

国际标准 ISO14064-1

第二版（中文）

2018-12

温室气体

第 1 部分：

组织层面温室气体排放量和清除量量化和报告指南规范

翻译： 聂原宽

审定： 张文斌，童文修

目录

前言	1
介绍	1
0.1 背景.....	1
0.2 本文件使用的基本温室气体量化概念.....	3
0.3 本文件中“文件”、“解释”和“证明”的意义.....	3
1 范围	3
2. 规范性引用文件.....	3
3 术语和定义.....	4
3.1 与温室气体有关的术语.....	4
3.2 与温室气体清单流程相关的术语.....	5
3.3 与生物材料和土地利用有关的术语.....	6
3.4 与组织、相关方和验证相关的术语.....	7
4 原则	7
4.1 概述.....	8
4.2 相关性.....	8
4.3 完整性.....	8
4.4 一致性.....	8
4.5 准确性.....	8
4.6 透明度.....	8
5 温室气体清单界限.....	8
5.1 组织边界.....	8
5.2 报告界限.....	8
5.2.1 建立报告边界.....	8
5.2.2 直接温室气体排放量和清除量.....	8
5.2.3 间接温室气体排放.....	9
5.2.4 温室气体清单类别.....	9
6 温室气体排放量和清除量的量化.....	9
6.1 温室气体源和汇的识别.....	9
6.2 量化方法的选择.....	9
6.2.1 概述.....	9
6.2.2 用于量化的数据选择和收集.....	10
6.2.3 温室气体量化模型的选择或开发.....	10
6.3 温室气体排放量和清除量的计算.....	10
6.4 基准年温室气体清单.....	10
6.4.1 基准年的选择和确定.....	10
6.4.2 审查基准年温室气体清单.....	11
7 缓解活动.....	11
7.1 减少温室气体排放和增强清除措施.....	11
7.2 温室气体减排或清除增强项目.....	12
7.3 温室气体减排或清除增强目标.....	12
8 温室气体清单质量管理.....	12
8.1 温室气体信息管理.....	12

8.1.1.....	12
8.1.2.....	12
8.2 文件保留和记录保存.....	13
8.3 评估不确定性.....	13
9 温室气体报告.....	13
9.1 概述.....	13
9.2 规划温室气体报告.....	13
9.3 温室气体报告内容.....	13
9.3.1 所需信息.....	13
9.3.2 推荐信息.....	14
9.3.3 可选信息和相关要求.....	15
附录 A 整合数据的过程.....	15
A.1. 总体.....	15
A.2 基于控制的合并.....	15
A.3 基于股权的合并.....	15
附录 B (资料性附录) 直接和间接温室气体排放分类.....	16
B.1. 总体.....	16
B.2 第 1 类: 直接温室气体排放量和清除量.....	16
B.2.1 总结.....	16
B.2.2 相关源和汇的子分类和识别示例.....	16
B.3 第 2 类: 进口能源的间接温室气体排放.....	17
B.3.1 总结.....	17
B.3.2 相关源和汇的子分类和识别示例.....	17
B.4 第 3 类: 运输产生的间接温室气体排放.....	17
B.4.1 总结.....	17
B.4.2 相关源和汇的子分类和识别示例.....	17
B.5 第 4 类: 组织使用的产品产生的间接温室气体排放.....	18
B.5.1 组织购买商品间接 GHG 排放——汇总.....	18
B.5.2 相关源和汇的子分类和识别示例.....	18
B.5.3 组织使用的服务产生的间接 GHG 排放——汇总.....	18
B.5.4 相关源和汇的子分类和识别示例.....	19
B.6 第 5 类: 与使用本组织产品相关的间接 GHG 排放.....	19
B.6.1 总结.....	19
B.6.2 相关源和汇的子分类和识别示例.....	19
B.7 第 6 类: 其他来源的间接温室气体排放.....	19
附件 C 温室气体数据的选择、收集和使用指南, 直接排放的量化方法.....	19
C.1 总体.....	19
C.2 量化方法选择指南.....	20
C.3 用于量化的数据选择和收集指南.....	21
C.4 现场特定数据.....	21
C.4.1 概述.....	21
C.4.2 分析和取样.....	21
C.4.3 实验室.....	22
C.4.4 校准.....	22

C. 4. 5 数据差距.....	22
C. 4. 6 记录保存.....	22
C. 5 非现场特定数据.....	22
C. 6 温室气体量化模型的选择或开发指南.....	23
C. 7 温室气体排放量和清除量的计算.....	24
附件 D (规范性) 生物源温室气体排放和二氧化碳清除的处理.....	24
附件 E (规范性) 电的处理.....	24
E. 1. 概述.....	24
E. 2 进口电力的处理.....	24
E. 2. 1 概述.....	24
E. 2. 2 其他信息.....	24
E. 3 出口电力的处理.....	25
附件 F (资料性) 温室气体清单报告结构和组织.....	25
附件 G (资料性) 农业和林业指导.....	28
G. 1 通用.....	28
G. 2 温室气体清单界限和温室气体排放量和清除量的量化.....	28
G. 3 碳储量核算.....	28
G. 4 碳储量随时间的摊销变化.....	28
G. 4. 1 总则.....	28
G. 4. 2 基准年.....	28
G. 4. 3 温室气体类别.....	28
G. 4. 4 农产品中的碳储存.....	31
G. 4. 5 缓解活动.....	31
G. 4. 6 报告温室气体数据.....	31
G. 5 本农业指南附件以外的区域.....	31
附件 H (资料性) 确定重大间接温室气体排放的过程指南.....	32
H. 1 总体.....	32
H. 2 确定温室气体清单的预期用途.....	32
H. 3 定义评估间接排放重要性的标准, 与清单的预期用途一致.....	32
H. 3. 1 考虑这些原则可能适用于确定标准的方式。.....	32
H. 3. 2 用于评估间接排放重要性的标准可能包括以下内容。.....	32
H. 4 识别和评估间接排放.....	32
H. 5 采用标准来选择重要的间接排放.....	32
参考文献.....	33

前言

ISO（国际标准化组织）是国家标准机构（ISO 成员机构）的全球联合会。国际标准的制定工作通常通过 ISO 技术委员会进行。对已成立技术委员会的某一主题感兴趣的每个成员机构都有权派代表参加该委员会。与 ISO 保持联系的政府和非政府国际组织也参与了这项工作。ISO 与国际电工委员会（IEC）在所有电工标准化问题上密切合作。

ISO/IEC 指令第 1 部分描述了用于编制本文件的程序及其进一步维护的程序。特别是，应注意不同类型的 ISO 文件所需的批准标准。本文件根据 ISO/IEC 指令第 2 部分的编辑规则起草（见 www.iso.org/Directives）。

需要注意的是，本文件的某些内容可能是专利权的主题。ISO 不负责识别任何或所有此类专利权。文件编制过程中确定的任何专利权的详细信息将在引言和/或收到的 ISO 专利声明清单中（见 www.iso.org/patents）。

本文件中使用的任何商品名称均为方便用户提供的信息，不构成背书。

有关标准的自愿性质、与合格评定有关的 ISO 特定术语和表达的含义，以及 ISO 遵守世界贸易组织（WTO）技术性贸易壁垒（TBT）原则的信息，请参见 www.iso.org/iso/foreword.html。

本文件由技术委员会 ISO/TC207、环境管理、小组委员会 SC7、温室 GOS 管理和相关活动编制。

第二版取消并取代第一版（ISO14064-1:2006），第一版已经过技术修订。与上一版相比，主要变化如下。

引入了一种新的方法来报告边界，促进了间接排放的纳入和扩大。这一变化是对越来越多的组织的回应，这些组织正在认识到间接排放的重要性和重要性，并正在制定温室气体清单，其中包括价值链上更多类型的间接排放。

GHG 排放类别“其他间接 GHG 排放”已更名为“间接 GHG 排放/1 要求，并提供了将间接 GHG 排放分为五个具体类别的指南。“运营边界”已更名为“报告边界”，以便于澄清和简化。

增加了关于温室气体量化和特定项目报告的新要求和指南，如生物碳处理和与电力有关的温室气体排放，以供澄清。

ISO14064 系列中所有零件的列表可在 ISO 网站上找到。

本文件是组织层面温室气体排放量和清除量量化和报告的通用标准。

关于本文件的任何反馈或问题都应提交给用户的国家标准机构。这些机构的完整清单可在 www.iso.org/members.html 上找到。

介绍

0.1 背景

人类活动引起的气候变化已被确定为世界面临的巨大挑战之一，并将在未来几十年继续影响商业发展和公民生活。

气候变化对人类和自然系统都有影响，并可能对资源可用性、经济活动和人类福祉产生重大影响。作为回应，公共和私营部门正在制定和实施国际、区域、国家和地方倡议，以减轻地球大气中的温室气体浓度，并促进适应气候变化。

需要在现有最佳科学知识的基础上，对气候变化的紧迫威胁作出有效和渐进的反应。ISO 编制文件，支持将科学知识转化为有助于应对气候变化的工具。

温室气体减排举措依赖于温室气体排放量和/或清除量的量化、监测、报告和核查。

ISO14060 系列为量化、监测、报告、验证或验证温室气体排放量和清除量提供了清晰和一致性，以通过低碳经济支持可持续发展，并使世界各地的组织、项目支持者和利益相关方受益。具体而言，ISO14060 系列的使用：

- 增强温室气体量化的环境完整性；
- 提高温室气体量化、监测、报告、核查和确认的可信度、一致性和透明度，
- 促进温室气体管理战略和计划的制定和实施；
- 通过减少排放或加强清除，促进缓解行动的制定和实施；
- 有助于跟踪温室气体排放量减少和/或温室气体清除量增加方面的绩效和进展。

ISO14060 系列的应用包括：

- 企业决策，如确定减排机会，通过降低能耗提高盈利能力；
- 风险和机遇管理，例如与气候相关的风险，包括金融、监管、供应链、产品和客户、诉讼、声誉风险及其业务机会（例如新市场、新商业模式）；
- 自愿倡议，例如参与自愿温室气体登记或可持续性报告倡议；温室气体市场，如温室气体配额或信贷的买卖；
- 监管/政府温室气体方案，如早期行动信贷、协议或国家和地方报告声明。

本文件详细说明了设计、开发、管理和报告组织级温室气体清单的原则和要求。它包括确定温室气体排放和清除边界、量化组织的温室气体排放和清除量，以及确定旨在改善温室气体管理的具体公司行动或活动的要求。它还包括关于库存质量管理、报告、内部审计和组织在核查活动中的责任的要求和指导。

ISO14064-2 详细说明了确定基线、监测、量化和报告项目排放的原则和要求。它侧重于温室气体项目或专门为减少温室气体排放和/或提高温室气体清除量而设计的基于项目的活动。它为温室气体项目的验证提供了依据。

ISO 14064-3 详细说明了验证与温室气体清单、温室气体项目和产品碳足迹相关的温室气体报表的要求。它描述了验证或确认的过程，包括验证或确认规划、评估程序，以及对组织、项目和产品温室气体报表的评估。

ISO14065 定义了验证和验证温室气体声明的机构的要求。其要求包括公正性、能力、沟通、验证和验证过程、申诉、投诉以及验证和验证机构的管理体系。它可以作为认证和其他形式的认可的基础，与验证和核查机构的公正性、能力和一致性有关。

ISO14066 规定了验证团队和验证团队的能力要求。它包括原则，并根据验证团队或验证团队必须能够执行的任务规定了能力要求。

ISO14067 定义了产品碳足迹量化的原则、要求和指南。ISO14067 的目的是量化与产品生命周期阶段相关的 GHG 排放，从资源提取和原材料采购开始，一直延伸到产品的生产、使用和生命终结阶段。

