

温室气体核算体系

企业核算与报告标准(修订版)

陈欢 主审

谢飞 孙玉清 校订

许明珠 宋然平 主译



wbcasd



世界资源研究所
WORLD RESOURCES INSTITUTE

CDMFUND

中国清洁发展机制基金管理中心
CHINA CLEAN DEVELOPMENT MECHANISM FUND



经济科学出版社
Economic Science Press

温室气体核算体系工作组

Janet Ranganathan	World Resources Institute
Laurent Corbier	World Business Council for Sustainable Development
Pankaj Bhatia	World Resources Institute
Simon Schmitz	World Business Council for Sustainable Development
Peter Gage	World Resources Institute
Kjell Oren	World Business Council for Sustainable Development

修订工作组

Brian Dawson & Matt Spannagle	Australian Greenhouse Office
Mike McMahon	BP
Pierre Boileau	Environment Canada
Rob Frederick	Ford Motor Company
Bruno Vanderborght	Holcim
Fraser Thomson	International Aluminum Institute
Koichi Kitamura	Kansai Electric Power Company
Chi Mun Woo & Naseem Pankhida	KPMG
Reid Miner	National Council for Air and Stream Improvement
Laurent Segalen	PricewaterhouseCoopers
Jasper Koch	Shell Global Solutions International B.V.
Somnath Bhattacharjee	The Energy Research Institute
Cynthia Cummis	US Environmental Protection Agency
Clare Breidenich	UNFCCC
Rebecca Eaton	World Wildlife Fund

核心咨询顾问

Michael Gillenwater	Independent Expert
Melanie Eddis	KPMG
Marie Marache	PricewaterhouseCoopers
Roberto Acosta	UNFCCC
Vincent Camobreco	US Environmental Protection Agency
Elizabeth Cook	World Resources Institute

序一

随着我国经济社会的快速发展，能源消费总量和温室气体排放迅速增长，国际各方对我国控制温室气体排放、承担更大国际责任的要求和期待不断上升。国家“十二五”规划首次对温室气体排放提出了约束性指标，现在“单位国内生产总值二氧化碳排放降低17%”的目标已经分解到各地，各个地方已经明确了未来五年的碳减排任务，企业在此进程中肩负着重要使命。然而，如何科学有效地计量温室气体减排的实际效果，即如何建立减排目标以及如何让减排效果实现可测量、可报告、可核查（MRV），是一个技术和管理的难题。同时，我国在“十二五”期间将逐步建立碳排放交易市场，企业作为碳交易的重要参与方，也必然需要尽早建立合乎规范、被认可的温室气体核算体系，以使本企业完成的减排量具有公信力、可交易。

世界资源研究所（WRI）与世界可持续发展工商理事会（WBCSD）开发的《温室气体核算体系：企业核算与报告标准》在北美和欧洲各国得到了广泛的运用，帮助企业清晰地梳理了温室气体排放情况、设定了合理的减排目标并最终帮助企业减少了温室气体排放。

作为国家应对气候变化的一个创新资金机制和行动机制，中国清洁发展机制基金管理中心秉承“助推新兴低碳行业实现产业化、市场化、社会化”的理念，与世界资源研究所合作，将此核算体系引入中国，希望给急需开展温室气体排放核算的企业提供参考，积极主动地参与节能减排事业，支持国家“十二五”规划目标的实现。

中国清洁发展机制基金管理中心

陈 欢

二〇一一年十一月三日

序二

温室气体核算体系 (GHG Protocol) 的目标是为温室气体的核算提供方法和标准。在众多世界知名企业的配合下，世界资源研究所与世界可持续发展工商理事会从 1998 年开始合作开发这套体系，并在世界范围内取得了极大的成功。

《温室气体核算体系：企业核算与报告标准》(以下简称《企业标准》) 是这套体系中最有影响力的标准之一。北美的气候登记处、ISO 14064-1 标准和英国政府颁布的自愿性报告指南都采用了《企业标准》。碳信息披露项目代表资产管理总额超过 64 万亿美元的全 534 家机构投资者，调查全球市值最大的企业应对气候变化的情况。在 2010 年参与调查的 2487 家企业中，85% 的企业直接或间接采纳了该标准。¹

《企业标准》对于中国实现“十二五”规划及 2020 年的温室气体控排目标也十分有意义。该标准可以在协助中国企业管理温室气体风险、识别减排机会、设定内部减排目标、规避国际贸易技术壁垒等方面发挥作用，从而增进中国企业在国际市场和低碳经济中的竞争力。此外，各级节能减排主管部门、研究机构和温室气体管理项目的组织者可以依据《企业标准》中的方法和指南，建立温室气体核算和统计体系。这对控排指标分解和考核，以及奠定碳排放权交易的核算基础都大有帮助。

《企业标准》得以翻译成中文并在国内出版，离不开中国清洁发展机制基金管理中心领导和研究人员的努力和协助，在此表示诚挚的感谢。同时，我还愿借此机会，对为此译著出版作出卓越贡献的世界资源研究所同事宋然平研究员、杨抒研究助理表示钦佩和衷心感谢。

世界资源研究所中国区首席代表

邹 骥

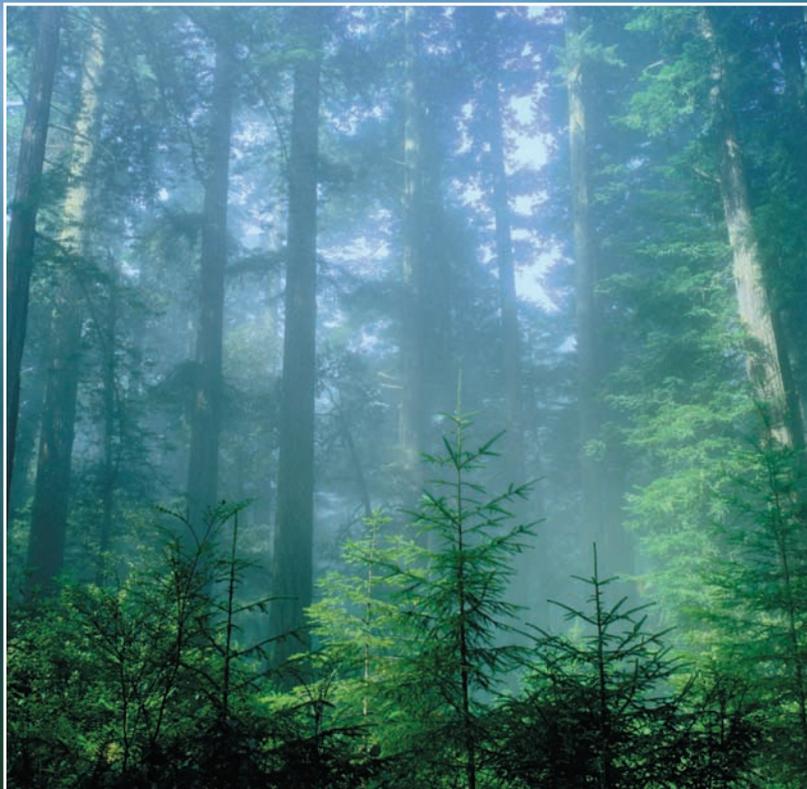
二〇一一年十二月一日

¹ Janet Ranganathan. 温室气体核算体系：温室气体核算黄金标准. 2011. <http://insights.wri.org/news/2011/10/ghg-protocol-gold-standard-accounting-greenhouse-gas-emissions>.

目 录

前 言		2
第 1 章	温室气体核算与报告原则	要 求 指 导 6
第 2 章	清单编制目标及设计	指 导 10
第 3 章	设定组织边界	要 求 指 导 16
第 4 章	设立运营边界	要 求 指 导 24
第 5 章	跟踪长期排放量	要 求 指 导 34
第 6 章	识别与计算温室气体排放量	指 导 40
第 7 章	管理排放清单质量	指 导 48
第 8 章	核算温室气体减排量	指 导 58
第 9 章	报告温室气体排放量	要 求 指 导 62
第 10 章	核查温室气体排放量	指 导 68
第 11 章	设定温室气体目标	指 导 74
附录 I	核算采购电力的间接排放量	86
附录 II	核算碳封存量	88
附录 III	温室气体项目概览	90
附录 IV	行业部门与范围	92
附录 V	针对结构性变化的基准年排放量调整	96
附录 VI	与租赁资产有关的温室气体排放分类	98
缩 写		100
词汇表		101
参考文献		108
贡献者		109





温室气体核算体系是企业、非政府组织（NGO）、政府以及其他组织等利益相关方合作的产物。该体系由总部位于美国的环境 NGO 世界资源研究所（World Resources Institute, WRI）和涵盖 170 家国际公司、总部位于日内瓦的世界可持续发展工商理事会（World Business Council for Sustainable Development, WBCSD）联手建立。此体系始于 1998 年，其宗旨是制定国际认可的企业温室气体（GHG）核算与报告标准，并推广其使用。

温室气体核算体系¹由两个相互独立但又相互关联的标准组成：

- 《温室气体核算体系企业核算与报告标准》（本书将为企业对温室气体的减排量进行量化核算与报告提供分步指导）
- 《温室气体核算体系项目量化方法》（另行发布，本书将为企业量化温室气体减排项目提供指导）

《温室气体核算体系：企业核算与报告标准》（以下简称《企业标准》）第一版于2001年9月发布，得到了全球许多企业、非政府组织和政府的广泛采用与接受。许多行业、非政府组织和政府的温室气体计划²采用该标准作为其核算与报告系统的基础。国际铝业协会（International Aluminum Institute）、国际森林和纸业协会（International Council of Forest and Paper Associations）、世界可持续发展工商理事会水泥可持续倡议组织（WBCSD Cement Sustainability Initiative）等产业团体与温室气体核算体系合作，制定了具体行业标准作为辅助工具。这套标准的成功受益于囊括了许多利益相关方的标准开发过程，使得标准既严谨、具有可操作性，同时也建立在许多专家学者、从业人员的专业知识和实践基础上。

《企业标准》修订本是由多个利益相关方在汲取第一版经验的基础上商讨两年的结果。它包含补充的指南、案例、附录以及关于设定温室气体目标的新章节。然而，就绝大部分内容而言，第一版经受住了时间的考验，修订版中的变动不会对大多数温室气体排放清单的结果产生影响。

这套《企业标准》为制作温室气体排放清单的公司和其他类型的机构³提供了标准和指南。它涵盖了《京都议定书》规定的六种温室气体：二氧化碳（CO₂）、甲烷（CH₄）、氧化亚氮（N₂O）、氢氟碳化物（HFCs）、全氟化碳（PFCs）和六氟化硫（SF₆）的核算与报告。标准和指南是为了实现以下目标：

- 帮助公司用标准化的方法和原则，编制真实并公平反映其温室气体排放的清单
- 简化并降低编制温室气体排放清单的成本
- 为企业提用于制定管理和减少温室气体排放的有效策略机制的信息
- 帮助提供参与自愿性和强制性温室气体计划所需的信息
- 提高不同公司和温室气体计划之间温室气体核算与报告的一致性和透明度

企业和其他利益相关方都因采用共同的标准而受益。对企业而言，如果它的温室气体排放清单能够符合内部和外部的不同信息要求，它就可以节约成本。而对其他机构而言，采用共同的标准也可以增加报告信息的一致性、透明度和易懂性，并且随着时间的推移使其更易于追踪和比较。

温室气体排放清单的商业价值

全球变暖和气候变化已经成为可持续发展问题的关键。许多国家的政府正在采取措施，通过制定政策减少温室气体排放，包括引入排放交易计划、自愿性计划、碳税或能源税以及关于能源效率与排放的法规和标准。因此，如果企业要确保在充满竞争的商业环境下立于不败之地，并对国家或地区性的气候政策做好准备，就必须了解和管理其温室气体排放风险。

一份设计严密、维护良好的企业温室气体排放清单可以实现多种目标，其中包括：

- 管理温室气体排放风险并识别减排机会
- 公开报告和参与自愿性温室气体计划
- 参与强制性报告计划
- 参与温室气体市场
- 使早期自愿行动获得承认

谁应当采用这套标准？

这套标准主要是为企业编制温室气体排放清单编写的。该标准同样适用于其运营会带来温室气体排放的其他类型的机构，例如，非政府组织、政府机构和大学。⁴但是，不应将这套标准用于核算旨在获取碳抵消量或碳信用额度的温室气体减排项目的减排量，另行发布的《温室气体核算体系项目量化标准》将为此提供标准和指南。

政策制定者和温室气体计划的设计者也可采用这套标准的有关部分作为制定核算与报告要求的基础。



与其他温室气体排放计划的关系

区分温室气体核算体系与其他温室气体排放计划具有重要意义。《企业标准》只关注排放的核算与报告，不要求企业向世界资源研究所或世界可持续发展工商理事会报告排放信息。此外，尽管这套标准旨在编制可核查的温室气体排放清单，但它不提供如何进行核查的标准。

《企业标准》具备计划和政策中性的特质，即标准本身不是为了特定的政策或温室气体计划而开发的。但现有的许多温室气体计划将该标准用作核算与报告要求，因此它与大多数温室气体计划兼容。部分温室气体计划包括：

- 自愿性温室气体减排计划，例如，世界自然基金会的气候保护者（Climate Savers）、美国环保署的气候领导者（Climate Leaders）、气候中和网络（Climate Neutral Network）以及气候变化企业领导人倡议（Business Leaders Initiative on Climate Change, BLICC）。
- 温室气体登记处，例如，加利福尼亚气候行动登记处（California Climate Action Registry, CCAR）、世界经济论坛全球温室气体登记处（World Economic Forum Global GHG Registry）。
- 全国性和地区性的行业倡议，例如，新西兰可持续发展工商理事会（New Zealand Business Council for Sustainable Development）、台湾可持续发展工商理事会和温室气体减排商会（Association des entreprises pour la réduction des gaz à effet de serre）。
- 温室气体排放贸易⁵，例如，英国碳排放交易体系（UK Emission Trading Scheme）、芝加哥气候交易所（Chicago Climate Exchange）以及欧盟排放交易体系（EU Emission Trading Scheme）。
- 行业协会制定的具体行业的温室气体排放核算方法，例如，国际铝业协会、国际森林和纸业协会理事会、国际钢铁协会（International Iron and Steel Institute）、世界可持续发展工商理事会水泥可持续发展倡议以及国际石油工业环境保护协会（International Petroleum Industry Environment Conservation Association）。

由于温室气体计划通常有特定的核算和报告要求，各公司应当在编制排放清单之前查看有关温室气体排放计划的附加要求。

温室气体计算工具

在温室气体核算体系网站（www.ghgprotocol.org）上可以获得为了补充本标准和指南而编写的跨行业和针对具体行业的各种计算工具，包括一份为基于办公室工作的小型机构提供的指南（详细列表见第6章）。这些工具提供了分步指南和电子工作表，帮助使用者计算特定跨行业排放源或者行业的温室气体排放量。这些工具与政府间气候变化专门委员会（Intergovernmental Panel on Climate Change）关于编制国家层面的排放清单指南（IPCC, 1996）相一致。我们对其进行了改进，使其更便于非技术类企业职员使用，并提高公司层面排放数据的准确性。由于有众多企业、机构和独立专家帮助检验这些工具，因此，他们被认为是目前的“最佳实践”。

按照《企业标准》报告信息

温室气体核算体系鼓励所有企业采用《企业标准》，不论其是否具备编制温室气体排放清单的经验。包含核算标准的章节中使用的“须”一词意在明确按照《企业标准》编制与报告温室气体排放清单的要求。这种做法旨在提高采用的标准以及公开报告最终信息的一致性，使其继承第一版的精髓。对有意采取额外步骤进行核查的公司而言，这样做也有助于提供一个可供核查的标准。

