



政府间气候变化专门委员会



2006年IPCC国家温室气体清单指南

编辑：Simon Eggleston、Leandro Buendia、Kyoko Miwa、
Todd Ngara 和 Kiyoto Tanabe



IPCC国家温室气体清单计划



本报告由 IPCC 国家温室气体清单特别工作组编写，经专门委员会认可但未详细批准。

尽管付印之时，本 IPCC 报告所言内容据信真实准确，但对任何可能的错误或疏漏，作者和出版商均不承担任何法律责任或义务。对于本报告中所提到任何网址的是否持续存在，作者和出版商均不承担责任，亦不能保证此等网站的任何内容现在或将来会一直准确或适当。

日本 Hayama 全球环境战略研究所 (IGES) 为 IPCC 出版

©政府间气候变化专门委员会 (IPCC)，2006 年。版权所有。

使用本指南时，请引作：

IPCC2006，《2006 年 IPCC 国家温室气体清单指南》，国家温室气体清单计划编写，编辑：Eggleston H.S., Buendia L., Miwa K., Ngara T. 和 Tanabe K.。

出版者：日本全球环境战略研究所。

IPCC 国家温室气体清单计划
技术支持组

全球环境战略研究所(IGES)转
2108 -11, Kamiyamaguchi
Hayama, Kanagawa
日本, 240-0115

传真：(81 46) 855 3808
<http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp>

译自英文

马耳他国际翻译有限公司(ITA Ltd)

在法国印刷

ISBN 92-9169-520-3

目录

前言

序言

概述

词汇表及参加人员名单

第 1 卷 一般指导及报告

第 2 卷 能源

第 3 卷 工业过程和产品使用

第 4 卷 农业、林业和其他土地利用

第 5 卷 废弃物

前言

在认识到潜在的全球气候变化问题后，世界气象组织（WMO）和联合国环境规划署（UNEP）在 1988 年共同建立了政府间气候变化专门委员会（IPCC）。IPCC 的一项活动是，通过其在国家温室气体清单方法方面的工作，为《联合国气候变化框架公约》提供支持。

本报告是 IPCC 国家温室气体清单计划三年工作的结晶，是对其以前编写的《国家温室气体排放清单》指南的更新。2002 年，《联合国气候变化框架公约》科技咨询附属机构（SBSTA）在新德里举行了第十七次会议，这项任务就是响应这次会议上发出的邀请而开始的。当时，IPCC 被邀请修订《1996 年 IPCC 指南》，以便反映在《公约》和《京都议定书》下开展的相关工作¹，旨在于 2006 年早期完成这项任务。

为回应《联合国气候变化框架公约》发出的邀请，IPCC 在其第 20 次会议（2003 年 2 月于巴黎）上启动了一项进程，这项进程使其在第 21 次会议（2003 年 11 月于维也纳）上就《2006 年 IPCC 指南》的职权范围、目录和工作计划²达成了一致。工作计划旨在及时完成这项任务，以便在将于 2006 年 4 月召开的 IPCC 第 25 次会议上予以批准和通过。

1996 年的指南包括《1996 年国家温室气体清单指南修订本》³，以及《国家温室气体清单优良作法指南和不确定性管理》⁴和《土地利用、土地利用变化和林业优良作法指南》⁵。《2006 年指南》正是依据这些大量工作逐步制定的，以便确保尽可能顺利地从前一些指南过渡到这些新的指南。新指南中纳入了新源和新气体，此外还根据以前指南发行之后科学技术知识的进步，对以前出版的方法进行了更新。

编写本指南有赖主要协调作者、主要作者和供稿作者——全世界有 250 余名专家供稿——的专业技能、知识和合作。这些作者在 IPCC 进程的各个起草和评审阶段，为编写本报告投入了精力、时间和努力，对此我们表示十分感谢。如上所说，本报告依据 IPCC 以往的清单报告和有关清单专家利用 IPCC 清单指南的经验写的报告，没有这些报告作为基础，这项任务本会更加艰巨得多，我们十分感谢所有为这些报告供稿的人所做的贡献。

由 IPCC 国家温室气体清单特别工作组联合主席 Taka Hiraishi（日本）和 Thelma Krug（巴西）及 Michael Gytarsky（俄罗斯联邦）、William Irving（美国）和 Jim Penman（英国）共同组成的指导小组对这些指南的编写进行指导，以确保各卷的一致性并与以前的 IPCC 清单报告保持连续性。因此，我们对他们在引导和指导本报告编写方面做出的巨大努力表示感谢。

编写报告期间，分别在奥斯陆（挪威）、Le Morne（毛里求斯）、华盛顿（美国）、阿鲁沙（坦桑尼亚）、渥太华（加拿大）、马尼拉（菲律宾）、莫斯科（俄罗斯联邦）和悉尼（澳大利亚）召开了多次作者和专家会议。在此特别对组织这些会议的主办国和有关机构表示感谢。我们还希望感谢所有为作者和评审人提供过支持的政府，没有他们的贡献，本报告不可能完成。

本指南在 2005 年进行了两次评审。第一次是专家评审，提出了 6000 多条意见，第二次是政府和专家联合评审，又提出了 8600 多条意见。评审人所做的努力及其意见为最终报告的质量改进做出了很大贡献，因此我们希望对他们表示感谢。此外，评审编辑所做的工作确保了收到的所有意见得到适当的考虑，因此我们也希望对他们所做的工作表示感谢。