ISO/TR14069 帮助用户应用本文件，提供了提高排放量化及其报告透明度的指南和示例。本文件不提供其他指南。

图 1 说明了 ISO14060 温室气体标准系列之间的关系。

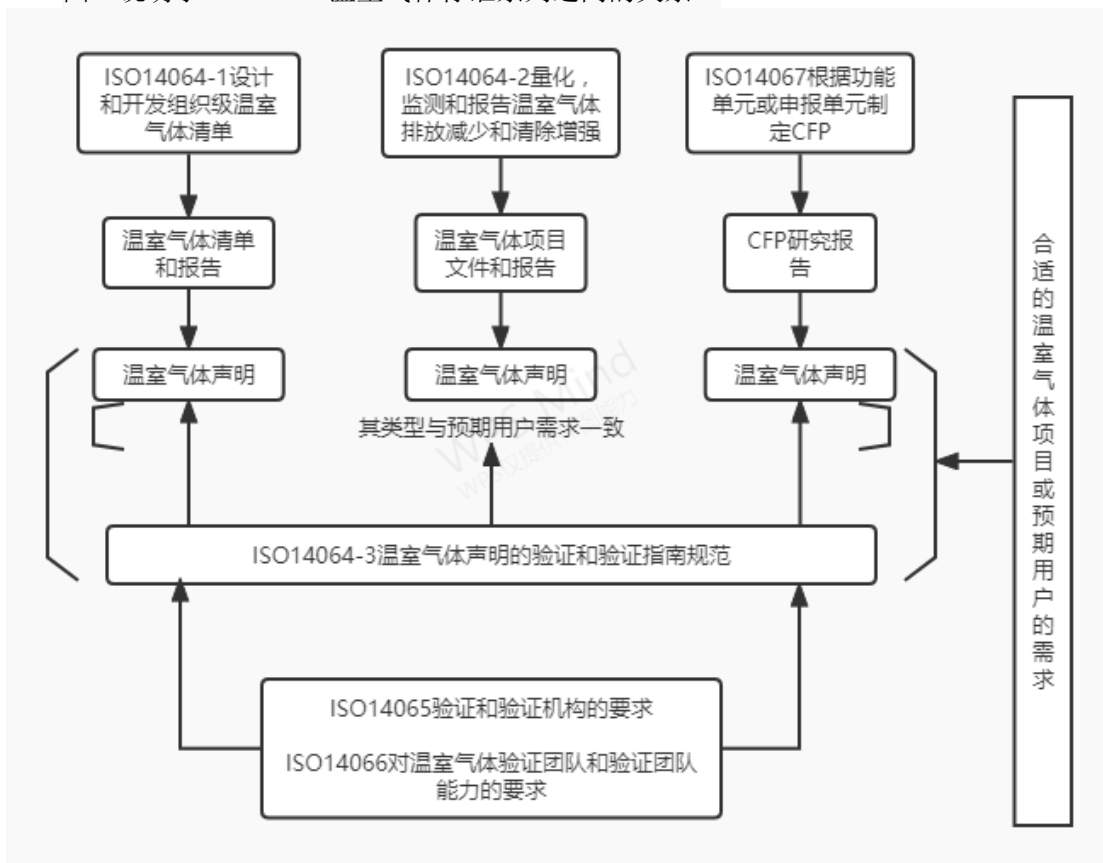


图 1—ISO14060 温室气体标准系列之间的关系

0.2 本文件使用的基本温室气体量化概念

本文件包含了多年来开发的许多关键概念。参考书目中列出的参考文献为这些概念提供了额外的指导。

0.3 本文件中“文件”、“解释”和“证明”的意义

一些条款要求本文件的用户记录、解释并证明使用某些方法或做出的决定是合理的。文档涉及以书面形式捕获和存储相关信息。

解释涉及两个附加标准：

- a) 描述如何使用方法或做出决定，以及
- b) 描述选择方法或做出决定的原因。证明包括第三和第四个附加标准；
- c) 解释为什么没有选择替代方法，以及
- d) 提供支持性数据或分析。

温室气体-第 1 部分：组织层面温室气体排放量和清除量量化和报告指南规范

1 范围

本文件规定了组织层面温室气体（GHG）排放量和清除量量化和报告的原则和要求。它包括对组织温室气体清单的设计、开发、管理、报告和验证的要求。

ISO14064 系列与温室气体计划无关。如果 GHG 计划适用，则该 GHG 计划的要求是 ISO14064 系列要求的补充。

2. 规范性引用文件

本文件中没有规范性引用文件。

3 术语和定义

以下术语和定义适用于本文件。

ISO 和 IEC 在以下地址维护用于标准化的术语数据库：

ISO 在线浏览平台：<https://www.iso.org/obpIECElectropedia>：

IEC Electropedia：<http://www.electropedia.org/>

3.1 与温室气体有关的术语

3.1.1 温室气体

大气中的气体成分，包括天然的和人为的，在地球表面、大气和云层发出的红外辐射光谱范围内吸收和发射特定波长的辐射

注 1：温室气体清单见政府间气候变化专门委员会（IPCC）最新评估报告。

注 2：水蒸气和臭氧是人为温室气体和自然温室气体，但由于在大多数情况下难以分离出大气中存在的人为引起的全球变暖成分，因此未被列为公认的温室气体。

3.1.2 温室气体源

将温室气体（3.1.1）释放到大气中的过程

3.1.3 温室气体汇

从大气中去除温室气体（3.1.1）的过程

3.1.4 温室气体库

除大气外，具有累积温室气体能力的成分（3.1.1）。并存储和释放它们

注 1：海洋、土壤和森林是可作为水库的组成部分的例子。

注 2：温室气体捕获和储存是产生温室气体蓄水池的过程之一。

3.1.5 温室气体排放

向大气中释放温室气体（3.1.1）

3.1.6 温室气体清除

通过温室气体接收器（3.1.3）从大气中提取温室气体（3.1.1）

3.1.7 温室气体排放系数：

将温室气体活动数据（3.2.1）与温室气体排放（3.1.5）关联起来的温室气体排放系数

注 1：温室气体排放系数可包括氧化成分。

3.1.8 温室气体清除系数：

将 GHG 活动数据（3.2.1）与 GHG 去除（3.1.6）联系起来的系数

注 1：温室气体清除系数可包括氧化成分。

3.1.9 直接温室气体排放

温室气体排放（3.1.5）来自组织拥有或控制的温室气体源（3.1.2）

注 1：本文件使用股权或控制（财务或运营控制）的概念来建立组织边界。

3.1.10 直接温室气体清除

温室气体清除（3.1.6）来自该组织拥有或控制的温室气体汇（3.1.3）

3.1.11 间接温室气体排放

温室气体排放（3.1.5）这是一个组织的运营和活动的结果，但产生于非该组织所有或控制的温室气体源（3.1.2）

注1：这些排放通常发生在上游和/或下游链中。

3.1.12 全球变暖潜力 GWP

指数，基于温室气体的辐射特性（3.1.1），测量单位质量的温室气体在当前大气中相对于二氧化碳（CO₂）在选定时间范围内的脉冲发射后的辐射强迫。

3.1.13 二氧化碳当量

单位，用于比较温室气体（3.1.1）和二氧化碳的辐射强迫

注1：二氧化碳当量是使用给定温室气体的质量乘以其（3.1.12）来计算的。全球变暖潜力

3.2 与温室气体清单流程相关的术语

3.2.1 温室气体活动数据

导致温室气体排放（3.1.5）或温室气体清除（3.1.6）的活动的定量测量

能源、燃料或电力消耗量、生产的材料、提供的服务、受影响的土地面积的示例。

3.2.2 原始数据

通过直接测量或基于直接测量的计算获得的过程或活动的量化值

注1：主要数据可包括温室气体排放系数（3.1.7）或温室气体去除系数（3.1.8）和/或温室气体活动数据（3.2.1）。

3.2.3 现场特定数据

原始数据（3.2.2）在组织边界内获得（3.4.7。）

注1：所有现场特定数据均为主要数据，但并非所有主要数据均为现场特定数据。

3.2.4 辅助数据

从原始数据以外的来源获得的数据（3.2.2）

注1：此类来源可包括经主管部门验证的数据库和已发表文献。

3.2.5 温室气体声明

提供核证（3.4.9）或确认（3.4.10）的事实和客观声明

注1：温室气体报表可以在某个时间点提交，也可以涵盖一段时间。

注2：责任方（3.4.3）提供的温室气体声明应清晰可辨，能够由核证人（3.4.11）或确认人（3.4.12）根据适当的标准进行一致的评估或测量。

注3：温室气体报表可在温室气体报告（3.2.9）或温室气体项目（3.2.7）计划中提供。

3.2.6 温室气体清单

温室气体源（3.1.2）和温室气体汇（3.1.3）清单及其量化温室气体排放量（3.1.5）和温室气体清除量（3.1.6）

3.2.7 温室气体项目

改变温室气体基准条件并导致温室气体排放（3.1.5）减少或温室气体清除（3.1.6）增强的一项或多项活动

注1：ISO14064-2 提供了有关如何确定和使用温室气体基线的信息。

3.2.8 温室气体方案

登记、核算或管理温室气体排放（3.1.5）、温室气体清除（3.1.6）、温室气体减排或组织外温室气体清除增强（3.4.2）或温室气体项目（3.2.7）的自愿或强制性国际、国家或国家以下各级系统或计划温室气体清除量

3.2.9 温室气体报告

用于传达组织信息的独立文档（3.4.2）或 GHG 项目（3.2.7）向其预期用户提供的 GHG 相关信息（3.4.4）

注 1：温室气体报告可包括温室气体声明（3.2.5。）

3.2.10 基准年

为比较温室气体排放量（3.1.5）或温室气体清除量（3.1.6）或其他温室气体相关信息而确定的特定历史时期

3.2.11 减少温室气体倡议

不作为温室气体项目（3.2.7）组织的具体活动或倡议，由组织（3.4.2）离散或连续实施，以减少或防止直接或间接温室气体排放（3.1.5）或提高直接或间接温室气体清除（3.1.6）

3.2.12 监测

连续或定期评估 GHG 排放量（3.1.5）、GHG 清除量（3.1.6）或其他 GHG 相关数据

3.2.13 不确定性

与量化结果相关的参数，表征可合理归因于量化量的值的离散度

注 1：不确定性信息通常规定了数值可能分散的定量估计和分散可能原因的定性描述。

3.2.14 显著间接温室气体排放

组织的（3.4.2）量化和报告的温室气体排放量（3.1.5），符合组织设定的重要性标准

3.3 与生物材料和土地利用有关的术语

3.3.1 生物量

生物来源的材料，不包括嵌入地质构造中的材料和转化为化石材料的材料

注 1：生物量包括有机物质（包括活的和死的），例如树木、作物、草、枯枝落叶、藻类、动物、粪便和生物来源的废物。

3.3.2 生物碳

来自生物质的碳（3.3.1）

3.3.3 生物成因二氧化碳

通过生物碳氧化获得的二氧化碳（3.3.2）

3.3.4 人为生物源温室气体排放

温室气体排放（3.1.5）人类活动产生的生物材料

3.3.5 直接土地利用变化 dLUC

相关边界内人类对土地使用的变化

注 1：相关边界为报告边界（3.4.8）。

3.3.6 土地利用

相关边界内土地的人类使用或管理

注 1：相关边界为报告边界（3.4.8）。

3.3.7 非人为生物源温室气体排放

自然灾害（如野火或昆虫侵扰）或自然进化（如生长、分解）导致的生物材料 GHG 排放（3.1.5）

3.4 与组织、相关方和验证相关的术语

3.4.1 设施

单个安装、一组安装或生产流程（固定或移动），可在单个地理边界、组织单元或生产流程内定义

3.4.2 组织

有自己的职责、权限和关系以实现其目标的个人或群体

注 1：组织的概念包括但不限于个体经营者、公司、法人团体、商号、企业、当局、合伙企业、协会、慈善机构或机构，或其部分或组合，无论是否成立、公共或私人。

3.4.3 责任方

负责提供温室气体声明（3.2.5）和支持温室气体（3.1.1）信息的人员

注 1：责任方可以是个人或组织（3.4.2）或项目的代表，也可以是聘请验证人（3.4.11）或验证人（3.4.12）的一方。

3.4.4 预期用户

报告温室气体相关信息的人确定的个人或组织（3.4.2）依赖该信息做出决策

注 1：预期用户可以是客户（3.4.5）、责任方（3.4.3）、组织本身、温室气体方案（3.2.8）管理员、监管机构、金融界或其他受影响的利益方，如当地社区、政府部门、公众或非政府组织。