对第一版主要内容改动的概述

此次修订版包含了新增的指南、案例研究和附录。针对已经编制排放清单的企业，如果希望采取步骤设定下一步目标，新增的关于设定温室气体排放目标的章节回答了此类问题。修订版附录中还增加了关于核算电力间接排放以及核算大气中碳封存的内容。

具体章节的变动包括：

- **第 1 章：** 原则用词的改变。
- **第 2 章：** 更新并整理了与目标相关的运营边界信息。
- **第 3 章：** 尽管仍然鼓励同时采用股权比例法和控制权法两种方法核算排放量，但许多公司现在可只采用一种方法编制报告。这种变化反映了一个事实：并非所有公司都需要这两类信息来实现他们编制清单的目标。新版本为确定控制权提供了新的指南，删除了信息报告的最低股权比例限制，使企业可以报告重大的排放情况。
- **第 4 章：** 修改了范围二的定义，将用于转售的电力排放排除在外，转而纳入范围三中。这样可以避免两家或两家以上的公司重复核算同一范围内的同一排放。新指南增加了与电力输送和分配损耗相关的温室气体排放量的核算。增加了范围三的分类和对核算租赁资产排放情况的指南。
- **第 5 章：** 删除了按比例调整的建议，以免需要两次调整。新增了关于计算方法改变时调整基准年排放量的指南。
- **第 6 章：** 改进了如何选择排放因子的指南。
- **第 7 章：** 扩充了关于建立排放清单质量管理体系和不确定性评估的应用与局限性的指南。
- **第 8 章：** 为了明确《温室气体核算体系企业标准》和《温室气体核算体系项目标准》之间的关系，增加了关于项目减排量与抵消量的核算及报告的指南。
- **第 9 章：** 明确强制性和非强制性的报告类别。
- **第 10 章：** 扩充了关于实质性和实质性差异的概念的指南。
- **第 11 章：** 增加了关于逐步设定目标、跟踪及报告进展的章节。

常见问题

以下是常见问题及其对应的章节：

- 着手核算和报告排放量时应当考虑什么？ 第 2 章
- 如何处理复杂的公司结构和所有权问题？ 第 3 章
- 直接排放与间接排放有何不同以及它们之间的关系？ 第 4 章
- 应当报告哪些间接排放？ 第 4 章
- 如何核算和报告外包及租赁业务？ 第 4 章
- 什么是基准年？为什么需要基准年？ 第 5 章
- 排放量会随着收购和资产剥离发生变化，如何核算这些变化？ 第 5 章
- 如何识别公司的排放源？ 第 6 章
- 有哪几种工具可以帮助核算排放量？ 第 6 章
- 在数据收集活动和数据管理问题上能做些
什么？ 第 6 章
- 哪些因素决定排放信息的质量和可信度？ 第 7 章
- 应当如何核算与报告出售或购买的温室气体
体抵消量？ 第 8 章
- 温室气体公开排放报告中应当包括哪些
信息？ 第 9 章
- 排放清单数据中的哪些数据必须得到外部
核证？ 第 10 章
- 设定排放目标涉及哪些事项？如何比照目
标报告业绩？ 第 11 章

注释

- ¹ 在本书英文原版出版之后，温室气体核算体系于 2011 年发布了两个新标准：《温室气体核算体系企业价值链（范围三）核算与报告标准》和《温室气体核算体系产品生命周期核算与报告标准》。
- ² 温室气体排放计划是个统称，通常指国际、国内、地方政府或非政府机构，登记、认证或者控制温室气体排放量或移除量的活动、项目或机制。
- ³ 在本文件的其他部分，“公司”或“企业”一词被用作表示各种公司、各种企业和多种类型的其他机构的简称。
- ⁴ 例如，世界资源研究所采用《企业标准》每年公开报告自身的排放量并参加芝加哥气候交易所的排放量交易。
- ⁵ 在工厂和设施层面运作的排放交易计划主要运用温室气体核算体系提供的计算工具。



正 如财务核算与报告，被普遍认可的温室气体核算原则为温室气体核算和报告提供依据和指导，确保报告的信息可靠、真实、公允地反映一个企业的温室气体排放情况。

温室气体核算与报告的方法在不断发展，对许多企业而言是新鲜事物。然而，下列原则部分源自通行的财务核算与报告原则，同时也反映了来自技术、环境和会计领域等利益相关方的共同努力。

温室气体核算与报告须遵循下列原则：

- 相关性** 确保温室气体排放清单恰当地反映企业的温室气体排放情况，服务于企业内部和外部用户的决策需要。
- 完整性** 核算和报告选定排放清单边界内所有温室气体排放源和活动。披露任何没有计入的排放源及其活动，并说明理由。
- 一致性** 采用一致的方法学，以便可以对长期的排放情况进行有意义的比较。按时间顺序，清晰记录有关数据、排放清单边界、方法和其他相关因素的任何变化。
- 透明性** 按照清晰的审计线索，以实际和连贯的方式处理所有相关问题。披露任何有关的假定，并恰当指明所引用的核算与计算方法学，以及数据来源。
- 准确性** 应尽量保证在可知的范围内，计算出的温室气体排放量不系统性地高于或低于实际排放量；尽可能在可行的范围内减少不确定性。达到足够的准确度，以保证用户在决策时对报告信息完整性的信心。



以上五项原则是温室气体核算与报告的基础。采用这些原则可以确保温室气体排放清单真实与公允地反映一个企业的温室气体排放情况。原则的主要作用是指导《企业标准》的使用，在使用标准遇到特殊或模棱两可的问题时尤为如此。

相关性

一个机构的温室气体报告具备相关性，是指它包含企业内部和外部的用户做决策所需的信息。相关性的一个重要方面是选择适当的排放清单边界，这个边界应当反映该企业业务关系的本质和经济状况，而不只是它的法律形式。如何选择排放清单的边界取决于企业特点、信息用途和用户需求。在选择排放清单边界时，应当考虑多种因素，例如：

- 组织结构：控制权（运营与财务）、所有权、法律协议、合资等。
- 运营边界：现场与非现场活动、工艺流程、服务和影响。
- 业务范畴：活动性质、地理位置、行业部门、信息用途和用户。

关于设定适当排放清单边界的更多信息见第 2 章、第 3 章和第 4 章。

完整性

为了编制一份全面和有意义的排放清单，选定排放清单边界内的所有相关排放源都应当予以核算。但在实践中，缺乏数据或收集数据的高成本可能会成为制约因素。有的核算人员会倾向设定一个最低排放核算阈值（通常称作实质性阈值），指明排放清单中对不超过某一规模的排放源可以忽略不计。从技术上讲，这一阈值对估算会产生

一个简单、预设和可接受的负偏差（即低估）。虽然在理论上它似乎有用，但在实践中采用这种阈值却不符合《企业标准》的完整性原则。为了应用最低排放核算阈值，就需要量化某一具体排放源或者活动的排放量，以确保它们在该阈值以下。然而，一旦成功量化了排放量，采用最低阈值也就失去意义了。

阈值的概念也常用于确定误差或遗漏是否构成实质性偏差。这不同于定义完整排放清单的最低限度。相反，企业应当努力对其温室气体排放量进行完整、准确和一致的核算。对于排放没有被估算或估算质量不够高的情形，一定要明确指出并说明理由。核查方能够确定这种未计入或低质量估算对总体排放清单报告的潜在影响及其相关性。

关于完整性的更多信息见第 7 章和第 10 章。

一致性

温室气体信息的使用者需要不断跟踪和比较温室气体排放信息，以便识别报告企业的发展情况，评价其绩效。采用一致的核算方法、排放清单边界和计算方法学，对获得长期可比较的温室气体排放数据至关重要。收集一个机构排放清单边界内所有运营活动的温室气体信息时，应当确保汇总的信息在相当一段时间里都具有内部的一致性和可比性。如果排放清单边界、方法、数据或其他影响排放量估算的因素发生了变化，则需要清晰地记录并作出说明。

关于一致性的更多信息见第 5 章和第 9 章。

大众 (Volkswagen) : 长期保持完整性

作为全球性汽车制造商的大众，也是欧洲最大的汽车制造商。大众在编制其温室气体排放清单时，意识到公司的排放源构成在过去七年中发生了相当大的变化。在1996年尚被视为在企业层面不重要的生产过程排放，目前几乎占到工厂温室气体排放总量的20%。增加的排放源包括测试发动机的新设施以及对某些生产现场的镁材压铸设备的投资等。这个例子表明，必须定期重估排放源，以长期保持排放清单的完整性。

透明性

透明性与信息披露程度有关，指有关温室气体排放清单的工艺、程序、假定和局限性的信息，应根据清楚的记录和档案（即审计线索），以清晰、真实、中立和易懂的方式予以披露。信息记录、整理和分析的方法应使内部审查人员和外部核查人员可以证实其可信度。特殊的排除或计入事项要明确指出并说明理由，要披露假设条件，对所用的方法学和引用的数据要提供相应的参考文献。信息应当充分，以使第三方能够运用同样的原始数据推导出相同的结论。一份“透明”的报告可使人清楚地了解报告企业的情况，并对其绩效作出有意义的评价。独立的外部核查，是保证透明性、查明企业是否已经建立一套合适的审计线索并有记录的一个好办法。

关于透明性的更多信息见第9章和第10章。

准确性

数据应当足够精确，使目标用户在使用所报告的信息作出决策时对其可信度有合理的信心。在可知的范围内，应尽量使温室气体的测量、估算和计算不系统性地高于或低于实际排放值，并在可行的范围内最大限度地减少不确定性。量化的计算方法应最大限度地降低不确定性。报告为确保排放核算的准确性而采取的措施，有助于提高存量清单的可信度和增加透明度。

关于准确性的更多信息见第7章。

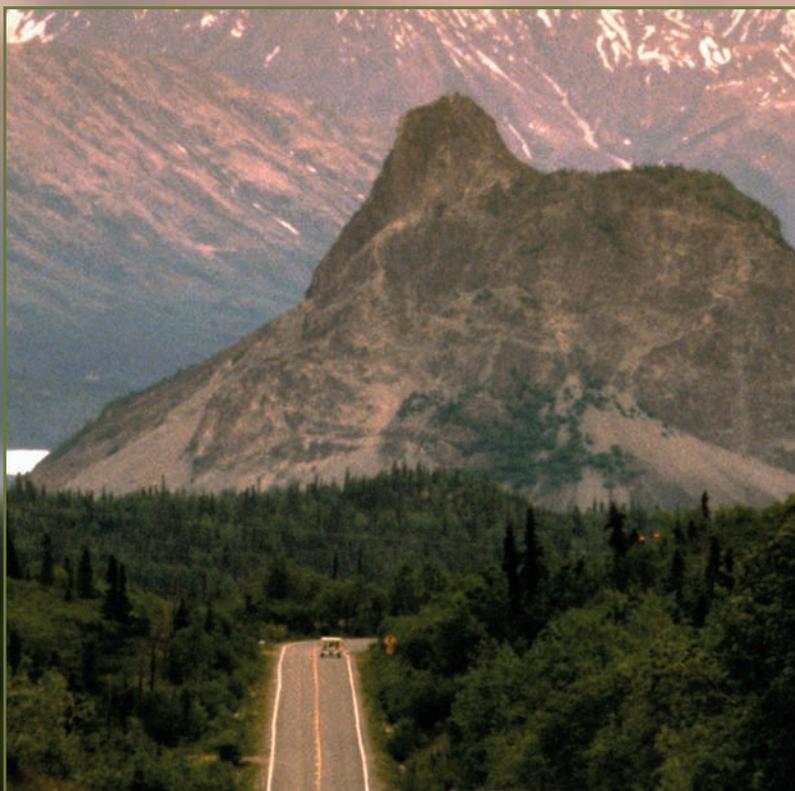
美体小铺 (Body Shop) : 准确性和完整性之间的权衡

作为价值驱动型的国际护肤、美发、美体和化妆品零售商，美体小铺用29种语言运营其在51个国家的近2000个网点。对于这样一个庞大而分散的企业而言，要同时实现温室气体核算过程的准确性和完整性是一个巨大的挑战。难以获得的数据和高昂的测量费用，使提高排放数据的准确性面临极大的障碍。例如，位于购物中心的店铺的能源消耗信息很难从购物中心的数据中剥离出来。对这些店铺的排放估算往往是不准确的，但把不准确的数据排除在外又会导致排放清单不完整。

美体小铺在气候变化企业领导人倡议计划的帮助下，采用两级方法来解决权衡准确性与完整性的问题。第一，公司鼓励店铺通过分解的数据或直接监测来获取一手的消耗数据。第二，如果店铺不能获得直接消耗数据，公司便向它们提供标准化的指南，根据面积、设备类型和使用时间等因素估算排放量。这一体系取代了原来断断续续的方法，具有更高的准确性，通过纳入此前无法计算排放量的设施，还使排放核算更加完整。如果公开透明地指出测量过程中的这些限制因素，信息使用者将能够理解数据的基础和所做的取舍。

2 清单编制目标及设计

指
导



编 制温室气体排放清单可增进对企业温室气体排放情况的了解，因此有重要的商业意义。企业常常列举下列五项商业目标，作为编制温室气体排放清单的理由：

- 管理温室气体风险和识别减排机会
- 公开报告和参与自愿性温室气体减排计划
- 参与强制性报告计划
- 参与温室气体交易市场
- 认可早期的自愿减排行动

指 导

企业通常希望其温室气体排放清单能够服务于多个目标。因此，企业从一开始就应有意设计一个能为目前与未来不同用户、不同用途提供信息的方案。《企业标准》是一个综合性的温室气体核算与报告框架，能提供大多数商业目标的所需基础信息（见框1）。按照《企业标准》收集的排放清单数据，就可以根据不同机构与运营边界、不同地理规模（省/州、国家、附件一国家、非附件一国家、设施、商业单元、公司等）的需要，进行汇总和分解。

框1 编制温室气体排放清单的目标

管理温室气体风险和识别减排机会

- 识别未来与温室气体排放相关的风险
- 识别性价比高的减排机会
- 设定温室气体减排目标，监测和报告进展情况

公开报告和参与自愿性温室气体减排计划

- 自愿向利益相关方报告温室气体排放和实现减排目标的进展
- 参与政府或非政府组织的温室气体报告计划，包括温室气体排放登记处
- 生态标识和温室气体减排认证

参与强制性报告计划

- 参与国家、区域或地方层面的政府报告计划

参与温室气体交易市场

- 支持内部温室气体交易计划
- 参与外部总量控制与交易计划
- 计算碳税/温室气体税

认可早期的自愿减排行动

- 为早期的“基准线保护”和/或碳信用行动提供信息

附录Ⅲ概述了各种温室气体计划，其中很多使用《企业标准》作为核算方法。第3章和第4章的指引部分，对如何针对不同目标和用途设计排放清单提供了更多信息。

管理温室气体风险和识别减排机会

编制全面的温室气体排放清单，可以增进企业对其排放状况和潜在的温室气体负担或风险的了解。在目前的形势下，保险业和股东对温室气体日益关注，旨在减少温室气体排放的环境法规和政策也不断出台，因此企业的温室气体风险正上升为一个管理问题。

在未来的温室气体监管下，即使一家企业自身并不直接受到这些法规的管制，企业价值链中的显著温室气体排放也可能导致（上游）成本增加，或（下游）销售额减少。这样，投资者可能会把企业上游或下游运营中显著的间接排放视为需要管理和减少的潜在负担。仅关注企业自身运营的直接排放，可能会漏掉重大的温室气体风险和机会，同时对企业的实际温室气体风险形成错误认识。

