

## 第 4 章

---

# 方法学选择与确定关键类别

## 作者

Anke Herold（德国），Suvi Monni（芬兰）

Erda Lin（中国），和 C. P. (Mick) Meyer（澳大利亚）

## 参加作者

Ketil Flugsrud（挪威）

## 目录

4 方法学选择与确定关键类别	
4.1  导言 .....	5
4.1.1  定义 .....	5
4.1.2  关键类别分析的目的 .....	5
4.1.3  确定关键类别的一般方法 .....	6
4.2  确定关键类别的一般规则 .....	6
4.3  确定关键类别的方法学方式 .....	11
4.3.1  确定关键类别的方法 1 .....	12
4.3.2  确定关键类别的方法 2 .....	16
4.3.3  确定关键类别的定性标准 .....	17
4.4  报告和归档 .....	17
4.5  关键类别分析的示例 .....	18
参考文献 .....	28

## 公式

公式 4.1 水平评估（方法 1） .....	13
公式 4.2 趋势评估（方法 1） .....	14
公式 4.3 基年排放为 0 的趋势评估 .....	14
公式 4.4 水平评估（方法 2） .....	16
公式 4.5 趋势评估（方法 2） .....	16

## 图

图 4.1  选择优良作法方法的决策树 .....	6
图 4.2  确定关键类别的决策树 .....	12

## 表

表 4.1 方法 1 分析的建议总合水平 .....	7
表 4.2 方法 1 分析-水平评估的电子数据表 .....	13
表 4.3 方法 1 分析-趋势评估的电子数据表 .....	15
表 4.4 关键类别分析概表 .....	18
表 4.5 2003 年芬兰 温室气体清单 方法 1 水平评估示例 (关键类别用粗体表示) .....	18
表 4.6 2003 年芬兰温室气体清单方法 1 趋势评估示例 (关键类别用粗体表示) .....	21
表 4.7 使用子集的 2003 年芬兰温室气体清单方法 1 水平评估示例 .....	23
表 4.8 使用子集的 2003 年芬兰温室气体清单方法 1 趋势评估示例 .....	24
表 4.9 2003 年芬兰温室气体清单方法 2 水平评估示例 .....	25
表 4.10 2003 年芬兰温室气体清单方法 2 趋势评估示例 .....	26
表 4.11 芬兰关键类别分析概表 .....	27

## 4 方法学选择与确定关键类别

### 4.1 引言

本章解决如何确定国家清单中的*关键类别*<sup>1</sup>的问题。各个源和汇类别的方法学选择对管理总体清单不确定性非常重要。一般情况下，如果排放和清除的估算是利用本*准则*部门卷中对于各类别或子类别的最严格方法，清单不确定性就比较低。然而，这些方法通常需要更加宽泛的数据收集来源，因而对每个类别的排放和清除均使用严格方法可能并不可行。因此，*优良做法*是确定对总体清单不确定性贡献最大的类别，从而最有效地利用现有资源。通过确定国家清单的这些*关键类别*，清单编制者可以确定他们的优先努力方向，并提高其总体估算。*优良作法*是每个国家均根据本章陈述的系统和客观方式来确定其国家*关键类别*。因此，*优良作法*是将关键类别的分析结果作为方法学选择的基础。这样的流程可以提高清单质量和估算的信度。

#### 4.1.1 定义

*关键类别*是在国家清单体系中列为优先的类别，因为其估算值从绝对排放水平、排放趋势或排放和清除的不确定性的角度看，对国家温室气体总清单具有重大的影响。使用*关键类别*这一术语时，总是包括源类别与汇类别。

#### 4.1.2 关键类别分析的目的

在下列三个重要清单方面，尽可能对*关键类别*给予特殊考虑。

首先，确定国家清单的*关键类别*能够安排制定清单可用有限资源的优先顺序。*优良作法*是将现有资源集中用于改进被确定为*关键类别*的数据和方法。

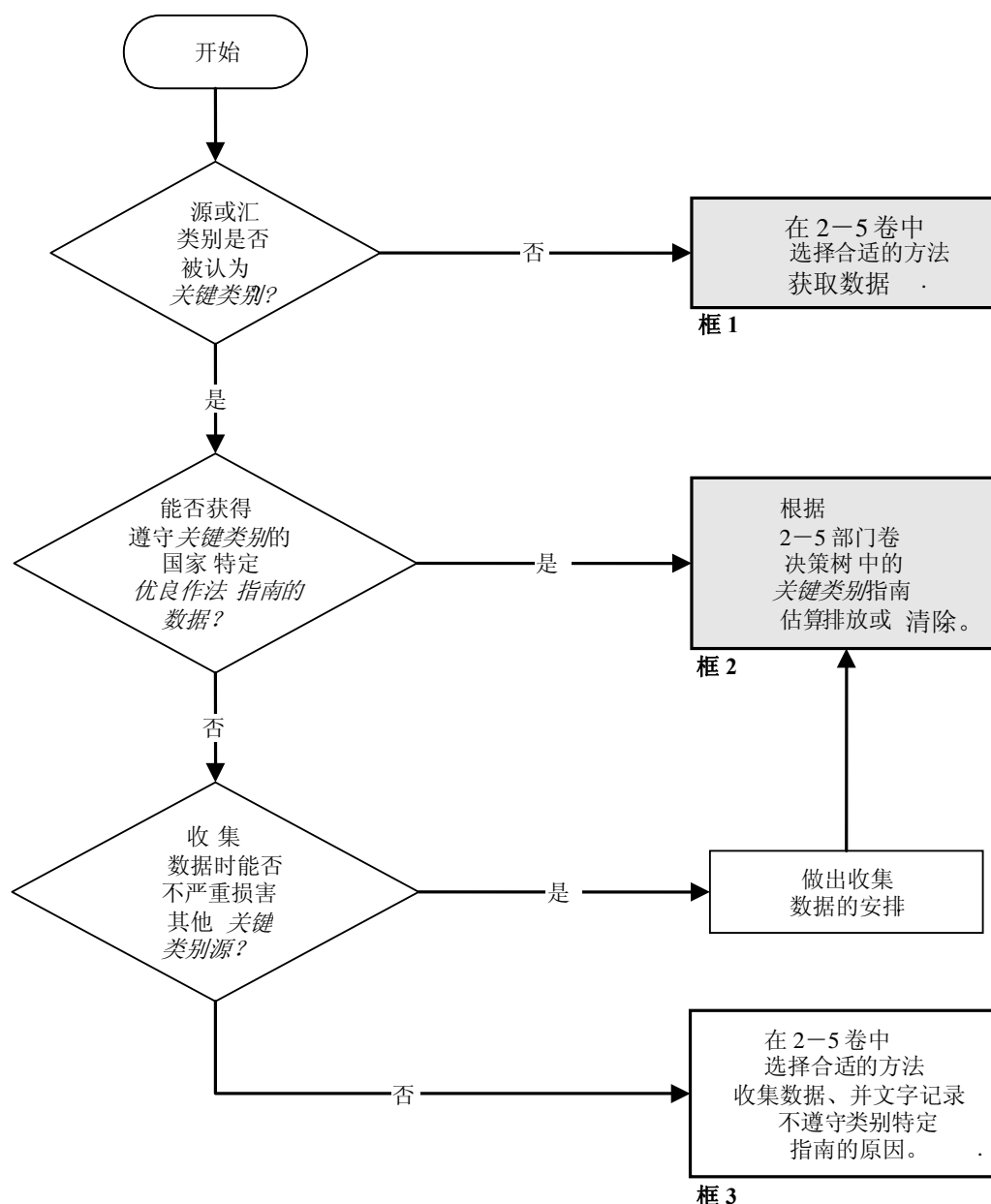
其次，一般情况下，对*关键类别*应选择使用更加详细的高级别方法。清单编制者应当使用第 2—5 卷中部门决策树中的特定类别方法（参见图 4.1）。对大多数源/汇，建议对*关键类别*使用高级别方法（方法 2 和方法 3），不过情况并非总是如此。关于将该原则具体应用于*关键类别*的指南，*优良作法*是参考各个类别的决策树和特定部门的指南以及部门卷中各章节的其他*优良作法指南*。在一些情况下，由于缺乏资源，清单汇编者可能无法采用高级别方法。这可能意味着他们无法收集到高级别方法需要的数据，或者无法确定方法 2 和方法 3 需要的特定国家的排放因子和其他数据。在这些情况下，尽管特定类别的决策树并未考虑这种情况，仍可以使用方法 1，这种可能性的确定请参见图 4.1。在这些情况下，应当清晰地记录方法学选择与部门决定树不一致的原因。*优良作法*方法不适用的任何*关键类别*在未来应该优先改进。

第三，*优良作法*是根据第 6 章“质量保证/质量控制与验证”和部门卷中的说明，对*关键类别*质量保证和质量控制给予特别关注。

---

<sup>1</sup> 在《国家温室气体清单优良作法指南》（GPG2000, IPCC, 2000）中，这一概念被称为“关键源类别”，除 LULUCF 部门外，整个清单都需用该概念进行处理。

图 4.1 选择优良作法方法的决策树



### 4.1.3 确定关键类别的一般方法

所有编制国家温室气体清单的清单编制者，均能根据类别对国家排放和清除绝对水平的贡献来确定 *关键类别*。对于编制了时间序列的清单编制者，对 *关键类别* 的定量确定应包括对排放和清除绝对水平和趋势的评估。一些类别只有在考虑了其对国家清单趋势的影响后才可能被确定为 *关键类别*。

4.2 节列举了确定 *关键类别* 的一般规则，而 4.3 节则提供了确定 *关键类别* 的方法学。对于考虑了不确定性的基本方法 1 和方法 2 均进行了描述。除了对 *关键类别* 进行定量确定，*优良作法* 还考虑 4.3.3 节详细描述定性标准的。4.4 节提供了 *关键类别* 分析的报告和归档的指导。4.5 节列举了确定 *关键类别* 的示例。

## 4.2 确定关键类别的一般规则

如果对类别的适当分类水平进行分析，*关键类别* 的确定结果将会最有用。表 4.1 提出了方法 1 总合分析水平，列举推荐的源和汇类别，并在相关时确定与分析进行分类相关的特殊考虑因素。例如，化石燃料燃烧这一大型排放源类别可分为 1 级、2 级或 3 级亚类，甚至可以细分到单个工厂或锅炉。各国可以根

据其国情调整表 4.1 推荐的分析水平。尤其是使用方法 2 的国家很可能选择与用于不确定性分析一样的累计水平。在一些情况下，应该避免分至很低级别，因为这可能会将重要的总合类别划分成许多不再是关键的小亚类。以下指导描述了如何确定识别**关键类别**的适当分类水平的**优良作法**。