3.4.5 客户

组织（3.4.2）或要求核证（3.4.9）或确认（3.4.10）的人员

3.4.6 温室气体清单的预期用途

组织（3.4.2）或计划设定的主要目的是量化其温室气体排放量（3.1.5）和温室气体清除量（3.1.6），以满足预期用户的需求（3.4.4）

3.4.7 组织边界

组织（3.4.2）实施运营或财务控制或拥有股权的活动或设施分组

3.4.8 报告边界

组织边界（3.4.7）内报告的温室气体排放量（3.1.5）或温室气体清除量（3.1.6），以及因组织（3.4.2）运营和活动而产生的重要间接排放量的分组

3.4.9 核证

评估历史数据和信息报表的过程，以确定该报表是否实质正确且符合标准

3.4.10 确认

评估支持未来活动结果声明的假设、限制和方法合理性的过程

3.4.11 核证人

负责执行和报告核证过程的合格且公正的人员（3.4.9）

3.4.12 确认人

负责执行和报告确认过程的胜任且公正的人员（3.4.10）

3.4.13 保证水平

温室气体声明的置信度（3.2.5）

4 原则

4.1 概述

原则的应用是确保温室气体相关信息真实、公平的基础。这些原则是本文件要求的基础，并将指导其应用。

4.2 相关性

选择适合预期用户需求的温室气体源、温室气体汇、温室气体库、数据和方法。

4.3 完整性

包括所有相关温室气体排放量和清除量。

4.4 一致性

在温室气体相关信息中进行有意义的比较。

4.5 准确性

尽可能减少偏差和不确定性。

4.6 透明度

披露充分和适当的温室气体相关信息，以允许预期用户以合理的信心做出决策。

5 温室气体清单界限

5.1 组织边界

组织应确定其组织边界。

该组织可以包括一个或多个设施。一个或多个温室气体源或汇可产生设施级温室气体排放量或清除量。

本组织应通过以下方法之一合并其设施级温室气体排放量和清除量：

a) 控制：该组织负责其拥有财务或运营控制权的设施的所有温室气体排放量和/或清除量；

b) 权益份额：本组织占各自设施温室气体排放量和/或清除量的份额。

合并方法应与温室气体清单的预期用途一致。

注 1：关于采用控制和股权分享方法合并设施层面温室气体排放量和清除量的指南

组织层面见附件 A。

在温室气体计划、法律合同或不同类型的预期用户定义的多个报告目标和要求的情况下，组织可以使用不同的合并方法。

注 2：一个组织的温室气体排放量和清除量根据温室气体源和汇的设施级量化进行汇总。

注 3：一个时期的温室气体汇可能在另一个时期成为温室气体源，反之亦然。

当一个设施由多个组织拥有或控制时，这些组织应对该设施采用相同的合并方法。组织应记录并报告其采用的合并方法。

5.2 报告界限

5.2.1 建立报告边界

该组织应建立并记录其报告边界，包括确定与该组织业务有关的直接和间接温室气体排放量和清除量。

5.2.2 直接温室气体排放量和清除量

该组织应分别量化 CO₂、CH₄、N₂O、NF₃、SF₆ 和其他适当 GHG 组（HFC、PFC 等）的直接 GHG 排放量，单位为吨 CO₂e。

该组织应量化温室气体清除量。

5.2.3 间接温室气体排放

该组织应应用并记录一个过程，以确定其温室气体清单中应包括哪些间接排放。

作为该过程的一部分，该组织应根据温室气体清单的预期用途，定义并解释其自己的间接排放重要性预先确定的标准。

无论预期用途是什么，都不应使用标准来排除大量间接排放或逃避合规义务。

使用这些标准，组织应识别和评估其间接温室气体排放，以选择重要的排放。

组织应量化并报告这些重要排放。应证明排除重大间接排放是合理的。

评估重要性的标准可能包括排放量的大小/体积、对源/汇的影响程度、获取信息的途径以及相关数据的准确性（组织和监测的复杂性）。可使用风险评估或其他程序（如买方要求、监管要求、相关方的担忧、运营规模等）（见 ISO13065）。更多指南见附件 H。

评估重要性的标准可能会定期修订。组织应保留有关修订的文件化信息。

5.2.4 温室气体清单类别

温室气体排放量应在组织层面汇总为以下类别：

- a) 直接温室气体排放量和清除量；
- b) 进口能源的间接温室气体排放；
- c) 运输产生的间接温室气体排放；
- d) 组织使用的产品产生的间接温室气体排放；
- e) 与使用本组织产品有关的间接温室气体排放；
- f) 其他来源的间接温室气体排放。

在每一类别中，应将非生物源排放、生物源人为排放和生物源非人为排放分开（见附件 D）。

组织应在设施层面上单独记录上述类别。

温室气体排放应进一步细分为与上述类别一致的子类别。附件 B 中提供了子类别的示例。

6 温室气体排放量和清除量的量化

6.1 温室气体源和汇的识别

组织应确定并记录其报告范围内的所有相关温室气体源和汇。该组织应包括所有相关温室气体。

应根据 5.2.4 中定义的类别识别温室气体源和汇。

如果该组织量化温室气体清除量，则该组织应确定并记录有助于其温室气体清除量的温室气体汇。

源和汇的识别和分类细节应与量化一致

本组织可排除与温室气体排放量或清除量贡献无关的温室气体源或汇。它应根据报告中的类别和任何类别细分（见 5.2.3），确定并解释为什么不包括温室气体源或汇。

6.2 量化方法的选择

6.2.1 概述

组织应选择和使用量化方法，以尽量减少不确定性，并产生准确、一致和可再现的结果。

量化方法还应考虑技术可行性和成本。

注：量化方法是获取数据并确定源或汇的排放量或清除量的过程。温室气体排放量或清除量可通过测量或建模获得。

组织应解释并记录其量化方法以及量化方法的任何变化。

6.2.2 用于量化的数据选择和收集

该组织应确定并记录被归类为直接或间接排放和清除的每个源或汇的数据。应确定并记录用于量化的每个相关数据的特征（见 5.2.3）。

注 1：用于量化的数据包括主要数据（包括现场特定数据）和次要数据。

用于量化的示例数据可能包括卡车燃油消耗量的平均值及其特性，作为确定燃油消耗量的标准。

注 2：对于温室气体项目，用于量化的数据特征通常由项目运营商确定。

附件 C 提供了用于量化的数据选择和收集指南。

6.2.3 温室气体量化模型的选择或开发

除排放量和清除量的测量外，组织应选择或开发量化方法的模型。

模型表示用于量化的源或汇数据如何转换为排放量或清除量。模型是有假设和限制的物理过程的简化。

考虑到以下模型特征，组织应解释并记录选择或开发模型的理由：

- a) 模型如何准确表示排放量和清除量；
- b) 适用范围；
- c) 它的不确定性和严格性；
- d) 结果的再现性；
- e) 模型的可接受性；
- f) 模型的来源和识别水平；
- g) 与预期用途的一致性。

注：有几种模型利用活动数据乘以排放系数。

6.3 温室气体排放量和清除量的计算

该组织应根据选定的量化方法计算温室气体排放量和清除量（见 6.2）。

应报告温室气体排放量和清除量的计算期。

该组织应使用适当的 GWP 将每种类型的温室气体的数量转换为吨焦炭。

应该使用最新的 IPCC 全球变暖计划。如果没有，应提供理由。GWP 的时间范围应为 100 年。可以使用其他 GWP 时间范围，但需单独报告。

注：GWP 可能是模型的一部分（包括排放系数）。

该组织应根据附录 D 对生物排放量或清除量进行量化。

该组织应根据附件 E 对该组织消耗的进口电力和该组织产生的出口电力的排放量或清除量进行量化。

关于农业排放量或清除量的具体指南见附件 G。

6.4 基准年温室气体清单

6.4.1 基准年的选择和确定

本组织应为温室气体排放量和清除量确定一个历史基准年，以便进行比较，或满足温室气体方案要求或温室气体清单的其他预期用途。

基准年排放量或清除量可根据特定时期（例如，季节性是组织活动特征的一年或一年的一部分）进行量化，或根据几个时期（例如，几年）进行平均。

如果没有关于历史温室气体排放量或清除量的充分信息，本组织可以使用其第一个温室气体清单期作为基准年。在确定基准年时，本组织：

a) 应使用代表本组织当前报告边界的数据（通常为单年数据、连续多年平均值或滚动平均值）量化基准年温室气体排放量和清除量；

b) 应选择可核实温室气体排放量或清除量数据可用的基准年；

c) 应说明基准年的选择；

d) 应根据本文件的规定编制基准年的温室气体清单。

组织可以更改其基准年，但应证明对基准年的任何更改是合理的。

6.4.2 审查基准年温室气体清单

为确保基准年温室气体清单的代表性，本组织应制定、记录并应用基准年审查和重新计算程序，以说明由以下原因导致的基准年排放量的重大累积变化：

a) 报告或组织边界的结构性变化（即合并、收购或剥离），或

b) 计算方法或排放系数的变化，或

c) 发现一个或多个累积错误，这些错误总体上是重大的。

组织不得重新计算其基准年温室气体库存，以考虑设施生产水平的变化，包括设施的关闭或开放。

组织应在后续温室气体清单中记录基准年的重新计算。

7 缓解活动

7.1 减少温室气体排放和增强清除措施

本组织可规划和实施温室气体减排倡议，以减少或防止温室气体排放或提高温室气体清除量。

如果实施，该组织应量化因实施温室气体减排举措而产生的温室气体排放或清除差异。

注：温室气体减排举措产生的温室气体排放或清除差异通常反映在组织的温室气体清单中，但也可能导致温室气体排放或清除差异超出温室气体清单界限。

如果进行了量化和报告，该组织应分别记录温室气体减排举措和相关温室气体排放或清除差异，并应说明：

a) 温室气体减排举措；

b) 温室气体减排倡议的空间和时间界限；

c) 用于量化温室气体排放或清除差异的方法（适当指标）；

d) 温室气体减排举措产生的温室气体排放或清除差异的确定和分类为直接或间接温室气体排放或清除。

温室气体减排举措示例可能包括以下内容：

— 能源需求和使用管理；

— 能源效率；

— 技术或工艺改进；

— 温室气体的捕获和储存，通常在温室气体蓄水池中；

— 管理交通和出行需求；

— 燃料转换或替代；

— 植树造林；

- 减少浪费；
- 替代燃料和原材料（AFR）用于避免垃圾填埋或焚烧
- 制冷剂管理。

7.2 温室气体减排或清除增强项目

如果该组织报告购买或开发的补偿，该组织应将此类补偿与温室气体减排计划分开列出。

7.3 温室气体减排或清除增强目标

该组织可能会设定减少温室气体排放的目标。

如果组织报告了目标，则应指定并报告以下信息：

- 目标涵盖的期间，包括目标参考年和目标完成年；
- 目标类型（强度或绝对值）；
- 目标中包含的排放物类别；
- 根据目标类型表示的减少量及其单位。

设定目标时，应考虑以下标准：

- 气候科学；
- 减排潜力；
- 国际、国家背景；
- 行业背景（如自愿行业承诺、跨行业效应）。

8 温室气体清单质量管理

8.1 温室气体信息管理

8.1.1

组织应建立并维护温室气体信息管理程序，以：

- a) 确保符合本文件的原则；
- b) 确保与温室气体清单的预期用途保持一致；
- c) 提供例行且一致的检查，以确保温室气体清单的准确性和完整性；
- d) 识别并解决错误和遗漏；
- e) 记录并归档相关温室气体清单记录，包括信息管理活动和全球变暖潜能值（GWP）。

8.1.2

组织的温室气体信息管理程序应记录其对以下事项的考虑：

- a) 确定和审查温室气体清单编制负责人的职责和权限；
- b) 确定、实施和审查库存开发团队成员的适当培训；
- c) 识别和审查组织边界；
- d) 识别和审查温室气体源和汇；
- e) 选择和审查量化方法，包括用于量化的数据和与温室气体清单预期用途一致的温室气体量化模型；
- f) 审查量化方法的应用，以确保多个设施的一致性；
- g) 测量设备的使用、维护和校准（如适用）；

- h) 开发和维护强大的数据收集系统；
- i) 定期进行准确性检查；
- j) 定期内部审计和技术审查；
- k) 定期审查改进信息管理流程的机会。

8.2 文件保留和记录保存

组织应建立并保持文件保存和记录的程序。

组织应保留和维护支持温室气体清单设计、开发和维护的文件，以便进行验证。文件（无论是纸质、电子或其他格式）应按照本组织的《温室气体信息管理程序》进行处理，以保存文件和记录。