从更积极的角度讲，可以测量的东西才可以管理。核算排放有助于识别最有效的减排机会，从而促进提高原材料和能源利用效率，并开发新产品和服务以减少客户或供货商受温室气体的影响。这些行动相应地降低生产成本，并有助于在愈来愈重视环境保护的市场中展示企业特点。编制一份严谨的温室气体排放清单，也是设定内部或公开的温室气体减排目标，以及此后监测与报告进展的前提。

IBM： 可再生能源对减少温室气体排放的作用

按照《企业标准》的要求，与外购电力消费有关的间接排放是企业必须核算与报告的一项指标。外购电力是许多企业的一个主要温室气体排放源，因此，它也是一个重要的减排机会。IBM 作为大型信息技术公司，以及世界资源研究所绿色动力市场开发小组（Green Power Market Development Group）的成员之一，对这些间接排放进行了系统的核算，从而识别出减少排放的主要潜力。它实施了多种策略，或减少对外购能源的需求量，或降低外购能源的温室气体强度。其中的一项策略是利用可再生能源市场以降低外购电力的温室气体强度。

IBM 在德克萨斯州奥斯汀的工厂，通过与当地公共事业企业——奥斯汀能源公司签订可再生电力合同，即使在用电量变化不大的情况下也成功地减少了温室气体排放。这份五年期合同规定，自 2001 年起电力公司每年供应 525 万千瓦时的风电。这些零排放的电力使该厂的总排放量比前一年减少 4 100 余吨二氧化碳，占到该厂用电总量的近 5%。2002 年，整个 IBM 公司共购买了 6 620 万千瓦时可再生能源，占其全球电力消耗的 1.3%，比上年减少 31 550 吨二氧化碳排放。IBM 在全球范围内购买了包括风能、生物质能和太阳能在内的多种可再生能源。

通过核算间接排放并找出相应的减排机会，IBM 成功地减少了其一个重要的温室气体排放源的排放。

公开报告和参与自愿性温室气体减排计划

气候变化日益备受关注，非政府组织、投资者和其他利益相关方越来越多地呼吁企业加大对其温室气体信息的披露力度。他们关注各企业正在采取什么样的行动，以及在新法规出台后，各公司与其竞争对手相比会处于怎样的地位。针对这种情况，越来越多的企业向利益相关方提供包含温室气体排放信息的报告。有些报告只涉及温室气体排放信息，也有些是更广义的环境或可持续报告。例如，采用全球报告倡议组织的指南编写可持续报告时，应将按照《企业标准》得到的温室气体排放信息包含在内（GRI，2002）。公开报告也能加强与其他利益相关方的关系，例如一些企业参与自愿性温室气体计划得到认可后，可以增强他们与客户和公众的关系。

有些国家和州已经设立了温室气体登记机构，企业可在那里的公共数据库中报告温室气体排放情况。登记机构可以由政府（如美国能源部的 1605b 自愿报告计划）、非政府组织（如加利福尼亚气候行动登记处）或行业团体（如世界经济论坛全球温室气体登记处）管理。许多温室气体计划还帮助企业设定自愿性温室气体减排目标。

大多数自愿性温室气体计划允许或要求报告来自运营的直接排放（包括所有六种温室气体），以及外购电力的间接排放。按照《企业标准》编制的温室气体排放清单通常能够满足大多数的要求（附录 III 概述了一些温室气体计划报告的要求）。不过，由于许多自愿性计划的核算指南会定期更新，故建议打算参与自愿性计划的企业应与相应的管理机构联系，以查看其当前的要求。



参与强制性报告计划

有些政府要求温室气体排放者每年报告其排放情况，特别是以某一具体地理辖区内运营或受控制设施的直接排放为重点。在欧洲，纳入《综合污染预防与控制法案（Integrated Pollution Prevention and Control）》管辖的设施，必须报告六种温室气体中每一种超过某一特定阈值的排放情况，所报告的排放情况将收录于欧洲污染物排放登记处（European Pollutant Emissions Register）——这是一个公众可以访问的、基于互联网的数据库。该数据库可以比较不同国家的单个设施或产业部门的排放情况（EC-DGE，2000）。在加拿大安大略省，《安大略第127号法规》也要求报告类似的温室气体排放情况（Ontario MOE，2001）。

参与温室气体市场

在某些地区出现了基于市场的减少温室气体排放的手段，它们大多数采用排放交易体系形式，不过也有些国家采取了一些其他做法，例如挪威采用税收措施。交易体系可以是强制性的（如欧盟排放交易体系），也可以是自愿性的（如芝加哥气候交易所）。

交易体系通过比较排放量与减排目标或限额，以确定是否合规。虽然交易体系通常只要求核算直接排放，但也有例外。以英国排放交易体系为例，它要求直接参与方核算外购电力在生产过程中所排放的温室气体（DEFRA，2003）；芝加哥气候交易所则允许其会员选择核算与电力采购有关的间接排放，作为辅助性的减排承诺。其他形式的间接排放可能更难核查，而且可能难以避免重复核

算。为便于独立核查，排放交易可能会要求参与的企业为温室气体信息建立审计线索(见第10章)。

温室气体交易体系很可能会设置更多的具体核算层次，包括采用哪种办法设定机构边界、核算哪些温室气体和排放源、如何确立基准年、采用哪种计算方法、选择哪些排放因子，以及采用哪些监测与核查办法等。《企业标准》的广泛参与和整合其中的最佳实践完全可能满足新出现计划的核算要求，而在过去也确实做到了这一点。

认可早期的自愿减排行动

一份可信的排放清单，有助于确保企业早期的自愿性减排行动得到未来管制性计划的认可。假定一家公司从2000年开始，使用垃圾填埋场沼气代替煤作为现场发电锅炉的燃料，以减少温室气体排放。如果2005年建立了强制性温室气体减排计划，并将2003年设定为测算减排量的基准年，则这一计划可能不允许将2003年之前绿色发电项目实现的减排量用于其减排目标。

但是，如果一家公司的自愿性减排经过了核算和登记，在要求减排的法规生效后，它们更有可能得到认可并计入其减排量。例如，加利福尼亚州表示将尽最大努力，确保在加利福尼亚气候行动登记处登记了核查排放量的机构，在未来任何与温室气体排放有关的国际、联邦或州的管制计划中都会得到适当的考虑。

塔塔钢铁 (Tata Steel) : 培养机构温室气体核算与报告的能力

对于塔塔钢铁——亚洲第一家也是印度最大的综合性私营钢铁公司——而言，通过提高能效减少温室气体排放是其主要经营目标——让国际市场接受其产品——的一个核心要素。为实现这个目标，公司每年都上马多个提高能效的项目，引进较低温室气体强度的工艺。公司也积极参与温室气体交易市场，作为进一步改进其温室气体排放的手段。为了使这些努力能成功，并符合参与新兴交易体系的条件，塔塔钢铁必须编制一份准确的温室气体排放清单，包括所有工艺和活动，设定明确的基准线，监测改进情况，并推动可信的报告。

塔塔钢铁已培养了衡量温室气体减排进展的能力。其管理人员可以在线了解有关能源使用、原料使用、废物与副产品产生及其他物流的信息。利用这些数据和温室气体核算体系的计算工具，塔塔钢铁设计了两项重要的长期战略性绩效指标：单位能耗（千兆卡路里/吨粗钢）和温室气体强度（吨二氧化碳当量/吨粗钢）。这些指标是全世界钢铁行业衡量可持续性的重要参数，有助于保证市场的认可度和竞争力。自从该公司采用《企业标准》以来，绩效跟踪工作变得更系统更有效。运用这套体系，塔塔钢铁可以快速、方便地查看其温室气体排放清单，从而使其工艺和原料流的效率最大化。

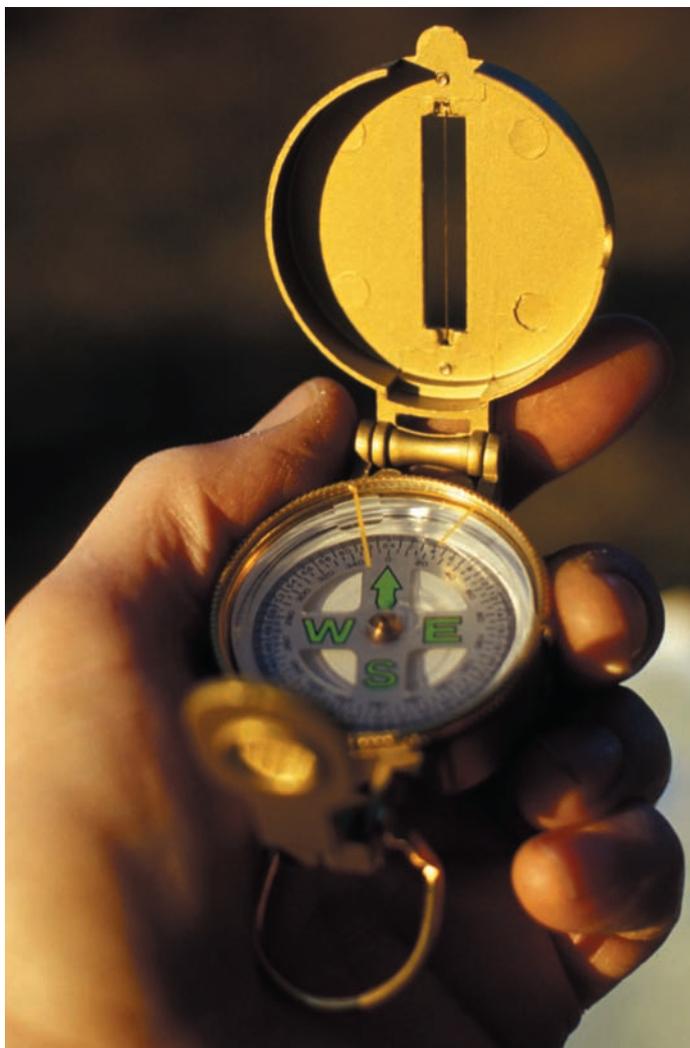
福特汽车公司 (Ford Motor) : 应用《企业标准》的经验

福特汽车公司——一家全球性汽车制造商——在试图了解和降低其温室气体影响时，希望能准确、详细地追踪排放情况，从而加以有效的管理。为实现这一目标，公司内部成立了一个跨部门的温室气体排放清单小组。虽然公司已经在报告整个公司的基本能源和二氧化碳数据，但要对照绩效目标设定和衡量进展情况，并评估参与外部交易体系的潜在可能性，就必须更详细地了解这些排放情况。

这个小组花费几周时间创建了一份更全面的固定燃烧源排放清单，迅速发现了一种新模式。小组成员在会议结束时提出的问题往往和答案一样多，而且同样的问题经常在几周内反复出现。他们应当如何划定边界？如何考虑合并和拆分？采用什么排放因

子？可能最重要的是，如何让利益相关方认可他们的方法？虽然这个小组并不缺乏想法，但也似乎没有显然正确或错误的答案。

《企业标准》帮助回答了这其中的许多问题。福特汽车公司现在有了更全面的温室气体排放清单，并且可以不断被改进，以满足迅速出现的温室气体管理需要。自采用《企业标准》以来，福特已将公开报告的范围扩大到其全球所有品牌。它现在的排放清单包括其拥有或控制的排放源的直接排放，也包括其外购电力、热力或蒸汽生产过程中产生的间接排放。除此之外，福特公司还是芝加哥气候交易所的一个创始会员。该交易所应用温室气体核算体系的一些计算工具来报告排放情况。



3 设定组织边界

要
求



企业进行业务活动的法律和组织结构各不相同，包括全资企业、法人合资企业与非法人合资企业、子公司和其他形式。进行财务核算时，要根据组织结构以及各方面之间的关系，按照既定的规则进行处理。公司在设定组织边界时，应先选择一种合并温室气体排放量的方法，然后采用选定方法界定这家公司的业务活动和运营，从而对温室气体排放量进行核算和报告。

要 求
指 导

企业报告时，有两种不同的温室气体排放量合并方法可供选择：股权比例法和控制权法。企业须按照下文所述的股权比例法或控制权法核算并报告合并后的温室气体数据。如果报告的企业拥有其业务¹的全部所有权，那么不论采用哪种方法，它的组织边界都是相同的。对合营企业而言，组织边界和相应的排放量结果可能因使用的方法不同而有所不同。至于运营边界，无论是全资企业还是合营企业对合并方法的选择都可能改变排放的归类（见第4章）。

股权比例法

在采用股权比例法的情况下，企业根据其在业务中的股权比例核算温室气体排放量。股权比例能够反映公司的经济利益，即企业对业务的风险与回报享有的权限。通常情况下，一项业务的经济风险及回报的比例与这家公司在经营中所占的所有权比例是一致的，股权比例一般等同于所有权比例。如果情况不是这样，企业与业务之间的经济实质关系始终优先于法律上的所有权形式，以确保股权比例反映经济利益的比例。经济实质优先于法律形式的原则与国际财务报告准则一致。因此编制排放清单的人员可能需要询问本公司的会计或法律人员，确保对每一个合营企业都采用适当的股权比例（财务核算类别的定义见表1）。

控制权法

在采用控制权法的情况下，公司对其控制的业务范围内的全部温室气体排放量进行核算，对其享有权益但不持有控制权的业务产生的温室气体排放量不核算。所谓控制与否，可以从财务或运营的角度界定。当采用控制权法对温室气体排放量进行合并时，公司须在运营控制或财务控制这两种标准之中作出选择。

在多数情况下，对财务控制或运营控制标准的选择并不影响判断一项业务是否受公司控制。但有一个值得注意的例外，在石油和天然气行业，其所有权/经营权结构往往很复杂。这样一来，石油和天然气行业选择何种控制权标准对公司的温室气体排放清单有重大的影响。在做选择时，公司应当考虑：如何使温室气体排放核算与报告最好地适应排放报告和排放交易体系的要求；如何与财务报告、环境报告相一致；以及哪个标准能够最好地反映公司的实际控制能力。

- **财务控制权。**如果一家公司对其业务有财务控制权，那么这家公司能够直接影响其财务和运营政策，并从其活动中获取经济利益。²例如，如果公司享有对大多数运营利益的权利，通常就享有财务控制权，而不论这些权利是如何实现转让。同样，如果一家公司持有对经营资产所有权的大多数风险和回报，这家公司便被视为享有财务控制权。

按照这一标准，公司和业务的经济实质关系优先于法律上的所有权，因此即使持有该公司股权不足50%，也有可能享有对经营的财务控制权。在评价经济实质时，也需要考虑潜在表决权的影响，包括公司持有的表决权和其他人持有的表决权。这项标准与国际财务核算准则一致。因此，如果某项业务活动因财务合并的需要被视为一家集团公司或子公司，例如，如果该项业务在财务账目中被完全并入，那么公司在进行温室气体核算时便对其享有财务控



制权。如果采用此标准确定控制权，对享有共同财务控制权的合资企业的排放量应按股权比例核算（财务核算类别的定义见表1）。

- **运营控制权。**如果一家公司或其子公司（财务核算类别的定义见表1）有提出和执行一项业务的运营政策的完全权力，这家公司便对这项业务享有运营控制权。这一标准与许多报告其运营设施（比如机构持有营业执照的设施）排放量的公司现行的核算和报告惯例相一致。这意味着，如果这家公司或其子公司是某一个设施的运营商，它就享有提出和执行运营政策的完全权力，并因而享有运营控制权。极少数情况例外。

