
温室气体 —

第一部分： 组织层面的温室气体排放与清除量化及报告规范 指南

温室气体 —

第1部分：组织层面的温室气体排放与清除量化及报告规范与指南



参考编号 ISO 14064-
1:2018



版权保护文件

© ISO 2018

保留所有权利。除非另有说明或实施要求，未经事先书面许可，不得以任何形式或任何手段（包括电子或机械方式）复制或使用本出版物的任何部分，包括影印、在互联网或内联网上发布。许可申请可向以下地址的ISO或申请者所在国的ISO成员机构提出。

ISO版权办公室

邮政信箱401 • 布兰东内路8号瑞士日内

瓦韦尔尼耶市，邮编CH-1214电话：+41
22 749 01 11

传真：+41 22 749 09 47

电子邮箱： copyright@iso.org

网址： www.iso.org瑞士出版

目录

页码

前言	v
简介	vi
1 范围	1
2 规范性引用	1
3 术语和定义	1
3.1 与温室气体相关的术语	1
3.2 与温室气体清单编制过程相关的术语	3
3.3 生物质和土地利用相关术语	5
3.4 与组织、相关方及核查相关的术语	5
4 原则	7
4.1 总则	7
4.2 相关性	7
4.3 完整性	7
4.4 一致性	7
4.5 准确性	7
4.6 透明度	7
5 温室气体清单边界	7
5.1 组织边界	7
5.2 报告边界	8
5.2.1 建立报告边界	8
5.2.2 直接温室气体排放与清除	8
5.2.3 间接温室气体排放	8
5.2.4 温室气体清单类别	8
6 温室气体排放与清除的量化	9
6.1 温室气体源与汇的识别	9
6.2 量化方法的选择	9
6.2.1 一般性	9
6.2.2 用于量化的数据选择与收集	9
6.2.3 温室气体量化模型的选择或开发	10
6.3 温室气体排放与清除量的计算	10
6.4 基准年温室气体清单	10
6.4.1 基准年的选择与确定	10
6.4.2 基准年温室气体清单审查	11
7 减缓活动	11
7.1 温室气体减排和清除增强举措	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
8.2 文件保留与记录保存	13
8.3 评估不确定性	13
9 温室气体报告	14
9.1 一般	14
9.2 温室气体报告规划	14
9.3 温室气体报告内容	14
9.3.1 所需信息	14
9.3.2 推荐信息	15
9.3.3 可选信息及相关要求	16
10 组织在核查活动中的角色	16
附件A（参考性）数据整合流程	17

附件 B（参考）直接和间接温室气体排放分类.....19

附件 C（参考信息）关于温室气体直接排放量化方法的数据选择、收集和使用指南
直接排放量化方法.....25

附件D（规范性）生物源温室气体排放与二氧化碳清除的处理.....32

附件E（规范性）电力处理.....33

附件 F（参考性）温室气体清单报告的结构与组织.....35

附件 G（参考性） 农业和林业指导.....38

附件 H（参考性） 确定重大间接温室气体排放过程的指导意见
的指导意见44

参考文献.....46

前言

ISO（国际标准化组织）是由各国国家标准机构（ISO成员机构）组成的全球性联合组织。国际标准的制定工作通常通过ISO技术委员会开展。凡对已设立技术委员会的领域感兴趣的成员机构，均有权派代表参与该委员会工作。与ISO保持联络的国际组织（政府及非政府机构）亦参与相关工作。ISO在电气技术标准化所有事务上与国际电工委员会（IEC）保持密切协作。

本文件的制定程序及其后续维护程序详见《ISO/IEC指令》第1部分。特别需注意不同类型ISO文件所需的审批标准存在差异。本文件的起草遵循《ISO/IEC指令》第2部分的编辑规则（[详见www.iso.org/directives](http://www.iso.org/directives)）。

请注意，本文件的部分内容可能涉及专利权。国际标准化组织（ISO）不承担识别任何或所有此类专利权的责任。在文件制定过程中所识别的任何专利权详情，将载于引言部分和/或ISO收到的专利声明清单中（[详见www.iso.org/patents](http://www.iso.org/patents)）。

本文件中使用的任何商标名称仅为方便用户而提供，并不构成推荐。

有关标准自愿性质的说明、ISO特定术语及符合性评估相关表述的定义，以及ISO在《技术性贸易壁垒》（TBT）中遵循世界贸易组织（WTO）原则的信息，请参阅www.iso.org/iso/foreword.html。

本文件由技术委员会ISO/TC 207（*环境管理*）下属分技术委员会SC 7（*温室气体管理及相关活动*）编制。

本第二版取代并废止了第一版（ISO 14064-1:2006），该版本已进行技术修订。

与前版相比的主要变更如下：

- 引入了报告边界的新方法，便于纳入和扩展间接排放。此项变更旨在响应越来越多组织对间接排放重要性的认识，这些组织正在编制涵盖价值链中更多类型间接排放的温室气体清单。
- 将温室气体排放类别“其他间接温室气体排放”更名为“间接温室气体排放”。针对间接温室气体排放的分类，提供了将其划分为五个具体类别的具体要求和指导。为明确表述并简化术语，将“运营边界”更名为“报告边界”。
- 针对温室气体量化与报告的特定事项，新增了明确要求与指导原则，例如生物源碳的处理方式及电力相关的温室气体排放处理。

ISO 14064系列所有部分的清单可在ISO官网查阅。

本文件是组织层面温室气体排放与清除量化及报告的通用标准。

有关本文件的任何反馈或疑问，请联系用户所在国家的国家标准机构。这些机构的完整列表可查阅：www.iso.org/members.html。

简介

0.1 背景

人为活动引发的气候变化已被认定为世界面临的¹最大挑战之一，未来数十年将继续影响企业和公民。

气候变化对人类社会和自然系统均产生深远影响，可能导致资源可用性、经济活动及人类福祉遭受重大冲击。为此，公共和私营部门正积极制定并实施国际、区域、国家及地方各级举措，旨在降低地球大气中的温室气体浓度，同时促进适应气候变化的能力建设。

基于现有最佳科学认知，亟需对气候变化的紧迫威胁作出有效且渐进的应对。国际标准化组织（ISO）编制的文件旨在支持将科学知识转化为应对气候变化的实用工具。

温室气体减排举措依赖于对温室气体排放量和/或清除量的量化、监测、报告和核查。

ISO 14060系列标准为量化、监测、报告及验证温室气体排放与清除提供了清晰一致的框架，旨在通过低碳经济支持可持续发展，惠及全球组织、项目发起方及相关方。具体而言，采用ISO 14060系列标准可：

- 增强温室气体量化的环境完整性；
- 提升温室气体量化、监测、报告、核查与验证的可信度、一致性及透明度；
- 促进温室气体管理策略与计划的制定与实施；
- 促进通过减排或清除增强措施；
- 促进追踪温室气体减排和/或清除量提升的绩效与进展的能力。

ISO 14060系列标准的应用包括：

- 企业决策，例如识别减排机遇并通过降低能耗提升盈利能力；
- 风险与机遇管理，如应对气候相关风险（涵盖金融、监管、供应链、产品与客户、诉讼、声誉风险）及其商业机遇（例如开拓新市场、创新商业模式）；
- 自愿性举措，例如参与自愿性温室气体登记或可持续发展报告计划；
- 温室气体市场，例如温室气体配额或信用额度的买卖；
- 监管/政府温室气体计划，例如对早期行动、协议或国家地方层面的报告倡议。

本文件详细阐述了设计、开发、管理和报告组织层级温室气体清单的原则与要求。内容涵盖确定温室气体排放与清除边界、量化组织温室气体排放与清除量、识别旨在改善温室气体管理的具体公司行动或活动等要求。同时包含清单质量管理、报告、内部审核以及组织在核查活动中的责任等方面的要求与指导。

ISO 14064-2 详细规定了确定基准线、监测、量化及报告项目排放量的原则与要求。该标准聚焦于专门设计用于减少温室气体排放和/或增强温室气体清除的温室气体项目或基于项目的活动，为温室气体项目的核查与验证提供基础依据。

ISO 14064-3 详细规定了与温室气体清单、温室气体项目及产品碳足迹相关的温室气体声明核查要求。该标准阐述了核查或验证流程，包括核查或验证规划、评估程序，以及对组织、项目和产品温室气体声明的评估。

ISO 14065 规定了对温室气体声明进行验证和核查的机构的要求。其要求涵盖公正性、能力、沟通、验证和核查流程、申诉、投诉以及验证和核查机构的管理体系。该标准可作为认证及其他形式认可的基础，用于评估验证和核查机构的公正性、能力及一致性。

ISO 14066 规定了验证团队和核查团队的能力要求。该标准包含基本原则，并根据验证团队或核查团队必须履行的任务规定了能力要求。

ISO 14067 定义了产品碳足迹量化的原则、要求和指南。该标准旨在量化产品生命周期各阶段相关的温室气体排放量，涵盖从资源开采与原材料获取，延伸至生产、使用及产品报废阶段的全过程。

ISO/TR 14069 旨在协助用户应用本文件，通过提供指导原则和示例来提升排放量化及报告的透明度。该技术报告不为本文件提供额外指导。

[图1](#)展示了ISO 14060温室气体标准系列之间的关系。

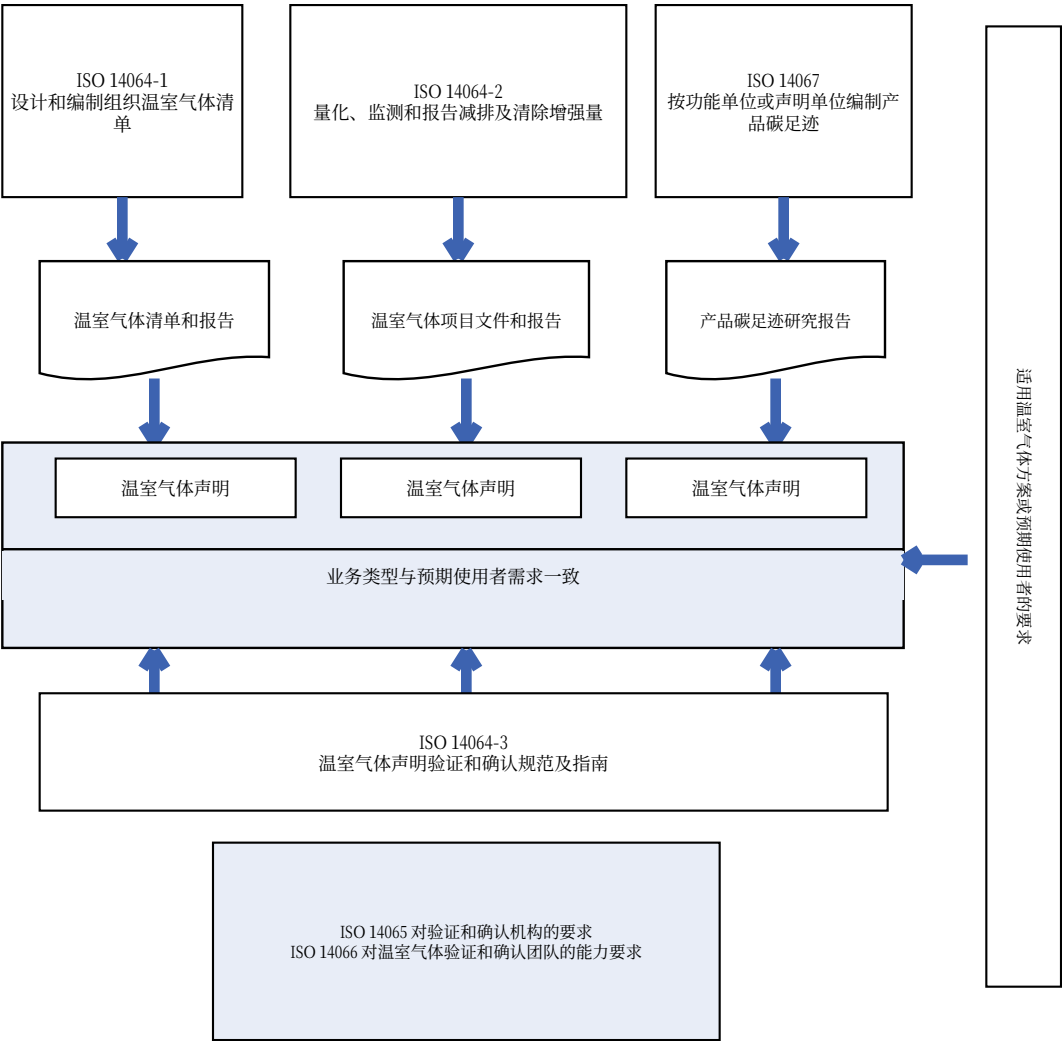


图1 — ISO 14060温室气体标准系列之间的关系

0.2 本文件采用的基础温室气体量化概念

本文件整合了多年发展形成的诸多关键概念。参考文献列表中列出的文献提供了关于这些概念的补充指导（示例）。

0.3 本文件中"文件"、"说明"和"证明"术语的含义

部分条款要求用户对采用特定方法或作出的决策进行记录、说明和论证。

记录指以书面形式捕捉并保存相关信息。

说明涉及两个附加标准：

- a) 描述方法应用过程或决策制定过程，以及
- b) 说明选择方法或做出决策的原因。论证还涉及第三和第四项标准：
- c) 阐明未采用替代方案的原因，以及
- d) 提供支持性数据或分析。

