资产核算方法的支持。这在一定程度上是由于核算框架内的土壤状况不明。在某些情况下，土壤核算与土地核算相结合，为此，将土壤作为一项独立的资源进行分析，其中往往混杂着土地覆被及土地使用分析。在其他情况下，土壤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），采用标准资产核算方法似乎并不合适。

A2.24 强调土壤与土地之间的关联以及土壤作为复杂生物系统的状况，固然是恰当之举，但环经核算体系表明，可以围绕土壤作为独立的环境资产这一概念，以实用方式汇编涉及广泛的重要信息。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，还需要更多研究和协作。

A2.25 重要的是，学术界兴起了分析工作的热潮，从“自然资本”的角度关注土壤问题。可以将这项工作与落实土壤资产账户紧密结合起来。这项工作的一项重点是开发空间化数据集，在国家与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节阐述了水资源资产核算，在一定程度上详细说明了水资源的适当实物核算问题。但是，由于环境资产估价的普遍原则往往不适用于水资源，没有详细说明水资源估价问题。

A2.27 在推动水资源账户发展的总体范围内，建议开展深入调查，以发展符合环经核算体系中心框架估价原则的水资源估价技术和方法。

适用品的计量方法

A2.28 适用品是指为更“有利于环境”或“更清洁”而专门经过改进，因而其使用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。正如第4.3节所述，适用品的生产和使用是环保支出核算框架以及环保商品和服务生产的一个组成部分。

A2.29 在概念上，各方一致认可将适用品纳入环境活动计量范围。但在实际工作中，适用品的计量工作是一项具有挑战性的任务（如第4.3节所述）。鉴于概念上的一致意见，建议开展研究，进一步发展可用于国家和国际层面的适用品计量技术和方法。

词 汇 表

B

补救费用：当生产已经停止，但之前没有为所进行的生产留存补救行动准备金时，会发生补救费用。（4.194）

补贴：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）

C

残余物：基层单位和住户在生产、消费或积累过程中丢弃、排泄或排放的固态、液态和气态物质流量。（2.92、3.73）

产出：指基层单位所生产的货物和服务，不包括一项活动中使用的、基层单位不对在生产中的使用该产品承担风险的任何货物和服务的值，也不包括同一基层单位所消耗的货物和服务值，但用作资本形成（固定资本或存货变化）或自身消费的除外。（2.31）

产品：得自生产流程的货物和服务（包括知识捕捉产品）。（2.9、2.91、3.64）

产品的耗散性使用：包括生产过程中有意排放到环境中的产品。（3.96）

城市径流：城市地区那些不会自然蒸发或渗入地下，但会通过坡面流、潜流、沟渠或管道流入特定地表水道或人工入渗设施的降水量。（3.213）

重估：用以反映被测算资产存量由于使用有助于重估存量规模的更新信息而发生的变化。（5.48、5.49）

重计值：与价格变化所引起的资产价值变化有关，反映了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，等于资产所有人由于资产价格在一段时间内的变化而累计的增加值。（5.60）

重新分类：用以反映资产派作不同用途情形下资产所发生的变化。对某一类别中的某项资产进行重新分类应通过另一类别中的对等重新分类来抵消。（5.48、5.49）

初次收入：机构单位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累计的收入。（6.32）

储存损失：物质、水和能源产品作为存货持有时的损失。（3.101）

存货：由货物和服务组成的生产资产，存在于当期或较早期间，该资产的持有是为了在之后某个日期进行销售、用于生产或其他用途。（2.33、5.34）

存货变化：等于核算期间内的入库金额减去出库金额，再减去存货物品的经常性损失金额。（5.67）

D

单位资源租金：每单位已开采资源的资源租金。（5.157）

单用途环境产品：其使用直接服务于环保或资源管理目的，且除了环保或资源管理目的外别无它用的（耐用或非耐用）货物或服务。（4.98）

地表水：由地表上流淌或蓄存的所有水组成，而不管其盐分如何。地表水包括人工水库、湖泊、河溪、雪和冰以及冰川中的水。（5.477）

地下水：蓄积于地下多孔岩层（又称含水层）的水。（5.479）

F

发现量：指增加量，表示存量中的新增资源，通常源于开采和评估。（5.48）

伐林：由于完全丧失林木覆盖以及将林地转作他用（如，作为农地、建筑和道路用地等）或挪作无法确定的用途，而导致森林和其他林地存量减少。（5.293）

非金融公司：以市场货物或非金融服务生产作为其主要活动的公司。（2.111）

非生产资产：不是在生产过程中产生的资产。（5.36）

非市场产出：包括为住户服务的非营利机构（NPISH）或政府生产的、向其他机构单位或整个社会免费供应或以不具有经济意义的价格供应的货物、个人或集体服务。（2.146）

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）

废水：业主或用户不再需要的弃水。（3.86）

废物（见固体废物）。

G

个别环境资产：可提供资源用于经济活动中的环境资产，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。（5.11）

公司：包括依法成立的公司，以及合作社、有限责任合伙公司、名义常住单位和准公司。（2.111）

购买者价格：购买者为了在自己要求的时间和地点提取每单位的货物或服务而支付的金额，不包括任何增值税或购买者可扣减的类似税。货物的购买者价格包括由购买者为了在自己要求的时间和地点提货而单独支付的运费。（2.154）

固定资本消耗：生产者拥有和使用的固定资产在核算期间由于实物损耗、正常的退化或意外损坏而减少的当期存量值。（2.63、4.198和5.120）

固定资本形成总额：等于核算期间生产者获取固定资产的总值减去处置，加上某些能够增加非生产资产价值的特定服务支出。（2.35）

固定资产：在生产过程中反复或连续使用一年以上的生产资产。（4.190、5.34）

固体废物：包括业主或用户不再需要的弃物。（3.84）

雇员报酬：在核算期间内由企业应付给雇员的现金或实物劳动报酬总额。（5.118）

广义政府：属于机构部门，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）

广义政府最终消费支出：由广义政府在个体消费货物和服务上以及集体消费服务上的支出组成，包括必须间接估算其价值的支出。（2.32）

《国民账户体系》生产范畴：包括以下活动：(a) 向生产者之外的单位供应的，或打算如此供应的所有货物或服务生产，包括此类货物或服务生产过程中所用货物和服务的生产；(b) 生产者留作自己最终消费或用于资本形成总额目的的所有货物的自给生产；(c) 生产者留作自己最终消费或用于资本形成总额目的的知识捕捉产品的自给生产，但（按照惯例）不包括住户自产自用的此类产品；(d) 自住业主的住房服务自给性生产；(e) 通过雇用有酬家政人员所进行的家务和个人服务生产。（2.9）

国民环保支出：指所有环保货物和服务最终消费、中间消耗和固定资本形成总额（特色活动的中间消耗和固定资本形成总额除外），加环保特色活动的固定资本形成总额（和非生产非金融资产购置额减处置额），加未记入上述账项的常住单位环保转移，加向世界其他地区支付的环保转移，减从世界其他地区收到的环保转移。（4.85）

国民总收入（GNI）：国内生产总值加海外应收雇员报酬，加海外应收资产收入，加税收，减海外应收生产补贴，减海外应付雇员报酬，减海外应付资产收入，减税金，加海外应付生产补贴。（2.62）

国内生产总值（GDP）：用以测算所有常住机构单位增加值总额的总量指标，可用概念相当的三种方式进行测算：

- (a) **国内生产总值收入测算法：**测算国内生产总值（GDP）的收入指标等于雇员报酬，加总营业盈余，加总混合收入，加各种税，减生产和进口补贴；
- (b) **国内生产总值支出测算法：**测算国内生产总值（GDP）的支出指标等于最终消费支出总额，加资本形成总额，加出口，减进口；
- (c) **国内生产总值生产测算法：**测算国内生产总值（GDP）的生产指标等于产出值，减中间消耗，加各种税，减去先前未列入产出值中的产品补贴。（2.62、6.30）