在采用运营控制权法的情况下，公司对其自身或其子公司持有运营控制权的业务产生的100%的排放量进行核算。

应当强调的是，一家公司享有运营控制权并不意味着它一定对其所有决策作出决定。例如，大额资本投资很可能需要征得享有共同财务控制权的所有合作方的批准。运营控制权意味着公司有权提出和执行运营政策。

关于运营控制标准的相关材料及更多的应用信息，见石油工业温室气体排放报告指南（IPIECA，2003）。

有时一家公司能够对一项业务享有共同财务控制权，但不享有运营控制权。在这些情况下，公司要根据合同确定合作的一方是否有权就这项业务提出和执行运营政策，从而决定是否负有责任根据运营控制权报告排放量。如果这项业务执行方自行提出并执行自己的运营政策，对这项业务享有共同财务控制权合作方不必根据运营控制权报告其任何排放量。

本章指南部分的表2说明了如何在企业一级选择合并方法，以及如何根据所选的合并方法识别哪些合营业务处于组织边界以内。

多级合并

只有在同一组织的所有层级都遵循同一合并规则的情况下，温室气体排放数据的合并结果才能得出一致的数据。作为第一步，母公司的管理层应该确定合并方法（即股权比例法，财务控制权法或运营控制权法）。一旦企业的合并规则选定后，须在本组织的所有层级采用这一规则。

国家所有权

涉及国家所有权或公/私混合所有权的合营业务的温室气体排放核算也须适用于本章提出的规则。

BP：按照股权比例法报告

BP按照股权比例法报告温室气体排放，包括BP享有权益但不是运营商的业务。在确定股权比例的报告边界时，BP努力实现其与财务核算程序严格一致。BP的股权比例边界包括BP与其子公司、合资经营及相关企业的通过财务账目中处理的所有业务。BP影响力有限的固定资产投资不包括在内。

BP按照BP集团环保业绩报告指南（BP，2000）的要求估算其持有股权的设施产生的温室气体排放量。对于BP持有股权但不作为运营商的设施，温室气体排放数据可以采用与BP指南一致的方法直接从运营公司取得，或由BP利用运营商提供的活动数据计算。

BP每年报告其持有股权比例的温室气体排放量。自2000年以来，独立外部审计机构表示，对照BP指南进行审计后，整个报告没有被发现存在重大错误。

表1 财务核算类别

核算类别	财务核算定义	按照《企业标准》核算温室气体排放量	
		股权比例法	财务控制权法
集团公司/子公司	母公司能够直接对这家公司的财务与运营政策作出决定, 并从其经营活动中获取经济利益。一般情况下, 这一类型也包括母公司享有财务控制权的法人合资企业与非法人合资企业及合伙企业。集团公司/子公司实行完全合并, 意味着将各子公司的收入、费用、资产与负债分别 100% 纳入母公司的损益账户和资产负债表。当母公司的权益不等于 100% 时, 合并后的损益账户和资产负债表要扣除少数所有者的利润和净资产	股权比例的温室气体排放	100% 的温室气体排放
关联公司	母公司对公司的运营与财务政策有重大影响, 但对公司没有财务控制权。通常情况下, 这一类型也包括母公司有重大影响但没有财务控制权的法人合资企业、非法人合资企业及合伙企业。财务核算时采用股权比例法确认母公司持有的关联公司的利润和净资产份额	股权比例的温室气体排放	0% 的温室气体排放
合作方享有共同财务控制权的非法人合资企业/合伙企业/业务	按比例对合资企业/合伙企业/业务进行合并, 各合作方对合资企业的收入、支出、资产与负债享有相应比例的利益	股权比例的温室气体排放	股权比例的温室气体排放
固定资产投资	母公司既没有重大影响也没有财务控制权, 这一类型也包括上述情况的法人合资企业、非法人合资企业和合伙企业。财务核算时对固定资产投资采用成本/分红法。这意味着只有收取的红利被认定为收入, 投资作为成本处理	0% 的温室气体排放	0% 的温室气体排放
特许	特许机构是独立的法律实体。大多数情况下, 特许经营的授权人对特许业务没有股权或控制权。因此, 合并的温室气体排放数据不应当包括特许业务。但是, 如果特许权授予人享有股权或运营/财务控制权, 那么按照权益或控制权法进行合并时适用同样的规则	股权比例的温室气体排放	100% 的温室气体排放

注: 表1以对英国、美国、荷兰和国际财务报告标准的比较为基础(KPMG, 2000)。

当计划合并温室气体数据时，区分温室气体核算和温室气体报告是很重要的。温室气体核算关注的是确认与合并持有其利益（控制权或股权）的母公司业务的温室气体排放量，并将数据与具体的业务、场所、地理位置、业务流程和所有者联系挂钩。而温室气体报告关注的则是根据不同的报告用途和使用者的需要，在规定的表格中呈报相应的温室气体数据。

报告温室气体排放的大多数企业都有多个目标，例如，官方的政府报告需求、排放交易体系或公开报告（见第2章）的要求。建立温室气体排放核算系统时，要考虑的一项基本法则是确保这个系统能够符合一系列的报告需求。保证收集和记录的数据有足够的分类层级并能以各种形式合并，将使企业在满足一系列报告需求时有最大限度的灵活性。

重复计算

如果两家或两家以上的企业对同一合营业务享有权益并采用不同的合并方法（例如A公司采用股权比例法而B公司采用财务控制权法），可能导致重复计算这一合营业务的排放量。在企业自愿进行公开报告的情况下，只要企业充分披露其合并方法，重复计算可能可以接受。但是，在交易体系和具有强制性的政府报告体系下，排放量的重复计算就需要避免了。

报告目标与合并层级

温室气体报告有多个不同的层级，有本地设施级也有更复杂的企业级。不同的报告层级有不同的原因，范例如下：

- 官方的报告计划或一些排放交易计划可能要求报告设施一级的温室气体数据。在这种情况下，不涉及企业一级合并温室气体数据的问题。

- 政府报告和排放交易计划可能要求在特定地区与运营边界内进行数据合并（例如英国排放贸易体系）。
- 为了向更广泛的利益相关方公布企业的账目，企业可能参与自愿性的公开报告，这时要合并企业一级的温室气体数据以表明整个企业活动的温室气体排放量。

涉及温室气体排放的合同

为明晰所有权（权利）与责任（义务）问题，参与合营的企业可以起草合同，详细说明合营参与方之间如何分配排放量的所有权，承担管理责任与相关风险。如果达成协议，各企业可以选择相应的合同类型，内容应该包括关于二氧化碳配额的相关风险与义务的信息（见第9章）。

采用股权比例或控制权法

不同的排放清单目标要求不同的数据组合。因此，企业可能需要采用股权比例和控制权这两种方法核算其温室气体排放量。《企业标准》没有就企业温室气体排放自愿报告应当采用股权比例法还是两种控制权法中的一种进行核算提出建议，但是鼓励各企业采用股权比例法和控制权法分别核算排放量。各公司需要就最适合它们业务活动和温室气体核算与报告要求，作出决定采用哪种方法。影响方法选择的因素列举如下：

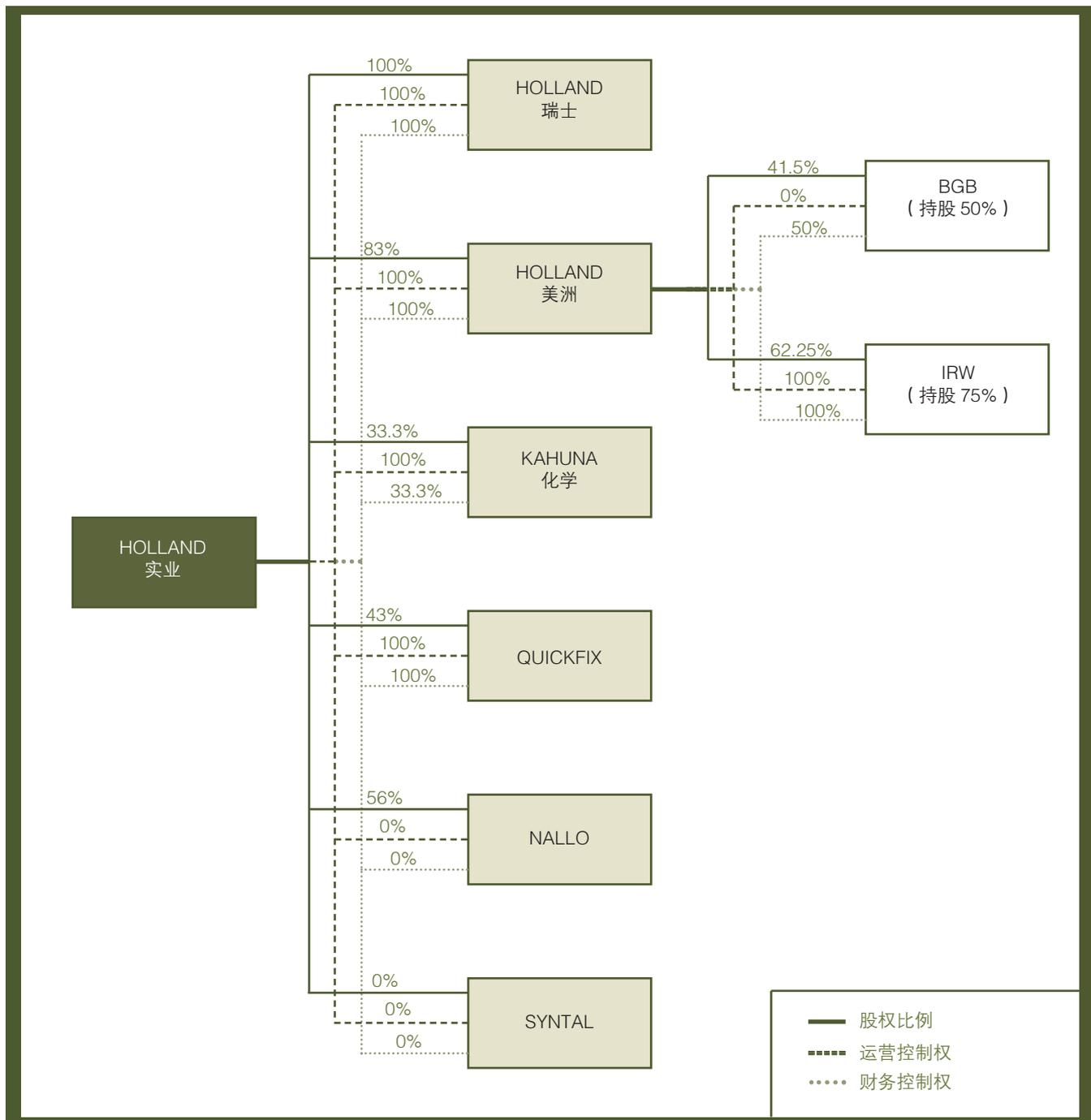
- **反映商业现实。**有一种观点认为从某项活动获取经济利益的企业应当承担这项活动产生的温室气体排放的负责。采用股权比例法可以做到这一点，因为这种方法可以确定以商业活动产生经济利益为基础的温室气体排放量的归属。控制权法并不总能反映一家企业业务活动产生的所有温室气体排放的责任，但它的优点是一家企业对其能够直接影响和减少的全部温室气体排放负完全责任。

- **政府报告和排放交易计划。**政府管制计划，通常需要接受监督并强制执行。由于通常是运营商（而不是权益持有人或享有财务控制权的集团公司）承担职责，政府一般通过设施一级的体系或合并确定地区边界内的数据，要求运营商按照运营控制权进行报告（例如欧盟排放交易体系将排放许可权分配给特定的设施运营商）。
- **负债与风险管理。**尽管根据强制性法规进行的报告很可能会持续地基于对运营的控制，最终的财务责任往往由运营中持有股权或财务控制权的集团公司负担。因此，在评估风险时，按照股权比例和财务控制法报告温室气体排放量会提供更全面的描述。股权比例法可以更全面地反映负债和风险。未来，各企业可能要对其持有权益但没有财务控制权的合营业务产生的温室气体排放承担负债责任。例如，控股公司可能要求在运营中持有股权但没有财务控制权的企业承担相应的温室气体减排的费用。
- **与财务核算一致。**未来的财务核算标准可能将温室气体排放作为负债处理，而把排放配额/碳信用作为资产处理。为了评估一家合营公司业务产生的资产与负债，核算温室气体与财务核算时应当采用相同的合并规则。股权比例法和财务控制权法使温室气体核算与财务核算更趋一致。
- **管理信息与业绩跟踪。**由于管理人员只对其控制之下的活动负有责任，因而控制权法看起来更适合跟踪业绩。
- **管理成本与数据获取。**由于要收集不在报告企业控制之下的合营业务温室气体排放的数据，因此数据的采集难度大、花费时间多，导致采用股权比例法核算的管理成本高于采用控制权法核算的管理成本。各企业对自己控制下的业务可能更容易获得数据，因此当使用控制权法时，企业更有能力确保基于报告的信息符合最低的质量标准。
- **报告的完整性。**在采用运营控制权法的情况下，企业可能由于组织边界内的业务没有对应的财务资产记录或清单可以核查而难以证明报告的完整性。

壳牌 (Shell)： 基于运营控制权报告

在石油天然气行业，企业的所有权和控制权结构往往很复杂。一个集团可能持有一项业务不足 50% 的股本，但对这项投资享有运营控制权。另一方面，在某些情况下一个集团可能持有一项投资的多数权益，但不享有运营控制权，例如少数合作方在董事会享有否决权。壳牌这家全球性能源与石化集团公司，由于这种复杂的所有权和控制权结构，选择基于运营控制权报告其温室气体排放量。无论公司在业务中持有的股权比例是多少，壳牌公司都报告其控制之下的所有业务中的全部温室气体排放量，因而能够确保温室气体的排放报告符合它的运营政策，包括《健康、安全和环境业绩监督与报告指导规范》。集团采用运营控制权法，使搜集和整理的数据具有一致性、可靠性，并且符合质量标准。

图 1 设定 Holland 实业的组织边界



示例：股权比例与控制权法

Holland 实业是由多家从事化学品生产和营销的公司 / 合资企业组成的化工集团。表 2 描述了 Holland 实业的组织结构，并说明如何根据股权比例法和控制权法核算不同的全资与合资业务的温室气体排放量。

Holland 实业在设定组织边界时，首先确定采

用股权比例法还是控制权法合并企业一级的温室气体数据，然后决定哪些企业一级的业务适合其选定的合并方法。按照选定的合并方法在较低运营层级重复合并过程。在这个过程中，先确定较低运营层级（子公司、关联公司、合资企业等）的温室气体排放比例分配，然后再在企业层级合并。图 1 指出根据股权比例和控制权法设定的 Holland 实业的组织边界。