温室气体 —

第1部分：

组织层面的温室气体排放与清除量化及报告规范指南

1 范围

本文件规定了组织层面温室气体（GHG）排放量与清除量化及报告的原则和要求。其中包含组织温室气体清单的设计、开发、管理、报告和核查要求。

ISO 14064系列标准对温室气体计划保持中立。若适用特定温室气体计划，该计划的要求将作为ISO 14064系列要求的补充。

2 规范性引用文件

本文件中不存在规范性引用文件。

3 术语和定义

为本文件之目的，下列术语和定义适用。

ISO与IEC在下列网址维护标准化术语数据库：

— ISO在线浏览平台：可访问 <https://www.iso.org/obp>

— IEC 电气百科：访问地址 <http://www.electropedia.org/>

3.1 温室气体相关术语

3.1.1

温室气体 GHG

大气中的气体成分，包括天然和人为来源，能够吸收和发射特定波长的辐射，这些辐射属于地球表面、大气层和云层所发射的红外辐射光谱范围

注1：有关温室气体的列表，请参阅政府间气候变化专门委员会（IPCC）的最新评估报告。

注释2：水蒸气和臭氧既是自然产生的温室气体，也是人为产生的温室气体，但由于在大多数情况下难以将大气中水蒸气和臭氧的存在对全球变暖的影响与人为因素区分开来，因此未被列为公认的温室气体。

3.1.2

温室气体源 GHG源

向大气释放温室气体（3.1.1）的过程

3.1.3

温室气体汇 GHG汇

从大气中清除温室气体 (3.1.1) 的过程

3.1.4

温室气体汇 GHG汇

除大气层之外，具有积累温室气体 (3.1.1)、储存和释放温室气体能力的组分

条目注释1：海洋、土壤和森林是能够充当储库的组分示例。条目注释2：温室气体捕获与封存是形成温室气体储库的过程之一。

3.1.5

温室气体排放 GHG排放

将温室气体 (3.1.1) 释放至大气层

3.1.6

温室气体清除 GHG清除

通过温室气体汇 (3.1.3) 从大气中移除温室气体 (3.1.1)

3.1.7

温室气体排放系数 GHG emission factor

将温室气体活动数据 (3.2.1) 与温室气体排放量 (3.1.5) 相关联的系数

注1：温室气体排放系数可包含氧化成分。

3.1.8

温室气体清除因子 温室气体清除因子

将温室气体活动数据 (3.2.1) 与温室气体清除量 (3.1.6) 联系起来的系数

条目注释1：温室气体清除因子可能包含氧化成分。

3.1.9

直接温室气体排放

来自组织 (3.4.2) 拥有或控制的温室气体源 (3.1.2) 的温室气体排放 (3.1.5)

注1：本文档采用股权份额或控制权（财务控制或运营控制）的概念来划定组织边界。

3.1.10

直接温室气体清除

来自组织 (3.4.2) 拥有或控制的温室气体汇 (3.1.3) 的温室气体清除 (3.1.6)

3.1.11

间接温室气体排放

因组织 (3.4.2) 的运营和活动而产生的温室气体排放 (3.1.5)，但源自非该组织拥有或控制的温室气体源 (3.1.2)

注1：此类排放通常发生于上游和/或下游链条中。

3.1.12

全球变暖潜能值 GWP

辐射强迫指数，基于温室气体的辐射特性 (3.1.1)，衡量在当前大气中单位质量特定温室气体脉冲排放后，相对于二氧化碳 (CO₂) 的辐射强迫值，该值在选定时间范围内进行积分计算。

3.1.13

二氧化碳当量CO₂e

用于比较温室气体 (3.1.1) 与二氧化碳辐射强迫的单位

注1：二氧化碳当量是通过将特定温室气体的质量乘以其全球变暖潜能值 (3.1.12) 计算得出的。

3.2 与温室气体清单编制过程相关的术语

3.2.1

温室气体活动数据 GHG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) 的活动定量指标

示例 所消耗的能源、燃料或电力总量，所生产的材料，所提供的服务，受影响的土地面积
受影响土地面积。

3.2.2

一次数据

通过直接测量或基于直接测量的计算获得的、对过程或活动的量化值

注1：原始数据可包括温室气体排放系数 (3.1.7)、温室气体清除系数 (3.1.8) 和/或温室气体活动数据 (3.2.1)。

3.2.3

场地特定数据

在组织边界 (3.4.7) 内获得的原始数据 (3.2.2)

注释 1：所有现场特定数据都是原始数据，但并非所有原始数据都是现场特定数据。

3.2.4

次级数据

从原始数据 (3.2.2) 以外来源获得的数据

注1：此类来源可包括经主管当局验证的数据库和已发表文献。

3.2.5

温室气体声明 GHG声明 已弃用：GHG声明

提供核查 (3.4.9) 或验证 (3.4.10) 主题的事实性、客观性声明

注释 1：温室气体声明可以是某一时点的声明，也可以涵盖某一段时间。

条目注释 2：责任方 (3.4.3) 提供的温室气体声明应清晰可识别，能够由核查方 (3.4.11) 或验证方 (3.4.12) 根据适当标准进行一致的评估或测量。

注3：温室气体声明可通过温室气体报告 (3.2.9) 或温室气体项目 (3.2.7) 计划提供。

3.2.6

温室气体清单 GHG清单

温室气体源清单 (3.1.2) 和温室气体汇清单 (3.1.3) , 以及其量化的温室气体排放量 (3.1.5) 和温室气体清除量 (3.1.6)

3.2.7

温室气体项目 GHG项目

改变温室气体基准条件并导致温室气体排放量减少 (3.1.5) 或温室气体清除量增加 (3.1.6) 的活动

注释 1: ISO 14064-2 提供了如何确定和使用温室气体基准的信息。

3.2.8

温室气体方案 GHG programme

自愿或强制性的国际、国家或次国家层面的体系或计划, 用于登记、核算或管理温室气体排放 (3.1.5)、温室气体清除 (3.1.6)、组织外部的温室气体减排或温室气体清除增强 (3.4.2) 或温室气体项目 (3.2.7)

3.2.9

温室气体报告 GHG报告

旨在向预期使用者 (3.4.4) 传达组织 (3.4.2) 或温室气体项目 (3.2.7) 相关温室气体信息的独立文件

注释 1: 温室气体报告可包含温室气体声明 (3.2.5) 。

3.2.10

基准年

为比较不同时间段的温室气体排放量 (3.1.5)、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

温室气体减排举措温室气体减排举措

由组织 (3.4.2) 以离散或连续方式实施的特定活动或倡议 (不作为温室气体项目 (3.2.7) 组织), 旨在减少或防止直接或间接温室气体排放 (3.1.5), 或增强直接或间接温室气体清除 (3.1.6)

3.2.12

监测

对温室气体排放量 (3.1.5)、温室气体清除量 (3.1.6) 或其他温室气体相关数据进行持续或定期评估

3.2.13

不确定性

与量化结果相关的参数, 用于表征可合理归因于量化值的数值分散程度

注释 1: 不确定性信息通常包括对数值可能分散情况的定量估计, 以及对分散可能原因的定性描述。

3.2.14

显著间接温室气体排放显著间接温室气体排放

组织 (3.4.2) 量化并报告的温室气体排放量 (3.1.5), 符合组织设定的显著性标准

3.3 生物源材料与土地利用相关术语

3.3.1

生物质

生物来源的物质，不包括嵌入地质构造中的物质以及转化为化石物质的物质

注释 1：生物质包括有机物质（包括活体和死亡体），例如树木、农作物、草、树叶、藻类、动物、粪肥和生物来源的废物。

3.3.2

生物源碳

来源于生物质 (3.3.1) 的碳

3.3.3

生物源二氧化碳

通过生物源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

因人类活动导致的生物源物质温室气体排放 (3.1.5)

3.3.5

直接土地利用变化 dLUC

相关边界内人类土地利用的变化

注释 1：相关边界是指报告边界 (3.4.8)。

3.3.6

土地利用

相关边界内人类对土地的使用或管理

注1：相关边界指报告边界 (3.4.8)。

3.3.7

非人为生物源温室气体排放

由自然灾害（如野火或虫害）或自然演变（如生长、分解）引发的生物源材料产生的温室气体排放 (3.1.5)

3.4 与组织、相关方和核查相关的术语

3.4.1

设施

单一设施、设施群或生产过程（固定或移动），可在单一地理边界、组织单位或生产过程中定义

3.4.2

组织

具有自身职能、责任、权限及关系以实现其目标的个人或群体

注1：组织概念涵盖但不限于个体经营者、公司、企业、机构、企业实体、当局、合伙企业、协会、慈善组织或机构，或其部分或组合形式，无论是否注册成立，亦不论公营或私营。

3.4.3

责任方

负责提供 *温室气体声明* (3.2.5) 和 *支持性温室气体* (3.1.1) 信息的人员

注1：责任方可以是个人，也可以是 *组织* (3.4.2) 或项目的代表，可以是聘请 *核查方* (3.4.11) 或 *验证方* (3.4.12) 的一方。

3.4.4

预期使用者

由报告温室气体相关信息的方确定为依赖该信息作出决策的 *个人或组织* (3.4.2)

注1：预期使用者可包括 *客户* (3.4.5)、*责任方* (3.4.3)、组织本身、*温室气体计划* (3.2.8) 管理者、监管机构、金融界或其他受影响的利益相关方，如当地社区、政府部门、公众或非政府组织。

3.4.5

客户

要求进行 *核查* (3.4.9) 或 *审定* (3.4.10) 的 *组织* (3.4.2) 或个人

3.4.6

温室气体清单的预期用途

组织 (3.4.2) 或项目为量化其 *温室气体排放量* (3.1.5) 和 *温室气体清除量* (3.1.6) 而设定的主要目的，该目的需符合 *预期使用者* (3.4.4) 的需求

3.4.7

组织边界

组织 (3.4.2) 对其行使运营或财务控制权或持有股权的活动或设施的集合

3.4.8

报告边界

组织边界 (3.4.7) 内报告的 *温室气体排放* (3.1.5) 或 *温室气体清除* (3.1.6) 的集合，以及 *因组织* (3.4.2) 运营和活动导致的重大间接排放

3.4.9

核查

评估历史数据和信息陈述的过程，以确定该陈述是否在实质上正确且符合标准

3.4.10

验证

评估未来活动结果陈述所依据的假设、限制和方法合理性的过程

3.4.11

核查人

负责执行并报告 *验证* (3.4.9) 的合格且公正的人员

3.4.12

验证者

负责执行并报告 *验证* (3.4.10) 的合格且公正的人员

3.4.13

温室气体声明的保证程度

对 *温室气体清单* (3.2.5) 的可信度程度

4 原则

4.1 通用原则

原则的应用对于确保温室气体相关信息真实、公正地反映情况至关重要。这些原则是本文档要求的基础，并将指导这些要求的应用。

4.2 相关性

选择符合预期用户需求的温室气体源、温室气体汇、温室气体储库、数据及方法学。

4.3 完整性

包括所有相关的温室气体排放和清除。

4.4 一致性

确保温室气体相关信息可进行有意义的比较。

4.5 准确性

在实际可行的范围内最大限度地减少偏差和不确定性。

4.6 透明度

披露充分且适当的温室气体相关信息，使目标用户能够以合理的信心做出决策。

5 温室气体清单边界

5.1 组织边界

组织应界定其组织边界。

该组织可由一个或多个设施组成。设施层面的温室气体排放或清除量可来自一个或多个温室气体源或汇。

该组织应通过以下任一方法汇总其设施层面的温室气体排放与清除量：

- a) 控制法：组织对其具有财务或运营控制权的设施所产生的所有温室气体排放量和/或清除量进行核算；
- b) 权益份额法：组织对其在相关设施中所占份额的温室气体排放量和/或清除量进行核算。