8.3 评估不确定性

该组织应评估与量化方法有关的不确定性（例如用于量化的数据和模型），并进行评估，以确定温室气体清单类别一级的不确定性。

不确定度的定量估计不可行或不具有成本效益的，应当说明理由，并进行定性评估。

本组织可采用 ISO/IEC 指南 98-3 的原则和方法完成不确定度评估。

9 温室气体报告

9.1 概述

该组织应编制一份符合温室气体清单预期用途的温室气体报告，以便于温室气体清单核查。例如，参与温室气体计划或通知外部或内部用户可能需要温室气体报告。

如果该组织选择对其温室气体清单进行验证或发表公开的温室气体声明，声称符合本文件的要求，则应编制温室气体报告。

温室气体报告应完整、一致、准确、相关、透明，并按照 9.2 进行规划。

如果该组织的温室气体声明已经独立（第三方）验证，则应向预期用户提供验证声明。

如果温室气体报告中未包含机密数据，则应说明理由。

如果该组织决定编制温室气体报告，则 9.2 和 9.3 适用。

9.2 规划温室气体报告

组织应在规划其温室气体报告时解释并记录以下内容：

- a) 本报告在本组织温室气体政策、战略或方案以及适用温室气体方案背景下的目的和目标；
- b) 温室气体清单的预期用途和预期用户；
- c) 编制和编制报告的总体和具体责任；
- d) 报告的频率；
- e) 报告结构和格式；
- f) 报告中包含的数据和信息；
- g) 关于报告的可获得性和传播方法的政策。

9.3 温室气体报告内容

9.3.1 所需信息

该组织的温室气体报告应描述该组织的温室气体清单。其内容可以按照附录 F 中的建议进行结构。

温室气体报告内容应包括以下内容：

- a) 报告组织的说明；

- b) 负责报告的个人或实体；
- c) 所涉报告期；
- d) 组织边界文件（5.1）；
- e) 报告边界的文件，包括组织确定的定义重大排放的标准；
- f) 直接 GHG 排放量，分别量化为 CO₂、CH₄、N₂、NF₃、SF₆ 和其他适当 GHG 组（HFC、PFC 等），单位为吨 CO₂e（5.2.2）；
- g) 说明如何在温室气体清单中处理生物源二氧化碳排放量和清除量，以及相关的生物源二氧化碳排放量和清除量，分别以吨二氧化碳计（见附件 D）；
- h) 如果量化，直接温室气体清除量，单位为吨二氧化碳（5.2.2）；
- i) 解释从量化中排除任何重要温室气体源或汇（5.2.3）；
- j) 按类别划分的量化间接温室气体排放量，单位为吨 CO₂e（5.2.4）；
- k) 选定的历史基准年和基准年温室气体清单（6.4.1）；
- l) 解释基准年或其他历史温室气体数据或分类的任何变化，以及基准年或其他历史温室气体清单的任何重新计算，并记录此类重新计算对可比性造成的任何限制；
- m) 量化方法的参考或描述，包括选择的原因（6.2）；
- n) 解释之前使用的量化方法的任何变化（6.2）；
- o) 所用温室气体排放或去除系数的参考或文件（6.2）；
- p) 说明不确定性对每类温室气体排放量和清除量数据准确性的影响（8.3）；
- q) 不确定度评估说明和结果（8.3）；
- r) 说明温室气体报告已根据本文件编制的声明；
- s) 说明温室气体清单、报告或声明是否经过验证的披露，包括验证类型和达到的保证水平；
- t) 计算中使用的 GWP 值及其来源。如果 GWP 值不是从最新的 IPCC 报告中获取的，则应包括计算中使用的排放系数或数据库参考，以及它们的来源。

9.3.2 推荐信息

组织应考虑在温室气体报告中包括：

- a) 说明本组织的温室气体政策、战略或方案；
- b) 如果合适，描述温室气体减排举措，以及它们如何促成温室气体排放或清除差异，包括组织边界之外发生的差异，以吨 CO₂e 为单位进行量化
- c) 如果合适，从温室气体减排和去除增强项目中购买或开发的温室气体减排和去除增强，以吨 CO₂e 量化；
- d) 适当时，说明适用的温室气体方案要求；
- e) 按设施分类的温室气体排放量或清除量；
- f) 量化的间接温室气体排放总量；
- g) 其他指标的说明和陈述，如效率或温室气体排放强度（单位生产的排放量）比率；
- h) 根据适当的内部和/或外部基准评估绩效；
- i) 温室气体信息管理和监测程序说明（8.1）；
- j) 上一个报告期的温室气体排放量和清除量；
- k) 如果合适，解释当前清单和之前清单之间的温室气体排放差异。

该组织可汇总直接排放量和直接清除量。

9.3.3 可选信息和相关要求

组织可以将可选信息与所需信息和推荐信息分开报告。下面描述的每种可选信息都应与其他信息分开报告。

该组织可报告以温室气体排放量吨 CO₂e 换算单位（如千瓦时）表示的温室气体属性的合同文件（基于市场的方法）的结果。组织可以报告购买的金额与消耗的金额。

该组织可能会报告抵消或其他类型的碳信用。如果是，该组织：

应披露其产生的温室气体方案；

如果来自同一温室气体排放计划且具有适当的年份，则可将补偿或其他类型的碳信用加在一起；

不得从本组织的直接或间接排放清单中增加或减少抵消或其他类型的碳信用。

该组织可能会报告储存在温室气体库中的温室气体。

10. 组织在核查活动中的作用

该组织可决定进行核查。

为了公正客观地审查温室气体排放量和清除量信息，该组织应进行符合预期用户需求的核查。

ISO14064-3 中描述了原则和要求。

ISO14065 中描述了验证机构的要求。

ISO14066 中描述了验证团队和验证团队的能力要求。

附录 A 整合数据的过程

A.1. 总体

鼓励各组织参考 ISO/TR14069，以获取应用合并方法和处理重复计算的更多指导。

参与设定组织边界的组织应首先通过考虑其温室气体政策、战略或方案、运营和设施来确定其可控制和可能影响的温室气体源，从而确定其温室气体清单的预期用途。

清单的预期用途有助于确定组织边界（见 H.1）。在开发温室气体量化和报告系统时，组织应确保数据系统能够满足一系列报告要求。温室气体数据应按源、汇和类型进行记录和量化，至少达到设施水平。此类数据应以分类形式保留，以便在满足一系列报告要求方面提供最大的灵活性。然后可以根据需要对信息进行合并。

如果温室气体排放量和清除量在设施层面进行量化，并根据温室气体清单的预期用途，则应选择 A.2 和 A.3 中概述的两种方法之一，以指导和协助将设施数据整合到组织层面。

在可能的情况下，组织应遵循其财务会计已经存在的组织边界，前提是这些边界得到明确解释并始终遵循。在应用这些概念时，应遵循“实质重于形式”的基本假设。也就是说，温室气体排放量和清除量应根据本组织的实质和经济现实进行量化和报告，而不仅仅是其法律形式。

A.2 基于控制的合并

根据控制方法，一个组织对其控制的运营中的温室气体排放量或清除量占 100%。它不考虑其拥有权益但没有控制权的业务的温室气体排放量或清除量。控制可以用财务或运营术语来定义。在使用控制方法来合并温室气体排放量或清除量时，各组织可以在运营控制或财务控制标准之间进行选择。

如果一个组织有能力指导该业务的财务和运营政策，以期从其活动中获得经济利益，则该组织对该业务具有财务控制权。如果一个组织或其子公司有权在运营层面上引入和实施其运营政策，则该组织对运营具有运营控制权。

A.3 基于股权的合并

权益份额是指设施的经济利益或收益的百分比。这种整合方法提高了温室气体信息对不同用户的可用性，旨在尽可能反映财务会计和报告准则所采用的方法。对于在多个不同司法管辖区开展业务、旨在确定其温室气体库存的跨国公司而言，股权分享法尤其有用。

根据股权份额整合到组织层面，需要确定每个设施的所有权百分比，并说明各个设施温室气体排放量或清除量的百分比，包括使用生产份额协议。

附录 B（资料性附录）直接和间接温室气体排放分类

B.1. 总体

对温室气体排放进行汇总，以帮助确定来源，并在报告温室气体清单时提供一致性。

根据预期用户或其他因素，每个类别可以进一步细分。

B.2 第 1 类：直接温室气体排放量和清除量

B.2.1 总结

直接温室气体排放和清除发生在组织边界内由组织拥有或控制的温室气体源或汇。这些来源可以是固定的（例如加热器、发电机、工业过程）或移动的（例如车辆）。

B.2.2 相关源和汇的子分类和识别示例

a) 固定源燃烧产生的直接排放，是在固定设备（如加热器、燃气轮机、锅炉）中燃烧任何类型燃料（化石或生物质）的结果。这可以用来产生热量、机械功和蒸汽。

b) 移动源燃烧产生的直接排放，是运输设备（如机动车、卡车、船舶、飞机、机车和叉车）燃烧燃料的结果。

不包括在组织边界内的车辆行程中产生的排放应报告为“间接排放”，这些排放源于商务旅行、员工通勤、客户或访客交通、上游租赁资产等。

c) 工业过程的直接过程排放和清除。

注 1：导致直接过程排放的工业过程示例包括但不限于水泥和石灰生产、化学品生产、制造、石油和天然气精炼，以及涉及弃置、更换、销毁、储存和储存的非燃烧过程，分解或缓解工业 GHG 排放（如 N₂O）以及与碳捕获和储存相关的净化过程（如胺溶液捕获系统）。

d) 人为系统中温室气体排放的直接无组织排放。

注 2：直接无组织排放可能来自提取、加工、储存和输送化石燃料的系统（例如法兰、阀门、接头和螺纹连接）；设备泄漏（如冷却系统）；来自农业过程（例如腐败和发酵、肥料、牲畜、氮肥的施用）；来自垃圾填埋场、堆肥设施、废水处理和其他废物管理过程等来源的废物的不受控制的分解。

注 3：燃烧或排气的排放被量化为“直接排放”。燃烧和排气的排放可能是无意的或有意的。示例包括：含有天然气或碳氢化合物的 CH₄ 或 CO₂ 的设计排放（不包括固定燃烧烟气）通过密封件或通风管进入大气；设备排污维护；以及直接排放用于驱动设备（如气动装置）的气体。

注 4：碳清除量的有意逆转，例如为防止未来森林火灾而进行的倒燃，被量化为人为生物源排放量（负清除量），并根据附件 D 进行报告。

e) 土地利用、土地利用变化和林业（LULUCF）的直接排放量和清除量涵盖了所有温室气体，从生物量到土壤中的有机质。根据 IPCC 指南，排放量可分为六个主要土地利用类别（林地、农田、草地、湿地、聚居地、其他土地）和几个碳库（地上生物量、地下生物量、枯枝落叶、土壤有机质）。当土地利用从一个类别转变为另一个类别（例如，将森林转变为耕地）或在一个土地利用类别内（例如，将天然林转变为管理森林，从耕作转变为免耕）时，碳储量可能发生变化。当储层中的碳储量增加时，就会发生清除。当排放量减少和 N₂O 排放时，就会发生排放。

量化方法的选择：与土地利用、土地利用的变化和林业相关的 CO₂ 排放发生在采取了导致碳储量差异的行动之后。这一行动之后的时间通常设定为 20 年。因此，组织可以量化与行动相关的所有排放量

（总碳储量差异）或年排放量（总碳储量差异的 1/20）。如果选择第二个选项，则应在 20 年内“每次”报告排放量。

注 5：关于与海洋区域有关的温室气体排放量和清除量，现有信息非常有限。

B.3 第 2 类：进口能源的间接温室气体排放

B.3.1 总结

该类别仅包括与最终能源和公用设施（如电力、热力、蒸汽、冷却和压缩空气）生产相关的燃料燃烧产生的 GHG 排放。它不包括与燃料相关的所有上游排放物（从摇篮到发电厂大门）、发电厂建设产生的排放物，以及分配给运输和配送损失的排放物。