表2 Holland 实业——组织结构与温室气体排放量核算

Holland 的全资与合营方	法律结构与合作方	Holland 实业持有的股权	运营政策控制权	Holland 实业财务核算处理 (见表1)	Holland 实业排放量的核算与报告	
					股权比例法	控制权法
Holland 瑞士	公司法人	100%	Holland 实业	全资子公司	100%	运营控制权 100% 财务控制权 100%
Holland 美洲	公司法人	83%	Holland 实业	子公司	83%	运营控制权 100% 财务控制权 100%
BGB	合资企业, 合作方共同控制财务, 另一方为 Rearden	Holland 美洲持有 50%	Rearden	通过 Holland 美洲处理	41.5% (83% × 50%)	运营控制权 0% 财务控制权 50% (50% × 100%)
IRW	Holland 美洲的子公司	Holland 美洲持有 75%	Holland 美洲	通过 Holland 美洲处理	62.25% (83% × 75%)	运营控制权 100% 财务控制权 100%
Kahuna 化学	非法人合资企业; 合作方共同控制财务; 另两个合作方: ICT 和 BCSF	33.3%	Holland 实业	按比例合并的合资企业	33.3%	运营控制权 100% 财务控制权 33.3%
QuickFix	合资法人, 另一合作方为 Majox	43%	Holland 实业	子公司 (Holland 实业享有财务控制权, 因为在财务账目上其将 QuickFix 作为子公司处理)	43%	运营控制权 100% 财务控制权 100%
Nallo	合资法人, 另一合作方为 Nagua 公司	56%	Nallo	关联公司 (Holland 实业没有财务控制权, 因为在财务账目上其将 Nallo 作为关联公司处理)	56%	运营控制权 0% 财务控制权 0%
Syntal	公司法人, Erehwon 公司的子公司	1%	Erehwon 公司	固定资产投资	0%	运营控制权 0% 财务控制权 0%

这个例子中, Holland 美洲 (而非 Holland 实业) 持有 BGB 50% 的股权和 IRW 75% 的股权。如果 Holland 实业自身的活动产生温室气体排放量 (例如总部用电的排放量), 这些排放量应当 100% 进行合并。

注释

¹ “业务”一词用于泛指任何种类的商业活动, 不考虑其组织、管理或法律结构。

² 财务核算标准使用统一的“控制”, 即是指本章的“财务控制”。

4 设立运营边界

要
求



当 一家公司按照拥有或控制的标准确定了组织边界后，需要设定其运营边界。这要求识别与其运营相关的排放，将其分为直接与间接排放，并选定间接排放的核算与报告范围。

要 求
指 导

为了对温室气体进行有效、创新的管理，设定综合的包括直接与间接排放的运营边界，有助于公司更好地管理所有温室气体排放的风险和机会，这些风险和机会都存在于公司价值链内。

直接温室气体排放是指来自公司拥有或控制的排放源的排放。¹

间接温室气体排放是指由公司活动导致的、但发生在其他公司拥有或控制的排放源的排放。

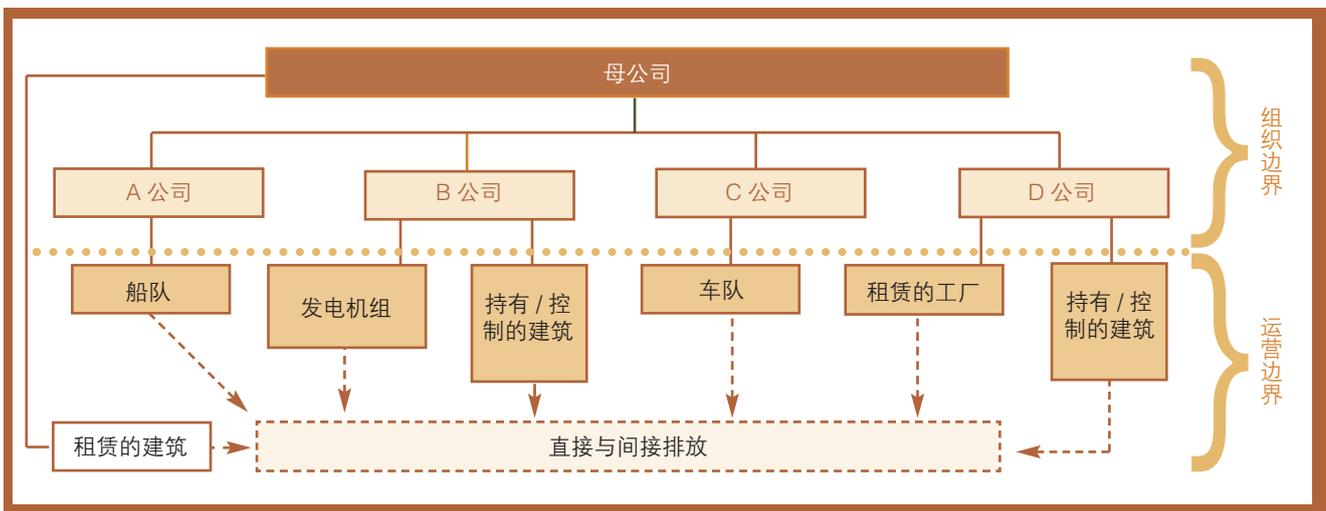
直接与间接排放的划分，取决于所用设定组织边界的方法（股权比例或控制权）（见第3章）。图2说明了一家公司组织边界与运营边界之间的关系。

引入“范围”概念

为便于描述直接与间接排放源，提高透明度，以及为不同类型的机构和不同类型的气候政策与商业目标服务，《企业标准》针对温室气体核算与报告设定了三个“范围”（范围一、范围二和范围三）。本标准详细定义了范围一和范围二，以确保两家或更多公司在同一范围内不会重复核算排量。对于重复计算会产生重大影响的温室气体计划，这些范围划分适用尤其有帮助。

各企业须至少分别核算并报告范围一和范围二的排放信息。

图2 公司的组织与运营边界



范围一：直接温室气体排放

直接温室气体排放产生自一家公司拥有或控制的排放源，例如公司拥有或控制的锅炉、熔炉、车辆等产生的燃烧排放；拥有或控制的工艺设备进行化工生产所产生的排放。

生物质燃烧产生的直接二氧化碳排放不应计入范围一，须单独报告（见第9章）。

《京都议定书》没有规定的温室气体排放，如氟氯碳化物、氮氧化物等，须不计入范围一，但可以单独报告（见第9章）。

范围二：电力产生的间接温室气体排放

范围二核算一家企业所消耗的外购电力²产生的温室气体排放。外购电力是指通过采购或其他方式进入该企业组织边界内的电力。范围二的排放实际上产生于电力生产设施。

范围三：其他间接温室气体排放

范围三是一项选择性报告，考虑了所有其他间接排放。范围三的排放是一家公司活动的结果，但并不是产生于该公司拥有或控制的排放源。例如，开采和生产采购的原料、运输采购的燃料，以及售出产品和服务的使用。

运营边界是指在一家企业设定的组织边界内，其运营产生的直接与间接排放的范围。在组织边界设定后，运营边界（范围一、范围二和范围三）在公司一级确定。然后在各运营层级，按选定的运营边界统一用于识别和区分直接与间接排放（见框 2）。设定的组织与运营边界共同构成了一家企业的排放清单边界。

框 2 组织与运营边界

X 机构是一家母公司，对 A 业务和 B 业务拥有完全的所有权和财务控制权，但对 C 业务只有 30% 的非运营产权且没有财务控制权。

设定组织边界：X 机构需要决定是应按照股权比例还是财务控制权来核算温室气体排放量。如果按照股权比例进行核算，则 X 应计入 A 和 B，以及 30% 的 C 的排放量。如果按照财务控制权进行核算，X 只需考虑 A 和 B 的排放量而不用考虑 C 的排放量。这一点一旦确定，则组织边界就设定了。

设定运营边界：设定组织边界后，则 X 需要根据其商业目标决定是只核算范围一和范围二，还是把范围三相关的业务也纳入其中。

按照 X 选定范围来核算 A、B 和 C（如果选择股权比例法）三项业务温室气体排放量，即按照公司一级的政策来设定它们的运营边界。

核算与报告各个范围的排放

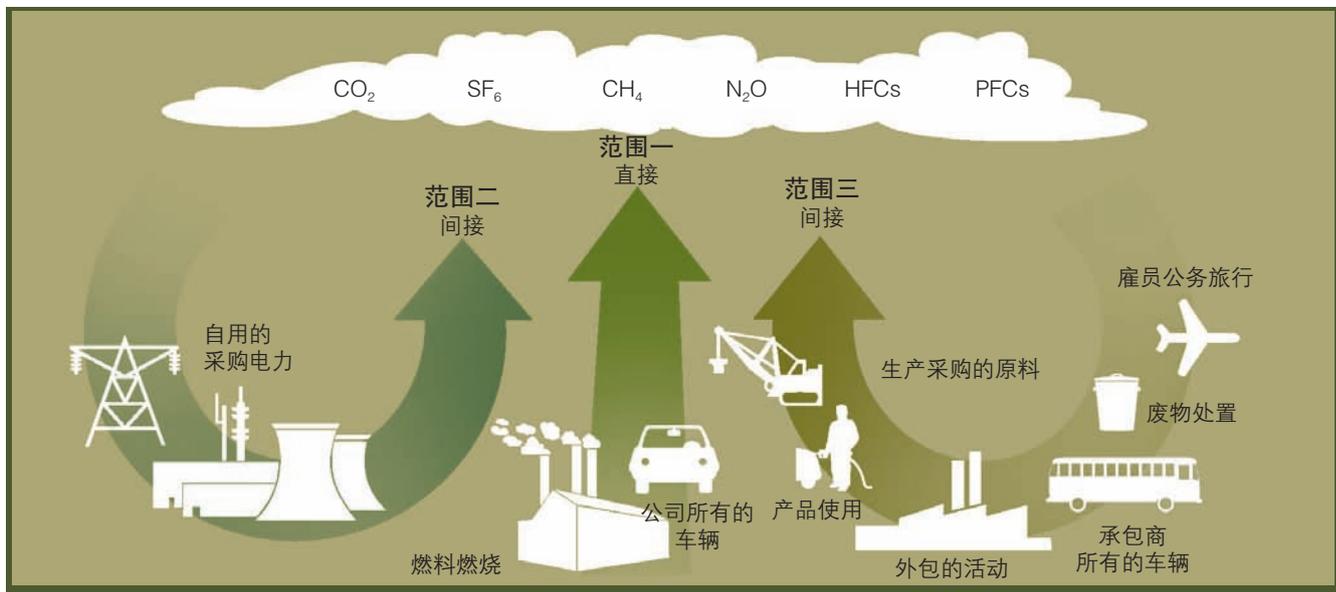
公司应分别核算和报告范围一和范围二的排放情况。为了提高透明度或比较不同时期的排放情况，公司还可以进一步细分排放数据。例如，它们可以按照业务单元 / 设施、国家、排放源类型（固定燃烧源、工艺排放、临时排放等）和活动类型（电力生产、电力消耗，出售给最终用户的外购电力的生产等）进行细分。

除六种《京都议定书》规定的气体外，各公司也可提供其他温室气体（如《蒙特利尔议定书》规定的气体）的排放数据，从而为《京都议定书》规定的温室气体排放水平的变化提供充分的说明。例如，从一种氟氯碳化物（CFC）改为一种氢氟碳化物（HFC），会导致《京都议定书》中规定的气体的排放量增加。（译注：氟氯碳化物比氢氟碳化物对气候变化的影响更强，但氟氯碳化物不是《京都议定书》中受到管制的气体。）《京都议定书》规定的六种气体以外的温室气体排放信息，可在温室气体公开报告中独立于各范围单独报告。

核算与报告的范围为管理和减少直接与间接排放提供了全面的核算框架。图 3 指出了核算范围与公司价值链上产生直接和间接排放的活动之间的总体关系。

一家公司可以从提高整个价值链的效率中获益。即使没有任何政策推动因素，对其价值链的

图 3 价值链上的范围与排放概览



温室气体排放量进行核算，也可以发现进一步改进效率、降低成本的潜力（例如，在水泥生产中使用粉煤灰代替熟料，可以减少下游处理粉煤灰废料、上游生产熟料所产生的排放）。即使没有这种“双赢”的选择，减少间接排放也可能比实现范围一的减排更具成本效益。因此，核算间接排放量能够帮助识别在何处配置有限的资源，从而实现温室气体减排和投资回报的最大化。

按照范围分类，附录IV列出了不同产业部门价值链上的温室气体排放源和活动。

范围一：直接温室气体排放

各公司在范围一中，报告其拥有或控制的排放源的温室气体排放情况。直接温室气体排放主要是公司从事下列活动产生的：

- **生产电力、热力或蒸汽。**这些排放来自固定排放源的燃料燃烧，如锅炉、熔炉和涡轮机。
- **物理或化学工艺。**³这些排放主要来自化学品和原料的生产或加工，例如生产水泥、铝、己二酸、氨以及废物处理。
- **运输原料、产品、废弃物和员工。**这些排放来自公司拥有/控制的运输工具燃烧排放源（如卡车、火车、轮船、飞机、巴士和轿车）。
- **无组织排放。**这些排放来自有意或无意的泄漏，例如：设备的接缝、密封件、包装和垫圈的泄漏，煤矿矿井和通风装置排放的甲烷，使用冷藏和空调设备过程中产生的氢氟碳化物（HFC）排放，以及天然气运输过程中的甲烷泄漏。

销售自产电力

出售给其他公司的自产电力的排放，不可从范围一中扣除。这种处理方式，与其他出售温室气体强度高的产品的核算方法是一样的，例如水泥公司出售熟料或者钢铁公司出售废钢，其生产过程中产生的排放不可从公司的范围一中扣除，但与销售/传输自产电力有关的排放，可作为选报信息报告（见第9章）。

范围二：电力产生的间接温室气体排放

各公司在范围二中，报告由其拥有或控制的设备或运营消耗的外购电力所产生的排放。范围二的排放是一类特殊的间接排放，对许多公司而言，外购电力是其最大的温室气体排放源之一，也是减少其排放的最主要机会。各公司通过核算范围二的排放，可以评估改变用电方式和温室气体排放成本的相关风险与机会。各公司跟踪这些排放的另一个重要原因是，有些温室气体计划可能要求提供这些信息。

各公司可通过投资能效技术和节能，减少其用电量。此外，新兴的绿色电力市场⁴为一些公司转用低温室气体强度的电力提供了机会。各公司也可安装高效的现场热电联产设备，尤其是以此替代从电网或电力供应商购买的温室气体强度较高的电力。报告范围二的排放情况，可以实现温室气体排放核算的透明化，并识别减少这类排放的机会所在。

电力传输和配送的间接排放

公共电力公司通常从独立的电力生产商或电网采购电力，然后通过传输和配送系统⁵转售给最终用户。在向最终用户传输和配送的过程中，要消耗公共事业公司采购的一部分电力（输配损耗）（见框3）。

根据范围二的定义，拥有或控制输配业务的公司应在范围二中报告输配损耗所产生的排放量。使用外购电力的最终用户则不需要在范围二中报告有关电力输配损耗产生的间接排放，因为它们不拥有或控制发生电力损耗（输配损耗）的传输和配送业务。

框3 电力平衡

$$\text{发电量} = \text{公共事业单位在输配过程中消耗的外购电力} + \text{最终用户消耗的外购电力}$$

这种方法可以确保避免范围二中的重复核算，因为只有输配公司在范围二中核算了输配损耗的间接排放。这种做法的另一个优点是，允许采用通用排放因子，从而简化范围二排放情况的报告工作，因为在绝大多数情况下通用的排放因子不包括输配损耗。最终用户可在范围三的“消耗在输配系统中电力的生产”项下，报告输配损耗产生的间接排放。附录 I 提供了更多核算输配损耗所产生的间接排放的指导。

其他与电力有关的间接排放

一家公司的电力供应商的上游活动（如勘探、钻井、天然气火炬、运输）产生的间接排放应在范围三中报告。向最终用户转售的外购电力产生的排放（如电力贸易商），属于范围三“外购并转售给最终用户电力的生产”项下。并可作为“选报信息”，在范围三之外单独报告生产。