合并方法应符合温室气体清单的预期用途。

注1 关于应用控制法和权益份额法将设施层级的温室气体排放的指南详见[附录A](#)。

当存在多个报告目标和要求时（例如由温室气体计划、法律合同或不同类型的预期用户定义），组织可采用不同的合并方法。

注2 组织的温室气体排放量和清除量是从设施层面的温室气体源和汇的量化结果汇总得出的。

注3 某一时期内的温室气体汇，在另一时期可能转变为温室气体源，反之亦然。

当设施由多个组织共同拥有或控制时，这些组织应采用相同的合并方法处理该设施。组织应记录并报告其采用的合并方法。

5.2 报告边界

5.2.1 建立报告边界

组织应建立并记录其报告边界，包括识别与组织运营相关的直接和间接温室气体排放与清除。

5.2.2 直接温室气体排放与清除

组织应分别量化二氧化碳、甲烷、氮氧化物、氮三氟化物、六氟化硫及其他相关温室气体组（如氢氟碳化合物、全氟化碳等）的直接温室气体排放量，单位为二氧化碳当量吨。

组织应量化温室气体清除量。

5.2.3 间接温室气体排放

该组织应采用并记录一个流程，以确定哪些间接排放应纳入其温室气体清单。

作为该流程的一部分，组织应根据温室气体清单的预期用途，定义并说明其自身预先确定的间接排放重要性标准。

无论预期用途如何，该标准不应用于排除大量间接排放或规避合规义务。

组织应运用这些标准识别并评估其间接温室气体排放，以筛选出重要排放项。

该组织应量化并报告这些重要排放量。排除重要间接排放量应说明理由。

评估重要性的标准可包括排放量/规模、对源/汇的影响程度、信息获取渠道以及相关数据的准确性水平（组织与监测的复杂性）。可采用风险评估或其他程序（如买方要求、法规要求、相关方关切、运营规模等）（参见ISO 13065）。更多指导见附录H。

重要性评估标准可定期修订，组织应保留修订过程的文件化信息。

5.2.4 温室气体清单分类

温室气体排放应在组织层面归入以下类别：

- a) 直接温室气体排放与清除；
- b) 进口能源产生的间接温室气体排放；

- c) 运输产生的间接温室气体排放；
- d) 组织使用产品产生的间接温室气体排放；
- e) 与组织产品使用相关的间接温室气体排放；
- f) 其他来源产生的间接温室气体排放。

在每个类别中，应将非生物源排放、生物源人为排放以及（若已量化并报告）生物源非人为排放分开（见附件D）。

该组织应在设施层面分别记录上述类别。

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

6 温室气体排放与清除的量化

6.1 温室气体源与汇的识别

组织应识别并记录其报告边界内所有相关温室气体源与汇。组织应涵盖所有相关温室气体。

温室气体源与汇的识别应遵循5.2.4条款定义的类别进行。

若组织量化温室气体清除量，则应识别并记录对温室气体清除量有贡献的温室气体汇。

源与汇的识别及分类细化程度应与所采用的量化方法保持一致。

对于对温室气体排放或清除贡献不显著的温室气体源或汇，组织可予以排除。组织应根据报告中包含的类别及任何类别细分（参见5.2.3），说明排除原因并予以说明。

6.2 量化方法的选择

6.2.1 一般要求

组织应选择并使用能够最大限度降低不确定性，并产生准确、一致且可重复结果的量化方法。

量化方法还应考虑技术可行性和成本。

注 量化方法是指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。

组织应说明并记录其量化方法及量化方法的任何变更。

6.2.2 用于量化的数据选择与收集

组织应识别并记录其用于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每个相关数据的特征（参见5.2.3）。

注1 用于量化的数据包括原始数据（含现场特定数据）和二次数据。示例 用于量化的数据可包括卡车平均燃料消耗量及其特征作为确定燃料消耗的标准。

注 2 对于温室气体计划，用于量化数据的特征通常由计划运营商确定。

[附件 C](#) 提供了关于选择和收集用于量化数据的指导。

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。

模型是将用于量化的源或汇数据转化为排放量或清除量的表示方式。模型是对物理过程的简化，具有特定假设和局限性。

组织应说明并记录模型选择或开发的依据，同时考虑以下模型特征：

- a) 模型如何准确反映排放量与清除量；
- b) 其应用范围的限制；
- c) 其不确定性与严谨性；
- d) 结果的可重复性；
- e) 模型的可接受性；
- f) 模型的来源及其认可程度；
- g) 与预期用途的一致性。

注 多种类型的模型都利用活动数据乘以排放因子。

6.3 温室气体排放量与清除量的计算

组织应根据所选的量化方法（见[6.2](#)）计算温室气体排放量和清除量。

应报告温室气体排放量和清除量的计算周期。

组织应使用适当的全球变暖潜能值将每种温室气体的数量转换为二氧化碳当量吨。

应采用最新IPCC全球变暖潜能值。若未采用，需说明理由。全球变暖潜能值时间范围应为100年。可采用其他时间范围，但需单独报告。

注 全球变暖潜能值（GWP）可能作为模型的一部分（包括排放因子）。

组织应根据[附件D](#)量化生物源排放量或清除量。

组织应根据[附件E](#)量化其消耗的进口电力所产生的排放或清除量，以及其产生的出口电力所产生的排放或清除量。

关于农业排放量或清除量的具体指导意见见[附件G](#)。

6.4 基准年温室气体清单

6.4.1 基准年的选择与确定

该组织应为温室气体排放与清除建立历史基准年，以供比较之用，或满足温室气体计划要求，或用于温室气体清单的其他预期用途。

基准年排放量或清除量可基于特定时期（例如一年或部分年度，当组织活动具有季节性特征时）进行量化，或通过多个时期的平均值计算（例如数年）。

若无法获得足够的历史温室气体排放或清除信息，该组织可将其首个温室气体清单编制期作为基准年。

在确定基准年时，组织应：

- a) 应使用代表组织当前报告边界特征的数据（通常为单年度数据、连续多年平均值或滚动平均值）量化基准年的温室气体排放量与清除量；
- b) 应选择可获取可核查温室气体排放量或清除量数据的基准年；
- c) 须说明基准年的选择依据；
- d) 应根据本文件规定编制基准年的温室气体清单。组织可变更其基准年，但须对任何基准年变更提供合理依据。

6.4.2 基准年温室气体清单的审查

为确保基准年温室气体清单的代表性，组织应制定、记录并实施基准年审查与重新计算程序，以应对因下列情形导致的基准年排放量重大累积变化：

- a) 报告或组织边界结构性变更（即合并、收购或剥离），或
- b) 计算方法或排放因子的变更，或
- c) 发现一个错误或若干累积错误，这些错误合计构成重大错误。

组织不得为反映设施生产水平的变化（包括设施的关闭或启用）而重新计算其基准年温室气体清单。

该组织应在后续温室气体清单中记录基准年的重新计算情况。

7 减缓活动

7.1 温室气体减排与清除增强计划

组织可规划并实施温室气体减排举措，以减少或防止温室气体排放，或增强温室气体清除。

若实施该计划，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清单边界之外的温室气体排放或清除差异。

若进行量化并报告，组织应分别记录温室气体减排举措及相关温室气体排放或清除差异，并说明：

- a) 温室气体减排举措；
- b) 温室气体减排举措的时空边界；
- c) 用于量化温室气体排放或清除差异的方法（适当指标）；

d) 温室气体减排举措所导致的温室气体排放或清除差异的确定与分类，将其归类为直接或间接温室气体排放或清除。

示例 温室气体减排举措可能包括以下内容：

- 能源需求与使用管理；
- 能源效率；
- 技术或工艺改进；
- 温室气体捕集与封存（通常储存于温室气体储库）；
- 交通出行需求管理；
- 燃料转换或替代；
- 造林；
- 废物最小化；
- 使用替代燃料和原料（AFR）以避免废物填埋或焚烧；
- 制冷剂管理。

7.2 温室气体减排或清除增强项目

若组织报告购买或开发的抵消额度，应将此类抵消额度与温室气体减排举措分列。

7.3 温室气体减排或清除增强目标

组织可设定温室气体减排目标。

若组织报告目标，应明确并报告以下信息：

- 目标涵盖的时期，包括目标基准年和目标完成年；
- 目标类型（强度目标或绝对目标）；
- 目标涵盖的排放类别；
- 减排量及其单位（按目标类型对应表述）。设定目标时应考虑以下标准：
- 气候科学；
- 减排潜力；
- 国际及国家背景；
- 部门背景（例如自愿性部门承诺、跨部门效应）。

8 温室气体清单质量管理

8.1 温室气体信息管理

8.1.1 组织应建立并保持温室气体信息管理程序，该程序应：

- a) 确保符合本文件的原则；
- b) 确保符合温室气体清单的预期用途；

- 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) 识别并处理错误和遗漏；
- e) 记录并归档相关温室气体清单记录，包括信息管理活动及全球变暖潜能值。

8.1.2 该组织的气候变化信息管理程序应记录其对下列事项的考量：
以下事项：

- a) 确定并审查温室气体清单编制负责人的职责与权限；
- b) 确定、实施及审查针对清单编制团队成员的适当培训；
- c) 确定并审查组织边界；
- d) 温室气体源与汇的识别与审查；
- e) 选择并审查量化方法，包括用于量化的数据及符合温室气体清单预期用途的温室气体量化模型；
- f) 审查量化方法的应用，确保多设施间的一致性；
- g) 测量设备的运用、维护与校准（如适用）；
- h) 建立并维护可靠的数据收集系统；
- i) 定期准确性核查；
- 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 文件保留与记录保存

组织应建立并保持文件保留和记录保存程序。

组织应保留并维护支持温室气体清单设计、开发和维护的文件，以供核查。无论文件采用纸质、电子或其他格式，均应按照组织温室气体信息管理程序中的文件保留和记录保存要求进行处理。

8.3 评估不确定性

组织应评估与量化方法（例如用于量化的数据和模型）相关的不确定性，并进行评估以确定温室气体清单类别层面的不确定性。

当定量评估不确定性不可行或成本效益不佳时，应说明理由并进行定性评估。

组织可采用ISO/IEC指南98-3中的原则和方法完成不确定性评估。

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，以促进温室气体清单的核查。例如，参与温室气体计划或向外部或内部用户通报情况时，可能需要温室气体报告。

若组织选择对其温室气体清单进行核查，或发布声称符合本文件要求的公开温室气体声明，则必须编制温室气体报告。

温室气体报告应完整、一致、准确、相关、透明，并按9.2节要求进行规划。

若组织温室气体声明已通过独立（第三方）核查，核查声明应向预期使用者提供。

如果温室气体报告中未包含保密数据，应说明理由。如果组织决定编制温室气体报告，则适用9.2和9.3条款。

9.2 温室气体报告的规划

该组织在规划其温室气体报告时，应说明并记录以下内容：

- a) 报告在组织温室气体政策、战略或计划以及适用温室气体计划中的目的和目标；
- b) 温室气体清单的预期用途及目标使用者；
- c) 编制与发布报告的总体及具体职责分工；
- d) 报告发布频率；
- e) 报告结构与格式；
- f) 报告应包含的数据和信息；
- g) 报告获取政策及传播方式。

9.3 温室气体报告内容

9.3.1 必填信息

该组织的温室气体报告应描述其温室气体清单。其内容可参照附件F的建议进行结构化编排。

温室气体报告内容应包括以下方面：

- a) 报告组织描述；
- b) 报告责任人或责任实体；
- c) 报告所涵盖的报告期；
- d) 组织边界文件（5.1）；
- e) 报告边界文件，包括组织为界定重大排放所确定的标准；
- f) 直接温室气体排放量，分别量化二氧化碳、甲烷、一氧化二氮、氮三氟化物、六氟化硫及其他适用的温室气体组（氢氟碳化物、全氟化碳等），单位为二氧化碳当量吨（5.2.2）；