- 分析必须在 IPCC 类别或亚类的水平上进行，部门卷一般均提供了相关水平的 IPCC 方法和决策树。
- 每个类别排放的每种温室气体均应分别予以考虑，除非有特殊的方法学原因要求综合处理这些气体。例如来自道路运输排放的二氧化碳（CO<sub>2</sub>）、甲烷（CH<sub>4</sub>）和二氧化氮（N<sub>2</sub>O）。对该排放源的关键类别分析应该对这些气体分别进行，因为每种气体的方法、排放因子和相关不确定性均有区别。相反，对所有氢氟碳化物（HFC）的化学种类进行综合分析，适合于‘臭氧损耗物质替代物的产品使用’类别。
- 如果能获得数据，应该分别对给定类别的排放和清除进行分析。例如，土地利用类别和池估算可包括，表 4.1 中所示的总合水平可以删除或几乎删除的排放和清除。如果排放和清除被删除以及方法不允许分别估算排放和清除，清单编制者应当在关键类别分析中包括进一步划分的亚类（如包括两个不同区域，一个域中碳库减少，而另一个域中碳库增加），尤其是在报告亚类的数据明确显示了更细分级别的重要碳库变化时。类似的考虑因素可以应用于能源和 IPPU（工业过程和产品使用）部门中，例如，为储存而捕获 CO<sub>2</sub> 的情况。
- 表 4.1 列出了推荐的分析水平，2 各国可选择比该表建议的更高分类水平进行定量分析。这种情况下，在进行关键类别分析时应该考虑类别和/或亚类间可能的交叉相关。在使用方法 2 时，这类相关性的假设应与评估不确定性和确定关键类别的假设相同（参见第 3 章“不确定性”）。
- 表 4.1 中所列类别和气体即部门卷提供估算方法的类别和气体。如果国家能够提出可获得 GWP 的新类别或气体的估算，这些估算均应该添加到合适部门的其他分析项下。不可能包括不可获得 GWP 的气体，因为进行分析使用了 CO<sub>2</sub> 当量排放<sup>3</sup>。
- 类别 5A，NO<sub>x</sub> 和 NH<sub>3</sub> 中来自氮大气沉积的间接 N<sub>2</sub>O 排放的关键类别分析，包括了除 AFOLU（农业、林业和其他土地利用）部门以外类别的 NO<sub>x</sub> 和其他氮化合物沉积的间接 N<sub>2</sub>O 排放。然而，《2006 年指南》并不提供估算 NO<sub>x</sub> 和 NH<sub>3</sub> 排放的决策树或方法指南，因此确定关键间接 N<sub>2</sub>O 对方法学选择没有影响。

对于每个相关的**关键类别**（参见下表 4.1），清单编制者应确定某些亚类是否特别重要。通常为此，各亚类应根据其对累计**关键类别**的贡献进行排序。如果对**关键类别**的贡献超过汇总 60% 的这些亚类应视为非常重要。可能宜将精力集中在这些最重要亚类的方法改进上。关于需要确定子类别的类别，第 2—5 卷的适合决策树中明确提及。在一些情况下，会使用替代方法确定这些子类别。

表 4.1 方法 1<sup>a</sup> 分析的建议总合水平

关键类别分析中应评估的源和汇类别		需评估的气体	特殊考虑因素
类别代码 <sup>b</sup>	类别名称 <sup>b</sup>		
<b>能源</b>			
1A1	燃料燃烧活动—能源工业	CO <sub>2</sub> 、N <sub>2</sub> O、CH <sub>4</sub>	划分为主要燃料类型
1A2	燃料燃烧活动—制造业和建筑	CO <sub>2</sub> 、N <sub>2</sub> O、CH <sub>4</sub>	划分为主要燃料类型
1A3a	燃料燃烧活动—运输—民航	CO <sub>2</sub> 、N <sub>2</sub> O、CH <sub>4</sub>	仅限于国内航空
1A3b	燃料燃烧活动—运输—公路运输	CO <sub>2</sub> 、N <sub>2</sub> O、CH <sub>4</sub>	
1A3c	燃料燃烧活动—运输—铁路	CO <sub>2</sub> 、N <sub>2</sub> O、CH <sub>4</sub>	

<sup>2</sup> 使用该表的总合水平可避免类别间大多数相关。部分相关性仍然会保留，例如，在固定源燃烧与运输 HFCs 间的燃料使用中。实际上，关键类别相关性分析的影响在方法 2 评估（关于不确定性分析相关性的更多建议，参见第 3 章）使用的分类水平中应予以考虑。

<sup>3</sup> 方法学也适用于其他的权重计算方案，然而 4.5 节中 CO<sub>2</sub> 当量值中的方法 1 和 2 及示例中的阈值推导的计算，使用 100 年间不同温室气体的全球增温潜势值（GWP）（由 IPCC《第二次评估报告》提供）。

表 4.1 方法 1<sup>a</sup> 分析的建议总合水平

表 4.1 方法 1 <sup>a</sup> 分析的建议总合水平			
关键类别分析中应评估的源和汇类别		需评估的气体	特殊考虑因素
类别代码 <sup>b</sup>	类别名称 <sup>b</sup>		
1A3d	燃料燃烧活动—运输—水运航行	CO <sub>2</sub> 、N <sub>2</sub> O、CH <sub>4</sub>	划分为主要燃料类型 仅限于国内水运航行
1A3e	燃料燃烧活动—运输—其他运输	CO <sub>2</sub> 、N <sub>2</sub> O、CH <sub>4</sub>	如果该类别是 <b>关键</b> ，清单编制者应确定哪些亚类是重要的。
1A4	燃料燃烧活动—其他部门	CO <sub>2</sub> 、N <sub>2</sub> O、CH <sub>4</sub>	划分为主要燃料类型
1A5	燃料燃烧活动—未说明	CO <sub>2</sub> 、N <sub>2</sub> O、CH <sub>4</sub>	划分为主要燃料类型
1B1	来自燃料的溢散排放—固体燃料	CO <sub>2</sub> 、CH <sub>4</sub>	
1B2a	来自燃料的溢散排放—石油和天然气—石油	CO <sub>2</sub> 、CH <sub>4</sub>	如果该类别是 <b>关键</b> ，清单编制者应确定哪些亚类是重要的。
1B2b	来自燃料的溢散排放—石油和天然气—天然气	CO <sub>2</sub> 、CH <sub>4</sub>	如果该类别是 <b>关键</b> ，清单编制者应确定哪些亚类是重要的。
1C	二氧化碳运输和储存	CO <sub>2</sub>	如果该类别是 <b>关键</b> ，清单编制者应确定哪些亚类是重要的。
1	其他	CO <sub>2</sub> 、N <sub>2</sub> O、CH <sub>4</sub>	评估以上未被列举的能源部门其他来源是否应该包括在内。关键类别分析须包括清单中的所有排放源。因此，以上未列举的所有类别应当与其他相关类别汇总或分别评估。
<b>工业过程和产品使用</b>			
2A1	采掘工业—水泥生产	CO <sub>2</sub>	
2A2	采掘工业—石灰生产	CO <sub>2</sub>	
2A3	采掘工业—玻璃生产	CO <sub>2</sub>	
2A4	采掘工业—碳酸盐其它过程使用	CO <sub>2</sub>	如果该类别是 <b>关键</b> ，清单编制者应确定哪些子类别是重要的。
2B1	化学工业—氨气生产	CO <sub>2</sub>	
2B2	化学工业—硝酸生产	N <sub>2</sub> O	
2B3	化学工业—己二酸生产	N <sub>2</sub> O	
2B4	化学工业—己内酰胺、乙二醛和乙醛酸生产	N <sub>2</sub> O	如果该类别是 <b>关键</b> ，清单编制者应确定哪些子类别（己内酰胺、乙二醛和乙醛酸）是重要的。
2B5	化学工业—电石生产	CO <sub>2</sub> 、CH <sub>4</sub>	
2B6	化学工业—二氧化钛生产	CO <sub>2</sub>	
2B7	化学工业—纯碱生产	CO <sub>2</sub>	
2B8	化学工业—石油化工和黑碳生产	CO <sub>2</sub> 、CH <sub>4</sub>	如果该类别是 <b>关键</b> ，清单编制者应确定哪些子类别是重要的。
2B9	化学工业—氟化物生产	HFC、PFC、SF <sub>6</sub> 和其他卤化气体	所有的气体均应共同评估。如果该类别是 <b>关键</b> ，清单编制者应确定哪些子类别/气体（例如，HCFC-22 生产过程的 HFC-23）是重要的。
2C1	金属工业—钢铁生产	CO <sub>2</sub> 、CH <sub>4</sub>	
2C2	金属工业—铁合金生产	CO <sub>2</sub> 、CH <sub>4</sub>	
2C3	金属工业—铝生产	PFC、CO <sub>2</sub>	PFC 应共同评估。CO <sub>2</sub> 应分别评估。
2C4	金属工业—镁生产	CO <sub>2</sub> 、SF <sub>6</sub> 、HFC、PFC、和其他卤化气体	HFC、PFC 和其他卤化气体的方法仅限于方法 3。如果清单并未包括它们， <i>优良作法</i> 使用定量考虑因素。（参见 4.3.3 节）
2C5	金属工业—铅生产	CO <sub>2</sub>	
2C6	金属工业—锌生产	CO <sub>2</sub>	



表 4.1 方法 1<sup>a</sup> 分析的建议总合水平

关键类别分析中应评估的源和汇类别			
类别代码 <sup>b</sup>	类别名称 <sup>b</sup>	需评估的气体	特殊考虑因素
2D	源于燃料和溶剂使用的非能源产品	CO <sub>2</sub>	如果该类别是 <b>关键</b> ，清单编制者应确定哪些子类别是重要的。
2E	电子工业	SF <sub>6</sub> 、HFC、PFC 和其他卤化气体	所有气体应共同评估。如果该类别是 <b>关键</b> ，清单编制者应确定哪些子类别是重要的。
2F1	作为臭氧损耗物质的替代物的产品使用—制冷和空调	HFC、PFC	所有 HFC 和 PFC 均应共同评估。
2F2	作为臭氧损耗物质的替代物的产品使用—发泡剂	HFC	所有的 HFC 气体均应共同评估。
2F3	作为臭氧损耗物质的替代物的产品使用—防火	HFC、PFC	所有 HFC 和 PFC 气体均应共同评估。
2F4	作为臭氧损耗物质的替代物的产品使用—气溶胶	HFC、PFC	所有 HFC 和 PFC 气体均应共同评估。
2F5	作为臭氧损耗物质的替代物的产品使用—溶剂	HFC、PFC	所有 HFC 和 PFC 气体均应共同评估。
2F6	作为臭氧损耗物质的替代物的产品使用—其他应用	HFC、PFC	所有 HFC 和 PFC 气体均应共同评估。
2G	其它产品制造和使用	SF <sub>6</sub> 、PFCs、N <sub>2</sub> O	所有 PFC 气体和 SF <sub>6</sub> 均应共同评估。如果该类别是 <b>关键</b> ，清单编制者应确定哪些子类别是重要的。N <sub>2</sub> O 应分别评估。
2	其他	CO <sub>2</sub> 、CH <sub>4</sub> 、N <sub>2</sub> O、HFC、PFC、SF <sub>6</sub> 、和其他卤化气体	评估是否应包括未被工业过程和产品利用部门列举的其他来源。关键类别分析应包括清单中的所有排放源。因此，未列举的所有类别需要和其他相关类别汇总或分别评估。
<b>农业、林业和其他土地利用</b>			
3A1	肠道发酵	CH <sub>4</sub>	如果该类别是 <b>关键</b> ，清单编制者应确定哪些动物类别是重要的。 <b>关键类别</b> 应该遵守牲畜种群特征参数的决策树和 CH <sub>4</sub> 排放估算。
3A2	粪便管理	CO <sub>2</sub> 、N <sub>2</sub> O	如果该类别是 <b>关键</b> ，清单编制者应确定哪些动物类别和排泄物管理系统是重要的。 <b>关键类别</b> 应该遵守牲畜种群特征参数的决策树和 CH <sub>4</sub> 或 N <sub>2</sub> O 排放估算。
3B1a	仍为林地的林地	CO <sub>2</sub>	如果该类别是 <b>关键</b> ，清单编制者应确定哪些池（生物量、DOM、矿质土壤和有机土壤）是重要的，然后应遵守对重要池的碳库变化决策树中 <b>关键类别</b> 指导。
3B1b	转化为林地的土地	CO <sub>2</sub>	如果该类别是 <b>关键</b> ，清单编制者应确定哪些池和子类别是重要的。
3B2a	仍为农田的农田	CO <sub>2</sub>	如果该类别是 <b>关键</b> ，清单编制者应确定哪些池是重要的。
3B2b	转化为农田的土地	CO <sub>2</sub>	评估转化为农田的林地在单独类别中的影响。 <sup>d</sup> 如果该类别是 <b>关键</b> ，清单编制者应确定哪些池和子类别是重要的。
3B3a	仍为草地的草地	CO <sub>2</sub>	如果该类别是 <b>关键</b> ，清单编制者应确定哪些池是重要的。