下面两个例子说明了如何核算电力生产、销售和采购的温室气体排放量。

西雅图城市照明（City Light）公司： 核算出售给最终用户的外购电力的排放

西雅图城市照明公司（SCL）是西雅图的市政公用事业公司，向最终用户出售电力，这些电力有的是公司自有水电站生产的，有的是通过长期合同采购的，也有的是在短期市场上采购的。SCL 采用《温室气体核算体系企业标准》第一版，估算了其 2000 年和 2002 年的温室气体排放，而转售给最终用户的净采购电力产生的排放是其排放清单的一个重要组成部分。SCL 按月份和年度跟踪报告出售给最终用户的电量。

SCL 从市场采购电量（单位：MWh）中扣除向市场出售的电量，计算出从市场（代理商和其他公共事业公司）采购的净电量，这样可以全面核算公司整个运营过程产生的全部排放影响，包括与市场 and 最终

例一（图 4）：A 公司是拥有一家电厂的独立电力生产商。这座电厂每年发电 100MWh 和排放 20 吨温室气体。B 公司是一家电力贸易商，与 A 公司订有购买其全部发电量的购买合同。B 公司又把采购的电力（100MWh）转售给拥有 / 控制输配系统的公共事业公司——C 公司。C 公司的输配系统消耗电力 5MWh，其余 95MWh 转售给 D 公司。D 公司是一最终用户，在自己的业务中消耗了所有采购的电力（95MWh）。A 公司应在范围一中报告其生产电力的直接排放。B 公司报告应把转售给非最终用户的外购电力的排放量，作为选报信息在范围三之外报告。C 公司应在范围三中，报告转售给最终用户的那部分外购电力产生的间接排放，在范围二中，报告其输配系统消耗的那部分外购电力的间接排放。最终用户 D 应在范围二中报告自己消耗的外购电力产生的间接排放，还可以在范围三中选报上游输配损耗生产的排放。图 4 说明了对这些交易产生排放的核算。

例二：D 公司安装了一套热电联产机组，将多余的电力出售给邻近的 E 公司使用。D 公司应在范围一中，报告热电联产装置产生的全部直接排放，而它向 E 公司输送电力所生产的间接排放，可由 D 公司作为范围三之外的选报信息单独报告。E 公司则应在范围二中报告消耗购自 D 公司热电联产装置生产的电力所产生的间接排放。

用户的相互关系。SCL 每年的发电量高于最终用户的需求，但其产电量不能满足所有月份的用电负荷，于是，SCL 既核算从市场采购的电量，也核算向市场出售的电量，还考量范围三的上游排放，包括天然气生产与输送、SCL 的设施运营、车辆燃料使用和航空差旅。

SCL 相信，对于一个电力公共事业公司而言，出售给最终用户的电量是总排放的一个重要部分。各公共事业公司有必要提供其总排放信息，以教育最终用户，并适当地给他们呈现对供电业务造成的影响。最终用户依靠公共事业公司提供电力，除了在某些情况下，比如绿色电力计划，最终用户对在什么地方买电的问题上没有选择权。SCL 通过给客户id提供排放信息，满足了正在编制自己排放清单的客户对信息的需求。

关于核算外购电力的间接排放的更多指导见附录 I。

范围三：其他的间接温室气体排放

范围三是选择性的，但是它为创新性的温室气体管理提供了机会。各企业可能会重点关注核算和报告那些与其业务和目标相关的活动，以及那些有可靠信息的活动。由于公司有权决定选择哪类信息进行报告，因此可能不能用范围三来对不同公司进行比较（另行出版的《温室气体核算体系：企业价值链（范围三）核算和报告标准》对范围三的核算进行了标准化的规定。不同企业若需互相比范围三排放，可按照此标准进行核算）。这一部分提示性地列出了范围三类别，并提供了关于这些类别的案例。

如果公司拥有或控制相应的排放源（例如，使用公司拥有或控制的车辆运输产品），则某些此类活动就应当纳入范围一。为了确定一项活动是属于范围一还是范围三，公司应当对照其设定其组织边界时选定的合并方法（股权法或控制权法）进行判断。

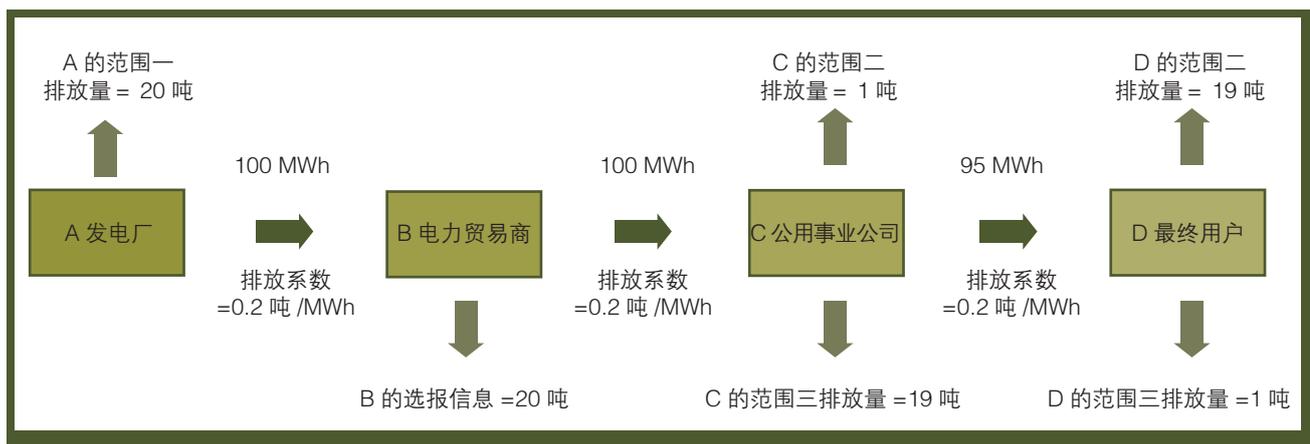
- 外购原料与燃料的开采和生产⁶
- 相关的运输活动
 - 运输外购的原料或商品
 - 运输外购的燃料
 - 职员差旅
 - 职员上下班通勤

- 运输出售的产品
- 运输废弃物
- 范围二之外与电力有关的活动（见附录 I）
 - 开采、生产和运输用于生产电力的燃料（报告公司采购或自产的）
 - 外购转售给最终用户的电力（由公共事业公司报告）
 - 生产被输配系统消耗的电力（由最终用户报告）
- 租赁资产、特许和外包活动——如果选定的合并方法（股权法或控制权法）不适用于这些合同活动，则它们产生的排放量只能归入范围三。公司会计人员应当明确租赁资产的种类（见下文关于租赁的部分）
- 使用售出的产品和服务
- 废弃物处理
 - 处理运营过程中产生的废弃物
 - 处理外购原料和燃料生产时产生的废弃物
 - 处理寿命周期结束的售出产品

核算范围三的排放

核算范围三的排放时，不必全面分析所有产品和业务的温室气体寿命周期，通常关注一到两项产生温室气体的主要活动就有一定意义。虽然就排放清单中应当包括哪些范围三的排放提供一般性指导有一些困难，但可以列出一些通常的步骤：

图4 核算电力销售和采购的温室气体排放



1. **描述价值链。**由于评估范围三的排放不要求对整个生命周期作出评估，因此为了保证透明性，对价值链和相关的温室气体排放源做全面描述很重要。对于这一步骤，列出的范围三类别可用作核对清单。各公司通常会面临要将多少级的上游和下游纳入范围三的选择。考虑企业的排放清单或商业目标，以及不同范围三类别之间的相关性，可以帮助作出选择。

2. **确定哪些范围三的类别是相关的。**只有某些上游或下游的排放类别可能与企业有关，认定相关性有多个依据：

- 与企业的范围一和范围二的排放相比，上下游的排放量更大（或被认为是更大的）。
- 它们会增加企业的温室气体风险。
- 关键利益相关方认为它们很重要（例如来自客户、供应商、投资人或市民的反馈信息）。
- 存在公司可实施或施加影响以减少排放的潜在机会。

下面的例子可帮助确定哪些范围三的类别与公司有关。

- 如果使用公司的产品需要化石燃料或电力，则产品使用阶段的排放可能是相关的报告类别。如果公司能够影响产品设计特性（如能源效率），或者影响客户行为而减少产品在使用过程中的温室气体排放量，这将特别重要。

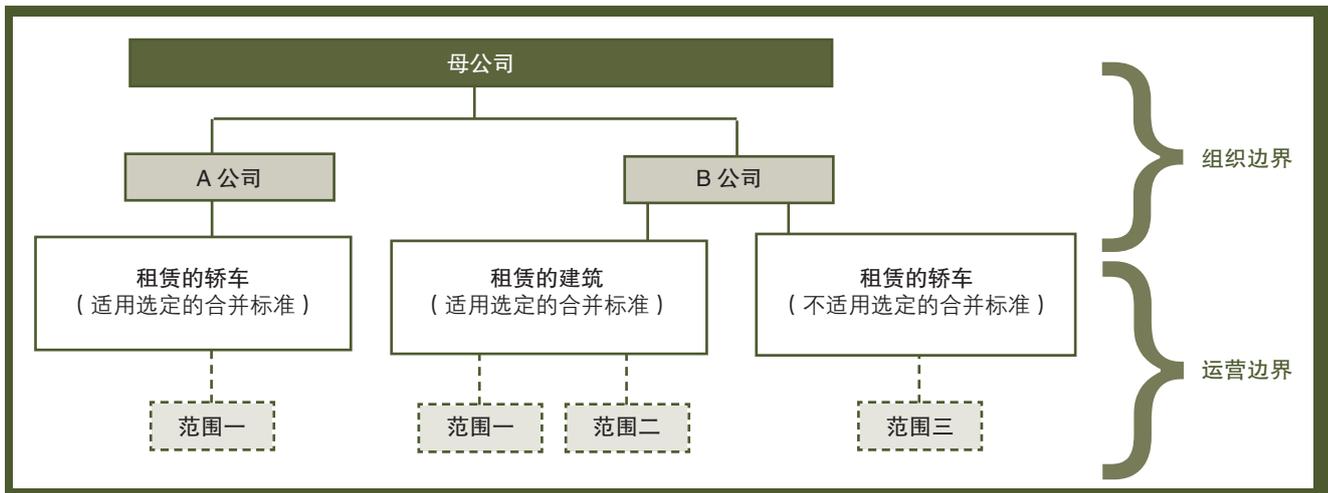
DHL Express Nordic: 核算外包运输服务的企业商业案例

作为北欧的主要运输与物流公司，DHL Express Nordic 提供大量的装卸和特种运输服务，提供世界范围的快递包裹和文件递送服务，以及专递、快递、包裹、系统化和特殊化商业服务。该公司参加气候变化企业领导人倡议组织后发现，它在瑞典境内 98% 的排放源自其外包合作运输企业的货物运输。作为分包付款方案的一部分，公司要求每个合作方提供车辆使用、行驶距离和燃料效率方面的数据，以及基础数据。基于这些数据，公司量身定做的计算工具计算外包运输的排放总量，具体了解范围三的排放情况。公司将数据与具体的承运人联系起来，可以查看各承运人的环保绩效，并根据各承运人的排放绩效作出决策。在范围三中，承运人的排放绩效也被看做 DHL 自己的绩效。

通过在整个价值链中纳入范围三并促进温室气体减排，DHL Express Nordic 提高了其排放足迹的相关性，增加了减少排放影响的机会，增强了识别节约成本机会的能力。如果没有范围三，DHL Express Nordic 将无法获得了解和有效管理其排放所需的大量信息。

范围	排放（吨二氧化碳）
范围一	7 265
范围二	52
范围三	327 634
合计	334 951

图 5 核算租赁资产的排放



- 评估范围三的排放时往往要考虑外包活动。如果外包活动以前在公司范围一或范围二的排放中占重要比例，则核算时计入外包活动是特别重要的。
- 如果在使用或制造的产品（如水泥、铝）在重量或组成方面，温室气体强度高的原料占很大比例的话，则各公司应考虑是否有可能减少这类产品的消耗或以温室气体强度较低的原料代替。
- 大型制造公司在把采购原料运往集中生产厂的过程中，可能产生大量的排放。
- 大宗商品和消费品生产公司可核算运输原料、产品和废物产生的温室气体排放。
- 服务类公司可报告其职员差旅产生的排放。这种排放源对其他类型的公司（如制造类公司）而言，可能微不足道。

3. 识别价值链上的合作伙伴。识别在价值链上可能产生大量温室气体排放的合作伙伴（如客户/用户，产品设计单位/制造商，能源供应商等）。这对尝试确认排放源、获取相关数据和计算排放量很重要。

4. 量化范围三的排放。当数据的可获得性和可靠性可能会影响将范围三的哪些活动纳入排放清单时，可以适当降低数据的准确性，因为了解范围三活动的相对数量和可能的变化或许更为重要。只要估算方法是透明的，用于分析的数据足以支持编制排放清单的目的，估算的排放量便是可接受的。范围三的排放量往往难以核查，仅在数据质量可靠的情况下才会被认可。

宜家家居 (IKEA)： 往返零售店的顾客交通

宜家家居是一家国际家具与家庭装饰用品零售商。它在参加气候变化企业领导人倡议后清楚看到，与其范围一和范围二的排放相比，其顾客交通产生的排放很大，于是决定将这一排放纳入范围三。此外，这些排放与宜家店铺的业务模式密切相关。受宜家店铺选址和仓储式零售概念的直接影响，顾客到达店铺的路程往往很长。

公司根据对选定商店顾客的调查，计算顾客的交通排放。公司向顾客询问他们到商店的距离（根据住所的邮政编码），自用车搭载顾客的人数，当天在购物中心的顾客打算去其他商店的数量，以及他们是否可以使用公共交通到达商店。宜家将这些数据外推到所有店铺，并用距离乘以每个国家的平均汽车使用效率，算出范围三的顾客交通占到公司排放清单总量的66%。基于这些信息，为了大幅减少未来范围三的温室气体排放，宜家考虑为其现有和新的商店开发公共交通和送货上门等服务。

租赁资产、外包和特许

选定的合并方法（股权比例或两种控制权法之一）也适用于核算和区分合同活动产生的直接与间接温室气体排放，例如租赁资产、外包和特许。如果上述活动按选定的合并方法不在边界内，公司可以在范围三下核算租赁资产、外包和特许产生的排放。关于租赁资产的具体指南如下：

- **采用股权比例或财务控制权法：**承租人只核算在财务会计中当做全资资产处理的并在资产负债表上照此记录的租赁资产（即融资租赁或资本租赁）的排放。

- 采用运营控制权法：承租人只核算由其运营的租赁资产产生的排放（即适用运营控制权标准）。

核算人员应向公司会计人员咨询哪些租赁是运营性租赁、哪些是融资性租赁。通常，在融资租赁关系中，一方得到租赁资产的所有回报和承担全部风险，资产视为该方全部所有，并在资产负债表上照此记录。不符合这些标准的一切租赁资产都是运营性租赁。图 5 说明了应用合并标准核算租赁资产产生的排放。

重复计算

经常有人担心，当两家不同的公司将同一排放分别计入各自的排放清单时，核算间接排放会导致重复计算。是否会发生重复计算，取决于拥有共有所有权的公司或温室气体计划管理机构在设定组织边界时，选用同一方法（股权或控制权法）的一致程度。重复计算是否是一个问题，还取决于如何使用报告的信息。

按照《京都议定书》，编制全国性（国家）排放清单时要避免重复计算，但这些清单通常是以自上而下方式，采用国家经济数据编制的，而不是以自下而上方式汇总各公司的数据。履约体制更可能关注“排放点”的排放量（即直接排放），和 / 或用电产生的间接排放。对于温室气体风险管理和自愿报告而言，重复计算不是那么重要。