- g) 温室气体清单中如何处理生物源二氧化碳排放和清除的说明，以及相关生物源二氧化碳排放和清除量以吨二氧化碳当量为单位单独量化（见附件 D）；
- h) 若进行量化，则需提供直接温室气体清除量，单位为吨二氧化碳当量（5.2.2）；
- i) 说明量化过程中排除任何重要温室气体源或汇的原因（5.2.3）；
- j) 按类别划分的间接温室气体排放量（以二氧化碳当量吨计）（5.2.4）；
- k) 所选历史基准年及基准年温室气体清单（6.4.1）；
- l) 对基准年或其他历史温室气体数据或分类的任何变更说明，以及基准年或其他历史温室气体清单的任何重新计算（6.4.1），并记录由此类重新计算导致的可比性限制；
- m) 量化方法的引用或描述，包括选择理由（6.2）；
- n) 对先前采用的量化方法所作任何变更的说明（6.2）；
- o) 所采用温室气体排放或清除因子的引用或文件依据（6.2）；
- p) 按类别描述不确定性对温室气体排放与清除数据准确性的影响（8.3）；
- q) 不确定性评估说明及结果（8.3）；
- r) 声明温室气体报告已按本文件要求编制；
- s) 披露温室气体清单、报告或声明是否经过核查，包括核查类型及所获保证级别；
- t) 计算中使用的全球变暖潜能值及其来源。若全球变暖潜能值未采用最新IPCC报告数据，需同时列明计算所用排放因子或数据库参考及其来源。

9.3.2 推荐信息

该组织应考虑在温室气体报告中包含以下内容：

- a) 组织温室气体政策、战略或计划的说明；
- b) 如适用，说明温室气体减排举措及其对温室气体排放或清除差异的贡献（包括组织边界外的活动），以二氧化碳当量吨为计量单位（7.1）；
- c) 如适用，说明通过温室气体减排与清除增强项目购入或开发的减排量及清除增强量，以吨二氧化碳当量计量（7.2）；
- d) 酌情说明适用的温室气体项目要求；
- e) 按设施分类的温室气体排放量或清除量；
- f) 间接温室气体排放总量；
- g) 附加指标的描述与呈现，如效率或温室气体排放强度（单位产量排放量）比率；
- h) 参照适当的内部和/或外部基准进行的绩效评估；
- i) 温室气体信息管理与监测程序说明（8.1）；
- j) 上一报告期温室气体排放与清除量；

k) 如有必要，说明当前清单与前次清单之间温室气体排放差异的原因。

组织可汇总直接排放量和直接清除量。

9.3.3 可选信息及相关要求

该组织可将可选信息与必需信息和建议信息分开报告。下文所述的每类可选信息均应单独报告。

组织可报告基于市场方法的温室气体属性合同工具结果，以温室气体排放量（tCO₂e）及转让单位（如kWh）双重计量。组织可报告购买量与消耗量的对比数据。

组织可报告抵消额度或其他类型碳信用额。若进行此类报告，组织须：

- 须披露其产生的温室气体计划；
- 若抵消额或其他类型碳信用来自同一温室气体计划且年份适配，可合并计算。
- 不得在组织清单中增减抵消额或其他类型的碳信用额其直接或间接排放的库存中。

该组织可报告储存在温室气体储库中的温室气体。

10 组织在核查活动中的角色

组织可决定开展核查。

为公正客观地审查温室气体排放与清除信息，组织应根据预期用户需求开展核查。相关原则与要求详见ISO 14064-3标准。

ISO 14065标准规定了核查机构的要求。

ISO 14066标准规定了验证团队和核查团队的能力要求。

附件 A (说明性)

数据整合流程

A.1 通用

建议组织参考ISO/TR 14069获取更多指导，以应用整合方法并处理重复计算问题。

在确定组织边界时，组织应首先通过审视其温室气体政策、战略或计划、运营及设施，明确温室气体清单的预期用途，从而界定可控温室气体源与可影响温室气体源。

清单的预期用途有助于确定组织边界（参见H.1）。在建立温室气体量化与报告体系时，组织应确保数据系统能满足多种报告要求。温室气体数据应按源、汇及类型进行记录与量化，至少细化至设施层面。此类数据应保留其分解形式，以最大程度满足各类报告要求的灵活性。随后可按需进行信息整合。

如果温室气体排放量和清除量是在设施层面量化的，根据温室气体清单的预期用途，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。

在可行情况下，组织应遵循其财务会计已建立的组织边界，前提是这些边界已得到明确说明并始终如一地执行。应用这些概念时，应遵循“实质重于形式”的基本原则。即温室气体排放与清除量应依据组织的实质和经济现实进行量化与报告，而非仅依据其法律形式。

A.2 基于控制的合并原则

在控制法下，组织对其控制的运营活动产生的温室气体排放或清除量进行100%核算，但不核算其持有权益但无控制权的运营活动产生的排放或清除量。控制权可通过财务或运营标准界定。采用控制法合并温室气体排放或清除量时，组织可选择运营控制或财务控制标准。

若组织具备指导运营财务与经营政策的能力，以期从其活动中获取经济利益，则视为对该运营具有财务控制权。若组织或其子公司拥有在运营层面制定并实施经营政策的完全授权，则视为对该运营具有经营控制权。

A.3 权益法合并

权益份额是指对某设施所拥有的经济权益或从中获得的收益所占的百分比。这种合并方法提高了温室气体信息对不同用户的实用性，旨在尽可能地反映财务会计和报告标准所采用的方法。权益份额法对于在多个司法管辖区开展业务并希望确定其温室气体清单的多国公司尤为有用。

。

基于股权份额进行组织层面的合并核算，需确定各设施的持股比例，并据此核算相应设施产生的温室气体排放量或清除量，包括采用生产份额协议的方式。

附件 B (说明性)

直接和间接温室气体排放分类

B.1 概述

温室气体排放量进行汇总，以帮助确定来源，并确保温室气体清单报告的一致性。

根据目标用户或其他因素，每类排放量可进一步细分。

B.2 类别 1：直接温室气体排放和清除

B.2.1 摘要

直接温室气体排放与清除源自组织边界内由该组织拥有或控制的温室气体源或汇。这些源可分为固定源（如加热器、发电机组、工业工艺）和移动源（如车辆）。

B.2.2 相关源与汇的子类别划分及识别示例

a) 固定燃烧直接排放：指在加热器、燃气轮机、锅炉等固定设备中燃烧任何类型燃料（化石燃料或生物质）产生的排放。此类燃烧可用于产生热能、机械功及蒸汽。

b) 移动燃烧直接排放：指运输设备（如机动车、卡车、船舶、飞机、机车、叉车）燃料燃烧产生的排放。

未纳入组织边界的车辆行程排放应作为“间接排放”报告，包括商务差旅、员工通勤、客户或访客运输、上游租赁资产等情形。

c) 工业过程产生的直接排放与清除量。

注1 导致直接工艺排放的工业过程实例包括但不限于：水泥与石灰生产、化学品制造、工业加工、石油天然气精炼，以及涉及工业温室气体（如 N_2O ）排放规避、替代、销毁、分解或减缓的非燃烧工艺，以及与碳捕获与封存相关的净化工艺（如胺溶液捕集系统）。

d) 人为系统中温室气体释放产生的直接逸散排放。

注2 直接逸散排放可能源自化石燃料开采、加工、储存及输送系统（如法兰、阀门、接头和螺纹连接）；设备泄漏（如冷却系统）；农业过程（如腐烂发酵、粪肥、牲畜养殖、氮肥施用）；以及来自垃圾填埋场、堆肥设施、废水处理及其他废物管理过程等来源的废弃物未经控制的分解。

注3 来自火炬燃烧或放空排放的温室气体按“直接排放”进行量化。火炬燃烧和排气排放可能为非故意或故意行为。例如：通过密封装置或排气管向大气中设计性释放含 CH_4 或 CO_2 的天然气或碳氢气体（不包括固定燃烧烟气）；设备维护排污；以及直接排放用于驱动设备（如气动装置）的气体。

注释 4 故意逆转碳清除的行为（例如为防止未来森林火灾而进行的反向燃烧）被量化为人为生物源排放（负清除），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）直接排放与清除，涵盖所有温室气体，从活体生物质到土壤有机质。根据IPCC指南^[15]，排放量可按六大土地利用类别（林地、农田、草地、湿地、聚居地、其他土地）及若干碳储库（地上活体生物量、地下活体生物量、枯木、落叶层、土壤有机质）进行评估。当土地利用类别发生转变（如林地转为农田）或同一类别内发生变化（如天然林转为人工林、翻耕转为免耕）时，碳储量可能发生变化。当储存库碳储量增加时即发生清除作用；当碳储量减少或释放一氧化二氮时则产生排放。

量化方法选项：与土地利用、土地利用变化和林业相关的二氧化碳当量排放发生于采取导致碳储量差异的行动之后。该行动后的时间段通常设定为20年。因此，组织可选择量化与行动相关的全部排放量（总碳储量差异）或年度排放量（总碳储量差异的1/20）。若选择后者，应在20年周期内“每次”报告排放量。

注5 关于海洋区域相关温室气体排放与清除的信息极为有限信息。

B.3 类别2：进口能源产生的间接温室气体排放

B.3.1 摘要

本类别仅包含最终能源及公用事业（如电力、热能、蒸汽、制冷和压缩空气）生产过程中燃料燃烧产生的温室气体排放。不包括燃料相关的所有上游排放（从原料开采到发电厂大门），发电厂建设过程中的排放，以及因输配损耗分配的排放。

注 [附件 E](#) 阐述了进出口电力处理的要求。

B.3.2 子类别划分示例及相关源与汇的识别

- a) 进口电力的间接排放，包括组织进口电力生产和消费相关的温室气体排放。
- b) 进口能源的间接排放，包括组织通过物理网络（蒸汽、供热、制冷和压缩空气）消耗的能源生产相关的温室气体排放，不包括电力。