表 4.1 方法 1<sup>a</sup> 分析的建议总合水平

表 4.1 方法 1 <sup>a</sup> 分析的建议总合水平			
关键类别分析中应评估的源和汇类别		需评估的气体	特殊考虑因素
类别代码 <sup>b</sup>	类别名称 <sup>b</sup>		
3B3b	转化为草地的土地	CO <sub>2</sub>	评估转化为草地的林地单独类别中的影响。 <sup>d</sup> 如果该类别是 <b>关键</b> ，清单编制者应确定哪些池和子类别是重要的。
3B4ai	仍为泥炭地的泥炭地	CO <sub>2</sub> 、N <sub>2</sub> O	
3B4aii	仍为浇灌地的浇灌地	CO <sub>2</sub>	
3B4b	转化为湿地的土地	CO <sub>2</sub>	评估转化为湿地的林地单独类别中的影响（如下）。 <sup>d</sup> 如果该类别是 <b>关键</b> ，清单编制者应确定哪些池和子类别是重要的。
3B5a	仍为聚居地的聚居地	CO <sub>2</sub>	如果该类别是 <b>关键</b> ，清单编制者应确定哪些池是重要的。
3B5b	转化为聚居地的土地	CO <sub>2</sub>	评估转化为聚居地的林地单独类别中的影响。 <sup>d</sup> 如果该类别是 <b>关键</b> ，清单编制者应确定哪些池和子类别是重要的。
3C1	生物量燃烧	CO <sub>2</sub> 、N <sub>2</sub> O	
3C2	施用石灰	CO <sub>2</sub>	
3C3	尿素使用	CO <sub>2</sub>	
3C4	源自管理土壤的 N <sub>2</sub> O 直接排放	N <sub>2</sub> O	如果该类别是 <b>关键</b> ，清单编制者应确定哪些子类别是重要的。
3C5	源自管理土壤的 N <sub>2</sub> O 间接排放	间接 N <sub>2</sub> O	如果该类别是 <b>关键</b> ，清单编制者应确定哪些子类别是重要的。
3C6	源自粪便的 N <sub>2</sub> O 间接排放	间接 N <sub>2</sub> O	
3C7	稻米种植	CH <sub>4</sub>	
3D1	采伐的木材产品	CO <sub>2</sub>	可选择使用 <b>关键类别分析</b> 。
3	其他	CO <sub>2</sub> 、N <sub>2</sub> O、CH <sub>4</sub>	评估是否应包括以上未被列举的 AFOLU 部门其他来源或汇。关键类别分析必须包括清单中的所有排放源和汇。因此，未列举的所有类别需要和其他相关类别汇总或分别评估。
<b>废弃物</b>			
4A	固体废弃物处理	CH <sub>4</sub>	如果该类别是 <b>关键</b> ，清单编制者应确定哪些子类别是重要的。
4B	固体废弃物的生物处理	CO <sub>2</sub> 、N <sub>2</sub> O	
4C	废弃物的焚化和露天燃烧	CO <sub>2</sub> 、N <sub>2</sub> O、CH <sub>4</sub>	
4D	废水处理和排放	CO <sub>2</sub> 、N <sub>2</sub> O	评估家用或工业废水处理是否是重要的子类别。
4	其他	CO <sub>2</sub> 、N <sub>2</sub> O、CH <sub>4</sub>	评估是否应包括以上未被列举的废弃物部门其他来源。关键类别分析必须包括清单中的所有排放源。因此，以上未列举的所有类别需要和其他相关类别汇总或分别评估。
5A	源自 NO <sub>x</sub> 和 NH <sub>3</sub> 氮大气沉积的 N <sub>2</sub> O 间接排放	间接 N <sub>2</sub> O	
5B	其它	CO <sub>2</sub> 、N <sub>2</sub> O、CH <sub>4</sub> 、SF <sub>6</sub> 、PFC、HCF	包括 5B 下报告的源和汇。关键类别评估必须包括清单中的所有排放源。因此，以上未列举的所有类别需要和其他相关类别汇总或分别评估。

表 4.1 方法 1<sup>a</sup> 分析的建议总合水平

关键类别分析中应评估的源和汇类别		需评估的气体	特殊考虑因素
类别代码 <sup>b</sup>	类别名称 <sup>b</sup>		
<sup>a</sup> 一些情况下，清单编制者可以修改 IPCC 该类别清单，以反映特殊的国情。 <sup>b</sup> 各类别应包括各自代码，并与 IPCC 术语一致。 <sup>c</sup> 该栏的所有气体均应该分别评估，可以共同评估的‘其他’类别除外。除了上述所列，可能还有其他新气体，这些气体亦应分别评估。 <sup>d</sup> 在定量关键类别分析中，林地转化被分成不同的土地利用变化类别。各国应该确定并汇总转化为其他土地类别的排放估算，并比较数量级与被确定为关键的最小类别。如果数量级大于被确定为关键的最小类别，那么应被视为关键。			

### 4.3 确定关键类别的方法学方式

*优良作法*是每个国家均应通过对各个类别的排放和清除与国家总排放和清除两者的水平和趋势之间的关系进行定量分析，用系统和客观方式来确定其国家*关键类别*。

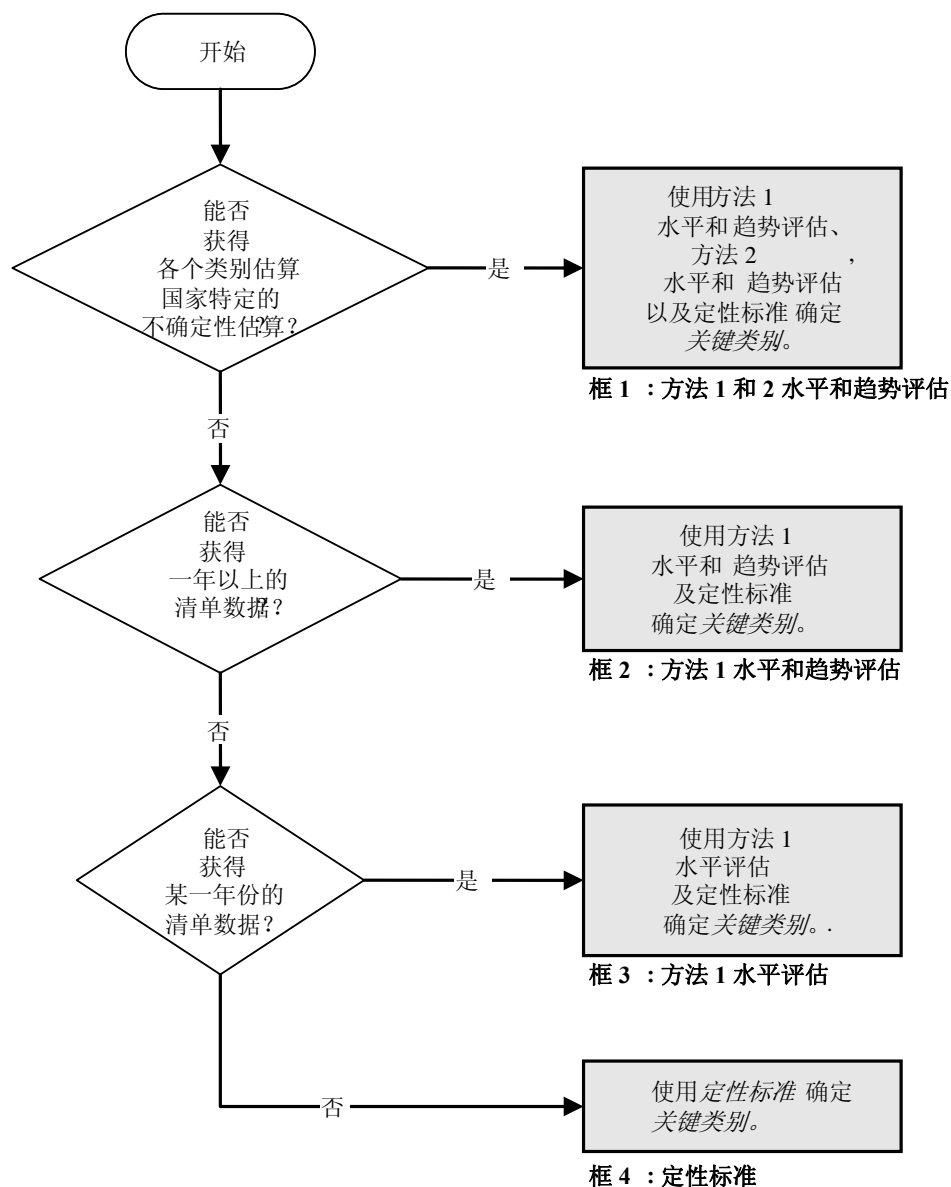
拟定了进行关键类别分析两种方法。两种方法均根据各类别对国家排放和清除的绝对水平以及对排放量和清除量趋势的贡献，确定*关键类别*。

方法 1，使用预先确定的累积排放阈值确定*关键类别*。关键类别是指，当量级按降序排列时其总和高达总水平 95% 的类别<sup>4</sup>。4.3.1 节详细描述了该方法。

如果可获得类别不确定性或参数不确定性，清单编制者可以使用方法 2 确定*关键类别*。方法 2 中，根据其不确定性的贡献对类别进行分类。4.3.2 节“确定关键类别的方法 2”详细描述了该方法。方法 2 的结果补充了方法 1。如果进行了两种方法的评估，*优良作法*将报告方法 1 结果和方法 2 分析的结果。在确定制定清单的优先事项时，应当使用两种方法的结果。图 4.2“确定关键类别的决策树”说明了，清单编制者可如何决定使用哪种方法确定*关键类别*。

<sup>4</sup> 预先确定的阈值的确定是基于对一些清单的评估，旨在建立关键类别包含 90% 的清单不确定性的一般水平。

图 4.2 确定关键类别的决策树



制定了温室气体清单的任何国家均可进行方法 1 水平评估，以确定对国家总排放和清除有重大影响水平的类别。制定清单一年以上的清单编制者亦可以进行方法 1 趋势评估，根据其对国家排放和清除总趋势的贡献确定关键类别。

### 4.3.1 确定关键类别的方法 1

用于确定关键类别的方法 1，评估了各种源和汇类别对国家温室气体清单的水平以及有可能趋势的影响。如可获得几个年份的清单估算，优良作法是评估各个类别对国家清单水平和趋势的贡献。如果仅可获得一年的清单，则应进行水平评估。

方法 1 使用电子数据表分析可易于完成。下列各节中表 4.2 和 4.3 说明了分析的格式。建议对水平和趋势评估采用分别的电子数据表，因为必须根据两个不分析结果进行分类。如果分析合并在同一表中，就增加了跟踪流程的难度。在两张表中，A—D 栏是国家清单数据的输入。4.5 节说明了在芬兰清单中方法 1 的应用。

## 水平评估

各个源或汇类别对国家总清单水平的贡献可根据公式 4.1 计算。

### 公式 4.1

#### 水平评估（方法 1）

关键类别水平评估 = |源或汇类别估算| / 总贡献

$$L_{x,t} = |E_{x,t}| / \sum_y |E_{y,t}|$$

其中：

$L_{x,t}$  = 最近清单年份（ $t$ 年）源或汇  $x$  的水平评估

$|E_{x,t}|$  =  $t$ 年中源或汇类别  $x$  排放或清除估算的绝对值

$\sum_y |E_{y,t}|$  = 总贡献是使用国家选择的关键类别分析的累积水平进行计算，得到的 $t$ 年内排放和清除的绝对值总和。由于排放和清除均以正号输入<sup>5</sup> 总贡献/水平可大于国家总排放量减去清除量。<sup>6</sup>