H

行业：由一组从事同样或类似活动的基层单位组成。（2.116）

耗减：以物理单位计量，指在某个核算期间由于经济单位对自然资源的开采量大于再生量而使自然资源存量减少。（5.76）

耗散损失：生产和消耗活动间接导致的残余物。（3.97）

环保关联产品：使用直接服务于环保目的，但不属于专项环保服务或特色活动投入的产品。（4.65）

环保活动：以预防、减少和消除污染及其他形式环境退化为主要目的的各种活动。（4.12）

环境补贴和类似转移：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）

环境货物和服务部门（EGSS）：由所有环境货物和服务生产者组成，包括专项环境服务、单用途环境产品、适用品和环境技术。（4.95-4.102）

环境技术：以环保或资源管理作为其技术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）

环境税：以确实具有特定负面环境影响的实物单位（或其代表指标）为税基的一种税。（4.150）

环境资产：地球上自然发生的生物和非生物部分，一起构成生物物理环境，可为人类带来好处。（2.17）

环境资产回报：将环境资产用于生产过程获得的并扣除所有开采费用（包括自然资源耗减费用）之后的收入。（5.116、5.117）

回用水：提供给用户进一步使用的、已处理过或未处理过的废水，不包括经济单位内的水回用（或重复使用）。（3.207）

货物和服务出口：包括居民向非居民出售的货物和服务、以易货方式或礼品和赠予形式提供的货物和服务。（2.32）

货物和服务进口：包括居民向非居民购买的货物和服务、以易货方式或礼品和赠予形式取得的货物和服务。（2.31）

J

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一类机构部门。（2.110）

机构单位：凭自身的权利能够拥有资产、承担负债及从事经济活动和与其他实体进行交易的经济实体。（2.110）

机构单位的常住地：指其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）

积累：将货物、服务和资金留作未来核算期间使用或消耗的经济活动。（2.8）

基本价格：等于生产者就其生产的每单位货物或服务产出品而向购买者收取的金额，减去所有应付税金，再加上生产者因其生产或销售而应收的所有补贴。这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）

基层单位：某个企业，或企业的一部分，位于一个地点，且只在该地从事单一的生产活动，或者其主要生产活动在增加值中占大部分。（2.114）

交易：一种经济流量，该流量是各机构单位之间在共同协议下的相互作用，或是一机构单位内部的行动——将这种行动作为交易来处理对分析有用，这往往是因为这种单位以两种不同身份进行活动。（2.96）

金融公司：由那些主要是向其他机构单位提供金融服务（包括保险和养老基金服务）的所有常住公司组成。（2.111）

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金块。（5.37）

经常转移：指一个机构单位向另一单位提供货物、服务或资产但不以直接收取货物、服务或资产作为对应回报，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）

经济单位（见机构单位）。

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。）

经济利益：经济生产、消费或积累带来的利得或正效用。（5.33）

经济领土：由某个政府有效控制的地区，包括一国的陆地区域，而陆地区域又包括岛屿、领空、领水和在世界其他地区的领土飞地。经济领土不包括位于基准国内其他国际和国际组织的领土飞地。（2.121）

经济所有者：有权通过其所承担的相关风险享有经济活动过程中资产使用带来的利益。（5.32）

经济资产（见资产）。

经济租金：一项资产的开采者或使用者在扣除了所有费用和正常回报后的应计剩余价值。（5.113）

净贷款：储蓄和资本转移引起的资产净值变化，减非金融资产的获取净额（非金融资产的获取减处置，减固定资本消耗）。如金额为负，则表示净借款。（2.68、6.41）

净国内能源使用（量）：等于最终使用的能源产品，减出口的能源产品，加所有能源损失。（3.182）

净国内用水：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）

净现值：将一项资产未来赚得的预估收入流折为当前核算期间的值。（5.110）

K

开采量：通过生产工序实际取走或收获环境资产而减少的存量。（5.49）

开采损失：进一步加工、处理或运输被开采资源之前的自然资源开采损失。（3.101）

可持续产量：可从种群中取走而不影响种群自身再生能力的剩余或过剩动物或植物。（5.82）

空气排放物：基层单位和住户在生产、消费和积累过程中向大气中排放的气态和颗粒物质。（3.91）

空气投入：包括经济体为生产和消费目的从空气中纳入的物质。（3.63）

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已知矿床组成。（5.173）

M

末端（污染处理）技术：主要指用以计量、控制、处理、修复/矫正污染、环境退化和/或资源耗减而生产的技术装置和设备。（4.102）

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，而不管其粗细如何、茎顶如何、是否为大树枝和是否属于仍然可以用作木材或燃料的倒地枯树。（5.350）

N

内陆水系：由基准领土内的地表水（河、湖、人工水库、雪、冰和冰川）、地下水和土壤水组成。（3.187）

能源产品：用作（或可能用作）能源之一的各种产品。包括：（a）由经济单位（包括住户）生产/产生的、用作（或可能用作）能源的各种燃料；（b）经济单位（包括住户）的发电；（c）由经济单位生产并出售给第三方的热能。（3.146）

能源损失：包括开采、配送、储存和转换过程中的能源损失。（3.150、3.101）

P

排放：基层单位和住户在生产、消费和积累过程中向环境排放的物质。（3.88）

培育生物资源：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的、可带来再生产品的动物资源及树木、作物和植物资源。（5.24）

配送损失：在提取、开采或供应点与使用点之间发生的损失。（3.101）

平衡项：一个会计概念，指用会计分录中一方（资产的使用或变化）的总金额减去另一方（负债来源或变化）的总金额所得的结果。（2.62、6.28）

Q

其他林地：未被列入“林地”的土地，其面积超过0.5公顷；树高超过5米和林冠覆盖率达到5%至10%，或树木在原生境可以达到这些阈值；或灌木、灌丛和树木的总覆盖率达到10%。不包括主要为农业和城市用途的土地。（5.288）

其他生物资源：包括所有培育的和天然的生物资源，但木材资源和水生资源除外。（5.460、5.461）

其他天然再生林：具有明显人类活动痕迹的天然再生林，其中包括：(a) 有选择地进行过采伐的森林、农地使用后的再生林以及人为火灾后恢复的森林等；(b) 无法确定其到底是人工种植林还是天然再生林的森林；(c) 兼有天然再生树木和种植/播种树木，并且天然再生树木将在成熟期后达到活树存量50%以上的森林；(d) 源自天然再生树木的萌生林；(e) 引进树种的天然再生林。(5.286)

企业：作为货物和服务生产者的机构单位。(2.114)

取水量：在给定期间从任何来源长期或临时取水的量。(3.195)

S

森林和其他林地的自然扩张：自然播种、发芽、分枝或压条导致的森林和其他林地面积增加。(5.292)

森林和其他林地的自然缩减：自然原因造成的森林和其他林地面积的减少。(5.294)

生产：在某机构单位的负责、控制和管理下，使用劳动力、资本、货物和服务投入生产货物和服务产出的活动。(2.9)

生产单位的主要活动：增加值超过同一单位中任何其他活动的活动。(2.114)

生产者价格：等于生产者就其作为产出生产的每单位货物或服务向购买者应收的金额，减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)

生产资产：作为《国民账户体系》生产范畴内生产流程产出而存在的资产。(5.34)

生产资产回报：将生产资产用于生产过程获得的并扣除所有相关固定资本消耗之后的收入。(5.116、5.141)

生态系统：由生物群落（如，植物、动物和微生物）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：由生态系统功能提供、由人类获得的好处。(2.22)

生物资源：包括木材和水生资源以及一系列其他动物和植物资源（如牲畜、果园、作物和野生动物）、真菌和细菌。(5.24)（另见培育生物资源、天然生物资源和其他生物资源。）

实物流量：反映在物质、水和能源的移动和使用中。(2.88)

世界其他地区：由与常住单位达成交易或与常住单位具有其他经济联系的所有非常住机构单位组成。(2.121)

市场价格：有意愿的买方为了从有意愿的卖方那里获取某物而支付的金额。(2.144)

适用品：为了更“有利于环境”或“更清洁”而专门经过改进，因而其使用有益于环保(4.67)或资源管理的货物。(4.99)

水产养殖：水生生物，包括鱼类、软体动物、甲壳类动物和水生植物的养殖。养殖意味着对饲养过程进行某种干预以提高产量，诸如：定期放养、投食、保护水生生物免遭捕食者捕食等。养殖还意味着对种群拥有个人或共同所有权。