B.4 类别 3：运输产生的间接温室气体排放

B.4.1 概述

温室气体排放源位于组织边界之外。这些排放源具有流动性，主要源于运输设备燃烧燃料所致。若适用，本类别还包括以下相关排放：

- 制冷气体泄漏（如冷藏运输、空调系统）；
- 燃料生产及燃料运输/分销产生的上游排放；
- 运输设备（车辆和基础设施）的建造。

本类别涵盖人员和货物运输，包括所有运输方式（铁路、海运、航空和公路）。若运输设备由组织拥有或控制，则其排放量应作为直接排放计入类别1（B.2）。

量化方法选项：根据组织选择的合并方法，租赁车辆的排放量可选择在本类别或组织使用服务产生的间接温室气体排放类别（B.5.3）中报告。

示例 当报告组织以承租方身份租赁车队时：

- 若采用财务控制法，则车队排放量作为间接排放报告；
- 若采用运营控制法，则车队排放量作为直接排放进行报告。

无论选择何种方法，均需注意遗漏或重复计算问题。

注 高空飞行条件下，航空器温室气体排放因与大气发生物理化学反应而产生额外气候影响。有关航空器温室气体排放的更多信息，请参阅IPCC指南[15]。

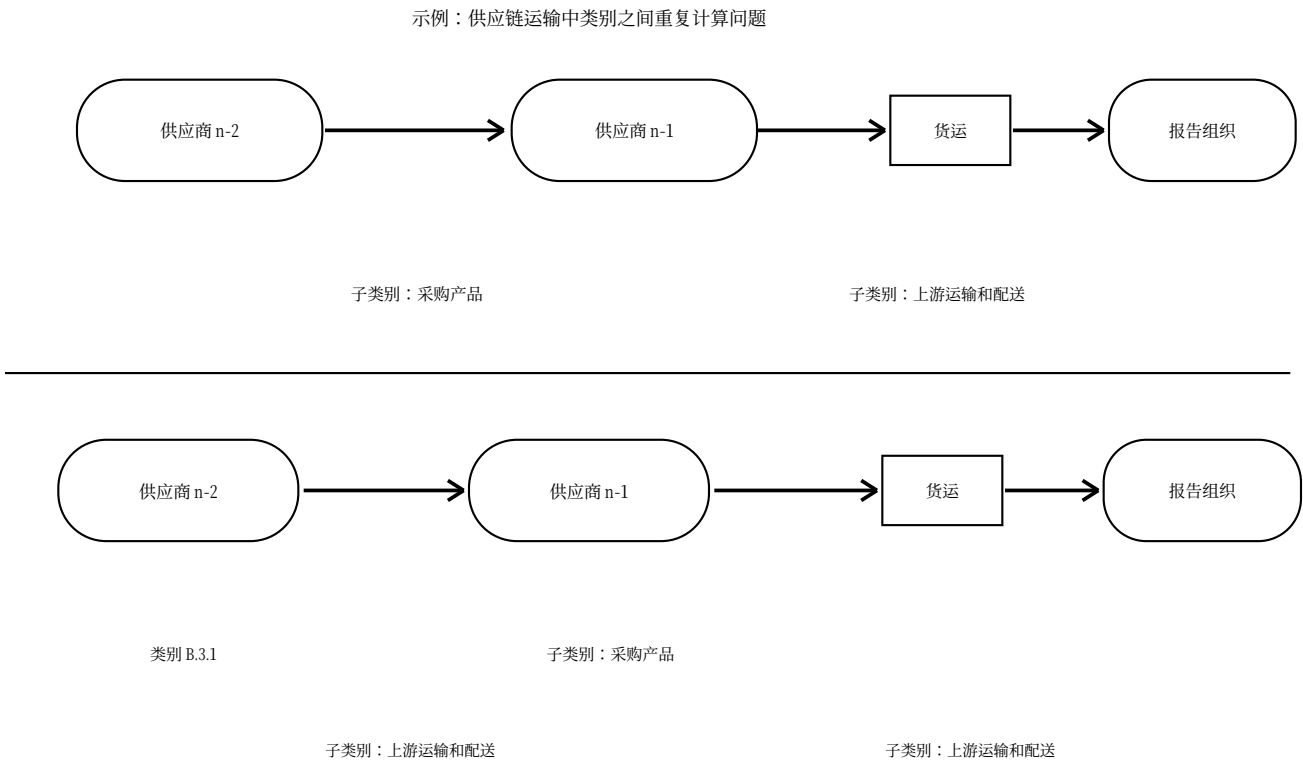
B.4.2 子类别划分示例及相关源与汇的识别

a) 货物上游运输与分销过程中的排放，即由组织支付货运服务产生的排放。

量化方法选项：任务可包括供应商至组织间的最新运输活动，或整个供应链中的所有运输活动。

无论选择哪种方案，都应关注与组织所用产品间接温室气体排放类别（B.5）之间的相互作用（即遗漏或重复计算问题）。

图 B.1 说明了类别之间存在重复计算问题的例子。



图B.1 — 类别间重复计算问题示例

- b) 下游运输和分销过程中产生的货物排放，是指由供应链中首次购买者或其他购买者产生的货运服务排放，但该组织未为此支付费用。

与商品上游运输和分销相同，量化方法可采用相同选项。

- c) 员工通勤产生的排放，包括员工从住所到工作场所的交通相关排放。远程办公可能导致员工家庭能源消耗中供暖或制冷部分的能源使用增加，因此可纳入本子类别考量。
- d) 客户和访客交通产生的排放，包括客户和访客前往报告公司设施途中产生的相关排放。
- e) 商务差旅排放主要源于移动燃烧源的燃料消耗。若住宿与差旅直接相关（如航班中转过夜、会议出席或其他公务需求），则可计入酒店住宿排放。若数据可获取且具有显著性，行程中产生的间接排放亦应纳入统计。

B.5 类别4：组织使用产品产生的间接温室气体排放

B.5.1 组织采购商品产生的间接温室气体排放——概要

温室气体排放源位于组织边界之外，与组织使用的商品相关联。这些排放源可能是固定的或移动的，与报告组织采购的所有类型商品相关。在“从摇篮到供应商产出门”的方法中，排放主要源于以下阶段：

- 原材料开采、农业活动；
- 供应商间原材料/产品的运输；
- 原材料的制造与加工。

需注意避免与其他类别/子类别重复计算，例如组织采购的运输及服务产生的间接温室气体排放。

B.5.2 子类别划分及相关源与汇的识别示例

- a) 采购商品的排放量，即与产品制造相关的排放。由于这可能涵盖广泛的产品范围，用户可根据实际需求进一步细分类别。例如，细分可按材料类型（钢铁、塑料、玻璃、电子产品等）或价值链中的功能（生产相关产品与非生产相关产品）区分产品。本子类别包含与购入能源生产相关的排放（即石油和电力生产的上游排放），这些排放未计入能源间接温室气体排放类别（B.3）。
- b) 资本货物排放是指组织购置并摊销的货物所产生的排放。这包括组织用于制造产品、提供服务或销售、储存及配送商品的货物。通常，资本货物使用寿命较长，既不会被改造，也不会转售给其他组织或消费者。该子类别涵盖报告组织购置或取得的资本货物生产过程中产生的所有上游排放。

资本货物示例包括设备、机械、建筑物、设施及车辆。在财务会计中，资本设备被归类为固定资产或厂房、物业及设备。

量化方法选项：该子类别的排放量可包括资本货物生产相关的总排放量，或总排放量的摊销部分（基于会计规则或使用寿命）。若选择后者，排放量应在摊销期内按比例报告。

当二氧化碳以碳形式储存于商品中达到规定时限时，该碳储存量应遵循ISO 14067标准定义的方法学进行处理。

B.5.3 组织使用服务产生的间接温室气体排放——摘要

组织使用服务产生的间接温室气体排放源位于组织边界之外。此类排放可能涵盖极其广泛的服务及相关流程。排放量应采用“从摇篮到供应商产出门”的方法进行核算。

目标用户可采用子类别划分法，区分并量化组织使用不同类型服务所产生的关联排放，具体示例如下。

B.5.4 细分示例及相关源与汇的识别

- a) 固体与液体废弃物处置产生的排放取决于废弃物特性及其处理方式。典型处理方式包括填埋、焚烧、生物处理或回收流程。主要排放物为CO₂和CH₄，相关联排放物为N₂O（焚烧或生物处理过程中产生）。

量化方法选项：废物运输（从组织到处置设施）产生的排放量可归入本类别，也可归入运输间接温室气体排放类别（B.4）。选择任一选项时，应注意避免遗漏或重复计算问题。

- b) 资产使用产生的排放源自报告年度内报告组织租赁的设备。此子类别仅适用于运营租赁资产的组织（即承租方）。租赁关系取决于租赁物品的性质、租赁期限以及财务和合同安排。租赁主要分为三类：融资租赁、经营租赁和合同租赁。组织应注意避免与直接排放（如车队排放）重复计算。

采用运营控制法进行合并的组织可将此类排放量计为直接排放。

注：B.2.2 节提供了示例。

- c) 使用上述子类别未涵盖的服务所产生的排放包括咨询、清洁、维护、邮件递送、银行等服务。

B.6 类别5：与使用本组织产品相关的间接温室气体排放

B.6.1 摘要

与组织产品使用相关的温室气体排放或清除，源于组织在生产过程之后的生命周期阶段所售产品。此类排放或清除可能涵盖极其广泛的服务及相关流程。

在多数情况下，组织无法确知产品在生命周期各阶段的具体流向，因此应针对每个生命阶段制定合理的情景假设。

报告中应清晰阐述这些情景。

B.6.2 子类别划分示例及相关源与汇的识别

- a) 产品使用阶段的排放或清除量包括所有相关销售产品的预期总寿命周期排放量。该子类别的排放量与生命周期阶段情景密切相关。从普遍角度看，产品越接近最终成品，越容易定义情景。例如，汽车制造商定义车辆使用场景（用于评估汽车能耗）比钢铁供应商更容易，后者因产品应用场景更为广泛而面临更大挑战。

注 相关指导原则详见ISO/TR 14069。

- b) 下游租赁资产的排放量包括报告年度内由报告组织所有并租赁给其他实体的资产运营所产生的排放。此子类别适用于出租方（即从承租方收取租金的组织）。
- c) 产品生命周期末阶段的排放包括报告年度内报告组织销售的所有产品在生命周期结束时相关的排放。通常情况下，排放源与汇涉及固体和液体废弃物处置（B.4.1）。但在产品使用阶段（B.5.1），组织应定义“产品生命周期终结情景”。因此，该子类别的排放量与这些情景密切相关。
- d) 投资相关的排放主要针对私营或公共金融机构。排放可能源于四类业务：股权债务、投资债务、项目融资及其他。

B.7 类别6：其他来源的间接温室气体排放

本类别旨在涵盖任何无法归入其他类别的组织特定排放（或清除）活动。因此，该类别的具体内容定义权限归属组织自身。

附件 C
(参考性)

关于直接排放温室气体量化方法的数据选择、收集和使用指南

C.1 总则

根据第6条款的要求，本附录描述了若干方法，重点在于如何量化直接排放（见图C.1）。通过实例说明组织通常实施的广泛实践。



图 C.1 — 量化方法步骤图

C.2 量化方法选择指南

参见6.2节。量化方法是指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。图C.1从宏观层面展示了这一过程。量化方法具有源/汇特异性，同一组织的清单可能包含多种量化方法。

特定量化方法的不同步骤之间存在相互依赖关系。量化方法将随温室气体量化模型的变化而变化，这影响着组织为量化其温室气体排放量而选择、收集和使用不同类型数据的方式。同样地，根据最终温室气体计算结果是否满足准确性、可重复性等特定条件，组织可能需要调整温室气体的量化模型和数据采集方式（参见ISO 14033）。温室气体排放量或清除量的计算环节，需以适当方式整合数据与模型，执行计算并汇总特定源与汇排放的温室气体输出结果。

直接排放的量化模型可包括：质量平衡法、间歇排放测量法、估算法及标准方法。

基于测量方法的量化可采用连续排放监测系统（CEMS）和预测性排放监测系统（PEMS）。

注 对于监测或测量等直接排放模型，该模型在构造上被纳入测量技术设备的设计和运行中。

数据可分为原始数据或二次数据（取决于原始采集者），以及特定场地数据或非特定场地数据（取决于数据是否来自原始源头或汇）。所需采集的数据类型取决于特定温室气体模型，而该模型又受最终允许不确定度、数据可用性、成本、其他模型是否已存在等要求制约。

数据或其他原因。通常作为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：净值或总值，常用于提高燃烧计算精度及基础/场地特定活动数据计算的输入；
- c) 排放系数，通常以tCO₂e/活动量单位表示；
- d) 成分数据，通常以碳含量表示，常用于高精度计算及基础/场地特异性排放因子计算；
- e) 氧化因子；
- f) 转化系数；
- g) 排放量，通常以质量为基础按参考周期（如每小时）计算；
- h) 货币价值，通常指用于特定产品、材料或服务的支出金额。

此类数据常嵌入模型假设中，有时需现场采集原始数据。具体取决于允许的不确定性要求，该要求可能体现在模型的不同应用层级（参见框1示例）。

框1 — 示例说明

燃烧是最常见的直接_二氧化碳排放过程。然而，燃烧排放的量化方法可从极简到极复杂不等。这通常体现在分层体系中，该体系概括了组织在选择量化方法时可作出的关键决策。下文展示两个不同层级的示例，一简一繁。

简单层级：活动数据（燃料用量）通过燃料供应收据收集，经年度总量加总计算。燃料排放因子采用IPCC默认值，未考虑未燃烧碳量及其他气体（如CH₄）排放。最终排放量为收据记录的年度燃料用量乘以默认排放因子得出。

复杂层级：通过两条并行测量线持续监测天然气体积流量，每条线均配备涡轮式燃气表，结合温度和压力读数，并采用电子设备将测量值转换为气体体积（N_m³），整体不确定度<1.5%。排放因子通过气相色谱仪测定，该仪器专用于分离和鉴定天然气样品中的组分。该系统每小时采集4至8个样本，符合ISO 10715标准。基于测得的甲烷CH₄及其他十种气体的百分比组成，计算得出每小时及每日排放因子（以tCO₂/净热值为单位）。整个测量系统每日自动校准，并接受每月定期校准检查。所有校准气体均通过ISO/IEC 17025认证，气相色谱仪操作由ISO 9001认证机构执行。此外，每年由ISO/IEC 17025认证实验室依据ISO 10723标准对气相色谱仪进行验证。

为确定排放源的相关性，组织应考虑[第4条款](#)中的各项原则。对下列问题的肯定回答应表明该温室气体排放源具有相关性。

- 相关性：该源/汇是否需要量化并报告，以满足目标用户的需求？
目标用户的需求？该来源可单独或与其他来源组合实现此目的。
- 完整性：清单是否需要包含源/汇，才能涵盖所有相关来源？
所有相关来源？

- 一致性：如果将该源/汇排除在外，用户是否无法根据当前的温室气体核算和报告实践，对清单内的温室气体相关信息或与类似组织的温室气体清单进行有意义的比较？
- 准确性：该源/汇是否单独或与其他源结合使用，对确保清单总计值合理地免于不确定性具有必要性？
- 透明度：若未披露且未说明理由地排除某一源或汇，或多个源与汇，是否会妨碍预期使用者以合理信心作出决策？所披露的温室气体相关信息是否充分且恰当，足以使预期使用者以合理信心作出决策？

C.3 数据选取与收集的量化指导原则

参见6.2.2节。数据特征可由企业依据既有公司惯例、行业惯例、最佳实践或相关方要求选择，亦可能受监管框架强制规定。

组织应使用主要活动数据或基础数据来开发特定场地的活动数据，通常认为其质量更高。当没有特定场地的活动数据（或基础数据）可用时，应使用来自文献或公认数据库的估计活动数据（即次级数据）。