¹ 尤其包括科技咨询附属机构和执行附属机构的工作，以及非《公约》附件一缔约方之国家通讯专家咨询小组的工作和附件一缔约方温室气体清单的技术评审工作。

² <http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/>提供有权限范围、目录和工作计划。

³ 政府间气候变化专门委员会（IPCC）（1997）。Houghton J.T., Meira Filho L.G., Lim B., Tréanton K., Mamaty I., Bonduki Y., Griggs D.J. 和 Callander B.A. (编辑). 《1996 年国家温室气体清单指南修订本》。IPCC/OECD/IEA, 法国巴黎。

⁴ 政府间气候变化专门委员会（IPCC）（2000）。Penman J., Kruger D., Galbally I., Hiraishi T., Nyenzi B., Emmanuel S., Buendia L., Hoppaus R., Martinsen T., Meijer J., Miwa K., 和 Tanabe K. (编辑)。《国家温室气体清单优良作法指南和不确定性管理》。IPCC/OECD/IEA/IGES, 日本叶山。

⁵ 政府间气候变化专业委员会（IPCC）（2003），Penman J., Gytarsky M., Hiraishi T., Krug, T., Kruger D., Pipatti R., Buendia L., Miwa K., Ngara T., Tanabe K., Wagner F., 《土地利用、土地利用变化和林业优良作法指南》。IPCC/IGES, 日本叶山。

另外，国家温室气体清单计划技术支持组（技术支持组主管：Simon Eggleston；计划官员：Leandro Buendia, Kyoko Miwa, Todd Ngara 和 Kiyoto Tanabe；行政助理：Ayako Hongo；项目秘书：Masako Abe；和 IT 主管：Toru Matsumoto）为本项目提供了指导和协助以及技术和组织支持。他们与各位作者广泛合作，特别是在各个草案的编辑和最终报告的编写上给予了大力协助，对于他们的杰出工作，我们希望对他们表示感谢。我们还希望对日本政府表示感激，感谢它为技术支持组提供了慷慨支持，没有这些支持，本报告可能到现在还未完成。

我们还希望感谢 IPCC 秘书处（Jian Liu, Rudie Bourgeois, Annie Courtin 和 Joelle Fernandez），他们提供了大量协助和支持，使这个项目得以在紧迫的期限内按时完成。

最后，我们还希望感谢 IPCC 主席 Rajendra Pachauri、IPCC 秘书 Renate Christ 和特别工作组领导成员：国家温室气体清单特别工作组联合主席以及 Soobaraj Nayroo Sok Appadu（毛里求斯）、Dari N. Al-Ajmi（科威特）、Ian Carruthers（澳大利亚）、Sergio Gonzalez-Martineaux（智利）、Art Jaques（加拿大）、Jamidu H.Y. Katima（坦桑尼亚）、Sadeddin Kherfan（叙利亚）、Dina Kruger（美国）、Kirit Parikh（印度）、Jim Penman（英国，自 2006 年）、Helen Plume（新西兰）、Audun Rosland（挪威，至 2005 年）和 Freddy Tejada（玻利维亚），感谢他们为本项目提供支持。

Michel Jarraud

秘书长
世界气象组织

Achim Steiner

执行主任
联合国环境规划署

序言

本《2006年 IPCC 国家温室气体清单指南》基于以前的《1996年 IPCC 指南修订本》及其后的优良作法报告，且不断根据后两者的变化进行更新，以确保尽可能顺利地从前指南过渡到本指南。新指南纳入了新源和新气体，此外还根据科学技术知识的进步，对以前出版的方法进行了更新。

本指南可协助各国编制完整的国家温室气体清单。本指南以适当的结构编写，以便使所有国家，不论其经验或资源如何，均能够对这些气体的排放量和清除量做出可靠的估计。特别是，本指南为所有部门提供了所要求的各个参数和排放因子的缺省值，因此，最简单的做法是，各国只需提供其本国的活动数据。这种方法还使得有较多信息和资源的国家能够利用更为详细的特定国家的方法，同时保持各国之间的兼容性、可比较性和一致性。本指南所提供的指导还纳入了以前的清单编制优良做法指导，并对其进行了改进，以便使最后的估计值在可以判断的情况下既不高于也不低于实际估计数，并最大限度地减少不确定性。

此外，还对清单领域的查明提供了指导，以便查明哪些领域的改进会使整个清单改进最大。从而可以将有限的资源集中在这些最需要改进的领域，以制作出最切实际的清单。

IPCC 还管理着 IPCC 排放因子数据库 (EFDB)。这个 EFDB 数据库于 2002 年启动，并定期更新，作为供清单编制者利用的资源，通过提供适合于较为针对特定国家的方法的排放因子及其他相关参数的数据库，对清单编制者提供协助。

2006 年的指南是 IPCC 编写国家温室气体估计值清单指南的最新一个步骤。作者们认为，指南提供了广泛适用的最佳缺省方法，因此，本指南适合全球各个国家用于编制国家温室气体清单。它们还可用于进行基于定义较窄的项目估算，不过，在这种情况下，使用这些方法时应谨慎小心，以便确保恰好只纳入系统界限以内的排放量和清除量。