世界资源研究所（WRI）： 估算职员通勤排放的创新方法

世界资源研究所长期以来一直通过内部减排措施和外部购买抵减额度的办法，努力将其每年的温室气体排放量减少到零。世界资源研究所的排放清单包括与消耗外购电力有关的范围二的间接排放，和与商务航空旅行、职员通勤以及纸张使用有关的范围三的间接排放。世界资源研究所没有范围一直接排放。

搜集世界资源研究所 140 名职员的通勤数据是一项颇具挑战的任务，采用的方法是每年调查一次职员的正常通勤习惯。在开展调查的前两年，世界资源研究所在内部网络上设置了所有职员可共用的 Excel 工作表，但参与率只有 48%。在第三年，它采用了简化的网络调查方式，工作表可下载，使参与率提高到 65%。它又根据针对问卷设计的反馈意见，进一步简化和提炼了调查问题，使用户更便于操作，并将填写问卷所需的时间缩短到一分钟以内，使职员的参与率提升到 88%。

设计的调查问卷易于操作，问题简单明了，可以大大提高职员通勤活动数据的完整性和准确性。一

个额外收获是，职员因为参与排放清单编制过程而产生了某种自豪感，这也提供了加强内部沟通的机会。

世界资源研究所还制定了一份与《企业标准》相符的指南，帮助基于办公室的机构了解如何跟踪和管理它们的排放情况。《朝九晚五为气候：办公室指南》附有一组计算工具，其中之一是采用调查方法估算职员的通勤排放量。该指南和计算工具可以从温室气体核算体系网站（<http://www.ghgprotocol.org>）下载。

在美国，运输类排放是增长最快的温室气体排放类别，包括商业、公务和私人旅行以及通勤。通过核算通勤排放，各公司会发现有多种可行的机会来减少此类排放。例如，世界资源研究所在迁到新的办公地点时，选择了靠近公交站点的一幢建筑，减少了职员开车上班的必要性。在租约的条款中，它还为那些骑车上班的职员争取到了一间带锁的自行车存放室。最后，在家上班避免或减少了出行需要，从而大大降低了通勤排放。

如果想参与温室气体市场或获得温室气体信用额度，则不可能让两个组织对同一排放商品主张所有权，因此作出充分的规定以确保参与公司之间不会出现这种情况是十分必要的（见第11章）。

范围与重复计算

《企业标准》旨在避免不同公司重复核算范围一和范围二的排放量。例如，A公司（电力生产商）的范围一排放可以算作B公司（电力最终用户）的范围二排放，但是，只要A公司和C公司（A公司的合作单位）在合并排放量时采用相同的控制权或股权比例法，A公司的范围一排放就不会被算作C公司的范围一排放量。

同样，范围二的定义不允许重复计算该范围的排放，即不同的两家公司不能都核算采购同一电力的排放。对于管制电力最终用户的温室气体贸易计划而言，避免范围二排放中的这种重复计算是很有用的。

用于温室气体贸易等外部计划时，范围一和范围二的严格定义，加上设定组织边界时一致采用控制权或股权比例法，使得只能有一家公司对范围一或范围二的排放行使所有权。



ABB： 计算电器产品使用阶段的排放

ABB是总部设在瑞士的一家能源与自动化技术公司，生产断路器开关和电力传动器等多种工业电器及设备。ABB已经表示将发布《环保产品声明》(EPD)，对其全部核心产品开展基于寿命周期的评价，作为公司的一项目标。作为这项承诺的一部分，ABB采用一种标准计算方法和一组假设，报告其不同产品在制造和使用阶段的温室气体排放情况。例如，按照15年的预期寿命和每年平均运行5000小时计算ABB的4千瓦DriveIT型低压交流驱动器在产品使用阶段的排放量。把这些运行数据乘以经济合作与发展组织(OECD)国家的平均电力排放因子，便得出该产品在寿命周期内使用阶段的总排放量。

与制造排放相比，产品使用阶段的排放占这类驱动器整个寿命周期排放量的99%左右。这类排放量巨大，且ABB对这类设备的设计与运行情况都有控制权，这显然使ABB公司可以通过提高产品效率，或帮助客户设计优化使用其产品的整个系统，对客户的排放产生重要影响。通过明确界定和量化重要的价值链排放，ABB已经深入了解并影响了它的排放足迹。

注释

- ¹ 本书使用的“直接”和“间接”这两个术语不应与各国温室气体排放清单中的用法混淆，后者的“直接”指《京都议定书》规定的六种气体，“间接”指原始化合物：氮氧化物、非甲烷挥发性有机物和一氧化碳。
- ² 本章中“电力”一词是电力、蒸汽和热力/冷气的简称。
- ³ 对某些一体化生产工艺而言，如氨气生产，可能无法把工艺过程产生的温室气体排放与电力、热力或蒸汽生产产生的温室气体排放区分开来。
- ⁴ 绿色电力包括可再生能源和特定的清洁能源技术，与向电网供电的其他能源相比，这类清洁能源技术能减少温室气体排放。绿色电力包括太阳光电板、地热能、垃圾填埋场气体和风力发电机组等。
- ⁵ 输配系统包括输配线路和其他输配设备（如变压器）。
- ⁶ “采购的原料和燃料”是指通过采购或以其他方式进入公司组织边界的原料或燃料。

5 跟踪长期排放量

要
求



公司经常发生收购、资产剥离和合并等重大的结构性变化。这些变化改变一家公司的历史排放特征，从而难以对同时期的排放量进行有意义的比较。为了保持长期的一致性，或者将“相似的与相似的”进行比较，有可能需要重新计算历史排放数据。

要 求
指 导

公司可能需要跟踪长期排放量以实现多种商业目标，其中包括：

- 公开报告
- 设定温室气体排放目标
- 管理风险与机会
- 满足投资者和其他利益相关方的需要

对不同时间的排放量进行有意义和一致的比较，要求公司设定一个业绩基准点，据此比较当前的排放量。这个业绩基准点称作基准年¹排放量。为了一致地跟踪长期排放量，在公司发生收购、资产剥离和合并等重大结构性变化时，可能需要重新计算基准年排放量。

跟踪排放量的第一步是选择基准年。

选择基准年

各公司须选择和报告有可供核查的排放数据的基准年，并具体说明选择这一特定年份的理由。

大多数公司选择单一年份作为基准年。但是，选择多个连续年份的平均排放量作为基准也是可能的。例如，英国排放贸易体系规定将1998~2000年间的平均排放量作为跟踪减排量的参照值。温室气体排放量的异常波动使单一年份的数据不能反映公司正常的排放特征，而多年平均值有助于平缓这种波动。

排放清单基准年也可用作设定和跟踪温室气体排放目标进度的基础，这种情况下称作目标基准年（见第11章）。

重算基准年排放量

各公司须制定基准年排放量重算政策，明确规定重算的依据和相关因素。如果可行，这项政策应当指出确定重算历史排放量所采用的“重要限度”。“重要限度”是用来界定数据、排放清单边界、方法或其他相关因素重要变动的定性或定量标准。公司有责任确定引起基准年排放量重算的“重要限度”并予以披露。确定公司是否遵循最低限度政策是核查人员的责任。下列情况下公司须重新计算基准年排放量：

- 报告企业发生了对企业基准年排放量有重要影响的结构性变化。结构性变化意味着产生排放的活动或业务的所有权或控制权从一家公司转到另一家公司。虽然单个方面的结构性变化可能对基准年排放量没有重大的影响，但多次小的结构性变动可能产生重大的累积性影响。结构性变化包括：
 - 合并、收购和资产剥离
 - 产生排放的活动的分包和外包
- 计算方法发生变化，排放系数或活动数据的准确性得到提高，对基准年排放数据产生重要影响。
- 发现重大错误或多个累积的错误，产生重要的总体影响。

总之，当企业发生的变化影响企业报告的温室气体排放信息的一致性和相关性时，须溯及既往重新计算基准年排放量。公司确定如何重新计算基准年排放量的政策后，须一致地执行这项政策。例如，既要重新计算温室气体排放增量，也要重新计算排放减量。

应 当根据公司的商业目标和特定背景选择并重新计算基准年：

- 为了报告自愿性公开温室气体目标的进展情况，公司可以遵循本章的标准和指导方法。
- 参加外部温室气体计划的公司，可能需要使用基准年排放量选择与重算的外部规则。
- 为了实现内部管理目标，公司可以遵循本书建议的规则和指导方法，也可自行制定方法，但应当一致地采用。

选择基准年

各公司应当选择它们有可靠数据的最早相关时间点作为基准年。有些组织以 1990 年作为基准年，这与《京都议定书》一致。但是，获取历史基准年（如 1990 年）可靠又可核查的数据可能是项巨大的挑战。

如果一家公司持续通过收购实现增长，便可以采取定期将基准年向前移动或“滚动”几年的政策。第 11 章阐述了这种“滚动式基准年”，包括与本章阐述的固定基准年的比较。与滚动式基准年相比，固定基准年的一个优点是在较长期间内可以把相似的排放数据进行比较。多数交易和登记计划要求采用固定基准年政策。

图 6 因收购而重新计算基准年排放量

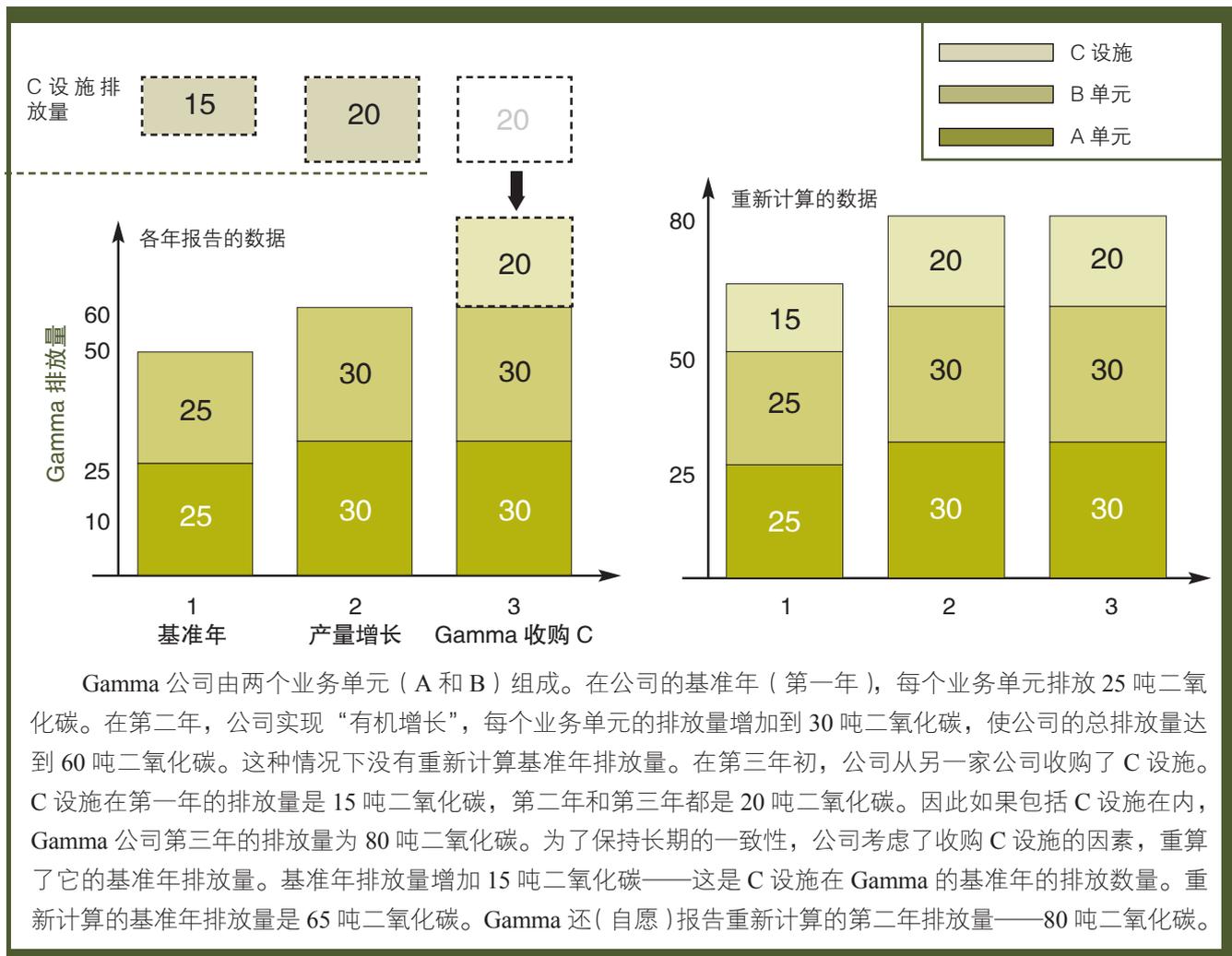
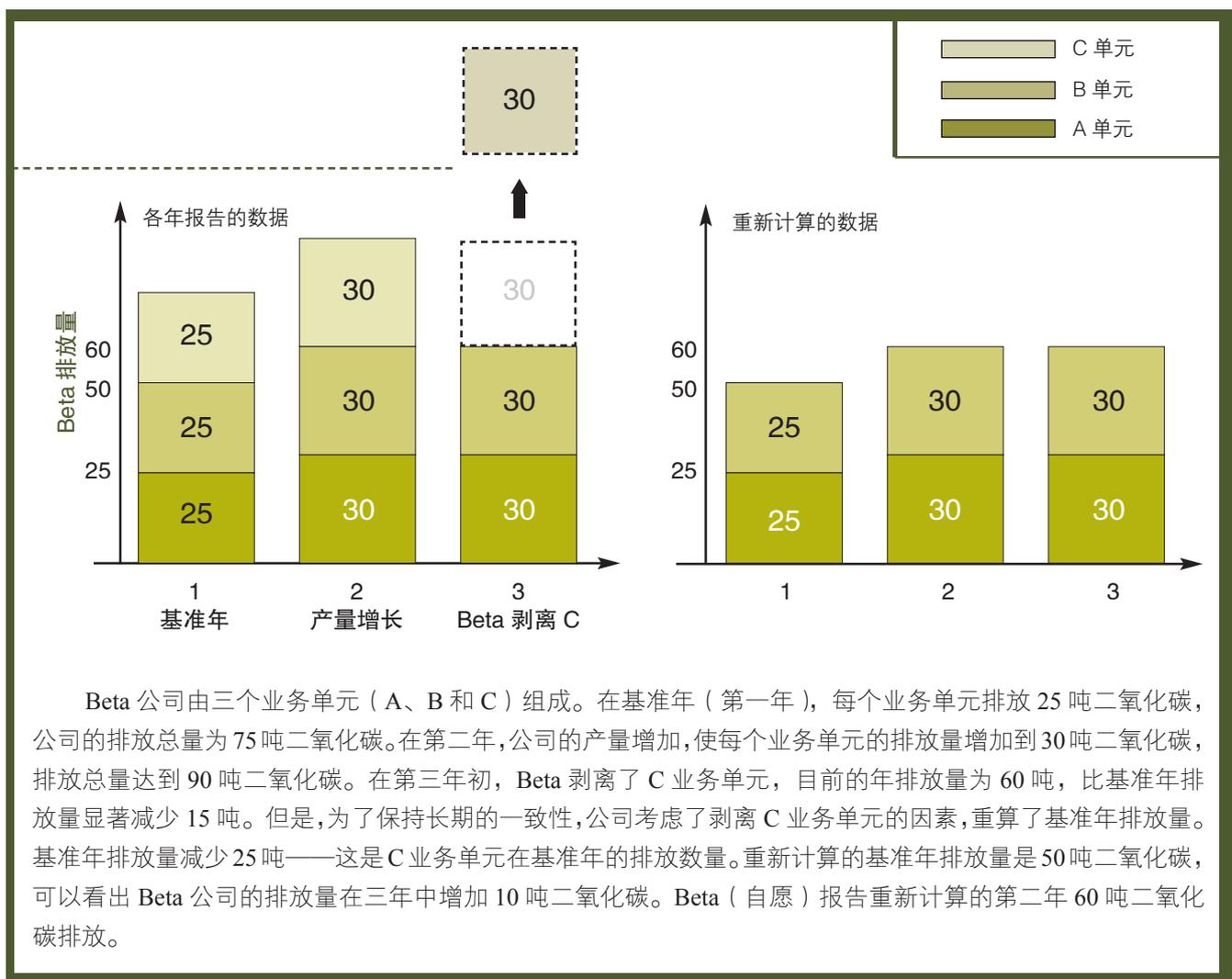