(5.409)

水耗（见最终用水）。

水回归流量：由回归到环境中的水组成。(3.210)

水生资源：包括那些在整个生命周期中生活在一国专属经济区边界内的各种鱼类、甲壳类动物、软件动物、贝类、水生哺乳动物和其他水生生物，包括沿海和内陆渔业。洄游和跨界鱼类种群在其栖息在一国专属经济区内期间被视为该国的资源。(5.393、5.398)

水体排放物：基层单位和住户在生产、消费和积累过程中向水资源中排放的物质。(3.92)

水投入总量：反映取自环境或来自进口的总水量。(3.220)

水资源：由内陆水体中的淡水和略咸水组成，包括地下水和土壤水。(5.474)

税：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)

T

天然生物资源：由自然生长和/或再生不由机构单位直接控制、负责和管理的、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)

天然再生林：主要由经过自然再生而长成的树木组成的森林。其中，“主要”的意思是经过自然再生而长成的树木在成熟期达到活树存量50%以上。(5.285)

土地：一种独特的环境资产，是经济活动和环境演变的场所，是环境资产和经济资产的所在地。(5.239)

土地覆被：指地球表面可观察到的物理和生物覆被，包括自然植被和非生物（无生命）覆被。(5.257)

土地使用：同时反映了(a)所从事的活动；(b)给定地区基于经济生产、环境功能维护和恢复目的的制度安排。(5.246)

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)

土壤投入：包括经济体在生产过程中从土壤中吸收的营养素和其他元素。(3.62)

土壤资源：由构成生物系统的土壤表层（表土层）组成。(5.320)

土中排放：基层单位和住户在生产、消费和积累过程中向土壤中排放的物质。(3.95)

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）行为而发生的变化或者减少的程度。(5.90)

退役成本：一项资产的使用寿命结束时用以恢复周边环境的费用，包括终期费用和补救费用。(4.194)

W

为住户服务的非营利机构 (NPISH)：由不受政府控制的非市场非营利机构组成。(2.111)

未使用开采：包括开采者目前无兴趣的已开采自然资源（如，开采的覆岩、煤矿脱水和抛弃的渔获）。(3.50)

X

消费：通过使用货物或服务满足人类的个人和集体需求或欲望。(2.8)

Y

一国的专属经济区：1982年12月10日《联合国海洋法公约》界定的专属经济区，即：从一国的正常基线量起，不应超过200海里的区域。(5.248和相关脚注)

用户生产资产成本：等于固定资本消耗和生产资产回报之和。(5.141)

余能：包括能源损失和其他余能（主要有终端用户将能源产品用于能源目的时产生的热能）。(3.150)

原生林：没有明显人类活动痕迹且生态进程未受重大干扰的本地种天然再生林。原生林的主要特点是：(a) 具有天然林的动态，如：天然树种构成、枯死木的发生、天然树龄结构和天然再生进程；(b) 面积足以保持其天然特征；(c) 一直没有已知的明显人类干预，或最后一次明显的人类干预已过去很长时间，因而已经重建天然树种构成和进程。(5.286)

Z

灾难性损失：灾难和非常事件造成的资产减少。(5.49)

再生能源投入：环境提供的非燃料能源。(3.59)

造林：由于在以前未被列作林地的土地上造林，或采取种植和播种等造林措施，森林或其他林地存量增加。(5.291)

增加值（总额）：等于产出值减去中间消耗值。增加值净额等于增加值总额减去固定资本消耗。(2.36)

增加值总额：产出值减去中间消耗值。(2.36)

折现率：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)

蒸发量和实际蒸发蒸腾量：核算期间基准领土内地面和水面蒸发的以及植物蒸腾的水蒸气进入大气的水量，不包括已作为“土壤水取水量”记录的水量。(5.487)

中间消耗：由某一生产流程作为投入品消耗的货物和服务值组成，不包括其消耗被记录为固定资本消耗的固定资产。(2.32)

终期费用：在一项营业资产退役之前的生产期间能够并且应该预计到的费用。(4.194)

种植林/人工林：主要由种植和/或特意播种的树木组成。种植/播种树木在成熟期预计达到活树存量的50%以上，包括原先种植树木或播种树木的萌生林。（5.287）

住户：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：由居民住户在个体消费货物和服务上的支出组成，其中，支出包括必须间接估算其价值的支出，货物和服务包括以不具有经济意义的价格出售的货物和服务，以及海外获取的消费物品和服务。（2.32）

专门性环保服务：经济单位为出售或自用目的生产的环保服务。（4.53）

专门性环境服务：由经济单位为出售或自用目的生产的专门性环保和资源管理服务。（4.96）

专业生产者：主要从事环境货物和服务生产活动的生产者。（4.33）

转换损失：在将一种能源产品转换为另一能源产品期间所发生的能源损失，如热损失。（3.101）

转移：是这样一种形式的交易：在交易中，一个机构单位向另一个单位提供货物、服务或资产但又不向后者索取任何货物、服务或资产作为与之直接对应的回报。（4.136）

资本形成总额：以固定资本形成、存货或贵重物品为目的的生产资产的获得减处置。（2.35）

资本转移：属于无偿转让，是由转让方通过处置资产（而非现金或存货）或放弃金融债券（而非应收账款）来兑现有关资金，或由受让方承担购置某项资产（而非现金）的义务，或者两者兼之。（4.138）

资产：资产是一种价值储备，反映经济所有者在一段时期内通过持有或使用该实体所生成的一次性或连续性经济利益。它是价值从一个核算期转移到另一个核算期的载体。（5.32）

资产净值：等于一个机构单位或部门拥有的所有资产价值，减其所有未偿负债值。（2.69）

资产寿命周期（又称资源寿命周期）：资产可用于生产的预期时间或者自然资源可被开采的预期时间。（5.137）

资产总量的其他变化：核算期间内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）

资源管理活动：以保护和维持自然资源存量防止耗减为主要目的的活动。（4.13）

资源管理专门性服务：经济单位为销售或自用目的生产的资源管理服务。（4.96）

资源租金：与环境资产（包括自然资源）有关的应计经济租金。（5.114）

自给活动：由基层单位或住户内部的货物和服务生产及使用组成。（2.117）

自然投入：来自环境的、作为经济生产过程一部分或直接用于生产的所有实物投入。（2.89、3.45）

自然投入能源：包括常住经济单位从环境中取走和捕捉的能量。（3.144）

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。（2.101、5.18）

自然资源残余物：后来没有进入生产工序而是立即回归环境中的自然资源投入。（3.98）

自然资源投入：由自然资源在经济中的实物投入组成。（3.47）

综合技术：与本国其他生产者所用的同等“普通”技术相比，污染性和资源密集度更低的、在生产过程中使用的技术工序、方法或知识。它们在使用时对环境的危害小于其他相关技术。（4.102）

总混合收入：住户的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，它隐含了由业主或其他住户成员的工作报酬。（表5.5；6.31）

总能投入：反映了从环境中获取的总能、进口的能源产品和经济体内的余能。（3.181）

总排放：包括对环境的排放以及留存在经济单位内或转移到其他经济单位的各种物质。（3.90）

总营业盈余：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生产性盈余或亏损。（2.65；表5.5；6.31）

租金：自然资源或土地所有者（出租人或地主）将自然资源或土地交由另一机构单位（承租人或租客）处置以便将自然资源或土地用于生产中时应收的收入。（4.161）

最终用水量：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“水耗”。）

参考文献

导 言

以下参考文献清单收录了中心框架正文提及的所有参考材料。与环境经济核算有关的更多参考书目、文件以及其他资料，可查阅联合国统计司环境核算网页。通过这一链接，还可以查阅与修订2003年环经核算体系有关的背景文件和其他文件，特别是伦敦环境核算小组的文件和讨论链接。

参考文献清单的排序与《环经核算体系中心框架》的篇章结构基本上保持一致。

A. 背景

《千年生态系统评估》（2003年），《生态系统与人类福利：评估框架》，哥伦比亚特区华盛顿，岛屿出版社，可查阅：pdf.wri.org/ecosystems_human_well-being.pdf。