该组织应建立、记录、实施并保持用于温室气体排放监测和报告的数据流活动书面程序。应确保数据流活动产生的年度排放报告不存在错报，且符合5.1条款要求的文件记录（参见ISO 14033）。

数据流活动书面程序至少应涵盖以下要素：

- a) 主要数据来源的识别；
- b) 从原始数据到年度排放量的数据流各步骤，反映数据流活动之间的顺序和交互关系；
- c) 与每项具体数据流活动相关的处理步骤，包括确定排放量所使用的公式和数据；
- d) 所使用的相关电子数据处理和存储系统，以及这些系统与其他输入（包括人工输入）之间的交互；
- e) 数据流活动输出记录方式说明。

C.4 特定地点数据

C.4.1 一般性

应收集代表开展温室气体清单研究的组织所控制的流程/资产直接温室气体排放/清除量的特定地点数据。

对于那些对间接温室气体排放/清除有重大影响，但不在进行温室气体清单和报告的组织的财务或运营控制之下的过程，在可行的情况下也应使用现场数据。

注 特定地点数据是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工艺投入和产出）或计算因子，如排放因子和氧化因子。

现场特定数据可从设施/设备中采集，也可对具有相似功能的设施/设备进行平均计算。这些数据可通过测量或建模方式获取。

C.4.2 分析与采样

在采集特定场地数据时，组织应确保所有用于确定量化数据的分析、采样、校准和验证工作，均采用基于公认国际标准或国家标准的方法实施。若无适用公开标准，应采用合适的标准草案、行业最佳实践指南或其他经科学验证的方法，以最大限度减少采样和测量偏差。

分析结果的应用须考量其适用性。例如，结果仅适用于所采样品代表的燃料或物料批次。在特定时期内多次分析结果也可合并用于确定排放量计算的特定参数。例如，某水泥厂可在每月定期采集石灰石原料样本，分析其氧化钙含量，并将平均结果应用于当月所有石灰石煅烧过程的排放量计算。

当现场特定数据通过分析确定时，最佳实践是为每种燃料或材料以书面程序形式记录采样计划。该程序应包含样品制备方法的相关信息，包括责任划分、采样地点、采样频率与数量，以及样品储存和运输方法。衍生样品应能代表相关批次或交付周期的实际情况且无偏倚。若分析结果表明燃料或材料的异质性与预期存在显著差异，则需调整原始采样方案。

采样与分析的最低频率应基于量化方法所需的理想精密度来确定。最低频率要求的具体规定可能需要通过专项研究评估物料变异性，或参考能反映其自然变异性的历史数据，同时综合考虑法规要求及专家判断。

C.4.3 实验室

该组织应确保用于分析测定场地特定数据的实验室，均依据相关分析方法的规范获得认证。有时可能无法使用完全符合特定规范的认证实验室，或会产生不合理成本，在此情况下建议证明所选实验室具备执行场地特定数据精确分析的特定技术能力。

C.4.4 校准

该组织应确保测量仪器至少按照制造商规定的最低频率进行校准，以确保其运行无误且在要求的误差范围内。

C.4.5 数据缺失

当缺乏与量化排放源/汇排放量/清除量相关的数据时，应采用适当的估算方法，为相应时间段和缺失参数确定保守的替代数据。最佳实践是将估算方法以书面程序的形式确立。

C.4.6 记录保存

最佳实践是[按6.2节](#)要求，保存量化方法中使用的所有相关数据和信息。需保留的数据可能包括：

- a) 活动数据；

- b) 所有使用的默认值列表；
- c) 用于确定现场特定数据的完整采样与分析结果集；
- d) 量化方法的重大变更记录；
- e) 测量仪器校准与维护结果；
- f) 说明量化方法选择依据的文件；
- g) 适用的不确定性评估，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) 连续测量系统的原始数据和汇总数据，包括随时间变化的记录、测试日志、停机记录、校准记录、检修维护记录，以及连续测量系统任何变更的记录。

该组织可能需要依法强制保存一定年限的记录，以履行其温室气体清单报告义务。通常做法是将信息保存10年。

C.5 非现场特定数据

温室气体清单应尽可能采用最高质量的数据，以最大限度降低偏差和不确定性。在此意义上，特定地点数据通常优于非特定地点数据。

当现场特定数据无法获取时，应采用经第三方验证的、基于全球或区域平均值的原始数据，这些数据需由区域性或国际性组织收集。

非特定场地的次级数据和原始数据仅适用于无法收集特定场地数据的情况，或用于次要过程，可包括文献数据（如默认排放因子）、计算数据、估算值或其他代表性数据。

对于非特定地点的数据，组织应按照 6.2 节的要求（量化方法的文件记录），详细记录计算因子（排放因子、氧化因子、全球变暖潜能值等）所使用的数值和来源，以及选择这些数值和来源的理由。

C.6 温室气体量化模型选择或开发指南

参见 6.2.3 节。模型的选择将主要取决于对该排放源温室气体排放量/清除量测定所能接受的精度和成本水平，具体取决于该排放源的重要性。准确度与成本通常存在矛盾关系，但并非绝对——更高精度往往需要采用成本更高的解决方案。然而这种关系并非线性，通常存在显著提升准确度而不大幅增加成本的较大空间。

成本将直接受以下因素影响：

- a) 用于过程控制的既有监测系统（既有实践）；
- b) 为通过特定温室气体模型实现量化方法规定的不确定度而设定的数据质量要求；
- c) 市场条件，例如当地供应商能否以合理成本提供设备的校准、维护和维修服务。

通常，遵循国家或地区针对温室气体排放与清除监测制定的强制性要求是良好实践，因这些要求应已通过评估

由专家制定，并被认为在地方工业实践与当地温室气体排放和清除量化所需的准确性之间取得了适当平衡。

然而，工业系统可能出于过程控制或健康安全等原因而采用某些方式，这些方式可能不符合当地标准的监管实践。此时需评估现有实践的稳健性，并测定特定量化方法的不确定性，以判定其是否等同于公认和/或法规认可的量化方法。组织可采用ISO/IEC指南98-3的原则与方法完成不确定性评估。更高精度通常可被接受，但较低精度需提供合理依据——例如因成本过高而作出的合理化说明。

模型选择应兼顾数据输入的定量与定性维度，即：

- 准确性：所收集数据的准确度应符合温室气体模型要求，并满足量化方法所需的最终不确定度；
- 频率：数据采集频率需适宜，以捕捉可能导致排放差异的工艺变异性；
- 时效性：数据应真实反映其用于表征排放时期的实际情况；否则需标注为假设或估算；
- 完整性：所涉时段的数据序列应完整，并符合规定的采集频率要求；
- 控制权：用户是否掌控测量设备，若非如此，是否可获取相关设备信息；
- 有效性：数据符合特定要求时即为有效。数据有效性可通过外部验证确认。例如，特定测量仪仅在其适用范围内才能产生可靠结果。若超出该范围操作，其输出数据可能被视为无效。

上述所有因素均会影响定量方法的准确性、成本、技术可行性及可重复性。

例如，对于许多相对较小的污染源而言，通过注明燃料实际数量的收据来记录活动数据可能就足够了。在这种情况下，污染源的经营者可能无法控制用于监测其活动数据的测量设备。计量设备的管控责任应由燃料供应商或实际生产商承担。只要交易合法合规，即可假定相关计量操作在给定管辖范围内均遵循测量不确定度、校准、稳定性等方面的标准化最低要求。该做法依托供应商计量体系，能显著降低温室气体核算与报告的成本，并提升其技术可行性。

其他可能需要考虑成本和可行性问题的场景包括：

- 将默认计算值切换为现场特定值；
- 提高各源/汇的数据采集与分析频率；
- 当特定测量任务不受国家法定计量监管时，可采用符合该管辖区法定计量监管要求的仪器替代原有设备；
- 缩短测量仪器的校准与维护间隔周期；
- 为确定现场特定数据，应使用能够证明其具备生成技术上有效且准确结果的能力和资质的实验室，或使用经认证可确定现场特定数据的外部实验室；

—— 改进数据流活动和控制活动，显著降低固有风险或控制风险。

C.7 温室气体排放与清除量的计算

参见6.3节。最终温室气体排放量/清除量将存在特定不确定性，该不确定性应在组织设定的限值范围内。根据7.3节要求，组织应确定量化方法相关的不确定性（例如量化数据和模型），并开展评估以确定温室气体清单类别层面的不确定性。

不确定性来源可包括：

- a) 参数（或计算因子）不确定性，例如排放因子、活动数据；
- b) 情景不确定性，例如使用阶段情景或报废阶段情景；
- c) 模型不确定性。

附件 D (规范性)

生物源温室气体排放与二氧化碳移除的处理 值

本附件为生物源温室气体排放和二氧化碳_{清除}的处理提供了要求和指导。
清除的处理。

人为生物源温室气体排放和清除是人类活动造成的结果。人为生物源温室气体排放（例如二氧化碳、甲烷和一氧化二氮）可能来自生物质燃烧以及其他过程（例如生物质和土壤有机物的有氧和无氧分解）。

人为生物源_{二氧化碳}排放与清除量应单独量化并报告，区别于人为排放量。其他温室气体（如甲烷和一氧化二氮）的人为生物源排放与清除量应作为人为排放量进行量化与报告。

非人为生物源温室气体排放及_{二氧化碳}清除量（由自然灾害如野火或虫害侵袭，或自然演变如生长、分解所致）可进行量化，若进行量化则应单独报告。

[附件B](#)提供了关于温室气体排放量化的具体/部门指导。

附件E (规范性)

电力处理

E.1 总则

本附件规定了组织消耗的进口电力 以及组织产生的出口电力的处理要求和指导原则。

下文所述的电力要求和指导原则同样适用于进口和出口的供热、蒸汽、制冷及压缩空气。

E.2 进口电力的处理

E.2.1 一般

组织消耗的进口电力排放量应采用基于地点的方法进行量化，使用最能反映相关电网特征的排放因子，即专用输电线路、地方、区域或国家电网的平均排放因子。电网平均排放因子应采用报告年度的排放数据（如有），若无则采用最近年度数据。进口用电的电网平均排放因子应基于供电电网的平均用电结构确定。

排放因子还可包含与发电相关的其他间接排放，例如：

- 输配电损耗；
- 发电过程中涉及的其他生命周期过程，例如燃料的开采、运输和加工，以及/或用于生产发电资本设备的制造过程。

这些间接排放应单独量化、记录和报告（见B.4.1）。

注 基于地点的方法是一种根据特定地理位置（包括地方、次国家或国家边界）的平均能源生产排放因子来量化能源间接排放的方法。

E.2.2 补充信息

组织在电力采购中使用合同工具时，可采用基于市场的办法，但合同工具须符合以下质量标准：

- 传递交付电力单位的相关信息及发电方特征；
- 确保具有唯一性声明；
- 由报告实体或其授权方进行追踪、核销、注销或撤销。
- 尽可能接近合同文书所适用的时期，并包含对应时间跨度；

- 在国内生产，或在消费发生的市场边界内生产，如果电网互联时，则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（SIDS）的运营活动，可采用基于市场的方法量化此类工艺中与电力消耗相关的温室气体排放量，无论电网是否互联。

注 1 联合国对小岛屿发展中国家的定义^[22]。

当组织使用这些合同工具来确定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（参见第 9 条）。

注 2 合同工具是指双方之间为买卖附带能源生产属性的能源或非捆绑属性主张而签订的任何类型的合同。

示例 合同工具可包括能源属性证书、可再生能源证书、绿色证书、电力购买协议、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的方法，该方法基于报告组织通过合同购买捆绑合同工具的发电厂所排放的温室气体，或基于单独的合同工具。

E.3 出口电力的处理

“出口”一词指该组织向组织边界外的用户供应的电力。

组织发电并出口或分配的电力所产生的直接温室气体排放可单独报告，但不得从组织的总直接温室气体排放量中扣除。

附件 F (说明性)

温室气体清单报告的结构与组织

为确保完整性、一致性和可读性，组织应考虑按以下章节组织温室气体报告。

a) 第一章：组织目标与清单目标概述。

本章包括报告组织的描述、责任人、报告目的、预期用户、传播政策、报告周期和频率、报告中包含的数据和信息（考虑和解释的温室气体清单），以及组织关于核查的声明。

b) 第二章：组织边界。

本章包含对组织边界的描述和边界合并方法的说明。
方法论。

c) 第三章：报告边界。

本章包括所考虑的排放类别的描述和解释。

d) 第四章：温室气体排放与清除量化清单。

本章包含按排放或清除类别划分的量化数据结果、所采用方法论及活动数据的说明、排放与清除因子的参考文献和/或解释和/或文件依据、不确定性及其对结果的准确性影响（按类别细分），以及为降低未来清单不确定性而规划的行动方案。

e) 第五章：温室气体减排举措与内部绩效追踪。

组织可报告其温室气体减排举措及内部绩效跟踪结果。

[图 F.1](#) 给出了一个说明性模板示例，为报告提供了框架。

Recommended format for consolidated statement of GHG emissions (values shown for illustration only)