我们还希望对所有作者（超过 250 名）以及评审人、评审编辑、指导小组和特别工作组领导成员表示感谢，感谢他们利用自己的经验为本指南所做的贡献。我们还希望对所有举办过会议（奥斯陆，挪威；Le Morne，毛里求斯；华盛顿，美国；阿鲁沙，坦桑尼亚；渥太华，加拿大；马尼拉，菲律宾；莫斯科，俄罗斯联邦；和悉尼，澳大利亚）以及对作者和其他参加人员提供过支持的政府表示感谢。最后，我们希望对国家温室气体清单计划技术支持组和 IPCC 秘书处表示感谢，感谢他们在本指南起草和编写的整个过程中提供的宝贵支持。

Taka Hiraiishi (日本)

IPCC 特别工作组联合主席

Thelma Krug (巴西)

IPCC 特别工作组联合主席

2006 年 IPCC 国家温室气体清单指南

概述

作者

Jim Penman（英国），Michael Gytarsky（俄罗斯），Taka Hiraishi（日本），William Irving（美国）和 Thelma Krug（巴西）。

目录

概述

1. 导言.....	4
2. 指南的范围.....	5
3. 本指南编写方法.....	8
4. 本指南的结构.....	9
5. 《2006年 IPCC 指南》中的具体改进	10

图

图 1 源排放与汇清除的主要类别.....	6
图 2 决策树示例（道路运输中排放的 CH ₄ 和 N ₂ O）	9

表

表 1 《2006年指南》目录.....	5
表 2 第三次评估报告中提供其全球增温潜势值的气体	7
表 3 第三次评估报告中未提供其全球增温潜势值的其他气体	7
表 4 部门指南章节的一般结构.....	10

1. 引言

《2006年IPCC国家温室气体清单指南》（《2006年IPCC指南》）提供了一些方法，可用于估算国家温室气体人为源排放和汇清除清单。《2006年IPCC指南》是应《联合国气候变化框架公约》缔约国的邀请编写的。本指南可协助各缔约方履行其在《联合国气候变化框架公约》下的承诺，帮助其按照各缔约国达成的协议，报告不受《蒙特利尔议定书》控制的温室气体人为源排放和汇清除清单。《2006年IPCC指南》分为五卷。第1卷描述了编制清单的基本步骤，并基于作者们对20世纪80年代晚期（当时，国家温室气体清单开始大量出现）以来这段时期内各国积累的经验的理解，就温室气体的排放和清除估算提供了一般指导。第2至5卷就为不同经济部门的估算提供了指导。

IPCC以前曾经编写过《1996年IPCC国家温室气体清单指南修订本》¹（《1996年IPCC指南》），还编写过《国家温室气体清单优良作法指南和不确定性管理》²（GPG2000）和《土地利用、土地利用变化和林业优良作法指南》³（GPG-LULUCF）。上述所有指南共同提供了国际商定⁴的方法，目前各国正用这些方法来估算温室气体清单，以便向《联合国气候变化框架公约》（UNFCCC）汇报。《1996年IPCC指南》分为三卷，界定了国家清单在气体和源排放与汇清除类别方面的范围，而GPG2000和GPG-LULUCF则就估算方法的选择和方法改进提供了补充指导，并就交叉性问题提供了建议，这些交叉性问题包括不确定性估计、时间序列一致性和质量保证与质量控制。

2002年，《联合国气候变化框架公约》科技咨询附属机构（SBSTA）在新德里召开了第十七次会议，会上，该机构邀请IPCC考虑《公约》和《京都议定书》下进行的相关工作⁵，对《1996年IPCC指南》进行修订，旨在2006年早期完成这项工作。

为回应《联合国气候变化框架公约》的邀请，IPCC在2003年2月于巴黎召开的第20次会议上，启动了一项进程，这项进程使其在第21次会议（2003年11月于维也纳）上就《2006年IPCC指南》的职权范围、目录和工作计划达成了一致。工作计划旨在及时完成这项任务，以便在2006年4月召开的IPCC第25次会议上予以批准和通过。除其他外，修订本中规定的职权范围应基于《1996年IPCC指南》、GPG2000、GPG-LULUCF以及从《联合国气候变化框架公约》清单评审技术进程中获得的经验。

¹ 政府间气候变化专门委员会（IPCC）（1997）。Houghton J.T., Meira Filho L.G., Lim B., Tréanton K., Mamaty I., Bonduki Y., Griggs D.J. 和 Callander B.A.（编辑）。《1996年IPCC国家温室气体清单指南修订本》。IPCC/OECD/IEA, 法国巴黎。

² 政府间气候变化专门委员会（IPCC）（2000）。Penman J., Kruger D., Galbally I., Hiraishi T., Nyenzi B., Emmanuel S., Buendia L., Hoppaus R., Martinsen T., Meijer J., Miwa K., 和 Tanabe K.（编辑）。《国家温室气体清单优良作法指南和不确定性管理》。IPCC/OECD/IEA/IGES, 日本叶山。

³ 政府间气候变化专门委员会（IPCC）（2003）。Penman J., Gytarsky M., Hiraishi T., Krug, T., Kruger D., Pipatti R., Buendia L., Miwa K., Ngara T., Tanabe K., 和 Wagner F（编辑）。《土地利用、土地利用变化和林业优良作法指南》。IPCC/IGES, 日本叶山。