联合国（1993年），《联合国环境与发展会议报告》，里约热内卢，1992年6月3日至14日，第一卷，会议通过的决议，出售品编号：No. E.93.I.8和更正，第1号决议，附件二（《21世纪议程》），可查阅：<http://www.un.org/esa/dsd/agenda21/>。

联合国（1994年），《条约汇编》，第1771卷，第30822号，《联合国气候变化框架公约》。

世界环境与发展委员会（1987年），《我们共同的未来》，纽约，牛津：牛津大学出版社。

B. 核算框架

欧洲共同体委员会、国际货币基金组织、经济合作与发展组织、联合国和世界银行（1993年），《1993年国民账户体系》，出售品编号：E.94.XVII.4，可查阅：<http://unstats.un.org/unsd/nationalaccount/docs/1993sna.pdf>。

欧洲联盟委员会、国际货币基金组织、经济合作与发展组织、联合国和世界银行（2003年），《国民核算手册：2003年综合环境和经济核算》，方法研究，F辑，第16号，修订本第1版，出售品编号：E.06.XVII.8，可查阅：<http://unstats.un.org/unsd/envaccounting/seea2003.pdf>。

欧洲联盟委员会、国际货币基金组织、经济合作与发展组织、联合国和世界银行（2009年），《2008年国民账户体系》，出售品编号：E.08.XVII.29，可查阅：<http://unstats.un.org/unsd/nationalaccount/docs/SNA2008.pdf>。

欧统局（2000年），《农业和林业经济账户手册》（EAA/EAF97(Rev 1.1)），卢森堡：欧洲共同体官方出版物办公室，可查阅：http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_OFFPUB/KS-27-00-782/EN/KS-27-00-782-EN.PDF。

国际劳工组织、国际货币基金组织、经济合作与发展组织、欧洲联盟统计局（欧统局）、联合国和世界银行（2004年），《消费者价格指数手册：理论和实践》，可查阅：<http://www.ilo.org/public/english/bureau/stat/guides/cpi/index.htm>。

国际劳工组织、国际货币基金组织、经济合作与发展组织、联合国欧洲经济委员会和世界银行（2004年），《生产者价格指数手册：理论和实践》，哥伦比亚特区华盛顿：国际货币基金组织，可查阅：<https://www.imf.org/external/np/sta/tegppi/>。

国际货币基金组织（2001年），《2001年政府财政统计手册》，哥伦比亚特区华盛顿，可查阅：<http://www.imf.org/external/pubs/ft/gfs/manual>。

国际货币基金组织（2009年），《国际收支与国际投资头寸手册》，第6版，哥伦比亚特区华盛顿，可查阅：<http://www.imf.org/external/pubs/ft/bop/2007/bop-man6.htm>。

经济合作与发展组织/欧统局（2008年），《修订政策和分析指南》，巴黎：经合组织，可查阅：<http://www.oecd.org/std/oecdeurostatguidelinesonrevisionspolicy-andanalysis.htm>。

经济合作与发展组织（2009年），《资本计量：2009年经合组织手册》，第2版，巴黎，可查阅：<http://www.oecd.org/dataoecd/16/16/43734711.pdf>。

联合国（1984年），《环境统计资料编制纲要》，统计文件，M辑，第78号，出售品编号：E.84.XVII.12，可查阅：http://unstats.un.org/unsd/publication/SeriesM/SeriesM_78e.pdf。

联合国（1993年），《国民核算手册：综合环境和经济核算》，临时版本，方法研究，F辑，第61号，出售品编号：E.93.XVII.12，可查阅：http://unstats.un.org/unsd/publication/SeriesF/SeriesF_61E.pdf。

联合国（1999年），《按支出目的分类：政府职能分类；按目的划分的个人消费分类；为住户服务的非营利机构目的分类；生产者支出目的分类》，统计文件，M辑，第84号，出售品编号：E.00.XVII.6，可查阅：http://unstats.un.org/unsd/publication/SeriesM/SeriesM_84E.pdf。

联合国（2000年），《国民核算手册：综合环境和经济核算——操作手册》，方法研究，F辑，第78号，出售品编号：E.00.XVII.17，可查阅：http://unstats.un.org/unsd/publication/SeriesF/SeriesF_78E.pdf。

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>。

联合国（2008年），《所有经济活动的国际标准行业分类（国际标准行业分类）》，第4版，统计文件，M辑，第4号/修订本第4版，出售品编号：E.08.XVII.25，可查阅：<http://unstats.un.org/unsd/cr/registry/isic-4.asp>。

联合国（2008年a），《产品总分类》，第2版，可查阅：<http://unstats.un.org/unsd/cr/registry/cpc-2.asp>。

C. 实物流量账户

欧洲议会和欧洲理事会（2000年），2000年10月23日欧洲议会和欧洲理事会关于在水资源政策领域制订欧共体行动框架的第2000/60/EC号指令，《欧洲水框架指令》，《欧洲共同体公报第L 327号》，22/12/2000 P.0001-0073，可查阅：<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:32000L0060:en:HTML>。

欧洲联盟委员会和欧统局（2001年），《全经济体物质流量账户和衍生指标：方法指南》，2000年编辑，卢森堡：欧洲共同体官方出版物办公室，可查阅：http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/environmental_accounts/documents/3.pdf。

欧洲联盟委员会和欧统局（2009年），《空气排放物账户手册》，2009年编辑，欧统局方法和工作文件，卢森堡：欧洲共同体官方出版物办公室，可查阅：http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_OFFPUB/KS-RA-09-004/EN/KS-RA-09-004-EN.PDF。

欧统局（2010年），《基于欧洲废物编目的废物分类指南》，卢森堡：欧洲共同体官方出版物办公室，可查阅：<http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/waste/documents/Guidance%20on%20EWStat%20categories%202010.pdf>。

政府间气候变化专门委员会（气候专委会）（2003年），《土地使用、土地使用变化和林业良好做法指南》，Jim Penman等编辑，日本叶山：气候专委会全球环境战略学会，可查阅：http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gpplulucf/gpplulucf_contents.html。

经济合作与发展组织（2008年），《物质流量和资源生产率计量：经合组织指导手册》，第二卷，《关于物质流量账户及其在国家层面应用的理论框架》，正在编写过程中，巴黎，LG/11/6，可查阅：http://unstats.un.org/unsd/envaccounting/londongroup/meeting11/LG11_9a.pdf。

经济合作与发展组织和欧统局（2007年a），《氮总额平衡手册》，巴黎，可查阅：<http://www.oecd.org/greengrowth/sustainableagriculture/40820234.pdf>。

经济合作与发展组织（2007年b），《磷总额平衡手册》，巴黎，可查阅：<http://www.oecd.org/greengrowth/sustainableagriculture/40820243.pdf>。

联合国（2011年），《国际能源统计建议》（草案），可查阅：<http://unstats.un.org/unsd/energy/ires/default.htm>。

联合国（2012年a），《国际水资源统计建议》，统计文件，M辑，第91号，出售品编号：10.XVII.15，可查阅：<http://unstats.un.org/unsd/envaccounting/irws/irwswebversion.pdf>。

联合国（2012年b），《水资源环境经济核算体系》，统计文件，F辑，第100号，出售品编号：E11.XVII.12，可查阅：<http://unstats.un.org/unsd/envaccounting/seeaw/seeawaterwebversion.pdf>。

联合国（即将出版），《能源环境经济核算体系》。

联合国教育、科学及文化组织和世界气象组织（1993年），《国际水文学词汇》，第2版，可查阅：<http://webworld.unesco.org/water/ihp/db/glossary/glu/aglu.htm>。

《联合国气候变化框架公约》（2006年），在增加第14/CP.11号决定的规定之后更新的《气候公约》年度清单报告指南，秘书处的说明，8月18日，可查阅：<http://unfccc.int/resource/docs/2006/sbsta/eng/09.pdf>。

D. 环境活动账户和相关流量

欧洲联盟委员会和欧统局（2001年），《环境税：统计指南》，2001年编辑，卢森堡：欧洲共同体官方出版物办公室，可查阅：http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_OFFPUB/KS-39-01-077/EN/KS-39-01-077-EN.PDF。