REPORTING COMPANY		NAME	CONTACT											
Person or Entity responsible for the report		NAME	CONTACT	From	MM/DD/YYYY	To	MM/DD/YYYY							
Reporting period covered		Attached document												
Organizational boundaries		Attached document												
Reporting boundaries		Attached document												
		20xx CO ₂ e												
EMISSIONS		Notes	TOTAL (Tonnes p.a.)	Carbon dioxide (CO ₂)	Methane (CH ₄)	Nitrous oxide (N ₂ O)	Hydrofluoro- carbons (weighted average) (HFCs)	Perfluoro- carbons tonnes (weighted average) (PFCs)	Sulfur hexafluoride (SF ₆)	Nitrogen trifluoride (NF ₃)	Quantitative uncertainty	Qualitative uncertainty		
			GWP	1	30	265	5 000	4 000	23 500	16 100				
1	Category 1 : Direct GHG emissions and removals in tonnes CO ₂ e (1)		83 205	83 050	149	6	0	0	0	0				
1.1	Direct emissions from stationary combustion		2 050	2 050	0	0	0	0	0	0		7%		
1.2	Direct emissions from mobile combustion		81 005	81 000	5	0	0	0	0	0		7%		
Direct process emissions and removals arise from industrial processes														
1.3			0	0	0	0	0	0	0	0				
Direct fugitive emissions arise from the release of greenhouse gases in anthropogenic systems														
1.4			0	0	0	0	0	0	0	0				
Direct emissions and removals from Land Use, Land Use Change and Forestry														
1.5			0	0	0	0	0	0	0	0				
Direct emissions in tonnes of CO ₂ from biomass			718	718										
	Indirect Emissions in tonnes CO ₂ e (2)		S/NS[*]	4 157 450										
2	Category 2 : Indirect GHG emissions from imported energy (3)			70 000										
2.1	Indirect emissions from imported electricity			60 000										
2.2	Indirect emissions from imported energy			10 000										
3	Category 3 : Indirect GHG emissions from transportation			614 950										
3.1	Emissions from Upstream transport and distribution for goods			153 200										
3.2	Emissions from Downstream transport and distribution for goods			320 000										
3.3	Emissions from Employee commuting includes emissions			12 200										
3.4	Emissions from Client and visitor transport		NS											
3.5	Emissions from Business travels			129 550										
4	Category 4: Indirect GHG emissions from products used by organization			3 372 500										
4.1	Emissions from Purchased goods			3 202 500										
4.2	Emissions from Capital goods			125 000										
4.3	Emissions from the disposal of solid and liquid waste			45 000										
4.4	Emissions from the use of assets		NS											
Emissions from the use of services that are not described in the above subcategories (consulting, cleaning, maintenance, mail delivery, bank, etc.)														
4.5			NS											
5	Category 5: Indirect GHG emissions associated with the use of products from the organization			100 000										
6.1	Emissions or removals from the use stage of the product			100 000										
6.2	Emissions from downstream leased assets		NS											
6.3	Emissions from end of life stage of the product		NS											
6.4	Emissions from investments		NS											
6	Category 6: Indirect GHG emissions from other sources		NS											
REMOVALS (4)														
Direct removals in tonnes CO ₂ e			100	100	0	0	0	0	0	0			C	
STORAGE (5), (6), (7)														
Total storage as of year end in tonnes CO ₂ e			10	10	0	0	0	0	0	0			C	
CARBON FINANCIAL INSTRUMENTS (8)														
Total Renewable Electricity purchased in kWh			575 000	kWh	Market based emission factors compliant with ISO 14064-1 Annex E									
Renewable Electricity purchased in kWh with contractual instruments compliant with ISO 14064-1 Annex E			150 000	kWh	13 gCO ₂ e/kWh		1,9 tCO ₂ e		See attached document					
Renewable Electricity purchased in kWh with contractual instruments compliant with ISO 14064-1 Annex E			45 000	kWh	6 gCO ₂ e/kWh		0,2 tCO ₂ e		See attached document					
Renewable Electricity purchased in kWh with contractual instruments compliant with ISO 14064-1 Annex E			375 000	kWh	15 gCO ₂ e/kWh		2,7 tCO ₂ e		See attached document					
Renewable Electricity purchased in kWh with contractual instruments <u>not</u> compliant with ISO 14064-1 Annex E criteria			200 000	kWh										
Offsets from GHG Scheme AA in tonnes CO ₂ e			95 000	CO ₂ e										
Credits from GHG Scheme BB in tonnes CO ₂ e			125 000	CO ₂ e										
Other related information														
Performance tracking (emissions and removals by metric, e.g. tonnes CO ₂ e per annual revenue)							See attached document							
Base year GHG emissions, removals, and stocks; and adjustments to base year							See attached document							
Disclosure of most significant sources, sinks, and reservoirs							See attached document							
Statements of emissions (CO ₂ e) per unit of relevant units							See attached document							
Statement of emission reduction initiatives							See attached document							
Significance criteria							See attached document							
Uncertainty assessment							See attached document							
Notes														

类别I（直接排放）根据附件B的建议进行细分。

间接排放按附件B的建议进行细分，并与标准要求完全兼容。

- (3) 此类别可能包括输配电排放。
- (4) 本文档未对清除细分提供任何建议或要求。
- (5) 本文件未涉及储存环节（无建议或要求）。该类别的报告为可选项。
- (6) 储存类别涵盖汇与储库中的温室气体。这些也可视为碳的“储库”而非碳的“通量”。土壤中储存的碳可归类为“地质储存”，或由报告方选择进一步细分该类别。
- (7) 报告人员可将冷藏设备和燃料库存中储存的温室气体，以及产品中储存的碳（例如木制家具）纳入此类别。
- (8) 若进行报告，碳金融工具既不计入也不从组织清单中扣除，具体操作遵循[9.3.3](#)条款。

注 这些是框架中唯一的固定部分。虽然鼓励遵守国际标准和良好的会计惯例，但每个类别下的条目标记由报告组织自行选择。

图F.1 — 提供报告框架的示例模板

附件 G
(说明性)

农业和林业指导

G.1 一般

全球范围内，农业和食品生产活动是年度温室气体排放的重要来源。农业排放的主要来源包括：肠道发酵（CH₄）、氮肥施用（N₂O）、粪肥管理（CH₄）和（N₂O）、水稻种植（CH₄）。农业涉及作物、牲畜、家禽、真菌、昆虫以及工业原料的生产。

本附件旨在协助作物和畜牧生产者及相关农场级组织量化并报告其直接、间接及生物源温室气体排放与清除量。本指南同样有助于试图了解其农业价值链温室气体影响的上游或下游组织。为实现协调统一，本附件整合了参考文献[13]中的信息。所述主题遵循本文件条款顺序。范围参见条款1，术语与定义参见条款3，原则参见条款4。

G.2 温室气体清单边界及温室气体排放与清除量化

参见第5条和第6条。温室气体排放与清除的量化需收集以下活动数据：反刍动物肠道发酵；粪肥管理；合成肥料、畜禽粪便及作物秸秆的土壤施用；稻作生产；耕作土壤的排水与翻耕；作物秸秆及刀耕火种的露天焚烧；土地利用变化及其他G.4.6条款所述领域。

若采用特定地点数据，应透明记录来源。若采用国家方法，数据应基于经核查的研究、同行评审研究或类似科学证据，并予以记录。

G.3 碳储量的核算

碳储量指储存在温室气体储库中的碳（C）总量，包括土壤有机质、地上与地下生物量、死亡有机质（DOM）及采伐木材制品中的碳储量。这些碳储量具有可逆性，最终将释放至大气中——这影响着温室气体清单中碳储量的处理方式。此类碳储量应在生物源碳项下单独报告。净温室气体通量是大气中CO₂排放量与清除量的净和。

碳储量变化可通过以下数据进行量化：

- a) 两个时间点的储量值（例如公吨碳/公顷），以及
- b) 二氧化碳排放与二氧化碳清除的净平衡，以二氧化碳质量单位衡量。

两种量化方式均需采用一致的土壤深度测量方法。若组织报告储量规模数据，可通过将储量变化质量乘以44/12（即二氧化碳与元素碳的分子量比值）转换为净通量数据。在有机土壤湿地环境中核算固碳时，碳固存速率相对较慢，可视为可忽略不计，因此可予以排除。

在某些情况下，碳储量可能会因自然干扰、生态系统服务支付（PES）以及保护区划定范围的变化而发生改变。在这些情况下，二氧化碳碳通量应与农业活动采用相同的方式进行核算。

G.4 碳储量随时间变化的摊销

G.4.1 一般性说明

管理实践的变化（如采用免耕法）可对碳储量产生数十年影响。若估算数据涵盖整个过渡期，则需对碳储量变化进行摊销处理。二氧化碳碳通量可摊销的对象包括：木质生物质储量的固碳量；矿质土壤有机碳储量的固碳量；矿质土壤有机碳储量的排放量；以及木质生物质储量的排放量。有机溶解物分解排放的摊销属可选操作。机构可采用20年摊销期处理有机溶解物储量及矿质土壤有机碳储量，该时间跨度系提交至《联合国气候变化框架公约》（UNFCCC）的国家温室气体清单默认时限。

G.4.2 基准年

农业领域的基准年建议采用多年期基准期，因至少三年基准期的温室气体通量数据平均值更能体现代表性。若非农业排放已设定基准年，则可围绕该年建立多年期基准期。当清单边界发生变更或开发进程显著影响基准清单时（如所有权/控制权变更或计算方法变更），基准年清单可能需要重新计算。

G.4.3 温室气体类别

农业排放与清除量按以下类别报告：

- a) 直接排放、
- b) 间接排放，以及
- c) 生物源排放与清除量（单独报告）。

排放通量基于排放（源）和清除（汇）。农业直接排放类别/子类别可分为两类：机械类与非机械类（见表G.1）。每类下的类别可进一步细分为子类别。不同分类的通量存在差异，这对温室气体清单具有重要影响。除报告直接、间接及生物源排放/清除外，可选择性报告组织的上游和下游活动排放。表G.2和G.3列举了农业间接排放类别/子类别的示例，表G.4阐述了农业生物源碳的子类别，表G.5则列举了不应报告的温室气体示例。

表G.1 — G 农业直接排放的温室气体报告

温室气体排放源类别 – 子类别		示例	报告温室气体：使用规定单位
类别1：直接温室气体排放			
1.1	固定燃烧装置的直接排放		
	固定设备——化石燃料	发电机、锅炉、热电联产、碾磨、干燥机、灌溉	CO ₂ 、CH ₄ 、N ₂ O、CO ₂ e
	固定设备——生物质	同上	CH ₄ 、N ₂ O、CO ₂ e
1.2	移动燃烧装置的直接排放		
	移动设备——化石燃料	耕作、播种、收割、运输	CO ₂ 、CH ₄ 、N ₂ O、CO ₂ e

表G.1 (续)

温室气体排放源类别 - 子类别		示例	报告的温室气体：使用规定的单位
	移动设备——生物源	如上	CH ₄ 、N ₂ O、CO ₂ 等
1.3	工业过程	不适用	不适用
1.4	直接逸散排放源于人为系统中温室气体的释放		
	制冷、空调	冷冻机、制冷机、冷却器	氢氟碳化物、全氟化碳、二氧化碳当量
	肥料与改良剂添加	合成肥料配方，例如无水氨或硝酸铵、尿素	N ₂ O、CO ₂ e
	牲畜粪肥的土壤添加	粪肥	二氧化碳、甲烷、一氧化二氮、二氧化碳
	作物残茬施入土壤	玉米秸秆或小麦秸秆	二氧化碳、甲烷、一氧化二氮、二氧化碳
	土壤耕作与排水	犁耕、管沟排水	二氧化碳、甲烷、一氧化二氮、二氧化碳
	肠道发酵	反刍动物	CH ₄ 、CO ₂ e
	向土壤添加石灰		二氧化碳、二氧化碳排放
	水稻种植		CH ₄ 、CO ₂ e
	稀树草原露天焚烧、田间作物残茬、溶解有机物		CH ₄ 、N ₂ O、CO ₂ e
	厌氧消化		CH ₄ 、N ₂ O、CO ₂ e
	堆肥处理有机废物		CH ₄ 、CO ₂ e
1.5	土地利用、土地利用变化和林业的直接排放与清除		
	直接土地利用变化 (dLUC)	二氧化碳排放量来自以下转化过程： —— 森林转为牧场或耕地，或 —— 湿地转为耕地	CO ₂ 、CH ₄ 、N ₂ O、CO ₂ e