⁴ 参见《科技咨询附属机构第四次会议报告》（FCCC/SBSTA/1996/20）第30段；2/CP.3和3/CP.5号决定（《公约》附件一所列缔约方起草国家通讯的《气候公约》报告指南，第一部分；《气候公约》关于年度清单的报告指导意见），18/CP.8号决定（修订在3/CP.5号决定下通过的指导意见）和17/CP.8号决定（通过改进后的未列入《公约》附件一所列缔约方起草国家通讯的指南，以及其后的13/CP.9号决定和CP.10号决定草案。

⁵ 除其他外，包括科技咨询附属机构和执行附属机构的工作，以及非《公约》附件一国家之国家通讯专家咨询小组的工作和附件一国家温室气体清单的技术评审工作。

⁶ <http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/>提供有职权范围、目录和工作计划。

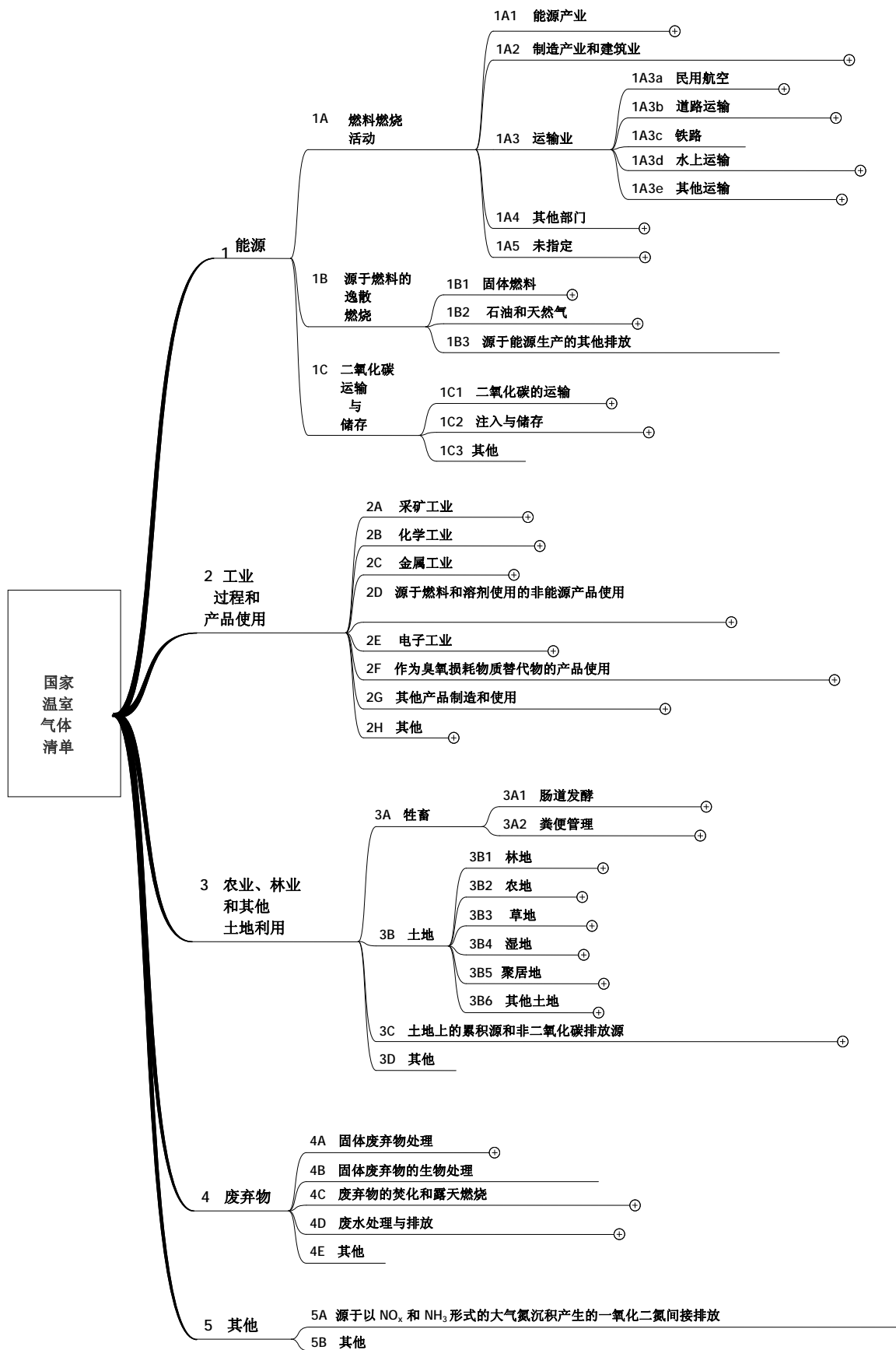
2. 指南的范围

表 1 列出了《2006 年 IPCC 指南》中五卷的内容。为表 2 和表 3 中的气体提供了估算方法，这些方法涵盖图 1 中列出的类别。第 1 卷第 8 章描述了报告事宜。《蒙特利尔议定书》中未涵盖的所有温室气体均包括在内，IPCC 在编写时，就为该议定书提出了全球增温潜势（GWP）⁷。