欧洲联盟委员会和欧统局（2002年a），《欧洲环境经济数据收集系统环保支出账户：编制指南》，2002年编辑，卢森堡：欧洲共同体官方出版物办公室，可查阅：http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_OFFPUB/KS-BE-02-001/EN/KS-BE-02-001-EN.PDF。

欧洲联盟委员会和欧统局（2002年b），《欧洲环境经济数据收集系统：1994年版》，第2版，卢森堡：欧洲共同体官方出版物办公室，可查阅：http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_OFFPUB/KS-BE-02-002/EN/KS-BE-02-002-EN.PDF。

欧洲联盟委员会和欧统局（2005年），《环境支出统计：工业数据收集手册》，2005年编辑，方法和术语表，卢森堡：欧洲共同体官方出版物办公室，可查阅：http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_OFFPUB/KS-EC-05-002/EN/KS-EC-05-002-EN.PDF。

欧洲联盟委员会和欧统局（2007年），《环境支出统计：广义政府和专业生产者数据收集手册》，2007年编辑，欧统局方法和工作文件，卢森堡：欧洲共同体官方出版物办公室，可查阅：http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_OFFPUB/KS-RA-07-012/EN/KS-RA-07-012-EN.PDF。

欧洲联盟委员会和欧统局（2009年），《环境商品和服务部门：数据收集手册》，2009年编辑，欧统局方法和工作文件，卢森堡：欧洲共同体官方出版物办公室，可查阅：http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_OFFPUB/KS-RA-09-012/EN/KS-RA-09-012-EN.PDF。

欧统局（1994年），《科学方案和预算比较分析术语》，卢森堡：欧洲共同体官方出版物办公室。可查阅：http://bookshop.europa.eu/en/nabs-pbCA8594002/downloads/CA-85-94-002-EN-C/CA8594002ENC_001.pdf;pgid=y8dIS7GUWmDSR0EAlMEUUsWb0000CBeBw_Nj;sid=iYhtqc9KhyNtqJ5bvg7zDq1vK0sR-ciZj1s=?FileName=CA8594002ENC_001.pdf&SKU=CA8594002ENC_PDF&CatalogueNumber=CA-85-94-002-EN-C。

经济合作与发展组织和欧统局（1999年），《环境商品和服务行业：数据收集和分析手册》，巴黎，可查阅：http://unstats.un.org/unsd/envaccounting/ceea/archive/EPEA/EnvIndustry_Manual_for_data_collection.PDF。

联合国（2000年），环保活动和支出分类，可查阅：http://ec.europa.eu/eurostat/ramon/nomenclatures/index.cfm?TargetUrl=LST_NOM_DTL&StrNom=CEPA_2000&StrLanguageCode=EN&IntPcKey=&StrLayoutCode=HIERARCHIC。

联合国（2012年），《国民账户体系新闻和说明》，第32/33期（3月），可查阅：<http://unstats.un.org/unsd/nationalaccount/sna/nn32-33-En.pdf>。

E. 资产账户

美国石油地质学家协会、石油工程师学会、世界石油理事会和石油估价工程师学会（2007年）和石油资源管理系统，可查阅：http://www.spe.org/industry/docs/Petroleum_Resources_Management_System_2007.pdf。

矿产储量国际报告标准委员会和石油工程师学会——石油天然气储量委员会（2007年），《探查石油和矿产储量以及资源分类系统：国际会计准则委员会采掘活动工作组提交的联合报告》，9月，可查阅：http://www.criresco.com/080314_mapping_document.pdf。

Estelle Dominati、Murray Patterson和Alec Mackay（2010年），《土壤的自然资本和生态系统服务分类和量化框架》，《生态经济学》，第69卷，第9期（7月15日），第1858至1868页。

欧洲联盟委员会和欧统局（2002年），《欧洲森林综合环境 and 经济核算框架》，2002年编辑，卢森堡：欧洲共同体官方出版物办公室，可查阅：http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_OFFPUB/KS-BE-02-003/EN/KS-BE-02-003-EN.PDF。

联合国粮食及农业组织（1995年），《负责任渔业行为守则》，可查阅：<http://www.fao.org/docrep/005/v9878e/v9878e00.HTM>。

联合国粮食及农业组织（2000年），2000年以来使用的现行《国际水生动植物标准统计分类》，罗马，可查阅：<ftp://ftp.fao.org/fi/document/cwp/handbook/annex/AnnexS2listISSCAAP2000.pdf>。

- 联合国粮食及农业组织（2007年），《2010年全球森林资源评估：2010年全球森林资源评估国家报告表格说明》，森林资源评估方案工作文件第135号，罗马。可查阅：<http://www.fao.org/forestry/fra/67094/en/>。
- 联合国粮食及农业组织（2008年），《水产养殖词汇》，罗马，可查阅：<http://www.fao.org/fi/glossary/aquaculture/pdf/glossary.pdf>。
- 联合国粮食及农业组织（2010年），《2010年全球森林资源评估：主要报告》，粮农组织林业文件第163号，罗马，可查阅：www.fao.org/docrep/014/i1757c/i1757c.pdf。
- 联合国粮食及农业组织，全球土地覆被网（2009年），《土地覆被分类系统第3版（或土地覆被元语言）：设计标准》，罗马。
- 联合国粮食及农业组织、国际应用系统分析研究所、国际土壤参考资料中心、中国科学院土壤研究所和欧洲委员会联合研究中心（2009年），《一体化世界土壤数据库》，第1.2版，可查阅：<http://www.iiasa.ac.at/Research/LUC/External-World-soil-database/HTML/>。
- 国际土壤科学联合会（2009年），《全球土壤地图》，国际土壤科学联合会数字化土壤测绘组倡议，可查阅：<http://www.globalsoilmap.net/>。
- 经济合作与发展组织（2002年），《2002年法城手册：研究和实验开发调查拟议标准作法》，巴黎。
- F.P. Ramsey（1928年），《数学节约理论》，《经济期刊》，第38卷，第152期（12月），第543至559页。
- Nicholas Stern（2007年），《气候变化经济学：斯特恩审查报告》，剑桥，联合国：剑桥大学出版社。
- 联合国（1998年），1982年12月10日《联合国海洋法公约》，《条约汇编》，第1833卷，第31363号，可查阅：http://www.un.org/Depts/los/convention_agreements/convention_overview_convention.htm。
- 联合国（2004年），《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》，《条约汇编》，第2167卷，第37924号，可查阅：http://www.un.org/depts/los/convention_agreements/convention_overview_fish_stocks.htm。
- 联合国和欧洲经济委员会（2010年），《2009年联合国化石能源以及矿物储量和资源框架分类》，欧洲经委会能源系列，第39号，可查阅：http://www.unecce.org/fileadmin/DAM/energy/se/pdfs/UNFC/UNFC2009_ECE_EnergySeries39.pdf。
- 联合国和联合国粮食及农业组织（2004年），《国民核算手册：渔业综合环境和经济核算》，可查阅：http://unstats.un.org/unsd/envaccounting/Fish_final_white-cover.pdf。

索 引

A

按目的划分的个人消费分类, 3.249

B

比率指标, 6.106

波能和潮汐能, 3.59, 3.158, 5.225

补救成本

 定义, 4.195

 处理, 4.207-209

补贴, 4.138

部门

 见机构部门

C

残余物

 残余物流量的累加, 3.107-108

 定义, 3.73

 耗散损失, 3.97

 产品的耗散性使用, 3.96

 空气排放物, 3.91

 土中排放, 3.95

 水体排放物, 3.92

 余能, 3.173-175

 损失, 3.100

 自然资源残余物, 3.49-50

 固体废物, 3.84

 废水, 3.86

产出, 表6.1

产品的耗散性使用, 3.96

产品税, 4.149
产品总分类, 2.48, 3.72, 3.149
城市径流, 3.213-214, 3.260
持有量增减
 见重计值
重计值, 5.60-63
重估, 5.48-49
重新分类, 5.48-49
初次收入分配账户, 2.60, 6.32-34
次级生产, 记录, 2.119, 3.162
存货变化, 表6.3
存量增长, 5.48