注：附件 E 描述了进出口电力的处理要求。

B.3.2 相关源和汇的子分类和识别示例

a) 进口电力的间接排放，包括与本组织进口电力的生产和消费有关的温室气体排放。

b) 进口能源的间接排放，包括与本组织通过物理网络（蒸汽、加热、冷却和压缩空气）消耗的能源生产有关的 GHG 排放，不包括电力。

B.4 第 3 类：运输产生的间接温室气体排放

B.4.1 总结

温室气体排放源位于组织边界之外。这些来源是流动的，主要是由于运输设备燃烧的燃料。如果相关，该类别还包括与以下相关的排放：

- 制冷气体泄漏（如冷冻运输、空调）；
- 燃料生产和燃料运输/分配产生的上游排放；
- 运输设备（车辆和基础设施）的施工。

这一类别包括人员和货物运输，以及所有方式（铁路、海运、空运和公路）的运输。如果运输设备由组织拥有或控制，则排放应作为直接排放考虑在第 1 类（B.2）中。

量化方法的选项：根据该组织选择的合并方法，租赁车辆的排放可以在该类别中报告，也可以在该组织使用的服务的间接 GHG 排放类别中报告（B.5.3）。

报告组织租赁车队（作为承租人）时的示例：

如果选择财务控制方法，则车队排放报告为间接排放；如果选择运行控制方法，则车队排放报告为直接排放。

在选择哪个选项时，应注意遗漏或重复计算问题。

注：由于与大气的物理和化学反应，在高海拔地区的某些情况下，飞机温室气体排放会对气候产生额外影响。有关飞机温室气体排放的更多信息，请参见 IPCC 指南⁶。

B.4.2 相关源和汇的子分类和识别示例

a) 上游运输和货物配送产生的排放，即由该组织支付费用的货运服务产生的排放。

量化方法的选项：任务可以包括从供应商到组织的最新运输活动，或整个供应链的所有运输活动。

就选择哪种方案而言，应注意与组织使用的产品间接温室气体排放类别（B.5）的相互作用（即遗漏或重复计算问题）。图 B.1 显示了类别之间重复计算问题的示例。



注：改编自 ISO/TR14069:2013，图 3。

图 B.1——分类间重复计数问题示例（报告组织）

b) 货物的下游运输和配送产生的排放量是指货运服务产生的排放量，由整个供应链中的第一个购买者或其他购买者承担，但不由组织支付。

至于货物的上游运输和配送，同样的量化方法也适用。

c) 员工通勤产生的排放，包括与员工从家到工作场所的交通有关的排放。远程办公可能会从员工在家中的部分能源消耗中产生更多用于供暖或制冷的能源，因此可以考虑在这一子类别中。

d) 客户和访客运输产生的排放，包括与客户和访客前往报告公司设施相关的排放。

e) 商务旅行的排放主要是由移动燃烧源燃烧的燃料造成的。当与商务旅行相关时，酒店住宿可能会包括在内，例如，在参加会议或其他商务目的时，为航班转接而住宿。如果此类数据可用且意义重大，则还应包括行程中产生的间接排放。

B.5 第 4 类：组织使用的产品产生的间接温室气体排放

B.5.1 组织购买商品的间接 GHG 排放——汇总

温室气体排放源位于组织边界之外，与组织使用的商品有关。这些来源可能是固定的或移动的，与报告组织购买的所有类型的货物有关。排放主要是来自“从摇篮到供应商输出门”方法的以下阶段：

原材料提取、农业活动；

原材料/产品在供应商之间的运输；

原材料的制造和加工。

应注意不要与其他类别/子类别重复计算，例如本组织购买的运输和服务产生的间接温室气体排放。

B.5.2 相关源和汇的子分类和识别示例

a) 采购商品的排放，即与产品制造相关的排放。由于这可能涵盖广泛的产品，预期用户可能会定义进一步的子类别。例如，子类别可以根据材料类型（钢、塑料、玻璃、电子等）或价值链中的功能（生产相关产品与非生产相关产品）来区分产品。该子类别包括与购买的能源生产相关的排放（即与石油和电力生产相关的上游排放），这些排放不包括在能源间接温室气体排放类别（B.3）中。

b) 资本货物的排放是指本组织购买和摊销的货物的排放。这包括组织用于制造产品、提供服务或销售、储存和交付商品的商品。一般来说，资本货物的使用寿命较长，既不会转化，也不会出售给其他组织或消费者。该子类别包括报告组织购买或获得的资本货物生产产生的所有上游排放。

资本货物包括设备、机械、建筑物、设施和车辆。在财务会计中，资本设备被视为固定资产或厂房、财产和设备。量化方法的选择：该子类别内的排放量可包括与资本货物生产相关的排放总量或总排放量的摊销部分（基于会计规则或使用期限）。如果选择第二种方案，则应在摊销期内按比例报告排放量。

当二氧化碳作为碳储存在商品中一段特定时间时，应根据 ISO14067 中定义的方法对这种碳储存进行处理。

B.5.3 组织使用的服务产生的间接 GHG 排放——汇总

组织使用的服务产生的间接温室气体排放源位于组织边界之外。这些排放可能涵盖范围非常广泛的服务和相关流程。应采用“从摇篮到供应商输出门”的方法计算排放量。

预期用户可使用子类别来区分和量化与组织使用的不同类型服务相关的排放，如下例所述。

B.5.4 相关源和汇的子分类和识别示例

a) 固体和液体废物处置的排放取决于废物及其处理的特点。典型的处理方式是填埋、焚烧、生物处理或回收过程。主要排放物是 CO₂ 和 CH₄，相关排放物是 N₂O，发生在焚烧或生物处理过程中。

量化方法的选择：废物运输（从组织到处置设施）的排放量可以在这一类别中进行量化，也可以在运输产生的间接 GHG 排放（B.4）类别中进行量化。在选择哪个选项时，应注意遗漏或重复计算问题。

b) 使用资产产生的排放是通过报告组织在报告年度租赁的设备产生的。此子类别仅适用于经营租赁资产的组织（即承租人）。租赁取决于租赁物品的性质、租赁期限、财务和合同安排。租赁主要有三种类型：融资租赁、经营租赁和合同租赁。组织应注意确保不存在直接排放的重复计算（例如，车队）。

使用合并运营控制方法的组织可将这些排放量化为直接排放。

注：B.2.2 中提供了一个示例。

c) 使用上述子类别中未描述的服务产生的排放包括咨询、清洁、维护、邮件递送、银行等。

B.6 第 5 类：与使用本组织产品相关的间接 GHG 排放

B.6.1 总结

与使用本组织产品相关的温室气体排放或清除量是由本组织在其生产过程之后的生命期内销售的产品产生的。这些排放或清除可能涉及范围非常广泛的服务和相关流程。

在大多数情况下，组织不知道产品在其生命阶段的确切命运，因此，应该为每个生命阶段定义合理的场景。

报告中应明确解释这些情况。

B.6.2 相关源和汇的子分类和识别示例

a) 产品使用阶段的排放量或清除量包括销售的所有相关产品的预期寿命总排放量。这一子类别的排放量与生命阶段情景密切相关。从总体上看，产品越是最最终产品，就越容易定义场景。例如，对于汽车制造商来说，定义汽车使用场景（以评估汽车能耗）比钢铁供应商更容易，因为钢铁供应商对其产品的应用场景范围更广。

注：ISO/TR14069 中提供了指南。

b) 下游租赁资产的排放量包括报告年度内由报告机构拥有并租赁给其他实体的资产运营产生的排放量。该子类别适用于出租人（即从承租人处收取款项的组织）。

c) 产品寿命结束阶段的排放包括报告机构在报告年度销售的所有产品寿命结束时的相关排放。一般来说，排放源和排放汇与固体和液体废物的处置有关（B.4.1）。然而，对于产品的使用阶段（B.5.1），组织应定义“寿命终止场景”。因此，该子类别的排放量与这些情景密切相关。

d) 投资的排放主要针对私人或公共金融机构。排放可能来自四种类型的运营：股权债务、投资债务、项目融资和其他。

B.7 第 6 类：其他来源的间接温室气体排放

该类别的目的是捕获任何其他类别中无法报告的组织特定排放（或清除）。因此，组织有责任定义这一特定类别的内容。

附件 C 温室气体数据的选择、收集和使用指南，直接排放的量化方法

C.1 总体

根据第 6 条的要求。本附件描述了几种侧重于如何量化直接排放的方法（见图 C.1）。本文提供了一些例子来说明通常由组织实施的各种实践。



图 C.1——量化方法步骤

C.2 量化方法选择指南

见 6.2。量化方法是获取数据并确定源排放量或汇清除量的过程。温室气体排放量或清除量可通过测量或建模确定。这一点在图 C.1 中得到了很高的体现。量化方法是源/汇特定的，一个组织的库存可能包含不同的量化方法。

具体量化方法的不同步骤之间存在相互依赖关系。量化方法将因温室气体的量化模型而异，这将影响组织如何选择、收集和使用不同类型的数据，以量化其温室气体排放。同样，根据温室气体的最终计算是否满足与准确性、再现性等相关的特定条件，该组织可能必须更改温室气体的量化模型和数据收集（另请参见 ISO14033）。温室气体排放量或清除量的计算是以适当的方式将数据和模型组合在一起，执行计算并汇总给定源和汇排放的温室气体的输出结果的步骤。

直接排放的量化模型可包括质量平衡、间歇排放测量、估算和标准方法。

量化测量方法可包括连续排放监测系统（CEMS）和预测排放监测系统（PEMS）。

注：关于直接排放模型，如监测或测量，通过构造，该模型被纳入测量技术装置的设计和操作中。

数据可分为主要或次要数据（取决于最初收集数据的人）和现场特定数据或非现场特定数据站（取决于是否从原始源或汇获得）。需要收集的数据类型取决于特定温室气体的模型，该模型取决于最终允许的不确定性、数据可用性、成本、其他数据的预先存在或其他原因等要求。通常用作不同量化方法输入的数据类型包括但不限于：

- a) 活动数据，如质量、体积、能量或货币价值；
- b) 热值：净热值或总热值，通常用作更高精度燃烧和主要及现场特定活动数据计算的输入；
- c) 排放因子，通常表示单位活动数据下排放多少吨 CO₂；
- d) 成分数据通常以碳含量表示，通常用于更高的精度和主要及特定地点的排放系数计算；
- e) 氧化因子；
- f) 换算系数；
- g) 排放量，通常基于每个参考周期的质量（例如每小时）；
- h) 货币价值，通常指花费在某些产品、材料或服务上的金额。

通常，其中一些数据嵌入到模型假设中。有时，必须在现场收集数据作为主要数据。这将取决于可接受的不确定性要求，这可能反映在模型的不同应用层中（示例见方框 1）。

方框 1——示例

燃烧是导致二氧化碳直接排放的最常见过程。然而，燃烧排放的量化方法可以从非常简单到非常复杂。这通常反映在层级系统中，层级系统代表了组织在决定量化方法时可以做出的一些关键选择。下面是两个不同层次的示例，一个简单，另一个复杂。

简单层：活动数据（燃料量）从燃料供应收据中收集。根据这些数据，将它们相加，计算出一年的总量。燃料的排放系数取自 IPCC 的默认值。未考虑未燃烧的碳量或其他气体（例如 CH₄）的排放。排放量是从收据中提取的年度燃油量乘以默认排放系数得出的。

复杂层：通过两条平行测量线连续监测天然气的体积流量，该测量线配有涡轮燃气表，并带有温度和压力读数，以及将测量值转换为气体体积（Nm³）的电子装置，总不确定度<1.5%。使用气相色谱仪测定排放系数，气相色谱仪用于分离和识别天然气样品中的成分。该系统每小时采集四到八个样本，并符合 ISO10715 的要求。小时和每日排放系数（基于 tCO₂/净热值）是根据测量的 CH₄ 和流量中其他十种气体的百分含量计算的。整个测量系统每天进行自我校准，每月定期进行校准检查。所有校准气体均通过 ISO/IEC17025 认证，气相色谱仪的操作由通过 ISO9001 认证的实体执行。此外，由 ISO/IEC17025 认证实验室根据 ISO10723 对气相色谱仪进行年度验证。

为了确定来源的相关性，组织应考虑第 4 条中的每项原则。对以下问题的肯定回答应表明温室气体源是相关的。

相关性：是否需要源/汇进行量化和报告，以便单独或与其他源结合满足预期用户的需求？

完整性：库存中是否需要包含源/汇，才能包含所有相关源？

一致性：如果不包括源/汇，用户是否无法对清单中的温室气体相关信息进行有意义的比较，或与遵循当前温室气体会计和报告惯例的类似组织的温室气体清单进行有意义的比较？

准确性：源/汇本身或与其他源的组合是否有必要使库存总量合理地不存在不确定性？

透明度：在没有披露和理由的情况下排除一个源或汇或多个源和汇，是否会妨碍预期用户以合理的信心做出决策？披露的温室气体相关信息是否充分且适当，以允许预期用户以合理的信心做出决策？