表 1 《2006 年指南》目录	
卷	章
1 - 一般指导及报告	<ol style="list-style-type: none"> 1. 《2006 年指南》导言 2. 数据收集方法 3. 不确定性 4. 方法学选择与关键类别 5. 时间序列一致性 6. 质量保证/质量控制与验证 7. 前体物与间接排放 8. 报告指南及各表
2 - 能源	<ol style="list-style-type: none"> 1. 导言 2. 固定源燃烧 3. 移动源燃烧 4. 逸散排放 5. 二氧化碳运输、注入与地质储存 6. 参考方法
3 - 工业过程和产品使用	<ol style="list-style-type: none"> 1. 导言 2. 采矿工业排放 3. 化学工业排放 4. 金属工业排放 5. 源于燃料和溶剂使用的非能源产品 6. 电子工业排放 7. 臭氧损耗物质氟化替代物排放 8. 其他产品制造和使用
4 - 农业、林业和其他土地利用	<ol style="list-style-type: none"> 1. 导言 2. 适用于多个土地利用类别的通用方法 3. 土地的一致表述 4. 林地 5. 农地 6. 草地 7. 湿地 8. 聚居地 9. 其他土地 10. 牲畜和粪便管理过程中的排放 11. 管理土壤中的 N₂O 排放和石灰与尿素使用过程中的二氧化碳排放 12. 采伐的木材产品
5 - 废弃物	<ol style="list-style-type: none"> 1. 导言 2. 废弃物产生、构成和管理数据 3. 固体废弃物处理 4. 固体废弃物的生物处理 5. 废弃物的焚化和露天燃烧 6. 废水处理与排放

⁷ 《气候变化 2001：第一工作组对 IPCC 第三次评估报告的科学基础贡献》，(TAR), (ISBN 0521 80767 6), 第 6.12.2 节, 直接全球增温潜势。

图 1 源排放与汇清除的主要类别



《2006年IPCC指南》第3卷也提供了《蒙特利尔议定书》未涵盖的某些直接温室气体的估算方法和/或排放因子，对于它们，IPCC在编写本指南时未就其提供全球增温潜势值（表3）。在工业和产品应用中，这些气体有时用作表2中所列气体的替代物。在IPCC提供其全球增温潜势值之前，各国不能将这些气体纳入关键类别分析（参见下文第3节），也不能将其纳入用全球增温潜势加权的国家总排放。不过，各国可能希望利用《2006年IPCC指南》中提供的方法，提供以容积为单位的这些温室气体的估计值。各报告表正是为此而提供。

名称	化学符号
二氧化碳	CO ₂
甲烷	CH ₄
氧化亚氮	N ₂ O
氢氟烃	HFCs（如 HFC-23 (CHF ₃), HFC-134a (CH ₂ FCF ₃), HFC-152a(CH ₃ CHF ₂)）
全氟碳	PFCs (CF ₄ , C ₂ F ₆ , C ₃ F ₈ , C ₄ F ₁₀ , c-C ₄ F ₈ , C ₅ F ₁₂ , C ₆ F ₁₄)
六氟化硫	SF ₆
三氟化氮	NF ₃
氟化碳	SF ₅ CF ₃
卤化醚	如 C ₄ F ₉ OC ₂ H ₅ , CHF ₂ OCF ₂ OC ₂ F ₄ OCHF ₂ , CHF ₂ OCF ₂ OCHF ₂
其他卤烃	如CF ₃ I, CH ₂ Br ₂ , CHCl ₃ , CH ₃ Cl, CH ₂ Cl ₂ ⁹

C ₃ F ₇ C(O)C ₂ F ₅ ¹⁰
C ₇ F ₁₆
C ₄ F ₆
C ₅ F ₈
c-C ₄ F ₈ O

《2006年IPCC指南》中含有与有关其他协议和公约下所使用方法的信息的链接¹¹，用于估算对流层前体物的排放，前体物排放估算值可用来补充此处就其提供方法的温室气体排放和清除的报告。

⁸ IPCC 第三次评估报告。亦可参见脚注 7。

⁹ 对这些气体，在可以获得必要数据的情况下，可按照第 3 卷第 3.10.2 节描述的方法进行估算，然后可按照子类别 2B10“其他”报告。

¹⁰ 该气体作为 Novec™612 进行交易，是 3M 公司生产的氟化酮（Milbrath, 2002）。

¹¹ 例如，可参见第 1 卷第 7.1 和 7.2 节，这两节建议清单编制者参考联合国欧洲经济委员会《长距离跨界空气污染公约》排放清单及预测特别工作组编写的材料，用于估算二氧化硫、一氧化碳、氮氧化物、氨气和非甲烷挥发性有机化合物的排放量。

3. 本指南编写方法

《2006年 IPCC 指南》是始于《1996年 IPCC 指南》、GPG2000和 GPG-LULUCF的演化发展。方法学方式上的根本转变会对估算排放和清除时的时间序列一致性造成困难，并会增加额外成本，因为各国和国际社会已在清单系统中投入大量资金。而渐进方式则有助确保连续性，同时还能纳入现有指南的使用经验、新的科学信息以及《联合国气候变化框架公约》评审过程的结果。最主要的变化出现在第4卷，它将 GPG-LULUCF 中的《土地利用、土地利用变化和林业》(LULUCF)与 GPG2000 中的农业部门合并成单独的一卷：农业、林业和其他土地利用 (AFOLU)。下文第5节总结了这一变化及其他重要变化和情况。

《2006年 IPCC 指南》保留了 GPG2000 中介绍的*优良作法*的定义。该定义已获得各国普遍认可，被广泛用作清单编制的基础。根据该定义，与*优良作法*相一致的人为温室气体排放与清除国家清单应在*当前判断能力条件下既不高估亦不低估，并尽可能减少不确定性*。