D

大气层, 5.16-17
待加工货品, 3.133-139
单位努力量渔获量, 5.425
单位资源租金, 5.134
单用途产品, 4.98
底土资产,
 见矿产和能源
地表水, 5.477
地理边界
 国土面积, 5.240
 经济领土, 2.121-124
 专属经济区, 5.240, 5.248
 常住地, 2.122
 领土飞地, 2.121
地热能, 3.59, 3.158, 5.225
地下水, 5.479
点源排放, 3.261

E

二次排放
 见空气排放物

F

- 罚金和惩处, 4.165
- 发现量, 5.48, 5.486
- 非点源排放, 3.261
- 非法捕捞, 5.435-436
- 非金融公司
 - 见机构部门
- 非生产资产, 5.36
- 非专业生产者, 4.33, 4.55, 4.108
- 废水, 3.86, 3.205-209, 3.260
- 废物
 - 见固体废物
- 废物处理
 - 见废水处理系统
- 分类
 - 空气排放物, 3.106
 - 水生资源, 5.398-406
 - 按目的划分的个人消费分类, 3.249
 - 产品总分类, 2.48, 3.72, 3.149
 - 经济单位, 行业(国际标准行业分类), 2.48
 - 能源产品(能源产品国际标准分类), 2.48, 3.149
 - 环境活动(环境活动分类), 4.27-30, 附件一.A
 - 环境资产, 5.15-17
 - 环境保护(环保活动和支出分类), 4.28
 - 内陆水体, 5.474
 - 土地覆被, 5.260-262
 - 土地覆被分类系统, 5.258
 - 土地使用, 5.249-256
 - 矿产和能源, 5.181
 - 自然投入, 3.46
 - 产品, 3.72
 - 残留物, 3.104-106
 - 资源管理, 4.27-30, 附件一.A
 - 固体废物, 3.106, 附件一.D
 - 供应使用表, 2.48

联合国化石能源和矿物资源框架分类, 5.174-180

水资源, 5.474

风力, 3.59, 3.158, 5.225

辅助活动, 2.118

复式会计制度, 2.130-135

G

个别环境资产, 2.17-19, 5.11-12

给住户的社会福利, 4.138

根据耗减做出调整的总量, 2.63, 6.25, 6.94

工资和薪金

见雇员报酬

公司

见机构部门

功能账户

说明, 2.71-74, 6.44-47

环境商品和服务部门, 4.92

环保支出账户, 4.45

供水, 3.201

供应使用表

价值表, 2.30-37

实物表(实物型供应使用表), 2.38-47, 3.19-34

实物型供应使用表类型, 见实物流量

供应-使用等式, 3.35-36

购买者价格, 2.154

估价

方法, 5.99-111

资产寿命周期, 5.137-140

基本价格, 2.151-152

组合资产, 5.300-310

折现率, 5.145-150

经济利益, 5.32-33

环境资产

水生资源(鱼群), 5.441-459

土地, 5.298-311

矿产和能源, 5.194-215

- 土壤资源, 5.342
- 木材资源, 5.378-388
- 水资源, 5.488-492
- 市场价格, 2.143-149
- 净现值, 5.112-120, 5.151-159
- 生产者价格, 2.153
- 购买者价格, 2.154
- 回报率, 5.141-144
- 资源租金, 5.121-136
- 固定资本消耗, 4.198-199, 表6.3
- 固定资本形成总额, 表6.1, 表6.3
- 固体废物
 - 账户, 3.272-278
 - 分类, 3.106, 附件一.D
 - 收集, 处理, 处置, 3.274
 - 定义, 3.84-85, 3.269-271
 - 填埋场, 3.275-276
 - 固体废物类型, 3.106, 3.272
- 雇员报酬, 表6.3
- 关联产品, 4.65
- 广义政府
 - 见机构部门
- 国际标准行业分类, 2.48
- 国民环保支出供资, 4.86-91
- 国民环保支出总额, 4.85
- 国民收入净值, 6.33
- 国民总收入, 2.62, 6.24
- 国内生产净值, 表6.3
- 国内生产总值, 2.62, 6.24

H

- 海洋, 处理, 5.16-17
- 行业
 - 分类, 2.48
 - 定义, 2.116
 - 经济单位, 2.110

- 企业, 2.114
- 基层单位, 2.114
- 实物量核算, 5.14
- 物量测算, 5.160-167
- 自然资源, 2.101, 5.18
- 环境资产使用许可, 4.169
- 可持续产量, 5.82-87
- 类型
 - 水生资源(鱼群), 5.393
 - 土地, 5.235
 - 矿产和能源, 5.168
 - 其他生物资源, 5.460
 - 土壤资源, 5.318
 - 木材资源, 5.343
 - 水资源, 5.469
- 耗减, 2.95, 5.75-87
- 耗散损失, 3.97
- 合并列报
 - 说明, 2.78-86, 6.16-19, 6.54-62, 6.116-120
 - 类型
 - 空气排放物, 6.145-153
 - 能源, 6.124-129
 - 森林产品, 6.139-144
 - 水, 6.130-138
- 环保活动
 - 账户(环保支出账户), 4.45
 - 分类(环保活动和支出分类), 4.28
 - 定义, 4.12
- 环保活动和支出分类。4.28
- 环保支出账户
 - 国民环保支出供资, 4.86-91
 - 固定资本形成总值
 - 终端技术, 4.72
 - 综合投资, 4.72
 - 自给性生产, 处理, 4.59

- 与环境商品和服务部门的关系, 4.113-120
- 范围和目的, 4.45-48
- 国民环保支出总额, 4.85
- 账户类型/表, 4.49-52
- 生产者类型
 - 非专业生产者, 4.55
 - 自给性生产者, 4.59
 - 专业生产者, 4.55
- 产品类型
 - 适用品, 4.67, 4.74-78
 - 关联产品, 4.65
 - 环保专门性服务, 4.53
- 环保专门性服务, 4.53
- 环境补贴和类似转移
 - 分类, 4.145-146
 - 定义, 4.138
 - 可能损害环境的补贴, 4.147
 - 范围
 - 投资补助, 4.138
 - 其他资本转移, 4.138
 - 其他经常性转移, 4.138
 - 给住户的社会福利, 4.138
 - 补贴, 4.138
- 环境活动
 - 分类和类型, 4.28, 附件一.A
 - 定义, 4.11-14
 - 环境保护, 4.12
 - 主要目的, 适用, 4.15-17
 - 相关活动, 尽量减小自然危害, 4.22-24
 - 相关活动, 资源使用, 4.19-21
 - 资源管理, 4.13
- 环境活动分类。4.27-30, 附件一.A
- 环境商品和服务部门
 - 定义, 4.95-96
 - 与环保支出账户的关系, 4.113-120