根据公式 4.1，*关键类别*是指量级按降序排列，其加总高达所有  $L_{x,t}$  总和 95% 的类别。

表 4.2 列出了可用于水平评估的电子数据表。4.5 节中给出了使用电子数据表的实例。

A	B	C	D	E	F	G
IPCC 类别代码	IPCC 类别	温室气体	最近年份估算 $E_{x,t}$ [二氧化碳当量单位]	最近年份估算的绝对值 $ E_{x,t} $	水平评估 $L_{x,t}$	F 栏的累积合计
合计				$\sum_y  E_{y,t} $	1	

其中：

A 栏： IPCC 类别代码（参见第 8 章中表 8.2，“报告指导和表格”。）

B 栏： IPCC 类别描述（参见第 8 章中表 8.2）

C 栏： 类别中的温室气体

D 栏： 最近清单年份（ $t$ 年）中类别  $x$  的排放或清除估算值，用二氧化碳当量单位表示。

E 栏： 类别  $x$  在  $t$  年的排放或清除估算的绝对值

F 栏： 按公式 4.1 的水平评估

G 栏： F 栏的累积合计

A-D 栏的输入可从清单中获得。D 栏的合计列出了净排放量和清除量。在 E 栏中，绝对值取自 D 栏的各值。E 栏所有输入值总和已输入 E 栏的合计行（注意，该合计可能与净排放量和清除量总和不同）。在 F 栏中，根据公式 4.1 计算水平评估。一旦计算出 F 栏的输入，应该按 F 栏量级降序对表中的类别进行分来。该步骤完成后，应在 G 栏中输入 F 栏的累积总和。*关键类别*是指按量级降序排列后，其总和和

<sup>5</sup> 清除量以绝对值形式输入，以避免由负号输入引起  $L_{x,t}$  成为振荡累积值，从而便于定量分析的明确解释。

<sup>6</sup> 该公式可以在任何情况下使用，无论国家温室气体清单是净源（多数常用情况）或净汇。

达 G 栏合计 95% 的类别。如方法使用正确，F 栏中输入总和应该是 1。在方法 1 中选择 95% 阈值的理由是以 Rypdal 和 Flugsrud (2001) 为根据，亦列于 *GPG2000* 中第 7 章 7.2.1.1 节。

优良作法还根据定性标准认真审查了 95% 和 97% 间阈值的类别确定（参见 4.3.3 节）。

对清单基年和最近年份（ $t$  年）均应该进行水平评估。如果基年估算发生改变或重新计算，就必须更新基年分析。其他重新计算年份的关键类别分析亦可以更新。然而，很多情况下，如果没有整个清单时间序列的更新关键类别分析，推导出方法学、资源优先安排或 QA/QC 程序的结论就已足够。任何符合基年或最近年份阈值的类别均应该被视为关键。然而，如果能获得关键类别分析，对关键类别分析结果进行解释时应该考虑比最近年份更长的时间序列。因为有些类别的排放/清除在不同年份间出现波动，可能在某年被确定为关键类别，然而下一年就不是。因此，对于 95% 到 97% 阈值间的类别，建议将最近的关键类别分析与三年前或更久前的评估进行比较。如果根据水平或趋势评估或两者（两种评估应该分开考虑），某类别在所有或大多数年份中均是关键，那么在最近年份估算中亦应被确定为关键，除非可以清楚地解释为什么该类别在将来年份中不再是关键。这些额外类别应该通过使用评论栏在关键类别报告表中进行处理（更多信息请参见 4.4 节中的表 4.4 和关键类别报告表）。4.3.3 节中的定性标准亦可以帮助确定哪些排放或清除呈波动状态的类别应该视为关键类别。

### 趋势评估

趋势评估的目的是确定下列类别：在水平评估中不够大而未确定、但其趋势与总清单趋势非常不同、因而需要特别关注。如果能够获得一年以上的清单数据，就可以根据公式 4.2 计算趋势评估。

**公式 4.2**  
**趋势评估（方法 1）**

$$T_{x,t} = \frac{|E_{x,0}|}{\sum_y |E_{y,0}|} \cdot \left| \left[ \frac{(E_{x,t} - E_{x,0})}{|E_{x,0}|} \right] - \frac{\left( \frac{\sum_y E_{y,t} - \sum_y E_{y,0}}{\sum_y |E_{y,0}|} \right)}{\left| \frac{\sum_y E_{y,0}}{\sum_y |E_{y,0}|} \right|} \right|$$

其中：

$T_{x,t}$  = 相对基年（0 年）， $t$  年中源或汇类别  $x$  的趋势评估

$|E_{x,0}|$  = 0 年中源或汇类别  $x$  排放或清除估算的绝对值

$E_{x,t}$  和  $E_{x,0}$  =  $t$  年和 0 年分别的源或汇类别  $x$  估算的真实值

$\sum_y E_{y,t}$  和  $\sum_y E_{y,0}$  =  $t$  年和 0 年分别的总清单估算

类别趋势系指长期内源或汇类别排放或清除的变化，计算方法是在最近清单年份（ $t$  年）估算中减去源或汇类别  $x$  的基年（0 年）估算，然后除以基年估算的绝对值。

总趋势系指长期内总清单排放（或清除）的变化，计算方法是在最近年份（ $t$  年）估算中减去总清单基年（0 年）估算，然后除以基年估算的绝对值。

如果给定类别的基年排放为 0，则可重新编写公式以避免分母为 0（请参见公式 4.3）。

**公式 4.3**  
**基年排放为 0 的趋势评估**

$$T_{x,t} = \left| \frac{E_{x,t}}{\sum_y |E_{y,0}|} \right|$$

趋势评估确定与总清单趋势不同的类别，无论类别趋势是增加或减少，或者是汇或源。与总趋势严重偏离的类别应该被确定为关键，这种差异是由基年类别的排放或清除水平加权的。

表 4.3 概述了可用于方法 1 趋势评估的电子数据表。

表 4.3  
方法 1 分析-趋势评估的电子数据表

A	B	C	D	E	F	G	H
IPCC 类别代码	IPCC 类别	温室气体	基年估算 $E_{x,0}$	最近年份估算 $E_{x,t}$	趋势评估 $T_{x,t}$	%对趋势的贡献	G 栏的累积合计
合计					$\sum_y T_{y,t}$	1	

其中：

- A 栏： IPCC 类别代码（请参见第 8 章中表 8.2）
- B 栏： IPCC 类别描述（请参见第 8 章中表 8.2）
- C 栏： 类别中的温室气体
- D 栏： 国家清单数据中的基年排放或清除估算，用二氧化碳当量单位表示 源和汇以真实值输入（分别为正值或负值）
- E 栏： 最近国家清单数据中最近年份的排放或清除估算，用二氧化碳当量单位表示 源和汇以真实值输入（分别为正值或负值）
- F 栏： 公式 4.2 得到的趋势评估（从基年排放为 0 的公式 4.3）
- G 栏： 类别对 F 栏最后一行趋势总评估的贡献百分比，即  $T_{x,t} / \sum_y T_{y,t}$
- H 栏： G 栏的累积合计，按照 G 栏量级降序排列的输入值分类后进行计算

A、B、C 和 E 栏的输入值应该与表 4.2“方法 1 分析-水平评估的电子数据表”中的输入值相同。D 栏中的基年估算总要输入电子数据表，而 E 栏中最近年份估算需要视分析年份进行输入。 $T_{x,t}$  的值（一直为正）应当根据公式 4.2 在各个源和汇类别的 F 栏中输入，在表的总计行中应该输入所有输入值的总和。各个类别对 F 栏合计的贡献百分比应该在 G 栏中计算并输入。类别（即表中各行）应该根据 G 栏按量级降序进行分类。然后，G 栏累积合计应该在 H 栏中计算。关键类别是指按量级降序排列加总之和超过 F 栏总计 95% 的类别。4.5 节中列举了使用方法 1 分析水平和趋势的示例。

趋势评估对递增或递减趋势做相似处理。然而，关于资源的优先顺序，会出现国家可能不愿意对递减趋势的关键类别估算投资额外资源的特殊情况。呈现严重递减趋势的类别可能是关键的基本原因包括：活动减少、引起排放因子减少的减缓措施或改变生产流程的减排措施(如氟气体、化工生产)。尤其是对长期减少的活动（非波动的经济趋势）以及水平评估确定为不是关键的类别时，如果能清楚解释某类别在未来不会再更加相关的理由，并非总是需要实施高级别的方法或收集额外的国家特定数据。例如某些国家大多数煤矿已经关闭或者某些生产设施已经停产，那么煤矿排放就可能属于上述情况。无论选择什么方法，国家均应该努力在时间序列的所有年份中使用同样的方法，因此如果原来的年份中使用了高等级的方法，更适合的做法是继续使用这类方法。

如果有其他原因引起趋势递减，如引进了减排措施或其他排放减少措施，重要的是优先将资源用于估算趋势评估中确定为关键的类别。无论选择什么方法学，清单编制者均应当清晰精确地解释并用文件记录有严重递减趋势的类别，并应当采用合适的 QA/QC 程序。

### 清单估算子集的关键类别分析

《IPCC 土地利用、土地利用变化和林业优良作法指南》(GPG-LULUCF, IPCC, 2003)对如何使用分步骤方法进行关键类别分析提供了指导；首先确定 LULUCF（土地利用、土地利用变化和林业）以外清单的关键（源）类别，其次对包括 LULUCF 类别的整个清单重复关键类别分析以确定其他的关键类别。这种两步法现在整合为一种一般方法。然而，清单编制者可能仍然希望使用清单估算子集进行关键类别分

析。例如，清单编制者可能选择只包括排放源，以排除水平估算中清除的影响或者排除源自其他排放趋势的碳流量不同趋势的影响（请参见表 4.7 和 4.8 示例）。*优良作法*是将分析使用的子集和结果与综合分析相比较的差异进行归档。

## 4.3.2 确定关键类别的方法 2

用于确定源和汇**关键类别**的方法 2 是基于本卷第 3 章“不确定性”描述的不确定性分析的结果。如果可能，鼓励清单编制者除了使用方法 1 还要使用方法 2，因为方法 2 会提供关于某些类别为什么是**关键**的另外认知，并帮助安排活动的优先顺序以提高清单质量和减少整体不确定性。例如，方法 2 得出的类别顺序可为改进活动的优先顺序安排提供有用信息。

### 使用不确定性估算确定关键类别

可以通过纳入根据第 3 章提供的方法得出国家类别不确定性估算来提高关键类别分析。基于第 3 章描述的方法 1 得出的不确定性估算能够满足该目的，然而基于不确定性评估方法 2 的估算只有在可获得时才应当使用。根据类别不确定性百分比，通过对方法 1 水平和趋势评估结果进行加权来纳入类别不确定性。以下是**关键类别**公式。

### 水平评估

公式 4.4 描述了包括不确定性的方法 2 水平评估。

公式 4.4  
水平评估（方法 2）

$$LU_{x,t} = (L_{x,t} \cdot U_{x,t}) / \sum_y [(L_{y,t} \cdot U_{y,t})]$$

其中：

- $LU_{x,t}$  = 最近清单年份（ $t$  年）类别  $x$  包含不确定性的水平评估
- $L_{x,t}$  = 根据公式 4.1 计算
- $U_{x,t}$  = 按照第 3 章描述计算得到的和表 3.3G 栏报告的  $t$  年类别不确定性百分比 如果表 3.3 报告的不确定性是不对称的，应该使用比较大的不确定性。相对不确定性总是正的。

计算不确定性水平评估后，应当根据量级降序对结果进行分类，与方法 1 中相似。**关键类别**是加总后达到所有  $LU_{x,t}$  总和 90% 的类别。90% 是推导方法 1 分析中使用的阈值的基础（Rypdal 和 Flugsrud, 2001）。由与方法 1 确定的类别不同的不确定性水平评估确定的为**关键类别**。另外，方法 2 确定的**关键类别**顺序可能对计划改进清单的人员有帮助。