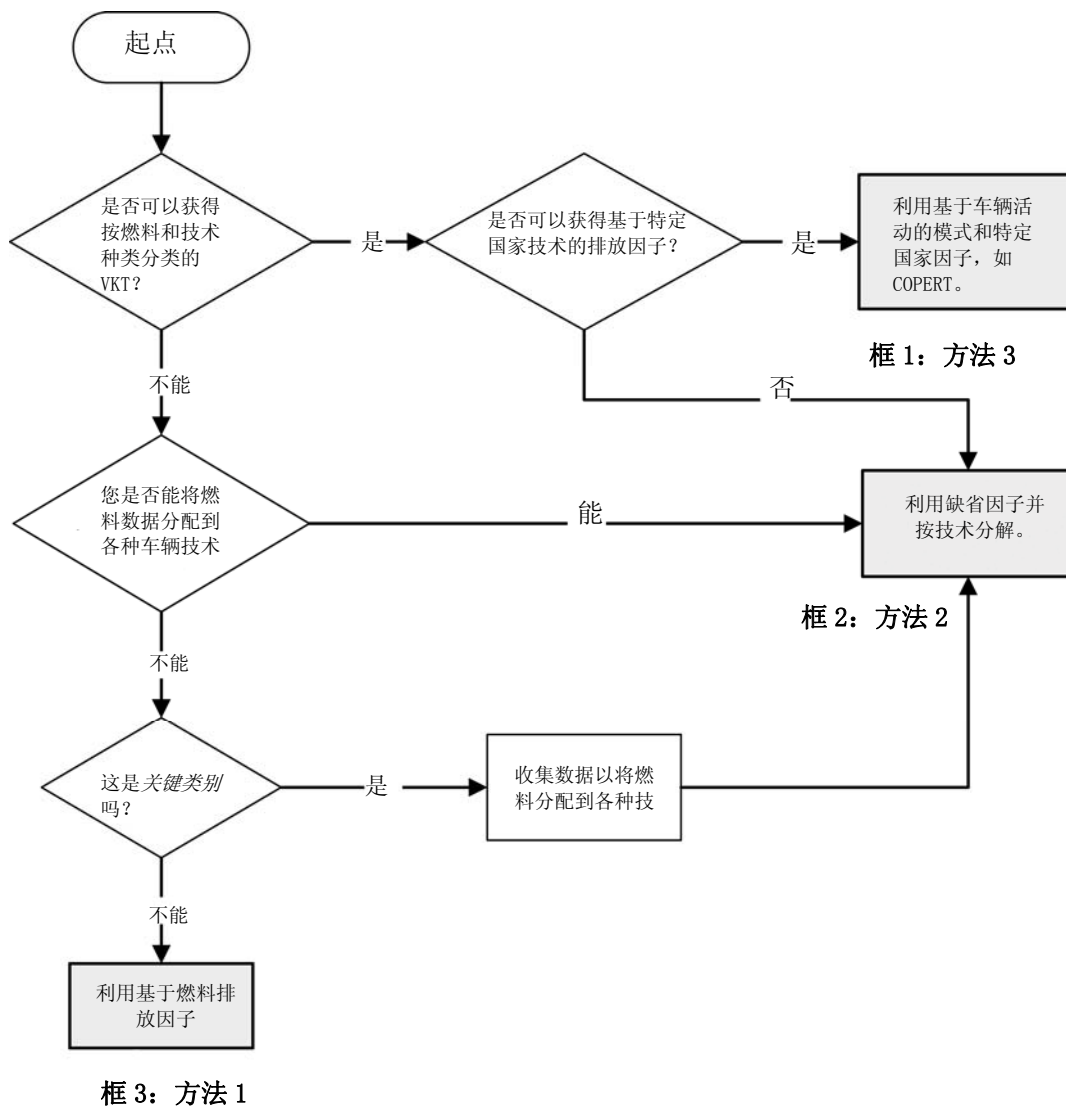
这些要求旨在确保在存在不确定性的情况下，使源排放和汇清除估算属*真实的估算*，没有本可以得到确认和消除的任何偏差，估算中的不确定性根据给定国家的实际情况尽可能地在操作中得以减少。这种类型的估算可以认为是目前科学知识水平和资源状况下所能得到的最佳值。

一般而言，《2006年 IPCC 指南》以三种详细程度就估算方法提供建议，从方法1（缺省方法）到方法3（最详细的方法）。所提供的建议包括：方法的数学说明，有关排放因子或用于得出估算值的其他参数的信息，以及用于估算净排放量总体水平（源排放减汇清除）的活动数据来源。如果加以正确运用，所有三级方法均可以提供没有偏差的估算，一般而言，从方法1到方法3，准确性和精度不断提高。将估算方法分为三级，可以使清单编制者选择使用与其资源情况相一致的方法，并将工作重点放在对国家排放总量和趋势贡献最大的排放和清除类别上。

《2006年 IPCC 指南》是借助*决策树*来应用分级方法的（见图2示例）。决策树指导各国根据国家情况选择估算所考虑类别的方法级别。国家情况包括所需数据的可获得性以及所考虑类别对国家总排放量和清除量及其走势的贡献度。就国家总排放量和趋势而言，最重要的类别称作*关键类别*¹²。对于*关键类别*，决策树一般要求采用方法2或方法3。不过，《2006年 IPCC 指南》同时指出，当有证据证明数据收集费用会严重妨碍获得用于估算其他*关键类别*的资源时，也可以采用方法1。