环境商品和服务类型

- 适用品, 4.99

- 环境终端技术, 4.102

- 环境综合技术, 4.102

- 单用途产品, 4.98

- 专门性服务, 4.97

生产者类型

- 非专业生产者, 4.108

- 自给性生产者, 4.108

- 专业生产者, 4.107

环境生产者

- 说明, 4.33-37

生产者类型

- 非专业生产者, 4.33

- 自给性生产者, 4.34-35

- 专业生产者, 4.33

环境税

- 其他说明, 4.154

环境税类别

- 能源税, 4.155

- 污染税, 4.155

- 资源税, 4.155

- 运输税, 4.155

- 定义, 4.150

- 专项税款, 4.89, 4.153

环境税基

- 见环境税, 环境税类别

范围

- 资本税, 4.149

- 其他现期税, 4.149

- 其他生产税, 4.149

- 所得, 4.149

- 产品税, 4.149

- 增值税, 处理, 4.157-158

- 环境终端技术, 4.72, 4.102

环境资产

大气层, 处, 5.16-17

分类, 5.15-17

人工生物资源, 5.24-29

定义, 2.17, 5.10-14

退化, 5.88-93

耗减, 2.93, 5.75-87

生态系统资产, 处理, 2.21-22

个别环境资产, 2.17-19, 5.11-12

与经济资产的关系, 经济利益, 经济所有权, 5.38-41

环境资产使用许可

水生资源, 4.178-180

排放许可, 4.185-187

土地, 4.176

矿产和能源, 4.175

使用环境作为排放收集器的许可, 4.182-189

木材资源, 4.177

水资源, 4.181

环境资产所有权, 记录, 5.32

环境综合技术, 4.72, 4.102

回用水, 3.205

J

机构部门, 2.110-111

积累, 2.8-9

基本价格, 2.151

基层单位, 2.114

计量单位, 2.140-142

记录的领土依据, 3.178

记录时间, 2.136-139

加装燃料, 3.126

价格

基本价格, 2.151-152

与物量测算值的关联, 2.156-161

市场价格, 2.143-149

生产者价格, 2.153

- 购买者价格, 2.154
- 价值型供应使用表
 - 基本模型, 2.35
 - 说明, 2.30-37
 - 另见供应使用表
- 金融公司
 - 见机构部门
- 金融账户, 6.42
- 尽量减小环境危害, 4.22-24
- 经济单位
 - 定义, 2.110
 - 与统计单位的区别, 2.125
 - 企业, 2.114
 - 基层单位, 2.114
 - 行业, 2.116
 - 类型, 2.111
- 经济活动, 2.9
- 经济利益, 5.32-33
- 经济领土, 2.122
- 经济所有权, 5.32
- 经济资产, 5.32
- 净额记录, 3.116
- 净国内能源使用量, 3.182
- 净国内水资源使用量, 3.221
- 净现值
 - 组成部分, 5.112, 5.151
 - 说明, 5.109-111
 - 折现率, 5.145-150
 - 公式, 5.151
 - 生产资产回报率, 5.141-144
 - 资源租金, 5.121-136
- 就业, 2.75, 6.48-53

K

- 开采量
 - 矿产和能源, 5.189

- 木材资源
 - 见伐取量
- 土壤资源, 5.337
- 水生资源
 - 见总渔获量
- 资源
 - 见取水量
- 开采速度, 5.210-211
- 砍伐, 5.371
- 砍伐残余物, 5.365
- 可持续产量, 5.82-87
- 可再生资源
 - 见生物资源
- 可支配收入使用账户, 6.36-38
- 可转让排放许可, 4.185-187
- 空气投入, 3.63
- 空气排放物
 - 见空气排放物
- 空气排放物
 - 空气排放物账户, 3.233-239
 - 空气排放物合并列报, 6.145-153
 - 定义和范围, 3.91, 3.233, 3.240-248
 - 能源账户, 联系, 3.256
 - 空气排放物实物型供应使用表, 3.236
 - 二次排放, 3.244
- 特定排放源
 - 土壤耕作, 3.243
 - 燃烧和向空气排放物, 3.245
 - 填埋场, 3.247-248, 3.251-252
 - 牲畜, 3.243
 - 粪肥, 3.246
- 排放的存储, 3.234
- 排放类型, 3.106, 3.236
 - 《气候公约》, 3.255
- 跨界流量