### 趋势评估

公式 4.5 显示了如何扩展方法 2 趋势评估以包括不确定性。

公式 4.5  
趋势评估（方法 2）

$$TU_{x,t} = (T_{x,t} \cdot U_{x,t})$$

其中：

- $TU_{x,t}$  = 最近清单年份（ $t$  年）类别  $x$  包含不确定性的趋势评估
- $T_{x,t}$  = 根据公式 4.2 计算的趋势评估



$U_{x,t}$  = 按第 3 章描述计算的  $t$  年类别不确定性百分比。请注意这和第 3 章表 3.3G 栏总计的不确定性一样，而不是趋势的不确定性评估。相对不确定性总是正的。

在计算了不确定性趋势评估后，应该将结果按量级降序进行分类。**关键类别**是指加总之和高达所有  $TU_{x,t}$  值总和 90% 的类别。90% 是推导方法 1 分析中使用的阈值的基础 (Rypdal 和 Flugsrud, 2001)。根据不确定性趋势评估的关键类别应该视为 **关键类别**，如果与方法 1 确定的类别不同，应该添加到方法 1 **关键类别** 清单中。另外，方法 2 确定的 **关键类别** 顺序可能对计划改进清单的人员有帮助。

## 纳入蒙特卡罗分析

第 3 章中，蒙特卡罗分析是作为定量不确定性评估的方法 2。虽然方法 1 不确定性分析基于简化的假设来推导各个类别的不确定性，蒙特卡罗类型的分析可以处理较大的不确定性、复杂的概率密度函数、相关性或复杂的排放估算公式。方法 2 不确定性分析的输出可以直接用于公式 4.4 和 4.5。如果不确定性不对称，就应该使用均值与信度极限间较大的百分比差值。

亦可以使用蒙特卡罗分析或其他统计工具进行敏感性分析，以直接确定总体不确定性的主要贡献因子。因此，蒙特卡罗或者相似分析可以成为关键类别分析的重要工具。例如，鼓励清单编制者使用该方法，分别对更加细分的子类别（通过模拟相关性）、排放因子和活动数据进行分析（以确定关键参数而不是 **关键类别**）。对这些方法的使用均应该适当归档。

### 4.3.3 确定关键类别的定性标准

某些情况下，方法 1 或方法 2 **关键类别** 分析的结果可能未确定在清单系统中应该优先考虑的所有类别。如果由于清单不够完整，而不能进行定量关键类别分析，**优良作法**是使用定性标准确定 **关键类别**。下列标准解决了定量评估可能不易反映的特殊情况。这些标准应该用于定量分析中未确定的类别，如果确定了其他类别，应该添加到 **关键类别** 清单中。如果没有编制清单评估，考虑这些标准就特别重要。如果能获得数据，实施作为 **优良作法** 一部分的趋势评估很重要，然而在获得该评估前，可以使用定性标准提前进行确定。以下是定性标准各点示例。

- **减排技术和工艺**：如果在使用气候变化减排技术时类别排放减少或清除增加，**优良作法**是将该类别确定为 **关键**。这会确保该类别在清单内得到优先处理，以及可以推导更高质量的估算，以尽可能精确地反映减排效果。这亦可确保用于减排的方法是透明的，这对评估清单质量非常重要。
- **预期增长**：清单编制者应该评估哪些类别在将来可能会出现排放增长或清除减少。清单编制者可以使用专家判断作出决定。鼓励确定该类别为 **关键**。
- **没有对不确定性进行定量评估**。如果未使用包括关键类别分析中不确定性的方法 2，仍然鼓励清单编制者将假定对整体不确定性贡献最多的类别视为 **关键**，因为改进有较高不确定性类别的估算可以实现清单总不确定性的最大减少。无论改进方法学能否大大减少不确定性，均应该考虑定性因素。例如，这可以应用于减去大量排放和清除后、可能含有高不确定性的小量净流量。
- **完整性**：如果清单不完整，方法 1 或方法 2 均不会产生正确的结果。分析仍然可以进行，然而可能会忽略 **关键类别**。在这些情况下，**优良作法**是通过使用上述定性考虑因素，定性地检查没有定量估算的可能 **关键类别**。具有相似国情的国家清单亦常常可以清楚地标明潜在的 **关键类别**。第 2 章“数据收集方法”对大致估计可以用于编制某类别排放/清除初步估算的活动数据的方法提供建议。该初步分析可以用来确定某类别是否可能为 **关键**，以及安排该类别数据收集的优先顺序。

## 4.4 报告和归档

**优良作法**是明确归档清单报告中关键类别分析的结果。该信息对解释选择各个类别的适用方法是不可或缺。另外，清单编制者应该列举确定每个 **关键类别** 的标准（如水平、趋势或定性），以及用于进行定量关键类别分析的方法（如方法 1 或方法 2）。表 4.2 和 4.3 均应用于记录关键类别分析的结果。表 4.4 均应用于提供关键类别分析概要。符号键：**L** = 根据水平评估的 **关键类别**；**T** = 根据趋势评估的 **关键类**

别；Q = 根据定性标准的**关键类别**；均应该用于描述使用的评估方法。用于确定**关键类别**方法应纳入为 L1、L2、T1 或 T2。在备注栏中，可以提供定性评估的原因。

使用的定性方法：方法 1/方法 1 和方法 2				
A	B	C	D	E
IPCC 类别代码	IPCC 类别	温室气体	确定标准	备注

## 4.5 关键类别分析的示例

表 4.5 至 4.11 显示了报告年度 2003 年芬兰温室气体清单中的方法 1 和方法 2 应用。使用来自芬兰国家清单的排放、清除和不确定性估算值，进行了水平和趋势评估（芬兰统计局，2005）。尽管本示例中没有进行定性评估，但预期并不会确定了其他类别。

表 4.5 中显示了方法 1 水平评估的结果（**关键类别**用粗体表示）。表 4.6 中显示了方法 1 趋势评估的结果（**关键类别**用粗体表示）。表 4.7 和 4.8 显示了使用排放和清除子集进行的方法 1 水平和趋势**关键类别**分析。在本示例中，已决定包括除了类别 3B（土地）中 CO<sub>2</sub> 以外的其他类别（报告在表 4.5 和 4.6 中）。表 4.9 和 4.10 提供了方法 2 水平和趋势评估的结果。最后表 4.11 概述了**关键类别**分析的结果。

A	B	C	D	E	F	G
IPCC 类别代码	IPCC 类别	温室气体	E <sub>x,t</sub> (Gg CO <sub>2</sub> 当量)	□E <sub>x,t</sub> □ (Gg CO <sub>2</sub> 当量)	L <sub>x,t</sub>	F 栏的累积合计
3B1a	仍为林地的林地	CO <sub>2</sub>	-21 354	21 354	0.193	0.193
1A1	能源工业：固体	CO <sub>2</sub>	17 311	17 311	0.157	0.350
1A3b	公路运输	CO <sub>2</sub>	11 447	11 447	0.104	0.454
1A1	能源工业：泥炭	CO <sub>2</sub>	9 047	9 047	0.082	0.536
1A1	能源工业：气体	CO <sub>2</sub>	6 580	6 580	0.060	0.595
1A4	其他部门：液体	CO <sub>2</sub>	5 651	5 651	0.051	0.646
1A2	制造工业和建筑：固体	CO <sub>2</sub>	5 416	5 416	0.049	0.695
1A2	制造工业和建筑：液体	CO <sub>2</sub>	4 736	4 736	0.043	0.738
1A1	能源工业：液体	CO <sub>2</sub>	3 110	3 110	0.028	0.767
3B3a	仍为草地的草地	CO <sub>2</sub>	2 974	2 974	0.027	0.793
3C4	源自管理土壤的直接 N <sub>2</sub> O 排放	N <sub>2</sub> O	2 619	2 619	0.024	0.817
4A	固体废弃物处理	CH <sub>4</sub>	2 497	2 497	0.023	0.840
1A2	制造工业和建筑：气体	CO <sub>2</sub>	2 174	2 174	0.020	0.859
3A1	肠道发酵	CH <sub>4</sub>	1 537	1 537	0.014	0.873
1A2	制造工业和建筑：泥炭	CO <sub>2</sub>	1 498	1 498	0.014	0.887
2B2	硝酸生产	N <sub>2</sub> O	1 396	1 396	0.013	0.900
1A5	未说明：液体	CO <sub>2</sub>	1 083	1 083	0.010	0.909
2D	源于燃料和溶剂使用的非能源产品	CO <sub>2</sub>	830	830	0.008	0.917
1A3e	其他运输	CO <sub>2</sub>	651	651	0.006	0.923

表 4.5  
2003 年芬兰温室气体清单方法 1 水平评估示例 (关键类别用粗体表示)

A	B	C	D	E	F	G
IPCC 类别代码	IPCC 类别	温室气体	$E_{x,t}$ (Gg CO <sub>2</sub> 当量)	$\square E_{x,t} \square$ (Gg CO <sub>2</sub> 当量)	$L_{x,t}$	F 栏的累积合计
3C5	源自管理土壤的间接 N <sub>2</sub> O 排放	N <sub>2</sub> O	592	592	0.005	0.928

表 4.5 (续)  
2003 年芬兰温室气体清单方法 1 水平评估示例 (关键类别用粗体表示)

A	B	C	D	E	F	G
IPCC 类别代码	IPCC 类别	温室气体	$E_{x,t}$ (Gg CO <sub>2</sub> 当量)	$\square E_{x,t} \square$ (Gg CO <sub>2</sub> 当量)	$L_{x,t}$	F 栏的累积合计
2F1	制冷和空调	HFC、PFC	578	578	0.005	0.933
3B4ai	仍为泥炭地的泥炭地	CO <sub>2</sub>	547	547	0.005	0.938
1A3d	水运	CO <sub>2</sub>	519	519	0.005	0.943
1A3b	公路运输	N <sub>2</sub> O	516	516	0.005	0.948
2A2	石灰生产	CO <sub>2</sub>	513	513	0.005	0.952
2A1	水泥生产	CO <sub>2</sub>	500	500	0.005	0.957
3A2	粪便管理	N <sub>2</sub> O	461	461	0.004	0.961
1A5	未说明：气体	CO <sub>2</sub>	363	363	0.003	0.964
1A3a	民航	CO <sub>2</sub>	316	316	0.003	0.967
1A4	其他部门：生物量	CH <sub>4</sub>	307	307	0.003	0.970
3C2	施用石灰	CO <sub>2</sub>	277	277	0.003	0.972
1A1	能源工业：泥炭	N <sub>2</sub> O	226	226	0.002	0.975
1A4	其他部门：气体	CO <sub>2</sub>	225	225	0.002	0.977
3A2	粪便管理	CH <sub>4</sub>	222	222	0.002	0.979
3B2a	仍为农田的农田	CO <sub>2</sub>	211	211	0.002	0.980
2	其他	CO <sub>2</sub> 、 HCF、 PFC、SF <sub>6</sub>	168	168	0.002	0.982
1A1	能源工业：固体	N <sub>2</sub> O	162	162	0.001	0.983
2A3 和 2A4	石灰石和白云石的利用 <sup>a</sup>	CO <sub>2</sub>	148	148	0.001	0.985
1A3c	铁路	CO <sub>2</sub>	134	134	0.001	0.986
1A4	其他部门：泥炭	CO <sub>2</sub>	131	131	0.001	0.987
4D	废水处理和排放	CH <sub>4</sub>	128	128	0.001	0.988
4D	废水处理和排放	N <sub>2</sub> O	102	102	0.001	0.989
3C1	生物量燃烧	CO <sub>2</sub>	91	91	0.001	0.990
1A2	制造工业和建筑：固体	N <sub>2</sub> O	90	90	0.001	0.991
1A2	制造工业和建筑：生物量	N <sub>2</sub> O	81	81	0.001	0.992
1A1	能源工业：生物量	N <sub>2</sub> O	80	80	0.001	0.992
1B2aii	<sup>b</sup>	CO <sub>2</sub>	63	63	0.001	0.993
2F4	气溶胶	HFC	63	63	0.001	0.994
1A4	其他部门：生物量	N <sub>2</sub> O	61	61	0.001	0.994
1B2b	来自燃料的溢散排放—天然气	CH <sub>4</sub>	52	52	0.000	0.995
1A1	能源工业：气体	N <sub>2</sub> O	51	51	0.000	0.995
1A3b	公路运输	CH <sub>4</sub>	47	47	0.000	0.995
1A4	其他部门：液体	N <sub>2</sub> O	47	47	0.000	0.996
1A2	制造工业和建筑：液体	N <sub>2</sub> O	41	41	0.000	0.996
2G	其它产品制造和使用	N <sub>2</sub> O	40	40	0.000	0.997
1A1	能源工业：生物量	CH <sub>4</sub>	31	31	0.000	0.997