《2006年 IPCC 指南》还就以下方面提供了建议：1）确保数据收集具有代表性，保证时间序列的一致性，2）估算类别层面上及整个清单的不确定性，3）质量保证与质量控制程序指导，以在清单编制过程中提供交叉审核，4）应将信息编制文件、存档并报告，以便于对清单估算的评审和评估。提供了方法1的报告表和工作表。使用分级方法学和决策树以及交叉性建议，确保可用于编制和更新清单的有限资源得到最有效的利用，并可确保以透明的方式审核和报告清单。

¹² 在 GPG2000 和 GPG-LULUCF 中，它们被称作*关键源*或*可有清除的关键类别*。

图 2 决策树示例（道路运输中排放的 CH₄ 和 N₂O）

4. 本指南的结构

《2006 年 IPCC 指南》的结构在两个方面对《1996 年 IPCC 指南》、*GPG2000* 和 *GPG-LULUCF* 的结构进行了改进。

首先，为对排放量或清除量做出估算，《1996 年 IPCC 指南》、*GPG2000* 和 *GPG-LULUCF* 的使用者可能需要在所有 4 卷或 5 卷之间交叉检索¹³，而《2006 年 IPCC 指南》的使用者只需要在两卷之间交叉检索：第 1 卷（一般指导及报告）与相关部门卷之间（第 2 卷（能源）、第 3 卷（工业过程和产品使用）、第 4 卷（农业、林业和其他土地利用）和第 5 卷（废弃物）中的一卷）。这是一大简化。

其次，《2006 年 IPCC 指南》将农业、林业和其他土地利用列为单独的一卷，而不是分为农业卷和土地利用变化及林业卷。这样可以更好地整合有关土地利用方式的信息，可以促进更加一致地利用影响农业及其他土地利用的活动数据（如化肥施用），从而可减少或避免重复计算或漏算的可能性。

《2006 年 IPCC 指南》在类别层面上保留了方法学建议的标准化格局，这种格局在 *GPG2000* 中介绍，*GPG-LULUCF* 中继续保留。表 4 展示了对每一类别使用的一般结构。熟悉 *GPG2000* 和 *GPG-LULUCF* 的任何使用者均可以自如地切换到《2006 年 IPCC 指南》。

<ul style="list-style-type: none"> • 方法学问题 <ul style="list-style-type: none"> ○ 选择方法，包括决策树和方法层级定义。 ○ 选择排放因子 ○ 选择活动数据 ○ 完整性 ○ 建立一致的时间序列
<ul style="list-style-type: none"> • 不确定性评估 <ul style="list-style-type: none"> ○ 排放因子不确定性 ○ 活动数据不确定性
<ul style="list-style-type: none"> • 质量保证/质量控制、报告和归档
<ul style="list-style-type: none"> • 工作表

以前的 IPCC 清单指南已经进行过评审，并进行了必要的澄清和扩充，以使其更加便于使用。所有各卷中均确定并纳入了另外的一些类别。相对于对背景资料（就其提供有参考文献）的科学探讨，本指南更侧重清单方法学。

5. 《2006 年 IPCC 指南》中的具体改进

《2006 年 IPCC 指南》系基于深入的科学评审和对 IPCC 清单方法学所有类别系统的强化，其具体改进包括：

第 1 卷（一般指导及报告）

- **介绍性建议：**《2006 年 IPCC 指南》中新增加了一节，第一次对温室气体清单以及编制清单所需要的步骤进行了概述。
- **扩充了关于数据收集的建议：**《2006 年 IPCC 指南》系统地介绍了通过开展新的活动及从现有来源收集数据的交叉性建议，新活动包括设计测量计划等。
- **关键类别分析：**提供了一般原则和指导。在《2006 年 IPCC 指南》中，农业与土地利用、土地利用变化和林业合并成了一卷：农业、林业和其他土地利用，并且，关键类别分析也在排放和清除类别中得到了更好地整合。

¹³ 即，《1996 年 IPCC 指南》的三卷加上 *GPG2000* 或 *GPG-LULUCF* 的至少一卷。

第2卷（能源）

- **对二氧化碳捕获和储存的处理：** 这些排放已全面包含在内，包括二氧化碳捕获和运输阶段的逸散损失（对其使用的是传统清单方法进行估算）外加储存在地下的二氧化碳的损失（结合使用建立模式和运用测量技术来估算，注入量为给定值——出于管理目的也可对其进行监测）。清单方法反映排放出现当年的实际排放量估计值。第2卷提供的针对地质二氧化碳捕获、运输和储存（CCS）的清单方法与《IPCC关于二氧化碳捕获与储存的特别报告》（2005）一致。从生物燃料燃烧捕获、然后注入地下并储存的二氧化碳量被作为负排放纳入清单。对这类二氧化碳随后发生的泄漏与从化石来源中泄漏的二氧化碳未作区分。
- **废弃煤矿中排放的甲烷：** 《2006年IPCC指南》中首次纳入了用于估算这类排放的方法学。