C.3 用于量化的数据选择和收集指南

见 6.2.2。数据的特征可能由公司根据现有的公司实践、行业实践、最佳实践、利益相关方要求进行选择，或者可能由监管计划强制要求。

组织应使用主要活动数据或基础数据，以开发特定于现场的活动数据，这些数据通常具有更高的质量。当没有现场特定活动数据（或基础数据）可用时，应使用文献或公认数据库（辅助数据）中的估计活动数据。

组织应建立、记录、实施和维护用于监测和报告温室气体排放的数据流活动的书面程序。应确保数据流活动产生的年度排放报告不包含错误陈述，并符合 5.1 中要求的文件（见 ISO14033）。

数据流活动的书面程序应至少包括以下要素：

- a) 主要数据源的识别；
- b) 从原始数据到年度排放的数据流中的每个步骤反映了数据流活动之间的顺序和相互作用；
- c) 与每个特定数据流活动相关的处理步骤，包括用于确定排放量的公式和数据；
- d) 使用的相关电子数据处理和存储系统，以及此类系统与其他输入（包括手动输入）之间的交互；
- e) 描述记录数据流活动输出的方式。

C.4 现场特定数据

C.4.1 概述

应收集代表进行温室气体清单研究的组织财务或运营控制下的过程/资产的直接温室气体排放/清除量的现场特定数据。

在可行的情况下，对于那些对间接温室气体排放/清除有重大贡献，但不受温室气体清单编制和报告组织财务或运营控制的过程，也应使用特定地点的数据。

注：现场特定数据指直接温室气体排放（通过直接监测、化学计量、质量平衡或类似方法确定）、活动数据（导致温室气体排放或清除的过程的输入和输出）或计算因子，如排放因子和氧化因子。

现场特定数据可以从设施/设备中收集，也可以在具有类似功能的设施/设备中平均。它们可以被测量或建模。

C.4.2 分析和取样

在收集现场特定数据时，组织应确保通过采用基于公认国际标准或国家标准的方法进行任何分析、取样、校准和验证，以确定量化数据。如果没有适用的公布标准，则应使用合适的标准草案、行业最佳实践指南或其他经科学证明的方法，以限制取样和测量偏差。

分析结果的使用应考虑结果的适用性。例如，它们应仅用于取样的燃料或材料批次，且样品应具有代表性。在特定时间段内的几次分析结果也可以结合起来，以确定用于确定排放量的特定参数。例如，对于给定的一个月，水泥厂可能会定期收集石灰石原料的样本，对其 CaO 含量进行分析，并在计算该月所有石灰石煅烧的排放量时应用平均结果。

如果通过分析确定现场特定数据，最佳做法是以书面程序的形式记录每种燃料或材料的取样计划。程序应包含样品制备方法的信息，包括责任、位置、频率和数量的信息，以及样品储存和运输方法的信息。衍生样品应代表相关批次或交付期，且无偏差。如果分析结果表明燃料或材料的异质性与最初预期的显著不同，则可能需要调整原始取样计划。

取样和分析的最低频率应根据量化方法的理想精度确定。所需最低频率的规范可能需要进行具体研究，以评估材料的可变性，或考虑能够描述其自然可变性、监管要求和专家判断的历史数据。

C. 4. 3 实验室

组织应确保用于进行分析以确定现场特定数据的实验室根据相关分析方法的相关规范获得认证。有时，根据特定规范使用完全认可的实验室可能是不可能的，或者会产生不合理的成本，在这种情况下，建议证明所选实验室具有特定的技术能力，能够对现场特定数据进行准确分析。

C. 4. 4 校准

组织应确保测量仪器至少在制造商规定的最低频率内校准，以便在要求的不确定度范围内无误差运行。

C. 4. 5 数据差距

如果缺少与源/汇排放量/清除量量化相关的数据，则应使用适当的估算方法来确定各时段和缺失参数的保守替代数据。最佳实践是在书面程序中建立估算方法。

C. 4. 6 记录保存

按照 6. 2 的要求，保存量化方法中使用的所有相关数据和信息的记录是最佳做法。要保留的数据可能包括：

- a) 活动数据；
- b) 使用的所有默认值的列表；
- c) 用于确定现场特定数据的全套采样和分析结果；
- d) 记录量化方法的任何实质性变化；
- e) 测量仪器的校准和维护结果；
- f) 证明选择量化方法的文件；
- g) 任何不确定性评估（如适用），以及用于量化方法不确定性分析的数据；
- h) 连续测量系统的详细技术说明（如适用）；

i) 来自连续测量系统的原始和聚合数据，包括随时间变化的记录、测试日志、停机时间、校准、维修和维护，以及连续测量系统任何变化的记录。

如果法律要求该组织报告其温室气体清单，则该组织可能需要强制记录若干年。通常的做法是将信息保存 10 年。

C. 5 非现场特定数据

温室气体清单应使用尽可能减少偏差和不确定性的数据，方法是使用最优质的可用数据。从这个意义上讲，现场特定数据通常优于非现场特定数据。

当无法收集特定地点的数据时，应使用由区域或国际组织收集并经过第三方核查的基于全球或区域平均值的原始数据。

非现场特定数据的二次数据和一次数据应仅用于现场特定数据收集不可行的输入，或用于次要过程，可能包括文献数据（例如默认排放系数）、计算数据、估计或其他代表性数据。

对于非现场特定数据，组织应按照 6.2（量化方法文件）的要求，详细记录用于计算系数（排放系数、氧化系数、GWP 等）的数值和来源，以及选择这些数值和来源的原因。

C.6 温室气体量化模型的选择或开发指南

见 6.2.3。考虑到温室气体排放量/清除量的重要性，确定选择哪种模型将在很大程度上取决于被认为可用于确定温室气体排放量/清除量的准确度和成本。准确性和成本往往是对立的，但并不总是对立的，随着准确性水平的提高，需要实施成本更高的解决方案。然而，这种关系不是线性的，在成本没有显著增加的情况下，通常有很大的提高精度的余地。

成本将直接受到以下因素的影响：

- a) 为过程控制而预先存在的监控系统（之前已有的）；
- b) 使用确定的温室气体模型，达到量化方法规定的不确定性所需的数据质量要求；
- c) 市场条件，如供应商在当地的可用性，可以以合理的成本对设备进行校准、维护和维修。

一般来说，良好做法是遵循国家或地区内规定的温室气体排放和清除监测强制性要求，因为这些要求本应由专家进行评估，并被视为在当地工业实践与当地温室气体排放和清除量化的必要准确性之间取得了适当的平衡。

然而，工业系统的设置可能不符合当地标准监管实践，例如出于过程控制目的或健康和安全原因。在这种情况下，可能需要调查现有实践的稳健性，并评估特定量化方法的不确定性，以确定其与公认和/或监管量化方法的等效性。在此过程中，组织可在完成不确定度评估时应用 ISO/IEC 指南 98-3 的原则和方法。较高的精度通常是可以接受的，但较低的精度是合理的。例如，一个典型的理由是考虑不合理的成本。

模型选择应考虑其数据输入的定量和定性方面，即：

准确性：所收集数据的准确性应反映温室气体模型和量化方法所需的最终不确定性；

频率：应以适当的频率收集数据，以便能够捕获可能导致排放差异的过程可变性；

及时性：数据应代表用于描述排放特征的时间段的真实情况；否则，应将其视为假设或估计；

完整性：所述期间的数据系列应完整，遵守规定的收集频率；

控制：用户是否控制测量设备，如果不是，是否有可能获得有关这些设备的信息；

有效性：符合规定要求的数据有效。数据的有效性可接受外部验证。例如，指定的仪表只能在其适用范围内产生可靠的结果。如果在该范围外操作，其数据输出可能会被视为无效。

上述所有方面都会影响量化方法的准确性、成本、技术可行性和再现性。

例如，在许多情况下，对于相对较小的来源，通过指定燃料物理量的收据记录活动数据就足够了。在这种情况下，源的操作员可能无法控制用于监测其活动数据的测量设备。测量装置的控制将由供应商或燃料的实际生产商负责。如果交易是合法进行的，则可以假设所涉及的任何计量都将遵守给定管辖范围内测量不确定度、校准、稳定性等方面的标准化和最低实践。这种做法依赖于供应商的测量系统，大大降低了成本，增强了温室气体量化和报告的技术可行性。

可能需要考虑成本和可行性问题的其他情况包括：

从默认计算值切换到现场特定值；

增加每个源/汇的数据收集和分析频率；

如果特定测量任务不属于国家法定计量控制范围，则在类似应用中，用符合指定管辖区法定计量控制要求的仪器替换测量仪器；

缩短测量仪器的校准和维护周期；

在确定现场特定数据时，使用能够证明其业务权限和业务能力的实验室，以产生技术上有效且准确的结果，或使用经认证的外部实验室来确定现场特定数据；

改进数据流活动和控制活动，显著降低固有或控制风险。

C.7 温室气体排放量和清除量的计算

见 6.3。温室气体排放量/清除量的最终数量将具有特定的不确定性，应在本组织设定的限定值范围内。根据 7.3，组织应确定与量化方法相关的不确定性（例如量化数据和模型），并进行评估，以确定温室气体清单类别级别的不确定性。

不确定性的来源可能包括：

- a) 参数（或计算因素）不确定性，例如排放系数、活动数据；
- b) 情景不确定性，例如使用阶段情景或寿命终止阶段情景；
- c) 模型不确定性。

附件 D（规范性）生物源温室气体排放和二氧化碳清除的处理

本附件提供了生物源 GHG 排放和 CO₂ 清除处理的要求和指南。

人为的生物温室气体排放和清除是人类活动的结果。人为生物源 GHG 排放（如 CO₂、CH₄ 和 N₂O）可能来自生物质燃烧以及其他过程（如生物质和土壤有机质的好氧和厌氧分解）。

应量化人为生物源 CO₂ 排放量和清除量，并与人为排放量分开报告。其他温室气体（如 CH₄ 和 N₂O）的人为生物源排放量和清除量应量化并报告为人为排放量。

自然灾害（如野火或昆虫侵扰）或自然演变（如生长、分解）造成的非人为生物源 GHG 排放和 CO₂ 清除可量化，如果是，应单独报告。

附件 B 提供了有关温室气体排放量化的具体/部门指南。

附件 E（规范性）电的处理

E.1. 概述

本附件为本组织消耗的进口电力和本组织产生的出口电力的处理提供了要求和指导。

下文所述的电力要求和指南也适用于进口和出口的加热蒸汽、冷却和压缩空气。

E.2 进口电力的处理

E.2.1 概述

组织应使用基于位置的方法，通过应用最能体现相关电网特征的排放系数，即专用输电线路、地方、区域或国家电网平均排放系数，对组织消耗的进口电力的排放进行量化。电网平均排放系数应来自报告的排放年（如有），或来自最近一年（如无）。进口用电的电网平均排放系数应基于用电电网的平均用电组合。

排放系数还可能包括与发电相关的其他间接排放，例如：输电和配电损耗；

用于发电的其他生命周期过程，如提取、运输和加工燃料，和/或用于生产发电资本设备的过程。

应单独量化、记录和报告这些间接排放的包含情况（见 B.4.1）。

注：基于位置的方法是一种基于定义地理位置（包括地方、国家以下或国家边界）的平均发电排放系数量化能源间接排放的方法。

E.2.2 其他信息

当在电力采购中使用合同工具时，组织可以使用基于市场的方法，前提是合同工具符合以下质量标准：

- 传达与发电机组相关的信息以及发电机的特性；
- 通过独特的索赔保证；
- 被报告实体或其代表追踪、赎回、退休或注销；
- 尽可能接近合同文书适用的期限，并包含相应的时间跨度；
- 在国内生产，或者在电网互联的情况下在消费发生的市场边界内生产。