表 4.5 (续)  
2003 年芬兰温室气体清单方法 1 水平评估示例 (关键类别用粗体表示)

A	B	C	D	E	F	G
IPCC 类别代码	IPCC 类别	温室气体	$E_{x,t}$ (Gg CO <sub>2</sub> 当量)	$\square E_{x,t} \square$ (Gg CO <sub>2</sub> 当量)	$L_{x,t}$	F 栏的累积合计
1A1	能源工业: 液体	N <sub>2</sub> O	30	30	0.000	0.997
1A2	制造工业和建筑: 泥炭	N <sub>2</sub> O	29	29	0.000	0.997
1A4	其他部门: 固体	CO <sub>2</sub>	25	25	0.000	0.998
2F2	发泡剂	HFC	25	25	0.000	0.998
2G	其它产品制造和使用	SF <sub>6</sub>	22	22	0.000	0.998
2A3 和 2A4	纯碱使用 <sup>a</sup>	CO <sub>2</sub>	20	20	0.000	0.998
1A2	制造工业和建筑: 气体	N <sub>2</sub> O	19	19	0.000	0.998
1A2	制造工业和建筑: 生物量	CH <sub>4</sub>	19	19	0.000	0.999
1A1	能源工业: 固体	CH <sub>4</sub>	16	16	0.000	0.999
1A4	其他部门: 液体	CH <sub>4</sub>	15	15	0.000	0.999
1B2a	来自燃料的溢散排放—石油	CH <sub>4</sub>	10	10	0.000	0.999
2C1	钢铁生产	CH <sub>4</sub>	9	9	0.000	0.999
1A5	未说明: 液体	N <sub>2</sub> O	9	9	0.000	0.999
1A1	能源工业: 气体	CH <sub>4</sub>	9	9	0.000	0.999
3C1	生物量燃烧	CH <sub>4</sub>	8	8	0.000	0.999
1A1	能源工业: 泥炭	CH <sub>4</sub>	7	7	0.000	0.999
1A2	制造工业和建筑: 液体	CH <sub>4</sub>	7	7	0.000	0.999
1A1	能源工业: 液体	CH <sub>4</sub>	7	7	0.000	0.999
1A3e	其他运输	CH <sub>4</sub>	6	6	0.000	1.000
1A2	制造工业和建筑: 气体	CH <sub>4</sub>	6	6	0.000	1.000
3	其他	CH <sub>4</sub>	6	6	0.000	1.000
2B8	石油化工和黑碳生产	CH <sub>4</sub>	5	5	0.000	1.000
1A3e	其他运输	N <sub>2</sub> O	5	5	0.000	1.000
1A3d	水运	CH <sub>4</sub>	5	5	0.000	1.000
1A3a	民航	N <sub>2</sub> O	4	4	0.000	1.000
1A3d	水运	N <sub>2</sub> O	4	4	0.000	1.000
4	其他	N <sub>2</sub> O	3	3	0.000	1.000
1A2	制造工业和建筑: 泥炭	CH <sub>4</sub>	3	3	0.000	1.000
1A2	制造工业和建筑: 固体	CH <sub>4</sub>	2	2	0.000	1.000
1A5	未说明: 液体	CH <sub>4</sub>	2	2	0.000	1.000
1A5	未说明: 气体	N <sub>2</sub> O	2	2	0.000	1.000
1A4	其他部门: 泥炭	N <sub>2</sub> O	2	2	0.000	1.000
1A4	其他部门: 气体	N <sub>2</sub> O	1	1	0.000	1.000
1A4	其他部门: 泥炭	CH <sub>4</sub>	1	1	0.000	1.000
1A3c	铁路	N <sub>2</sub> O	1	1	0.000	1.000
3C1	生物量燃烧	N <sub>2</sub> O	1	1	0.000	1.000
1A4	其他部门: 固体	CH <sub>4</sub>	1	1	0.000	1.000
1A5	未说明: 气体	CH <sub>4</sub>	0.4	0.4	0.000	1.000
1A4	其他部门: 固体	N <sub>2</sub> O	0.3	0.3	0.000	1.000
1A3a	民航	CH <sub>4</sub>	0.3	0.3	0.000	1.000
1A4	其他部门: 气体	CH <sub>4</sub>	0.3	0.3	0.000	1.000
1A3c	铁路	CH <sub>4</sub>	0.2	0.2	0.000	1.000
合计			67 729	110 438	1	

<sup>a</sup> 本示例基于 2003 年芬兰清单, 因此不能根据 *准则* 的推荐作法对玻璃生产进行分离。这并不影响被确定为 *关键* 的类别。

<sup>b</sup> 示例基于 2003 年芬兰清单, 因此火炬从其他石油溢散排放 (1B2a) 分离出来。根据这些 *准则*, 1B2a 所有排放可以在 *关键* 类别分析中进行统一处理。这并不影响在本示例中确定为 *关键* 的类别。

表 4.6  
2003 年芬兰温室气体清单方法 1 趋势评估示例 (关键类别用粗体表示)

A	B	C	D	E	F	G	H
IPCC 类别代码	IPCC 类别	温室气体	E <sub>x,0</sub> (Gg CO <sub>2</sub> 当量)	E <sub>x,t</sub> (Gg CO <sub>2</sub> 当量)	趋势评估 T <sub>x,t</sub>	%对趋势的贡献	G 栏的累积合计
3B1a	仍为林地的林地	CO <sub>2</sub>	-23 798	-21 354	0.078	0.147	0.147
1A1	能源工业： 固体	CO <sub>2</sub>	9 279	17 311	0.042	0.079	0.227
1A3b	公路运输	CO <sub>2</sub>	10 800	11 447	0.040	0.076	0.302
1A4	其他部门： 液体	CO <sub>2</sub>	6 714	5 651	0.040	0.075	0.378
1A2	制造工业和建筑： 固体	CO <sub>2</sub>	6 410	5 416	0.038	0.072	0.450
3B3a	仍为草地的草地	CO <sub>2</sub>	-1 071	2 974	0.037	0.069	0.519
1A1	能源工业： 泥炭	CO <sub>2</sub>	3 972	9 047	0.035	0.066	0.585
1A1	能源工业： 气体	CO <sub>2</sub>	2 659	6 580	0.029	0.054	0.639
4A	固体废弃物处理	CH <sub>4</sub>	3 678	2 497	0.028	0.053	0.692
3C4	源自管理土壤的直接 N <sub>2</sub> O 排放	N <sub>2</sub> O	3 513	2 619	0.024	0.046	0.738
1A2	制造工业和建筑： 液体	CO <sub>2</sub>	4 861	4 736	0.022	0.042	0.780
3B2a	仍为农田的农田	CO <sub>2</sub>	1 277	211	0.017	0.031	0.811
3A1	肠道发酵	CH <sub>4</sub>	1 868	1 537	0.012	0.022	0.833
2B2	硝酸生产	N <sub>2</sub> O	1 595	1 396	0.009	0.017	0.849
1A2	制造工业和建筑： 气体	CO <sub>2</sub>	2 094	2 174	0.008	0.016	0.865
1A2	制造工业和建筑： 泥炭	CO <sub>2</sub>	1 561	1 498	0.007	0.014	0.879
2A1	水泥生产	CO <sub>2</sub>	786	500	0.006	0.012	0.891
3C2	施用石灰	CO <sub>2</sub>	618	277	0.006	0.012	0.903
1A1	能源工业： 液体	CO <sub>2</sub>	2 607	3 110	0.006	0.012	0.914
2F1	制冷和空调	HFC、 PFC	0	578	0.006	0.011	0.925
3C5	源自管理土壤的间接 N <sub>2</sub> O 排放	N <sub>2</sub> O	735	592	0.005	0.009	0.934
3A2	粪便管理	N <sub>2</sub> O	623	461	0.004	0.008	0.942
1A3b	公路运输	N <sub>2</sub> O	160	516	0.003	0.006	0.948
1A3e	其他运输	CO <sub>2</sub>	644	651	0.003	0.005	0.953
3B4ai	仍为泥炭地的泥炭地	CO <sub>2</sub>	503	547	0.002	0.003	0.956
3C1	生物量燃烧	CO <sub>2</sub>	180	91	0.002	0.003	0.959
1A3a	民航	CO <sub>2</sub>	320	316	0.001	0.003	0.962
1A3c	铁路	CO <sub>2</sub>	191	134	0.001	0.003	0.965
1B2aii	<sup>b</sup>	CO <sub>2</sub>	123	63	0.001	0.002	0.967
2G	其它产品制造和使用	SF <sub>6</sub>	87	22	0.001	0.002	0.969
1A4	其他部门： 生物量	CH <sub>4</sub>	282	307	0.001	0.002	0.971
4D	废水处理和排放	CH <sub>4</sub>	153	128	0.001	0.002	0.973
4D	废水处理和排放	N <sub>2</sub> O	133	102	0.001	0.002	0.974
1A4	其他部门： 气体	CO <sub>2</sub>	98	225	0.001	0.002	0.976
3A2	粪便管理	CH <sub>4</sub>	215	222	0.001	0.002	0.977
2D	源于燃料和溶剂使用的非能源产品	CO <sub>2</sub>	640	830	0.001	0.002	0.979
1A3b	公路运输	CH <sub>4</sub>	90	47	0.001	0.002	0.981
1A2	制造工业和建筑： 生物量	N <sub>2</sub> O	111	81	0.001	0.002	0.982

**表 4.6**  
**2003 年芬兰温室气体清单方法 1 趋势评估示例 (关键类别用粗体表示)**

A	B	C	D	E	F	G	H
IPCC 类别代码	IPCC 类别	温室气体	E <sub>x,0</sub> (Gg CO <sub>2</sub> 当量)	E <sub>x,t</sub> (Gg CO <sub>2</sub> 当量)	趋势评估 T <sub>x,t</sub>	%对趋势的贡献	G 栏的累积合计
2	其他	CO <sub>2</sub> 、 HCF、 PFC、SF <sub>6</sub>	68	168	0.001	0.001	0.983
1A1	能源工业：生物量	N <sub>2</sub> O	10	80	0.001	0.001	0.985
1A2	制造业和建筑：固体	N <sub>2</sub> O	108	90	0.001	0.001	0.986
2F4	气溶胶	HFC	0	63	0.001	0.001	0.987