第3卷（工业过程和产品使用）

- **新的类别和新的气体：** 《2006年IPCC指南》进行了扩充，以便纳入更多确定为温室气体排放源的制造业部门和产品使用。其中包括生产铅、锌、二氧化钛、石化产品和制造液晶显示器。列入了《IPCC第三次评估报告》确定为人为排放源的其他温室气体。这些气体包括三氟化氮（ NF_3 ）、五氟化硫三氟化碳（ SF_5CF_3 ）和卤化醚。
- **化石燃料的非能源使用：** 有关能源部门划分的指导得到了改进，源于化石燃料非能源使用的排放以前在能源项下报告，现在改为在工业过程和产品使用项下报告。《2006年IPCC指南》中介绍了一种方法，用于核查源于非能源使用的二氧化碳排放量估计值的完整性。
- **含氟化合物的实际排放量：** 在《1996年IPCC指南》中，潜在排放方法被作为方法1使用，现在，由于这种方法不能估算真实的排放量，并且与更高级别的方法不兼容，因而已不再适用。因此，本卷中建议的方法1是实际排放量估算法，不过它们往往在无法获得更好数据时基于缺省的活动数据。电冰箱等相关节中还建议了简化的质量平衡法。

第4节（农业、林业和其他土地利用）

- **将农业与土地利用、土地利用变化和林业合并为一卷：** 这种合并消除了之前的指南中对这两个类别多少有些武断的区分，并可推动在其间一致地使用数据，对更为详细的方法尤其如此。
- **本指南中，管理土地被用作借以确定人为源排放和汇清除的替代物。** 在大多数农业、林业和其他土地利用部门中，人为的温室气体源排放和汇清除被界定为出现在管理土地上。将管理土地用作人为影响的替代物始于GPG-LULUCF。人为影响主要出现在管理土地上，并且，从切实的观点来说，进行清单估算所需要的信息基本限于管理土地。
- **合并了以前可选的类别：** 现在，与管理土地上所有燃烧有关的源排放和汇清除均予以估算，消除了以前野火与计划燃烧之间的选择性区别。这与上述管理土地作为确定人为源排放和汇清除的替代物的概念相一致。一般来说，无人管理土地上的野火及其他干扰不能与人为或自然成因相联系，因此未纳入《2006年IPCC指南》，但干扰之后土地利用发生变化的情况除外。在这种情况下，受干扰影响的土地被认为变成了管理土地，因而，与燃烧和其他活动相联系所有温室气体源排放和汇清除现在予以估算，而不论其是否源于自然起因。与聚居地和管理湿地中的陆地碳库有关的二氧化碳排放量和清除量，以前为可选，现在被纳入到了指南正文。
- **采伐的木材产品（HWP）：** 《2006年IPCC指南》提供了详细的方法，可利用《联合国气候变化框架公约》进程之下目前正在探讨的任何一种方式，将采伐的木材产品纳入温室气体清单。
- **源于管理湿地的排放：** 现在，《2006年IPCC指南》中包含用于估算湿地土地利用变化所产生的二氧化碳排放的方法。不过，由于可获得的科学信息有限，用于估算 CH_4 排放的方法放在附录——未来方法学发展的基础——之中。

第5卷（废弃物）

- **修订了估算垃圾填埋中排放的甲烷的方法学：** 基于放置当年甲烷最大潜在释放量的前方法1，现在用简单的一阶衰减模型予以代替，这种模型可以使用联合国及其他来源提供的数据。这种方法包括废弃物产生、构成和管理的地区和各国缺省数据，并为利用各层方法估算温室气体排放量提供了一致的基础。这样就使得排放量估计值的时间序列更加准确，也可以避免出现特定年份垃圾填埋气体的使用量明显超过产生量的情况。
- **垃圾填埋中的碳积累：** 这是作为衰减模型的计算结果提供的，可用于估算农业、林业和其他土地利用中采伐的木材产品。

- **废弃物的生物处理和露天燃烧：** 纳入了对估算堆肥和沼气设施排放的指导，以确保更详尽地涵盖所有排放源。

与各卷均相关的改进

- **源于其他气体排放的二氧化碳：** 《2006年 IPCC 指南》按所排出气体的种类来估算碳排放。作为非二氧化碳种类排出的碳大多数最终会在大气中氧化成二氧化碳，其数量可以从非二氧化碳气体的排放量估计值中估算出来。某些情况下，这些非二氧化碳气体的排放物中含有碳，相对于二氧化碳的估算量而言，其数量相当少，因此，基于碳的总量来估算二氧化碳估计值会更加准确。参见第 1 卷第 7.2.1.5 节，可了解估算大气中这类二氧化碳排放量的方法。例如：化石燃料燃烧（排放因子源于燃料中的碳含量）；一些 IPPU 部门的碳质量平衡的估算比单类气体要好得多。
- **氮（N）沉积的处理：** *GPG2000* 列出了人为氮沉积的来源，这些氮沉积其后会导致人为的氧化亚氮（ N_2O ）排放，但是，*GPG2000* 仅就与氨气（ NH_3 ）和氮氧化物（ NO_x ）的农业来源有关的子集提供了估算方法。《2006年 IPCC 指南》将这种方法扩展至氮沉积的所有重要来源，包括农业、工业和燃烧来源，最终的 N_2O 排放归到应对最初排放的氮负责的国家。
- **与实体或项目层面估算的关系：** 本指南旨在为编制国家源排放和汇清除清单提供帮助。不过，本指南也可用于估算实体或项目层面的实际排放量或清除量。