表G.2—— 报告中农业间接排放的核算

温室气体间接排放类别 - 子类别		示例	报告的温室气体：使用指定单位
2	类别 2：进口能源产生的间接温室气体排放		
2.1	进口电力产生的间接排放	参照电网排放计算标准	CO ₂ 、CH ₄ 、N ₂ O、CO ₂ e

如表G.3所示，农业相关的组织（上游/下游）排放为可选项，但鼓励报告。

表 G.3 — 农业组织（上游/下游）排放报告

温室气体排放类别——子类别		示例	报告的温室气体：使用指定单位
3	类别 3：运输产生的间接温室气体排放		
3.1	货物运输及分销环节的上游排放	卡车运输、仓储	二氧化碳、甲烷、一氧化二氮、二氧化碳当量
3.2	商品下游运输和分销产生的排放	卡车运输、仓储	二氧化碳、甲烷、氮氧化物、二氧化碳当量
4	类别 4：组织使用的产品产生的间接温室气体排放		
4.1	采购商品产生的排放		

	能源生产	化石燃料	二氧化碳、甲烷、一氧化二氮、二氧化碳当量
--	------	------	----------------------

表 G.3 (续)

温室气体排放 类别——子类别		示例	报告的温室气体：使用规定的单位
	化肥生产	氮肥、尿素、磷肥、钾肥	二氧化碳、甲烷、一氧化二氮、二 氧化碳当量
	饲料生产	碾磨、干燥	二氧化碳、甲烷、一氧化二氮、二 氧化碳
	农药生产	杀虫剂、除草剂、杀菌剂	二氧化碳、甲烷、一氧化二氮、二 氧化碳

表G.4 — 农业产生的生物源 bon

	温室气体排放/清除 类别——子类别	示例	报告的温室气体：使用规定的单位
类别 1：直接温室气体排放和清除			
土地利用、土地利用变化和林业产生的直接排放与清除	土地利用管理		
		土壤碳储量中 CO ₂ 流	CO ₂ 、CO ₂ e
		地上和地下木质生物质（即果园、葡萄园和农林系统中的木质植被）的二氧化碳通量	CO ₂ 、CO ₂ e
		死有机物质（DOM）的二氧化碳通量	CO ₂ 、CO ₂ e
		非能源用途的作物残茬燃烧	二氧化碳，二氧化碳当量
		人工林地（如树带、防护林带）	二氧化碳，二氧化碳当量
	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质吸收的二氧化碳	二氧化碳，二氧化碳当量
移动燃烧直接排放	生物燃料燃烧	移动设备：耕作、播种、收获、运输	二氧化碳，二氧化碳当量
固定燃烧直接排放		固定设备：发电机、锅炉、热电联产、碾磨、干燥机、灌溉	二氧化碳、二氧化碳当量
直接逸散排放源于人为系统中温室气体的释放	堆肥处理有机废弃物		CO ₂ 、CO ₂ e
直接逸散排放源于人为系统中温室气体的释放	园艺栽培介质氧化		CO ₂ 、CO ₂ e

对于自然扰动，温室气体通量可单独列项报告，区别于直接、间接及生物源碳类别。

企业不应[报告表G.5](#)所示信息。

表 G.5 — 不应报告的温室气体

类别——子类别	示例	未报告的温室气体
CO ₂ 草本植物的清除	一年生、二年生或无木质茎的多年生的	未报告
牲畜的二氧化碳通量	动物组织中的碳或动物呼吸产生的碳不应计入清单	

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、家禽及相关产品，均属短寿命产品，收获后需迅速消费。对于此类产品，温室气体排放与清除量可视为在评估期初始阶段即已释放或清除。 另一方面，特定农产品具有长期储存碳的能力。例如，大麻可加工制成纸张、纺织品、服装、可降解塑料及建筑材料等产品；棉花则用于生产多种纺织制品。

ISO 14067标准中描述了与农产品碳储存相关的要求和指导。

G.4.5 减缓活动

参见第7章。可减少温室气体排放并提升农场绩效的农业活动与实践示例包括：土壤固碳与碳储存；覆盖作物；保护性耕作；防风林；结合GPS系统的精准农业（肥料管理）；减轻反刍动物温室气体排放；转向可再生能源系统（太阳能、风能、水能、沼气）；转换为可再生水加热系统；水稻种植采用间歇性淹田技术；生物能源与碳捕获及封存（BECCS）。

G.4.6 温室气体数据报告

参见第9条了解报告要求，包括报告边界、报告期、基准年及按类别划分的基准年清单，以及清单中特定来源或操作的排除情况。 必须报告本文件规定的所有温室气体：按温室气体分类，以公吨为单位，并按每种温室气体以公吨为单位和以二氧化碳当量（CO₂e）为单位进行报告。

G.5 本农业指导附件未涵盖的领域

本附件未涵盖以下领域的农业指导：

- 不包含项目级核算方法；
- 不考虑碳封存的持久性；仅按实际发生（或预测发生）情况报告碳储量增减量；

注1 有关上述领域的指导，请参阅ISO 14064-2标准。

- 它不包含产品层面的温室气体核算方法（例如产品类别规则）；

注2 有关这些领域的指导，请参阅ISO 14067。

- 未提供间接土地利用变化（iLUC）的核算方法；
- 未涉及通过农场土壤、生物质或其他来源、退化土地的再造林或恢复、以及肥料管理变化来创建抵消信用所需的核算步骤；

- 它不考虑农业抵消和可再生能源项目，这些项目是潜在的抵消信用额度的潜在来源：
 - 风力涡轮机、太阳能电池板、太阳能热水系统、用于热电联产的厌氧消化装置、微型水电（通常小于~100千瓦）；
 - 造林、速生林地及其他生物质燃料来源；
 - 安装厌氧消化装置生产甲烷作为发电或供热燃料；
- 除温室气体通量外，本指南未涉及其他环境影响，如空气污染物排放、水体影响与利用、富营养化、健康及其他环境影响。因此，本附件的指导原则不能单独用于评估特定农业实践在温室气体减排与其他环境影响之间的潜在权衡关系。

在碳足迹研究中，一旦存在国际公认的程序，就应考虑间接土地利用变化（iLUC）。所有选择和假设均应有充分依据并予以记录。

注3 目前正在开展研究，旨在开发将间接土地利用变化纳入温室气体报告的方法学和数据体系。

附件H (参考性)

识别显著温室气体排放过程的指导原则 排放

H.1 一般

参见5.2.3。组织应采用以下流程识别、评估和选择重大间接排放。

H.2 确定其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、公开承诺、排放交易计划、组织减排和/或清除绩效与进展追踪系统、减缓计划、组织年度报告、投资者信息、碳风险或机遇识别以及尽职调查报告。

H.3 根据清单的预期用途，制定评估间接排放重要性的标准

H.3.1 考虑原则在确定标准时的适用方式。

- 相关性：考虑需要选择哪些间接排放或清除量，以满足预期用户（如客户、供应商、投资者、政府、非政府组织）的需求，这些排放或清除量可单独或与其他来源结合使用。
- 完整性：考虑需纳入清单的间接排放与清除量，以确保清单涵盖所有相关来源。
- 一致性：评估纳入间接排放与清除数据是否对用户进行有效比较具有必要性（例如清单内温室气体相关信息的可比性）。
- 准确性：考虑是否需要纳入间接排放和清除量（单独或与其他来源合并），以使清单总量合理地避免不确定性。
- 透明度：考虑在未披露及说明理由的情况下排除间接排放与清除，是否会阻碍预期使用者以合理信心作出决策。

H.3.2 评估间接排放重要性的标准可包括以下方面：

- 规模：假定具有显著数量级的间接排放或清除量。
- 影响程度：组织在多大程度上能够监测并减少排放与清除（例如能效、生态设计、客户参与、职权范围）。
- 风险或机遇：间接排放或清除对组织风险暴露（如气候相关风险：财务、监管、供应链、产品与客户、诉讼、声誉风险）或商业机遇（如新市场、新商业模式）的影响程度。

- 行业特定指南：根据行业特定指南，由商业部门认定为显著的温室气体排放。
- 外包：外包活动产生的间接排放与清除量，这些活动通常属于核心业务活动。
- 员工参与：可能激励员工减少能源使用或凝聚团队精神应对气候变化的间接排放（例如节能激励措施、拼车、内部碳定价）。

H.4 识别和评估间接排放

针对每类间接排放，通过内部外部专家、行业温室气体指南、文献综述或第三方数据库等资源，在不进行详细计算的前提下，将其作为筛选步骤进行识别与评估。

组织可绘制其价值链图，以识别[属于5.2.4节](#)定义类别及[附件B](#)定义子类别的间接排放。

H.5 应用标准筛选重要间接排放

[如5.2.3所述](#)，组织通过应用预先定义的标准来确定间接排放和清除的重要性。在大多数情况下，对特定间接排放源或清除源应用标准后，可明确判定该排放或清除是否具有重要性。

在某些情况下（即采用定性而非定量标准时），标准的应用可能无法明确判定间接排放或清除源是否具有显著性。因此，对标准进行更深入的分析可能有所帮助。

示例 某间接排放源（如组织使用的商品）估计约占组织总间接排放量的10%。获取相关数据成本极高，且量化排放数据的准确性较差。

组织应综合考量估算规模标准与数据获取的准确性及成本，并结合其他标准（如风险与机遇、预期用户需求），以判定该间接排放源是否具有显著性。

该组织应说明其判定间接排放和清除是否显著的依据。

参考文献

- [1] ISO 9001, 质量管理体系——要求
- [2] ISO 10715, 天然气——采样指南
- [3] ISO 10723, 天然气——分析系统的性能评估
- [4] ISO 13065, 生物能源可持续性标准
- [5] ISO 14033, 环境管理——定量环境信息——指南与示例
- [6] ISO 14064-2, 温室气体——第2部分：项目层面的温室气体减排量或清除增强量化、监测和报告规范及指南
- [7] ISO 14064-3, 温室气体——第3部分：温室气体声明核查与验证规范及指南
- [8] ISO 14065, 温室气体——用于认证或其他形式认可的温室气体核查和验证机构要求
- [9] ISO 14066, 温室气体——温室气体核查团队和验证团队的能力要求
- [10] ISO 14067, 温室气体——产品碳足迹——量化与沟通要求及指南
- [11] ISO/TR 14069:2013, 温室气体——组织温室气体排放量化与报告——ISO 14064-1应用指南
- [12] ISO/IEC 17025, 检测和校准实验室能力的一般要求
- [13] 世界可持续发展工商理事会（WBCSD）/世界资源研究所（WRI）。《温室气体协议：企业核算与报告标准》，2004年4月；《温室气体协议：企业价值链（范围三）核算与报告标准》，2011年。
可从以下网址获取：<https://ghgprotocol.org>
- [14] ISO/IEC 指南98-3, 测量不确定度——第3部分：测量不确定度表示指南（GUM:1995）
- [15] 政府间气候变化专门委员会（IPCC）。《国家温室气体清单编制指南》，2006年，共5卷+勘误表。获取地址：<https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/index.html>
- [16] 气候 注册处。<https://www.theclimateregistry.org/>
- [17] Bilan Carbone® 版本 8. 方法论 指南： 会计 原则 与
目标， 2017年。 可从 获取：<https://www.associationbilancarbonate.fr/http://www.associationbilancarbonate.fr/>
- [18] 环境报告指南：包含强制性温室气体排放报告指引。英国政府环境、食品与农村事务部， 2013年。可从以下网址获取：
https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/206392/pb13944-env-reporting-guidance.pdf
- [19] 气候变化协议：操作手册。英国政府环境署，2013年。
可从以下网址获取： 来源：<https://www.gov.uk/government/publications/climate-change-agreements-operations-manual-2>

- [20] 《供应链全流程温室气体排放核算基本指南》第1.0版，2012年3月。日本环境省与经济产业省联合发布。
日本政府
- [21] 加拿大设施温室气体排放报告计划。温室气体排放报告技术指南。加拿大环境部，2013年11月
- [22] 小岛屿发展中国家。联合国。来源： <https://sustainabledevelopment.un.org/topics/sids/list>