**表 4.6 (续)**  
**2003 年芬兰温室气体清单方法 1 趋势评估示例 (关键类别用粗体表示)**

A	B	C	D	E	F	G	H
IPCC 类别代码	IPCC 类别	温室气体	E <sub>x,0</sub> (Gg CO <sub>2</sub> 当量)	E <sub>x,t</sub> (Gg CO <sub>2</sub> 当量)	趋势评估 T <sub>x,t</sub>	%对趋势的贡献	G 栏的累积合计
1A2	制造业和建筑：泥炭	N <sub>2</sub> O	56	29	0.001	0.001	0.988
2G	其它产品制造和使用	N <sub>2</sub> O	62	40	0.000	0.001	0.989
1A5	未说明：气体	CO <sub>2</sub>	222	363	0.000	0.001	0.990
1B2b	来自燃料的溢散排放—天然气	CH <sub>4</sub>	4	52	0.000	0.001	0.991
1A4	其他部门：泥炭	CO <sub>2</sub>	123	131	0.000	0.001	0.992
1A1	能源工业：固体	N <sub>2</sub> O	85	162	0.000	0.001	0.993
1A5	未说明：液体	CO <sub>2</sub>	734	1083	0.000	0.001	0.993
2A2	石灰生产	CO <sub>2</sub>	383	513	0.000	0.001	0.994
1A4	其他部门：液体	N <sub>2</sub> O	56	47	0.000	0.001	0.995
1A1	能源工业：生物量	CH <sub>4</sub>	2	31	0.000	0.001	0.995
1A1	能源工业：气体	N <sub>2</sub> O	18	51	0.000	0.000	0.996
2F2	发泡剂	HFC	0	25	0.000	0.000	0.996
1A1	能源工业：泥炭	N <sub>2</sub> O	141	226	0.000	0.000	0.997
1A4	其他部门：固体	CO <sub>2</sub>	33	25	0.000	0.000	0.997
1A4	其他部门：生物量	N <sub>2</sub> O	56	61	0.000	0.000	0.997
3C1	生物量燃烧	CH <sub>4</sub>	16	8	0.000	0.000	0.998
1A2	制造业和建筑：液体	N <sub>2</sub> O	39	41	0.000	0.000	0.998
1A4	其他部门：液体	CH <sub>4</sub>	19	15	0.000	0.000	0.998
1A2	制造业和建筑：生物量	CH <sub>4</sub>	20	19	0.000	0.000	0.998
4	其他	N <sub>2</sub> O	8	3	0.000	0.000	0.998
2A3 和 2A4	石灰石和白云石的利用 <sup>a</sup>	CO <sub>2</sub>	99	148	0.000	0.000	0.999
1A1	能源工业：	N <sub>2</sub> O	26	30	0.000	0.000	0.999
1A3d	水运	CH <sub>4</sub>	8	5	0.000	0.000	0.999
2A3 和 2A4	纯碱使用 <sup>a</sup>	CO <sub>2</sub>	18	20	0.000	0.000	0.999
1A3d	水运	CO <sub>2</sub>	361	519	0.000	0.000	0.999
1A2	制造业和建筑：液体	CH <sub>4</sub>	9	7	0.000	0.000	0.999
1A2	制造业和建筑：气体	N <sub>2</sub> O	17	19	0.000	0.000	0.999
1A1	能源工业：固体	CH <sub>4</sub>	9	16	0.000	0.000	0.999
1A2	制造业和建筑：固体	CH <sub>4</sub>	4	2	0.000	0.000	0.999
1A1	能源工业：气体	CH <sub>4</sub>	4	9	0.000	0.000	1.000

表 4.6 (续)  
2003 年芬兰温室气体清单方法 1 趋势评估示例 (关键类别用粗体表示)

A	B	C	D	E	F	G	H
IPCC 类别代码	IPCC 类别	温室气体	$E_{x,0}$ (Gg CO <sub>2</sub> 当量)	$E_{x,t}$ (Gg CO <sub>2</sub> 当量)	趋势评估 $T_{x,t}$	%对趋势的贡献	G 栏的累积合计
1A4	其他部门：固体	CH <sub>4</sub>	2	1	0.000	0.000	1.000
1A2	制造工业和建筑：泥炭	CH <sub>4</sub>	4	3	0.000	0.000	1.000
1A3e	其他运输	N <sub>2</sub> O	5	5	0.000	0.000	1.000
2C1	钢铁生产	CH <sub>4</sub>	5	9	0.000	0.000	1.000
3	其他	CH <sub>4</sub>	5	6	0.000	0.000	1.000
1A3a	民航	N <sub>2</sub> O	4	4	0.000	0.000	1.000
3C1	生物量燃烧	N <sub>2</sub> O	2	1	0.000	0.000	1.000
1A3e	其他运输	CH <sub>4</sub>	5	6	0.000	0.000	1.000
1A1	能源工业：液体	CH <sub>4</sub>	6	7	0.000	0.000	1.000
1B2a	来自燃料的溢散排放—石油	CH <sub>4</sub>	8	10	0.000	0.000	1.000
1A3c	铁路	N <sub>2</sub> O	2	1	0.000	0.000	1.000
1A4	其他部门：泥炭	CH <sub>4</sub>	1	1	0.000	0.000	1.000
1A4	其他部门：气体	N <sub>2</sub> O	1	1	0.000	0.000	1.000
1A4	其他部门：泥炭	N <sub>2</sub> O	1	2	0.000	0.000	1.000
2B8	石油化工和黑碳生产	CH <sub>4</sub>	4	5	0.000	0.000	1.000
1A2	制造工业和建筑：气体	CH <sub>4</sub>	5	6	0.000	0.000	1.000
1A4	其他部门：固体	N <sub>2</sub> O	0.5	0.3	0.000	0.000	1.000
1A1	能源工业：泥炭	CH <sub>4</sub>	5	7	0.000	0.000	1.000
1A5	未说明：气体	N <sub>2</sub> O	1	2	0.000	0.000	1.000
1A3a	民航	CH <sub>4</sub>	0.4	0.3	0.000	0.000	1.000
1A3c	铁路	CH <sub>4</sub>	0.2	0.2	0.000	0.000	1.000
1A5	未说明：液体	N <sub>2</sub> O	6	9	0.000	0.000	1.000
1A4	其他部门：气体	CH <sub>4</sub>	0.1	0.3	0.000	0.000	1.000
1A3d	水运	N <sub>2</sub> O	3	4	0.000	0.000	1.000
1A5	未说明：气体	CH <sub>4</sub>	0.3	0.4	0.000	0.000	1.000
1A5	未说明：液体	CH <sub>4</sub>	2	2	0.000	0.000	1.000
合计			47 604	67 729	0.531	1	

<sup>a</sup> 本示例是基于 2003 年芬兰清单，因此不可能根据 *准则* 的推荐作法对玻璃生产进行分离。这并不影响在本示例中被确定为 *关键* 的类别。

<sup>b</sup> 示例是基于 2003 年芬兰清单，因此火炬从其他石油溢散排放 (1B2a) 分离出来。根据这些 *准则*，1B2a 所有排放可以在 *关键* 类别分析中进行统一处理。这并不影响在本示例中确定为 *关键* 的类别。

表 4.7  
使用子集的 2003 年芬兰温室气体清单方法 1 水平评估示例  
(3B 类别的 CO<sub>2</sub> 被排除在分析外) 只列举了 *关键* 类别。

A	B	C	D	E	F	G
IPCC 类别代码	IPCC 类别	温室气体	$E_{x,t}$ (Gg CO <sub>2</sub> 当量)	$\square E_{x,t} \square$ (Gg CO <sub>2</sub> 当量)	$L_{x,t}$	F 栏的累积合计
1A1	能源工业：固体	CO <sub>2</sub>	17 311	17 311	0.203	0.203
1A3b	公路运输	CO <sub>2</sub>	11 447	11 447	0.134	0.337
1A1	能源工业：泥炭	CO <sub>2</sub>	9 047	9 047	0.106	0.443
1A1	能源工业：气体	CO <sub>2</sub>	6 580	6 580	0.077	0.520
1A4	其他部门：液体	CO <sub>2</sub>	5 651	5 651	0.066	0.586
1A2	制造工业和建筑：固体	CO <sub>2</sub>	5 416	5 416	0.063	0.650
1A2	制造工业和建筑：液体	CO <sub>2</sub>	4 736	4 736	0.055	0.705
1A1	能源工业：液体	CO <sub>2</sub>	3 110	3 110	0.036	0.742

A	B	C	D	E	F	G
IPCC 类别代码	IPCC 类别	温室气体	E <sub>x,t</sub> (Gg CO <sub>2</sub> 当量)	□E <sub>x,t</sub> □ (Gg CO <sub>2</sub> 当量)	L <sub>x,t</sub>	F 栏的累积合计
3C4	源自管理土壤的直接 N <sub>2</sub> O 排放	N <sub>2</sub> O	2 619	2 619	0.031	0.772
4A	固体废弃物处理	CH <sub>4</sub>	2 497	2 497	0.029	0.802
1A2	制造工业和建筑：气体	CO <sub>2</sub>	2 174	2 174	0.025	0.827
3A1	肠道发酵	CH <sub>4</sub>	1 537	1 537	0.018	0.845
1A2	制造工业和建筑：泥炭	CO <sub>2</sub>	1 498	1 498	0.018	0.863
2B2	硝酸生产	N <sub>2</sub> O	1 396	1 396	0.016	0.879
1A5	未说明：液体	CO <sub>2</sub>	1 083	1 083	0.013	0.892
2D	源于燃料和溶剂使用的非能源产品	CO <sub>2</sub>	830	830	0.010	0.901
1A3e	其他运输	CO <sub>2</sub>	651	651	0.008	0.909
3C5	源自管理土壤的间接 N <sub>2</sub> O 排放	N <sub>2</sub> O	592	592	0.007	0.916
2F1	制冷和空调	HFC、PFC	578	578	0.007	0.923

A	B	C	D	E	F	G
IPCC 类别代码	IPCC 类别	温室气体	E <sub>x,t</sub> (Gg CO <sub>2</sub> 当量)	□E <sub>x,t</sub> □ (Gg CO <sub>2</sub> 当量)	L <sub>x,t</sub>	F 栏的累积合计
1A3d	水运	CO <sub>2</sub>	519	519	0.006	0.929
1A3b	公路运输	N <sub>2</sub> O	516	516	0.006	0.935
2A2	石灰生产	CO <sub>2</sub>	513	513	0.006	0.941
2A1	水泥生产	CO <sub>2</sub>	500	500	0.006	0.947
3A2	粪便管理	N <sub>2</sub> O	461	461	0.005	0.952
合计			85 352	85 352	1	

A	B	C	D	E	F	G	H
IPCC 类别代码	IPCC 类别	温室气体	E <sub>x,0</sub> (Gg CO <sub>2</sub> 当量)	E <sub>x,t</sub> (Gg CO <sub>2</sub> 当量)	趋势评估 T <sub>x,t</sub>	%对趋势的贡献	G 栏的累积合计
1A1	能源工业：固体	CO <sub>2</sub>	9 279	17 311	0.086	0.194	0.194
1A1	能源工业：泥炭	CO <sub>2</sub>	3 972	9 047	0.060	0.135	0.329
1A1	能源工业：气体	CO <sub>2</sub>	2 659	6 580	0.048	0.107	0.436
1A4	其他部门：液体	CO <sub>2</sub>	6 714	5 651	0.035	0.078	0.514
1A2	制造工业和建筑：固体	CO <sub>2</sub>	6 410	5 416	0.033	0.074	0.588
4A	固体废弃物处理	CH <sub>4</sub>	3 678	2 497	0.028	0.062	0.650
3C4	源自管理土壤的直接 N <sub>2</sub> O 排放	N <sub>2</sub> O	3 513	2 619	0.023	0.052	0.702
1A3b	公路运输	CO <sub>2</sub>	10 800	11 447	0.023	0.051	0.752
1A2	制造工业和建筑：液体	CO <sub>2</sub>	4 861	4 736	0.016	0.036	0.788
3A1	肠道发酵	CH <sub>4</sub>	1 868	1 537	0.010	0.023	0.811