对于位于小岛屿发展中国家（小岛屿发展中国家）的业务，可以使用基于市场的方法来量化与此类过程的电力消耗有关的温室气体排放，而不考虑电网之间的连通性。

注 1 小岛屿发展中国家由联合国定义

当组织将这些合同文书用于温室气体排放属性时，包括可再生能源证书，这些交易应单独记录和报告（见第 9 条）。

注 2：合同文书是指双方之间签订的任何类型的合同，用于出售和购买与发电相关的属性捆绑的能源，或用于非捆绑属性索赔。

例如，合同文书可以包括能源属性证书、REC、GOs、PPA、绿色能源证书、供应商特定排放率等。

注 3：基于市场的方法是一种量化报告组织能源间接排放量的方法，该方法基于报告组织通过合同工具或合同工具自行购买电力的发电机所排放的温室气体。

E.3 出口电力的处理

“出口”一词是指组织向组织边界以外的用户提供的电力。

本组织生产、出口或分配的电力产生的直接温室气体排放可单独报告，但不得从本组织的直接温室气体排放总量中扣除。

附件 F（资料性）温室气体清单报告结构和组织

为了鼓励完整性、一致性和可读性，组织应考虑根据以下章节组织温室气体报告。

a) 第一章：组织目标和清单目标的一般描述。

本章包括对报告组织、负责人、报告目的、预期用户、传播政策、报告期限和报告频率、报告中包含的数据和信息（考虑并解释的温室气体清单）的描述，以及该组织关于核查的声明。

b) 第二章：组织边界。

本章包括对边界和合并方法的描述和解释。

c) 第 3 章：报告边界。

本章包括对所考虑的排放类别的描述和解释。

d) 第 4 章：排放量和清除量的量化温室气体清单。

本章包括按排放或清除类别划分的量化数据结果、所用方法和活动数据的说明、排放和清除系数的参考和/或解释和/或文件、对结果的不确定性和准确性影响（按类别分类），以及为减少未来清单的不确定性而计划采取的行动的说明。

e) 第 5 章：温室气体减排倡议和内部绩效跟踪。

该组织可报告其温室气体减排计划及其内部绩效跟踪结果。

图 F.1. 中给出了提供报告框架的说明性模板示例。

温室气体排放综合报表的推荐格式（所示数值仅供说明）

报告公司	名称:
负责报告期的个人或实体	联系人姓名:
所涉报告期	从 年 月 日到 年 月 日
组织边界	附文件
报告边界	附文件

排放	总计: CO2 当量 (t/year) GWP	CO2	CH4	N2O	HFCs	PFCs	SF6	NF3	定量不确定性	定性不确定性
1	第 1 类: 直接温室气体排放量和清除量(单位: 吨) 当量(CO ₂ e)	83205	83060	149	265	0	0	0	0	
1.1	固定燃烧的直接排放	2050	2050	0	0	0	0	0	7%	
1.2	工业工程产生的直接排放和清除	81005	81000	s	0	0	0	0	7%	
1.3	直接无组织排放源于污染物的释放	0	0	0	0	0	0	0		
1.4	人类有关土地利用活动导致的温室气体直接排放和清除	0	0	0	0	0	0	0		
1.5	变化与林业	0	0	0	0	0	0	0		
	以吨为单位的间接排放量 CO ₂ e	4157450								
2	第 2 类: 进口能源的间接温室气体排放	70000								
2.1	进口电力的间接排放	60000							15%	
2.2	进口能源的间接排放	10000							10%	
3	第 3 类: 运输产生的间接温室气体排放	614950								
3.1	上游货物运输和配送产生的排放	153200								C
3.2	下游货物运输和配送产生的排放	320000								B
3.3	员工通勤产生的排放包括排放	12200								C
3.4	客户和访客交通的排放	NS								B
3.5	商务旅行产生的排放	129650								
4	第 4 类: 组织使用的产品产生的间接温室气体排放	3372500								
4.1	采购商品的排放	3202500								D
4.2	生产资本货物排放	125000								D
4.3	固体和液体废物处置产生的排放	45000								D
4.4	资产使用产生的排放	NS								
4.5	使用未在本手册中描述的服务产生的排放	NS								
5	第 5 类: 与使用本组织产品有关的间接温室气体排放	100000								
6.1	产品使用阶段的排放量或清除量	100000								B
6.2	下游租赁资产的排放	NS								
6.3	产品寿命结束时的排放量	NS								
6.4	投资排放	NS								
6	第 6 类: 其他来源的间接温室气体排放	NS								
直接清除量 (单位: 吨二氧化碳当量)		100	100	0	0	0	0	0	0	C
储量 (5)、(6)、(7)										

碳金融工具

以千瓦时为单位购买的可再生能源总量	575000kWh	符合 ISO14064-1 附录 E 的基于市场的排放系数	
使用符合 ISO14064-1 附录 E 的合同能源方式购买的可再生能源，以千瓦时为单位	150000kWh	13gCO ₂ e/kWh	1.9t 二氧化碳当量 见附件
使用符合 ISO14064-1 附录 E 的合同能源方式购买的可再生能源，以千瓦时为单位	45000kWh	6gCO ₂ e/kWh	0.2t 二氧化碳当量 见附件
使用符合 ISO14064-1 附录 E 的合同能源方式购买的可再生能源，以千瓦时为单位	180000kWh	15CO ₂ e/kWh	2.7t 二氧化碳当量 见附件
使用不符合 ISO14064-1 附录 E 的合同能源方式购买的可再生能源，以千瓦时为单位	200000kWh		
温室气体方案 AA 的抵消量（单位：吨二氧化碳当量）	95000CO ₂ e		
温室气体计划 BB 的信用额度（单位：吨二氧化碳当量）	125000CO ₂ e		

其他相关信息

绩效跟踪（按公制计算的排放量和清除量，例如每年收入的 CO ₂ e 吨）基准年温室气体排放量、清除量和存量；	见附件
披露最重要的源、汇和库	见附件
对基准年的调整	见附件
单位排放量（CO ₂ e）报表	见附件
减排计划声明	见附件
重要性标准	见附件
不确定性评估	见附件

关键

(1) 第 1 类（直接排放）根据附件 B 的建议进行细分。

(2) 间接排放按照附录 B 的建议进行细分，并完全符合标准要求。

(3) 这一类别可能包括输电和配电排放。

(4) 本文件不提供任何拆卸建议或要求。

(5) 本文件未提及存储（无建议或要求）。报告此类别是可选的。

(6) 储存类别包括水槽和水库中的温室气体。这些也可以被视为碳的“池”，而不是碳的“通量”。土壤中储存的碳可以被视为“地质碳”，或者，根据报告者的选择，这一类别可以进一步细分。

(7) 记者可能会将储存在制冷设备和燃料库存中的温室气体，以及储存在产品（如木家具）中的碳列入这一类别。

(8) 如果报告，碳金融工具不会根据 9.3.3 从组织库存中增加或减少。

请注意，这些是框架的唯一固定部分。尽管鼓励遵守国际标准和良好的会计惯例，但报告机构可选择在这些类别下的每一项下贴上标签。

图 F.1：提供报告框架的说明性模板

附件 G（资料性）农业和林业指导

G.1 通用

在全球范围内，农业和粮食生产活动是温室气体年排放量的重要组成部分。农业排放的主要来源包括：肠道发酵（CH₄）、施用氮肥（N₂）、肥料管理（CH₄）和（N₂）以及水稻种植（CH₄）。农业包括农作物、牲畜、家禽、真菌、昆虫和其他工业投入品的生产。

本附件旨在帮助作物和牲畜生产者及相关农场级组织量化和报告其直接、间接和生物源温室气体排放量和清除量。本指南还将有助于上游或下游组织了解其价值链温室气体对农业的影响。为了实现协调，本附件纳入了参考文献[13]中的信息。描述的主题遵循本文档中的条款。范围见第 1 条，术语和定义见第 3 条，原则见第 4 条。

G.2 温室气体清单界限和温室气体排放量和清除量的量化

见第 5 及 6 条。为了量化温室气体排放量和清除量，需要从各种活动中收集活动数据：肠道发酵；肥料管理；在土壤中施用合成肥料、牲畜粪便和作物残留物；水稻种植；管理土壤的排水和耕作；露天焚烧作物残渣和泔水；G. 4. 6 中概述的土地利用变化和其他领域。

如果应用了现场特定数据，则应透明地记录这些数据。如果采用国家方法，数据应基于经验证的研究、同行评审的研究或类似的科学证据，并应记录在案。

G.3 碳储量核算

碳储量代表温室气体蓄水池中储存的碳（C）量，包括土壤有机质、地上和地下生物量、死有机质（DOM）和采伐产品中的碳储量。这些碳储量是可逆的，最终将排放到大气中——这对温室气体清单中的碳储量处理具有影响。它们应在生物碳下单独报告。温室气体净通量是大气中二氧化碳排放量和清除量的总和。

碳储量的变化可以使用以下数据进行量化：

- a) 两个时间点的库存量（例如公吨/公顷），以及
- b) 以 CO₂ 质量单位计量的存量的 CO₂ 排放量和 CO₂ 清除量的净平衡。

对于这两种量化，组织需要使用使用一致土壤深度的方法。如果组织报告了存量大小的数据，可以将存量变化的质量乘以 44/12，即 CO₂ 和元素碳的分子量之比，将其转换为净流量数据。在考虑有机土壤湿地环境中的碳固存时，碳固存速率相对较慢，可以认为可以忽略不计，因此可以将其排除在外。

在某些情况下，碳储量可能会因自然干扰、环境服务费用（PES）和保护区域的变化而发生变化。在这样的情况下，应以与农业活动相同的方式计算二氧化碳通量。

G.4 碳储量随时间的摊销变化

G.4.1 总则

管理实践的变化，比如免耕，可能会影响碳储量几十年。如果在整个过渡期内生成估计数据，可能需要碳储量的摊销变化。二氧化碳通量可以摊销为：木本生物质存量中的固存；矿物土壤有机碳储量的固存；矿物土壤有机碳储量的排放；以及木质生物质存量的排放。DOM 分解产生的摊销排放是可选的。各组织可以假定矿物土壤中的 DOM 存量和有机碳存量的摊销期为 20 年，这是提交给《联合国气候变化框架公约》（UNFCCC）的国家温室气体清单中的默认时间范围。

G.4.2 基准年

对于农业基准年，建议采用多年基准期，因为至少三年基准期的平均温室气体通量数据可能是更具代表性的基准期。如果已经为非农业排放设定了基准年，那么多年基准期可以集中在该年。当库存边界或开发过程发生变化时，如所有权/控制权或所用计算方法发生变化，可能需要重新计算基准年库存。

G.4.3 温室气体类别

农业排放量和清除量报告如下：

- a) 直接排放量，

b) 间接排放，以及

c) 单独报告的生物排放量和清除量。

排放通量基于排放量（源）和清除量[汇]。农业直接排放类别/子类别可分为两类：机械和非机械（见表 G.1）。每种类型中的类别可按子类别进一步划分。每种分类的通量不同，对温室气体清单有重要影响。除了报告直接、间接和生物排放量/清除量外，报告还可以选择性地包括其上游和下游活动的组织排放量。表 G.2 和 G.3 中描述了农业间接排放类别/子类别的示例。表 G.4 描述了农业子类别的生物碳。表 G.5 提供了不应报告的温室气体示例。

表 G.1——农业直接排放的温室气体报告

	温室气体排放源示例：类别-子类别	例子	温室气体报告：使用指定的单位 (CO ₂ e)
1	第 1 类：直接温室气体排放		
1.1	固定源燃烧的直接排放		
	固定设备-化石能源	发电机、锅炉、热电联产、制粉、烘干机、灌溉	CO ₂ 、CH ₄ 、N ₂ O
	固定设备-生物源	如上所述	CH ₄ 、N ₂ O
1.2	移动源燃烧产生的直接排放		
	移动设备-化石能源	耕作、播种、收获、运输	CO ₂ 、CH ₄ 、N ₂ O、
	移动设备-生物源	如上所述	CH ₄ 、N ₂ O
1.3	工业过程	不适用	不适用
1.4	直接无组织排放，源于人为系统中温室气体的释放		
	制冷、空调	冷冻机，冷却器	HFCs, PFCs
	添加肥料和改良剂	合成肥料，例如无水氨或硝酸铵、尿素	N ₂ O
	向土壤中添加牲畜粪便	粪肥	CO ₂ 、CH ₄ 、N ₂
	向土壤中添加作物残留物	玉米秸秆	CO ₂ 、CH ₄ 、N ₂ O
	耕作和土壤排水	耕地、土塘排水	CO ₂ 、CH ₄ 、N ₂ O
	肠道发酵	反刍动物	CH ₄
	向土壤中添加石灰		CO ₂
	水稻栽培		CH ₄
	露天焚烧稀树草原，农田中残留的作物，DOM		CH ₄ 、N ₂ O、
	厌氧消化		CH ₄ 、N ₂ O、
	有机废物堆肥		CH ₄
1.5	土地利用、土地利用变化和林业的直接排放量和清除量		
	直接土地利用变化 (dLUC)	以下物质转化产生的二氧化碳排放量： -森林变成牧场或农田，或 -从湿地到农田	CO ₂ 、CH ₄ 、N ₂ O