加注燃料, 3.126

待加工货物, 3.133-139, 6.18

商贸, 3.137, 6.18

矿产和能源

收入分配, 5.216-220

资产账项

以价值计量, 5.191-193

以实物量核算, 5.182-190

资产寿命周期, 资源寿命周期, 5.212-213

分类, 5.174-180

分类, 5.181

定义和范围, 5.172-174

耗减, 5.214

再生能源, 5.225-234

开采速度, 5.210-211

机构部门账户, 5.221-224

与国民账户体系的关联, 5.180

环境资产使用许可, 4.175

资源租金, 5.196-209

估价, 5.194-215

L

立木估价法, 5.383

立木价格, 5.380

利润

见营业盈余总额

《联合国气候变化框架公约》, 3.255

联合国化石能源和矿业储量资源框架分类, 5.174-178, 附件A5.3

领土飞地, 2.121

流出量, 5.487

流入量, 5.486

旅游/旅游活动, 3.127-129

M

木材资源

作为一种再生能源, 5.372

资产核算账项

- 以价值计量, 5.373-388

- 以实物量核算, 5.358-367

碳核算, 5.389-392

定义和范围, 5.346-352

耗减, 5.368-370

砍伐残余物, 5.365

与林地的关联, 5.348

环境资产使用许可, 4.177

移取量, 5.363-364

估价

- 组合资产, 5.307, 5.385

- 消费估价法, 5.383

- 资源租金, 5.378

- 立木价格, 5.380

- 立木估价法, 5.383

N

能量平衡, 3.177

能源

总量

- 能源投入总量, 3.181

- 净国内能源使用量, 3.182

分类, 3.149, 3.161

能源流量合并列报, 6.124-129

能量平衡, 3.177

自然投入能源, 3.144-145

再生能源, 3.59-61, 5.225-234, 5.310

能源产品, 3.146, 3.160-172

能源残余物, 3.150, 3.173-175

能源统计, 3.176

水电, 3.59, 3.158, 3.195, 5.225, 5.487

能源实物型供应使用表, 3.152-175

能源产品国际标准分类, 2.48, 3.149

能源投入总量, 3.181

能源账户

见能源——能源实物型供应使用表

农业

见行业

P

排放, 3.88

排放许可

说明, 4.182-189

可转让排放许可, 4.185-187

配额（个别可转让配额），4.178, 5.445-452

皮古税, 4.154

平衡项, 2.62, 6.24, 6.28-29

Q

其他林地, 5.280-295

其他生产税, 4.149

其他生物资源

其他人工生物资源, 5.460

其他天然生物资源, 5.464-468

范围, 5.460-463

企业, 2.114

强度指标, 6.107-108

取水量, 3.194, 5.487

全经济体物质流量分析

人工生物资源, 处理, 3.283-286

说明, 3.279-281

与实物型供应使用表的差别, 3.280

国际贸易, 处理, 3.282

全经济体物质流量账户

见全经济体物质流量核算

R

人工生物资源

空气排放物, 处理, 3.243

水产养殖, 5.407-411

全经济体物质流量分析, 处理, 3.283-286

牲畜, 5.24-29, 5.35

木材资源, 5.353-357

人口, 2.75

S

森林, 5.30, 5.280-295, 5.348, 5.356, 5.385

商贸, 3.137

商品和服务进口, 表6.1

商品和服务销售额, 4.164

商业可回收资源

见已知矿床

上岸量, 5.428-429

生产, 2.9

生产边界, 2.9

生产率指标, 6.107-108

生产账户, 6.30

生产者价格, 2.153

生产资产, 5.34-35

生态系统服务, 2.22

生态系统核算, 1.17-18

生态系统资产, 2.21

生物资源

水生资源, 5.393

说明, 3.54-58, 5.24-29

其他生物资源, 5.460-46

木材资源, 5.343

牲畜

空气排放物, 3.243

人工生物资源, 5.35, 5.460

石油

见矿产和能源

实物型供应使用表

基本模型, 2.43

说明, 2.38-47, 3.19-34

与全经济体物质流量分析的区别, 3.280

投入-产出等式, 3.37-40

供应-使用等式, 3.35-36

另见供应使用表

实物流量

分类, 3.46, 3.72, 3.104-106

说明, 2.88-95

排放, 3.88

能源流量, 3.140

损失, 3.100

自然投入, 2.89, 3.45

自然资源投入, 3.47, 3.130

营养素平衡, 3.229

产品, 2.91, 3.64-72

残余物, 2.92, 3.73

固体废物, 3.84

水资源流量, 3.184

市场价格, 2.143-149

世界其他地区

见机构部门

适用品, 4.67, 4.74-78, 4.99

收入形成账户, 6.31

收入再分配, 6.35

收获

见开采量

谁污染谁付费指标, 6.111

水产信息系统, 5.404

水产养殖, 5.409-411

水的最终用量, 3.222

水电

能源流量, 3.59, 3.158, 5.225

估价, 5.491

水资源流量, 3.195, 5.487

水生资源, 5.409-411

水产养殖, 5.409-411

资产会计项

以价值核算, 5.439-440

以实物核算, 5.412-426

渔获类型 5.428

分类 5.398-406

鱼获总量, 5.428-429

定义和范围, 5.393-396

对非法捕捞的处理方式, 5.435-436

与生态系统核算的联系, 5.396, 5.430

环境资产使用许可, 4.178-180

配额 (个别可转让配额), 4.178, 5.445-452

可持续产量, 5.432

估价, 5.441-459

虚拟种群分析, 5.423

野生鱼类, 5.419-426

水体排放物

见水体排放物

水体排放物

定义和范围, 3.92

排放总量, 3.258-259

非点排放源, 3.261

水体排放物实物型供应使用表, 3.263-267

点排放源, 3.261

污水处理系统/废水, 处理, 3.265

水体排放物类型, 3.106, 3.263

城市径流, 3.213, 3.260

废水, 3.205, 3.260

水源, 3.262

水资源

资产账项, 5.481-487

分类, 5.474

定义和范围, 5.469-474

地下水, 5.479

环境资产使用许可, 4.181

土壤水, 5.480

地表水, 5.477

估价, 5.488-492

水资源流量

取水量, 3.194, 5.487

总量

水的最终用量, 3.222

水投入总量, 3.220

净国内用水量, 3.221

水资源消耗, 3.222

内陆水体分类, 5.476

水资源流量合并列报, 6.130-138

说明, 3.186-188

水资源配送, 3.200

蒸发/蒸腾, 3.216, 5.487

地下水, 5.479

水电, 3.195

配送损失, 3.212

自给性取水量, 3.196, 5.487

实物型供应使用表, 3.189-218

降水量, 3.194, 5.486

回流量, 3.210, 5.486

回用水, 3.205

污水处理系统, 3.205

土壤水, 5.480

地表水, 5.477

偷盗, 3.212

城市径流, 3.213-214, 3.260

废水, 3.205

产品含水量, 3.217

水资源投入总量, 3.220

水资源消费

见水的最终用量

水资源账户

见水资源流量

损失

定义, 3.100-103

偷盗, 3.103

损失类型

配送损失, 3.101, 3.173, 3.212

开采损失, 3.101, 3.173

存储损失, 3.101, 3.173

转化损失, 3.101, 3.173

所有权转让费用, 5.313-315

所得税, 4.149

T

太阳能, 3.59, 3.158, 5.225

碳核算, 3.256, 5.389-392

特许使用费

见租金

天然气

见矿产和能源

填埋场

空气排放物, 3.247-248, 3.251-252

固体废物, 3.275-276

统计单位, 2.125-127

偷盗, 3.103, 3.212

投入-产出等式, 3.37-40

投资补助, 4.138

土地

土壤资源核算, 5.301

资产账项

以价值计量, 5.296-297

以实物量核算, 5.270-275

所有权转移费用, 5.313-315

说明, 5.19-23, 5.235-238

生态系统核算, 5.316-317

森林和其他林地, 5.280-295

土地覆被

分类, 5.260-262

定义, 5.257

土地覆被变化矩阵, 5.276-278

土地使用

- 分类, 5.249-256
- 定义, 5.246
- 范围, 5.239-244
- 估价方法, 5.298-311
- 土地覆被分类系统, 5.258
- 土地覆被元语言, 5.258
- 土壤水, 5.480
- 土壤投入, 3.62
- 土壤资源
 - 会计分录, 5.330, 5.335
 - 面积, 5.330-333
 - 定性, 5.325-329
 - 组成部分, 5.325
 - 说明, 5.318-324
 - 耗减/退化, 5.337, 5.341
 - 自然资源投入, 5.339
 - 营养素流量, 5.340
 - 属性, 5.325
 - 估价, 5.342
 - 物量, 5.334-338
- 土中排放, 3.95
- 退化, 5.88-93
- 退役成本
 - 定义, 4.195-197
 - 补救成本, 4.207-209
 - 终端成本, 4.200-206
- 脱钩指标, 6.109-110

W

- 为住户服务的非营利机构
 - 见机构部门
- 污染税, 4.155
- 污水处理系统, 3.205
- 物量测算值, 2.156-161

X

向政府支付的环境款项

租金, 4.160-163

商品和服务销售额, 4.164

罚金和惩处, 4.165

另见环境税

另见环境资产使用许可

消费, 2.9

消费价值法, 5.383

效率指标

见生产率指标

虚拟种群分析, 5.423

Y

野生鱼类, 5.419-426

依据常住地记录, 2.122

移取量

见木材资源

已知矿床, 5.173-180

营养素流量

见营养素平衡

营养素平衡, 3.229-231

用户成本, 5.141-144

有可能损害环境的补贴, 4.147

鱼类资源/鱼群

见水生资源

渔获类型, 5.428

原生排放

见空气排放物

运输

国际运输, 3.123-126

能源流量, 3.166

另见行业

运输税, 4.155

Z

灾难性损失, 5.49

在经济中出现/消失, 5.66-67

增加值总额, 表6.3

增值税

对环境税的处理, 4.157-158

账户序列

平衡项, 2.62, 6.24, 6.28-29

说明, 2.60-70, 6.23-43

账户类型

初次收入分配账户, 2.60, 6.32-34

资产负债表, 2.69

资本账户, 2.60, 6.39-6.43

收入再分配账户, 6.35

金融账户, 6.42

收入形成账户, 6.31

生产账户, 6.30

可支配收入使用账户, 6.36-38

折现率, 5.145-15, 附件A5.2

蒸发/蒸发蒸腾, 3.216, 5.487

正常存量减少, 5.49

政府最终消费支出, 表6.2

指标

说明, 6.92-105

类型

脱钩, 6.109-110

强度, 6.107-108

谁污染谁付费, 6.111

生产率, 6.107-108

比率, 6.106

终端成本

定义, 4.195

处理, 4.200-206

住户

见机构部门

- 住户最终消费支出, 表6.1
- 专属经济区, 5.13, 5.248
- 专项补贴, 5.119
- 专门性服务, 4.53, 4.60-61
- 专项税款, 4.89, 4.153
- 专项税收, 5.119
- 专业生产者, 4.33, 4.55, 4.107
- 资本税, 4.149
- 资本账户, 2.6, 6.39-43
- 资产范围, 5.38-40
- 资产负债表, 2.69
- 资产寿命周期, 5.137-140
- 资源寿命周期, 5.137-140
- 资产账户
 - 说明, 2.49-54
 - 价值账项, 5.55, 5.59-64
 - 实物账项, 5.48-50, 5.55
 - 与国民账户体系的联系, 5.65-69
 - 与供应使用表的联系, 2.55-59, 6.20-22
 - 价值核算框架, 5.58
 - 实物核算框架, 5.43-46
- 资源管理活动
 - 分类, 4.28
 - 定义, 4.13
 - 支出账户, 4.121-123
- 资源使用活动, 4.19-21
- 资源税, 4.155
- 资源租金
 - 计量方法, 5.121-136
 - 水生资源(鱼群), 5.453-456
 - 资产/资源寿命周期, 5.137-140
 - 定义, 5.113-115
 - 矿产和能源, 5.196-209
 - 专项补贴, 5.119
 - 专项税收, 5.119

- 木材资源, 5.378
- 单位资源租金, 5.134
- 用户成本, 5.141-144
- 自给性生产, 记录, 2.117, 3.163, 3.196
- 自给性生产者, 4.34-35, 4.59, 4.108
- 自给性消费, 记录, 2.117, 3.163, 3.196
- 自然投入
 - 分类, 3.46
 - 说明, 3.45-63
 - 空气投入, 3.63
 - 土壤投入, 3.62
 - 再生能源投入, 3.59
 - 自然资源投入, 3.47
- 自然资源
 - 定义, 2.101, 5.18
 - 另见矿产和能源, 土壤资源, 木材资源, 水生资源, 水资源
- 自然资源残余物, 3.49-50
- 自用, 记录, 2.117, 3.163, 3.196
- 总额记录, 3.116
- 总量
 - 根据耗减量做出调整的总量, 2.63, 6.25, 6.94
 - 能源, 3.180-183
 - 水, 3.219-223
- 总排放, 3.90
- 总移取量, 5.430
- 总营业盈余, 6.31, 表6.3
- 总渔获量, 5.428-429
- 租金, 4.160-163
- 组合资产, 5.300-310