2F1	制冷和空调	HFC、PFC	0	578	0.008	0.018	0.830
2B2	硝酸生产	N <sub>2</sub> O	1 595	1 396	0.008	0.017	0.846
3C2	施用石灰	CO <sub>2</sub>	618	277	0.007	0.015	0.861
2A1	水泥生产	CO <sub>2</sub>	786	500	0.006	0.014	0.876
1A2	制造工业和建筑：泥炭	CO <sub>2</sub>	1 561	1 498	0.005	0.012	0.888
1A2	制造工业和建筑：气体	CO <sub>2</sub>	2 094	2 174	0.005	0.011	0.899
1A3b	公路运输	N <sub>2</sub> O	160	516	0.005	0.010	0.909
3C5	源自管理土壤的间接 N <sub>2</sub> O 排放	N <sub>2</sub> O	735	592	0.004	0.009	0.919
3A2	粪便管理	N <sub>2</sub> O	623	461	0.004	0.009	0.928
1A5	未说明：液体	CO <sub>2</sub>	734	1 083	0.003	0.006	0.934
3C1	生物量燃烧	CO <sub>2</sub>	180	91	0.002	0.004	0.938
1A3e	其他运输	CO <sub>2</sub>	644	651	0.002	0.004	0.942
1A4	其他部门：气体	CO <sub>2</sub>	98	225	0.001	0.003	0.946
1A3c	铁路	CO <sub>2</sub>	191	134	0.001	0.003	0.949
1A5	未说明：气体	CO <sub>2</sub>	222	363	0.001	0.003	0.952
.....							
合计			70 692	85 352	0.445	1	

表 4.9

## 2003 年芬兰温室气体清单方法 2 水平评估示例

使用的累积水平是国家特定的，并不代表推荐的累积水平。只列举了关键类别。

A	B	C	D	E	F	G
IPCC 类别代码	IPCC 类别	温室气体	E <sub>x,t</sub> (Gg CO <sub>2</sub> 当量)	□E <sub>x,t</sub> □ (Gg CO <sub>2</sub> 当量)	LU <sub>x,t</sub>	F 栏的累积合计
3B1a	仍为林地的林地 生物量中的碳库变化	CO <sub>2</sub>	-21 354	21 354	0.23	0.23
3C4	源自管理土壤的直接 N <sub>2</sub> O 排放 农业土壤	N <sub>2</sub> O	2 608	2 608	0.18	0.41
3B3a	仍为草地的草地 生物量中的净碳库变化	CO <sub>2</sub>	2 907	2 907	0.09	0.50
3C5	源自管理土壤的间接 N <sub>2</sub> O 排放	N <sub>2</sub> O	592	592	0.06	0.56
1A3b	公路运输：装有催化式排气净化器的汽车	N <sub>2</sub> O	410	410	0.05	0.61
2B2	硝酸生产	N <sub>2</sub> O	1 396	1 396	0.04	0.66
3B2a	仍为农田的农田 有机土壤中的净碳库变化	CO <sub>2</sub>	1 324	1 324	0.04	0.70
3B4ai	仍为泥炭地的泥炭地	CO <sub>2</sub>	547	547	0.04	0.73
3B2a	仍为农田的农田 生物量中的净碳库变化	CO <sub>2</sub>	-1 113	1 113	0.03	0.77
4A	固体废弃物处理	CH <sub>4</sub>	2 497	2 497	0.03	0.80
1A	燃料燃烧活动 液体	CO <sub>2</sub>	27 640	27 640	0.02	0.82
1A	燃料燃烧活动 固体	CO <sub>2</sub>	22 753	22 753	0.02	0.85
1A	燃料燃烧活动 泥炭	CO <sub>2</sub>	10 676	10 676	0.02	0.87
3A1	肠道发酵	CH <sub>4</sub>	1 537	1 537	0.01	0.88
1A4	其他部门：生物量	CH <sub>4</sub>	307	307	0.01	0.90
2D	源于燃料和溶剂使用的非能源产品	CO <sub>2</sub>	830	830	0.01	0.91

表 4.10

## 2003 年芬兰温室气体清单方法 2 趋势评估示例

使用的累积水平是国家特定的，并不代表推荐的累积水平。只列举了关键类别。

A	B	C	D	E	F	G	H
IPCC 类别代码	IPCC 类别	温室气体	$E_{x,0}$ (Gg CO <sub>2</sub> 当量)	$E_{x,t}$ (Gg CO <sub>2</sub> 当量)	包括不确定性的趋势评估 $TU_{x,t}$	%对趋势的贡献	G 栏的累积合计
3C4	源自管理土壤的直接 N <sub>2</sub> O 排放 农业土壤	N <sub>2</sub> O	3 486	2 608	5.42	0.24	0.24
3B3a	仍为草地的草地 生物量中的净碳库变化	CO <sub>2</sub>	-1 181	2 907	3.62	0.16	0.40
3B1a	仍为林地的林地 生物量中的碳库变化	CO <sub>2</sub>	-23 798	-21 354	2.71	0.12	0.52
3C5	源自管理土壤的间接 N <sub>2</sub> O 排放	N <sub>2</sub> O	735	592	1.54	0.07	0.58
1A3b	公路运输：装有催化式排气净化器的汽车	N <sub>2</sub> O	32	410	1.45	0.06	0.65
3B2a	仍为农田的农田 有机土壤中的净碳库变化	CO <sub>2</sub>	1 813	1 324	1.21	0.05	0.70
4A	固体废弃物处理	CH <sub>4</sub>	3 678	2 497	1.20	0.05	0.75
2B2	硝酸生产	N <sub>2</sub> O	1 595	1 396	0.89	0.04	0.79
3B2a	仍为农田的农田 生物量中的净碳库变化	CO <sub>2</sub>	-535	-1 113	0.82	0.04	0.83
3B4ai	仍为泥炭地的泥炭地	CO <sub>2</sub>	503	547	0.36	0.02	0.85
3A2	粪便管理	N <sub>2</sub> O	623	461	0.36	0.02	0.86
3A1	肠道发酵	CH <sub>4</sub>	1 868	1 537	0.35	0.02	0.88
1A	燃料燃烧活动 液体	CO <sub>2</sub>	27 232	27 640	0.32	0.01	0.89
4D1	废水处理和排放：人口密集区域	N <sub>2</sub> O	84	66	0.20	0.01	0.90

表 4.11  
芬兰关键类别分析概表  
使用的定性方法：方法 1 和方法 2

A	B	C	D	E
IPCC 类别 代码	IPCC 类别	温室气体	确定标准	备注 <sup>a</sup>
1A	燃料燃烧活动：液体	CO <sub>2</sub>	L2, T2	累计
1A	燃料燃烧活动：固体	CO <sub>2</sub>	L2	累计
1A	燃料燃烧活动：泥炭	CO <sub>2</sub>	L2	累计
1A1	能源工业：固体	CO <sub>2</sub>	L1, T1	
1A1	能源工业：泥炭	CO <sub>2</sub>	L1, T1	
1A1	能源工业：气体	CO <sub>2</sub>	L1, T1	
1A1	能源工业：液体	CO <sub>2</sub>	L1, T1	
1A2	制造工业和建筑：固体	CO <sub>2</sub>	L1, T1	
1A2	制造工业和建筑：液体	CO <sub>2</sub>	L1, T1	
1A2	制造工业和建筑：气体	CO <sub>2</sub>	L1, T1	
1A2	制造工业和建筑：泥炭	CO <sub>2</sub>	L1, T1	
1A3b	公路运输	CO <sub>2</sub>	L1, T1	
1A3b	公路运输	N <sub>2</sub> O	L1, T1	
1A3b	公路运输：装有催化式排气净化器的汽车	N <sub>2</sub> O	L2, T2	累计
1A3c	铁路	CO <sub>2</sub>		T 子集
1A3d	水运	CO <sub>2</sub>	L1	
1A3e	其他运输	CO <sub>2</sub>	L1, T1	
1A4	其他部门：液体	CO <sub>2</sub>	L1, T1	
1A4	其他部门：气体	CO <sub>2</sub>		T 子集
1A4	其他部门：生物量	CH <sub>4</sub>	L2	
1A5	未说明：液体	CO <sub>2</sub>	L1	
1A5	未说明：气体	CO <sub>2</sub>		T 子集
2A1	水泥生产	CO <sub>2</sub>	T1	
2A2	石灰生产	CO <sub>2</sub>	L1	
2B2	硝酸生产	N <sub>2</sub> O	L1, L2, T1, T2	
2D	源于燃料和溶剂使用的非能源产品	CO <sub>2</sub>	L1, L2	
2F1	制冷和空调	HFC、PFC	L1, T1	
3A1	肠道发酵	CH <sub>4</sub>	L1, L2,	

表 4.11  
芬兰关键类别分析概表  
使用的定性方法：方法 1 和方法 2

A	B	C	D	E
IPCC 类别代码	IPCC 类别	温室气体	确定标准	备注 <sup>a</sup>
			T1, T2	
3A2	粪便管理	N <sub>2</sub> O	T1, T2	
3B1a	仍为林地的林地	CO <sub>2</sub>	L1, L2, T1, T2	
3B2a	仍为农田的农田	CO <sub>2</sub>	L2, T1, T2	
3B3a	仍为草地的草地	CO <sub>2</sub>	L1, T1	
3B3a	仍为草地的草地 生物量中的净碳库变化	CO <sub>2</sub>	L2, T2	累计
3B4ai	仍为泥炭地的泥炭地	CO <sub>2</sub>	L1, L2, T2	
3C2	施用石灰	CO <sub>2</sub>	T1	
3C4	源自管理土壤的直接 N <sub>2</sub> O 排放	N <sub>2</sub> O	L1, T1	
3C4	源自管理土壤的直接 N <sub>2</sub> O 排放 农业土壤	N <sub>2</sub> O	L2, T2	累计
3C5	源自管理土壤的间接 N <sub>2</sub> O 排放	N <sub>2</sub> O	L1, L2, T1, T2	
3C1	生物量燃烧	CO <sub>2</sub>		T 子集
4A	固体废弃物处理	CH <sub>4</sub>	L1, L2, T1, T2	
4D1	国内废水处理和排放：人口密集区域	N <sub>2</sub> O	T2	累计

<sup>a</sup> Tsub 表示只有在排除 3B 类别的子集趋势评估中才确定的类别。子集水平评估与总清单的方法 1 分析相比，并不能确定额外的类别。Aggr 表示累计水平区别于方法 1 的方法 2 确定的类别。

## 参考文献

- IPCC (1997). *Revised 1996 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories: Volumes 1, 2 and 3*. Houghton, J.T., Meira Filho, L.G., Lim, B., Tréanton, K., Mamaty, I., Bonduki, Y., Griggs, D.J. and Callander, B.A. (Eds), Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), IPCC/OECD/IEA, Paris, France.
- IPCC (2000). *Good Practice Guidance and Uncertainty Management in National Greenhouse Gas Inventories*. Penman, J., Kruger, D., Galbally, I., Hiraishi, T., Nyenzi, B., Emmanuel, S., Buendia, L., Hoppaus, R., Martinsen, T., Meijer, J., Miwa, K., and Tanabe, K. (Eds). Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), IPCC/OECD/IEA/IGES, Hayama, Japan.
- IPCC (2001). *Climate Change 2001: The Scientific Basis. Contribution of Working Group I to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, Houghton, J.T., Ding, Y., Griggs, D.J., Noguer, M., van der Linden, P.J., Dai, X., Maskell, K. and Johnson, C.A. (eds.), Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 881pp.
- IPCC (2003). *Good Practice Guidance for Land Use, land-Use Change and Forestry*, Penman, J., Gytarsky, M., Hiraishi, T., Kruger, D., Pipatti, R., Buendia, L., Miwa, K., Ngara, T. and Tanabe, K., Wagner, F. (Eds), Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), IPCC/IGES, Hayama, Japan.
- Morgan, M.G., and Henrion, M. (1990). *Uncertainty: A Guide to Dealing with Uncertainty in Quantitative Risk and Policy Analysis*, Cambridge University Press, New York.
- Rypdal, K., and Flugsrud, K. (2001). *Sensitivity Analysis as a Tool for Systematic Reductions in GHG Inventory Uncertainties*. Environmental Science and Policy. Vol 4 (2-3): pp. 117-135.
- Statistics Finland. (2005). *Greenhouse gas emissions in Finland 1990-2003*. National Inventory Report to the UNFCCC, 27 May 2005.