表 G.2——农业间接排放报告

	温室气体间接排放类别——子类别	例子	温室气体报告：使用指定的单位 (CO ₂ e)
2	第 2 类：进口能源的间接温室气体排放		

2.1	进口电力的间接排放	有关电网排放计算,请参考标准	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O
-----	-----------	----------------	--

如表 G. 3 所示, 农业的组织 (上游/下游) 排放是可选且受到鼓励的。

表 G. 3——农业的组织 (上游/下游) 排放报告

	温室气体排放类别-子类别	例子	温室气体报告: 使用指定的单位 (CO ₂ e)
3	第 3 类: 运输产生的间接温室气体排放		
3.1	上游货物运输和配送产生的排放	车辆运输、仓储	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O
3.2	下游货物运输和配送产生的排放	车辆运输、仓储	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O
4	第 4 类: 组织使用的产品产生的间接温室气体排放		
4.1	购买商品的排放		
	能源生产	化石燃料	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O
	肥料生产	氮、尿素、磷、钾盐	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O
	饲料生产	研磨、干燥	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O
	农药生产	杀虫剂、除草剂、杀菌剂	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O

表 G. 4——农业产生的生物碳

	温室气体排放量/清除量类别——子类别	例子	温室气体报告: 使用指定的单位 (CO ₂ e)
第 1 类: 直接温室气体排放量和清除量			
土地利用、土地利用变化和林业的直接排放量和清除量	土地使用管理		
		土壤中碳储量的 CO ₂ 通量	CO ₂
		地面和地下木质生物量 (即果园、葡萄园和农林系统中的木质植被) 的 CO ₂ 通量	CO ₂
		死有机物 (DOM) 的 CO ₂ 通量	CO ₂
		用于非能源目的的作物残渣燃烧	CO ₂
		管理林地 (例如, 林带、林带)	CO ₂
	土地利用变化 (LUC) 导致的碳封存	造林或再造林后土壤和生物量的二氧化碳清除量	CO ₂
移动源燃烧的直接排放	生物质燃料燃烧	移动设备: 耕作、播种、收获、运输	CO ₂
固定源燃烧的直接排放		固定设备: 发电机、锅炉、热电联产、制粉、干燥器、, 灌溉	CO ₂
源于人为系统中温室气体的直接无组织释放	有机废物堆肥		CO ₂
源于人为系统中温室气体的直接无组织释放	园艺栽培基质的氧化		CO ₂

对于自然干扰, GHG 通量可在与直接、间接和生物碳类别分开的行项目中报告。

公司不应报告表 G. 5 中显示的信息

表 G. 5——不应报告的温室气体

类别-子类别	例子	未报告温室气体
草本植被对二氧化碳的去除	无木质茎的一年生、二年生或多年生植物	未报告
牲畜的二氧化碳通量	不应在清单中报告动物组织的一部分或动物呼吸产生的碳排放	

G. 4.4 农产品中的碳储存

大多数农产品，包括谷物、水果、蔬菜、牲畜、家禽和相关产品，都是短期的，收获后会迅速消耗。对于这些产品，温室气体排放量和清除量可能包括在内，就像在评估期开始时释放或清除一样。另一方面，特定农产品有可能长期储存碳。例如，大麻还可以提炼成纸、纺织品、服装、生物可降解塑料和建筑材料等产品，而棉花则被用于制造许多纺织产品。

ISO14067 中描述了与农产品碳储存相关的要求和指南。

G. 4.5 缓解活动

见第 7 条。可以减少温室气体排放和改善农场绩效的农业活动和做法的例子包括：土壤中的固碳和碳储存；覆盖作物；保护性耕作；风停；精准农业结合 GPS 系统（肥料管理）；减少反刍动物的温室气体排放；转向可再生能源系统（太阳能、风能、水力、沼气）；改用可再生水加热系统；改用间歇洪水灌溉水稻、碳捕获和储存生物能源（BECCS）。

G. 4.6 报告温室气体数据

报告要求参见第 9 条，包括报告边界、报告期、基准年和按类别划分的基准年库存，以及库存中来源或业务的具体排除情况。需要报告本文件中规定的所有温室气体：按温室气体分类，并以温室气体公吨和每温室气体公吨二氧化碳当量（CO₂e）为单位进行报告。

G. 5 本农业指南附件以外的区域

本附件不提供以下领域的农业指导：

—它不包括项目级会计的方法；

—它没有考虑碳封存的持久性；相反，流入/流出碳库存的通量只在发生（或预计发生）时报告；

注 1：关于这些区域的指南，请参见 ISO14064-2。

—不包括产品级温室气体核算方法（如产品类别规则）；

注 2：有关这些领域的指导，请参见 ISO14067。

—它没有提供间接土地利用变化（iLUC）的会计方法；

—它没有涉及从土壤、生物量或农场上的其他来源、重新造林或退化土地的恢复或肥料管理的变化中产生抵消信用所需的会计步骤；

它不考虑作为潜在抵消信贷来源的农业抵消和可再生能源项目：

风力涡轮机、太阳能电池板、太阳能热水器、热电联产厌氧消化器、微型水电（通常小于 ~100 千瓦）；

种植树木、短轮伐期林地、其他生物质燃料来源；安装厌氧消化池，生产甲烷作为电或热燃料；除温室气体通量外，它不涉及环境影响，如空气污染物排放、水影响和使用、富营养化、健康和其他环境影响。因此，本附件中的指南本身不能用于评估温室气体减排与特定农业实践的其他环境影响之间可能的权衡。

一旦存在国际商定的程序，在碳足迹（CFP）研究中应考虑间接土地利用变化（iLUC）。所有选择和假设均应合理并记录在案。

注 3：目前正在进行研究，以制定将 iLUC 纳入温室气体报告的方法和数据。

附件 H（资料性）确定重大间接温室气体排放的过程指南

H.1 总体

见 5.2.3。组织应使用以下流程来识别、评估和选择重要的间接排放。

H.2 确定温室气体清单的预期用途

预期用途可能包括监管或自愿披露计划、公共承诺、排放交易计划、一个组织减少排放和/或清除的绩效和进度跟踪系统、缓解方案、一个组织的年度报告、投资者信息、碳风险或机会的识别以及尽职调查报告。

H.3 定义评估间接排放重要性的标准，与清单的预期用途一致

H.3.1 考虑这些原则可能适用于确定标准的方式。

相关性：考虑需要选择哪些间接排放量或清除量，以满足预期用户（例如客户、供应商、投资者、政府、非政府组织）的需求，无论是单独还是与其他来源相结合。

完整性：考虑哪些间接排放量和清除量需要包括在清单中，以便清单包括所有相关来源。

一致性：考虑是否有必要列入间接排放量和清除量，以使用户进行有意义的比较（例如清单中与温室气体有关的信息）。

准确性：考虑是否有必要将间接排放量和清除量单独或与其他来源结合列入清单，以便清单总额合理地不存在不确定性。

透明度：考虑在没有披露和说明理由的情况下排除间接排放和清除是否会妨碍预期用户以合理的信心作出决定。

H.3.2 用于评估间接排放重要性的标准可能包括以下内容。

量级：假定在数量上相当可观的间接排放量或清除量。

影响程度：组织有能力监测和减少排放和清除量的程度（例如能源效率、生态设计、客户参与、职权范围）。

风险或机遇：导致组织面临风险的间接排放或清除（例如与气候相关的风险，如金融、监管、供应链、产品和客户、诉讼、声誉风险）或其业务机会（例如新市场、新商业模式）。

行业特定指南：根据行业特定指南的规定，企业部门认为重要的温室气体排放量。

外包：通常是核心业务活动的外包活动产生的间接排放量和清除量。

员工参与度：可以激励员工减少能源使用或发展气候变化团队精神的间接排放（例如节能激励、拼车、内部碳定价）。

H.4 识别和评估间接排放

对于每个间接排放类别，使用内部和外部专家、部门特定温室气体指南、文献综述或第三方数据库等资源，将间接排放确定和评估为筛选步骤，无需详细计算。

注：在本筛选步骤中，应特别注意间接 GHG 排放量的大小。

各组织可绘制其价值链图，以确定 5.2.4 中定义类别和附录 B 中定义子类别内的间接排放。

H.5 采用标准来选择重要的间接排放

如 5.2.3 所述，各组织通过应用先前定义的标准来确定间接排放量和清除量的重要性。在大多数情况下，对某一特定间接排放源或清除源适用标准，可以清楚地确定排放量或清除量是否重大。

在某些情况下（即，如果标准是定性的，而不是定量的），应用标准可能无法明显确定间接排放或清除的来源是否重要。因此，对标准进行更深入的分析可能会有所帮助。

示例间接排放源（例如组织使用的商品）估计约为组织总间接排放量的 10%。相关数据的获取成本很高，量化排放的准确性也很差。

为了确定间接排放源是否重要，组织应平衡估算量的标准与获取数据的准确性和成本，以及其他标准（例如风险和机遇、预期用户的需求）。

该组织应证明其确定间接排放量和清除量是否重要的合理性。

参考文献

- [1] ISO 9001, *Quality management systems — Requirements*
- [2] ISO 10715, *Natural gas — Sampling guidelines*
- [3] ISO 10723, *Natural gas — Performance evaluation for analytical systems*
- [4] ISO 13065, *Sustainability criteria for bioenergy*
- [5] ISO 14033, *Environmental management — Quantitative environmental information — Guidelines and examples*
- [6] ISO 14064-2, *Greenhouse gases — Part 2: Specification with guidance at the project level for quantification, monitoring and reporting of greenhouse gas emission reductions or removal enhancements*
- [7] ISO 14064-3, *Greenhouse gases — Part 3: Specification with guidance for the verification and validation of greenhouse gas statements*
- [8] ISO 14065, *Greenhouse gases — Requirements for greenhouse gas validation and verification bodies for use in accreditation or other forms of recognition*
- [9] ISO 14066, *Greenhouse gases — Competence requirements for greenhouse gas validation teams and verification teams*
- [10] ISO 14067, *Greenhouse gases — Carbon footprint of products — Requirements and guidelines for quantification and communication*
- [11] ISO/TR 14069:2013, *Greenhouse gases— Quantification and reporting of greenhouse gas emissions for organizations — Guidance for the application of ISO 14064-1*
- [12] ISO/IEC 17025, *General requirements for the competence of testing and calibration laboratories*
- [13] World Business Council for Sustainable Development (WBCSD)/World Resources Institute (WRI). “Greenhouse Gas Protocol, Corporate Accounting and Reporting Standard”, April 2004 and “GHG Protocol Corporate Value Chain (scope 3) Accounting and Reporting Standard”, 2011. Available from: <https://ghgprotocol.org>
- [14] ISO/IEC Guide 98-3, *Uncertainty of measurement — Part 3: Guide to the expression of uncertainty in measurement (GUM:1995)*
- [15] Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). *Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories*, 2006, 5 volumes + corrigenda. Available from: <https://www.ipcc-nggip.iges.org/4pZpublic/2006gl/index.html>
- [16] The Climate Registry, <https://www.theclimateregistry.org/>
- [17] Bilan Carbone® Version 8. Methodological guidelines: Accounting principles and objectives, 2017. Available from: <https://www.associationbilancarbonate.fr/http://7www.associationbilancarbonate.fi/>
- [18] Environmental Reporting Guidelines: Including mandatory greenhouse gas emissions reporting guidance. DEFRA, UK Government, 2013. Available from: https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/206392/bl3944-env-reporting-guidance.pdf
- [19] Climate change agreements: operations manual. Environment Agency, UK Government, 2013. Available

from: <https://www.ov.uk/overnment/publications/climate-change-a-reports-operations-manual-2>

- [20] Basic Guidelines on Accounting for Greenhouse Gas Emissions Throughout the Supply Chain. Ver. 1.0, March 2012. Ministry of the Environment and Ministry of Economy, Trade and Industry, Government of Japan
- [21] Canada Facility Greenhouse Gas Emissions Reporting Program. Technical Guidance on Reporting Greenhouse Gas Emissions. Environment Canada, November 2013
- [22] Small Island Developing States. United Nations. Available from: <https://sustainabledevelopment.un.org/topics/sids/list>