图7 因资产剥离而重新计算基准年排放量



重新计算的重要限度

是否重新计算基准年取决于变化是否重要。确定一项变化是否重要，要考虑多起小的收购或剥离对基准年排放量的累积影响。《企业标准》没有就什么情况构成“重要”变化提出具体建议。但是有些温室气体计划的确规定了量化的重要限度，例如加利福尼亚气候行动登记处的变化限度为基准年排放量的 10%，这一限度根据从设定基准年时起的累积影响确定。

因结构性变化而重新计算基准年

结构性变化应该触发排放量的重新计算，因为结构变化只是把排放量从一家公司转移到另一

家公司，排入大气中的数量并没有发生变化，例如收购或资产剥离只是将目前的温室气体排放量从一家公司转到另一家的排放清单。

图 6 和图 7 表明结构性变化的影响以及如何将这一标准应用于基准年排放量的重新计算。

因结构变化进行重新计算的时间安排

在一年中发生重要的结构变化时，应当重新计算全年的基准年排放量，而不是只重新计算发生结构变化后报告期间的排放量。这样一来，在接下来的一年就不必重新计算基准年排放量。同样，应当重新计算当年的全年排放量，从而与基准年的重算保持一致。如果无法在发生结构性变

化的当年进行重新计算（例如由于缺乏被收购公司的数据），可以在第二年进行重新计算。²

因计算方法改变或数据准确性提高而重算

一家企业可能报告与此前年份相同的温室气体排放源，但测量或计算方法可能有所不同。例如，一家企业可能在第一年报告时采用全国的电力生产排放系数估算范围二的排放量。在以后的年份里，它可能得到更准确的具体设施的排放系数（适用于当年和以往年份），更好地反映采购电力的温室气体排放量。如果这一变化引起排放量的重要变化，便应采用新的数据和 / 或方法重新计算历史数据。

有些情况下，更准确的数据不适合计算所有以往的年份，或者以往年份没有新的数据点。在这种情况下，公司可能不得不对这些数据点进行回溯估测，或者只说明数据来源的变化而不重新计算。企业每年的报告都需要列出这些说明，以增强透明度；否则，变化发生后的两到三年的新用户可能对公司的业绩作出不正确的假设。

如排放系数或活动数据的变化是反映排放量的真实变化的（即采用新的燃料类型或技术），则不引起重新计算。

选报重新计算

公司可以选报的重新计算信息包括：

- 重算的基准年与报告年之间的所有年份的温室气体排放数据。
- 往年报告过的排放量，即没有重算的数据。报告重算数据以外的原始数据增加透明度，因为这样可以表明公司结构在不同时期的变化。

对基准年不存在的设施，不重新计算其基准年排放量

如果公司收购（或内包）的业务在基准年不存在，则不重新计算基准年排放量。企业可只重新计算被收购公司成立之年以后的历史数据。这同样适用于公司剥离（或外包）在基准年不存在的业务的情形。

图 8 说明由于收购的设施在基准年不存在，因而不需要重新计算基准年排放量的情形。

不重新计算已在范围二和 / 或范围三报告的“外包 / 内包业务”

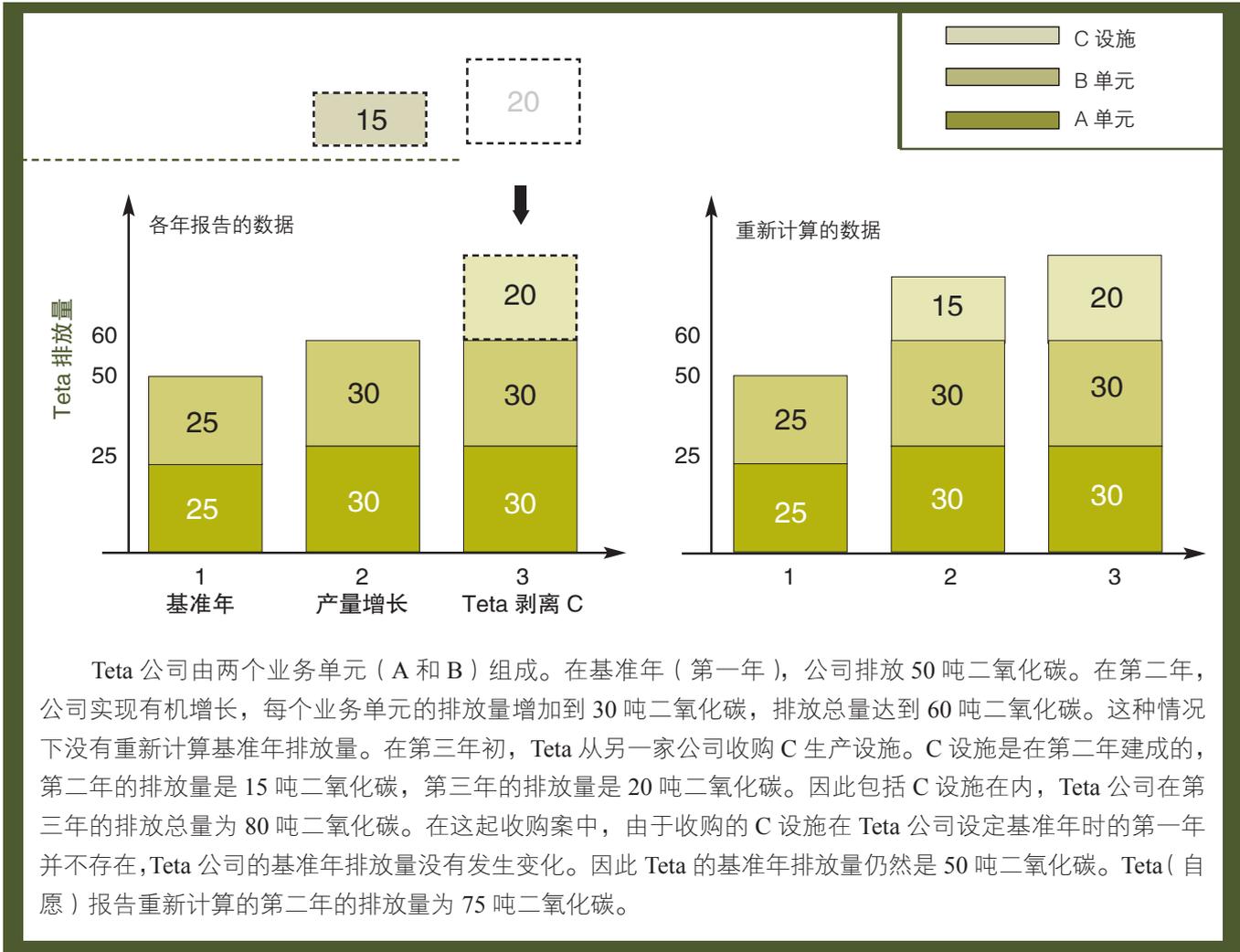
如果公司正在报告相关的“外包”或“内包”活动的间接排放量，那么因外包或者内包发生的结构变化则不引起基准年排放量的重新计算。例如，由于《企业标准》要求报告范围二的排放量，因此外包生产电力、热力或蒸汽不引起基准年排放量的重新计算。但在不报告范围三排放量的情况下，在范围一和范围三之间转换产生大量排放的外包 / 内包活动，就会引起基准年排放量的重新计算（例如公司将产品运输外包）。

如果一家公司决定单独跟踪不同范围长期的排放量，并且每个范围有单独的基准年，则应当重新计算外包或内包的基准年排放量。

ENDESA： 因结构变化而重新计算基准年排放量

《企业标准》要求企业设定可以长期比较排放量的基准年。为了能够进行长期比较，需要在公司结构发生变化后重新计算基准年排放量。总部设在西班牙的电力公司 ENDESA 集团通过 2002 年 1 月的一宗交易向意大利公司 ENEL 出售其西班牙发电业务 Viesgo 87.5% 的股份。为核算这一结构变化，出售的六座电厂的历史排放量不再计入 ENDESA 的温室气体排放清单，因此要从基准年排放量中减掉。这种重新计算为 ENDESA 提供了其历史排放量完整且可比较的图景。

图 8 收购在基准年设定之后存在的设施



Teta 公司由两个业务单元（A 和 B）组成。在基准年（第一年），公司排放 50 吨二氧化碳。在第二年，公司实现有机增长，每个业务单元的排放量增加到 30 吨二氧化碳，排放总量达到 60 吨二氧化碳。这种情况下没有重新计算基准年排放量。在第三年初，Teta 从另一家公司收购 C 生产设施。C 设施是在第二年建成的，第二年的排放量是 15 吨二氧化碳，第三年的排放量是 20 吨二氧化碳。因此包括 C 设施在内，Teta 公司在第三年的排放总量为 80 吨二氧化碳。在这起收购案中，由于收购的 C 设施在 Teta 公司设定基准年时的第一年并不存在，Teta 公司的基准年排放量没有发生变化。因此 Teta 的基准年排放量仍然是 50 吨二氧化碳。Teta（自愿）报告重新计算的第二年的排放量为 75 吨二氧化碳。

不因有机增长或缩减而进行重新计算

有机增长或缩减不引起基准年排放量和历史数据的重新计算。有机增长 / 缩减指产量的增加或减少，产品组合的变化，以及公司持有或控制的运营单元的关闭和投产。这样处理的理由是，有机增长或缩减导致排放到大气中温室气体数量发生变化，因此应当算作公司长期排放量的增量或减量。

注释

¹ 这一章的用词可能容易混淆。应当区分基准年排放量与“基准线”，后者大多用于项目核算的情况。基准年一词关注的是在时间上比较排放量，而基准线是假定没有温室气体减排项目或活动的情况下温室气体的排放数量。

² 关于重新计算基准年排放量的时间安排的信息，请参考附录 V 或温室气体核算体系网站（www.ghgprotocol.org）上的指导文件《针对结构性变化的基准年排放量调整》。



6 识别与计算温室气体排放量



企业在确定排放清单边界后，一般采取下列步骤计算温室气体排放量：

1. 识别温室气体排放源
2. 选择温室气体排放量计算方法
3. 收集活动数据和选择排放因子
4. 应用计算工具
5. 将温室气体排放数据汇总到企业一级

本章阐述这些步骤以及温室气体核算体系开发的计算工具。在温室气体核算体系的网站（www.ghgprotocol.org）可以找到这些计算工具。

企业发现将总排放量细分为具体的类别有助于进行准确的排放核算。这样，一家企业可以采用专门开发的方法，准确计算各个部门和各类排放源的排放量。

识别温室气体排放源

如图9所示，识别和计算一家企业排放量五个步骤中的第一步是对企业边界内的温室气体排放源进行分类。一般来讲，温室气体排放包含下述类别：

- **固定燃烧**：固定设备内部的燃料燃烧，如锅炉、熔炉、燃烧器、涡轮、加热器、焚烧炉、引擎和燃烧塔等。
- **移动燃烧**：运输工具的燃料燃烧，如汽车、卡车、巴士、火车、飞机、汽船、轮船、驳船、船舶等。
- **工艺排放**：物理或化学工艺产生的排放，如水泥生产过程中煅烧环节产生的二氧化碳，石化工艺中催化裂化产生的二氧化碳，以及炼铝产生的全氟碳化物等。
- **无组织排放**：设备的接缝、密封件、包装和垫圈等发生的有意和无意的泄漏，以及煤堆、废水处理、维修区、冷却塔、各类气体处理设施等产生的无组织排放。

每家企业的工艺、产品或服务都会从上述一种或多种排放源产生直接和/或间接的排放。温室气体核算体系的计算工具是根据这些类别进行分类的。附录IV按照范围和产业部门概括性地指出了直接与间接的温室气体排放源，为识别主要温室气体排放源提供初步指导。

识别范围一的排放

首先，企业应当识别上述四类排放源中的直接排放源。工艺排放通常只发生在某些特定行业，如石油天然气、炼铝和水泥等。有工艺排放并持

图9 识别和计算温室气体排放量的步骤



有或控制发电设施的制造企业，很可能有上述四类主要排放源类别的直接排放。基于办公室工作的企业一般不会直接产生温室气体排放，除非其持有运营车辆、燃烧装置或冷藏和空调设备。企业往往惊讶地意识到自身的主要排放来自起初并不明显的排放源（见联合技术公司的个案研究）。

识别范围二的排放

接下来的步骤是识别由于消耗外购的电力、热力或蒸汽所产生的间接排放源。几乎所有企业都是因为服务过程中消耗外购的电力而产生间接排放。

识别范围三的排放

这是选择性步骤，包括识别尚未包含于范围一或范围二中的企业上游和下游活动产生的其他间接排放，以及与外包/合同制造、租赁或特许经营有关的排放。

通过识别范围三的排放，企业能够根据价值链扩展其排放清单的边界，并识别全部相关的温室气体排放。这样做可以帮助企业广泛了解各种业务联系，发现存在于企业直接业务上游或下游的大幅减少温室气体排放的机会（本书第4章概括了企业价值链上产生温室气体排放的活动）。

选择计算方法

通过监测浓度和流速直接测量温室气体排放量并不普遍。更常见的是，采用基于具体设施或工艺流程的物料平衡法或化学计量法计算排放量。最普遍的温室气体排放量计算办法是采用有记录的排放因子来计算。排放因子是经过计算得出的、排放源活动水平与温室气体排放量之间的比率。IPCC 指南（IPCC，1996）指出了多个等级的计算方法和技術，从使用通用的排放因子到直接监测等。

许多情况下，尤其是无法进行直接监测或直接监测费用过高时，可以根据燃料消耗量计算出精确的排放数据。即使较小的用户通常也知道其燃料消耗量，然后通过碳含量缺省值或定期燃料取样等更精确的方式获取燃料碳含量，从而计算出排放数据。企业应当采用适合其报告情况且可行的最精确的计算方法。

联合技术公司： 不只相信眼睛

1996 年，身为全球性宇航与建筑系统技术公司的联合技术公司（UTC），任命一个工作组为公司设定边界，以满足全新的对自然资源保护、能源与水使用情况实施报告计划的要求。工作组的重点是确认计划要求的年度能耗报告应当包括哪些能源种类。他们决定在年度报告中说明喷气燃料的使用情况；UTC 的多个部门使用喷气燃料进行引擎和飞行硬件测试以及试发射。尽管特定年份的喷气燃料用量因试验计划的不断变化而波动较大，但工作组认为普通年份的燃料消耗量不会很大，也可能小到足以排除在报告范围之外。然而，喷气燃料消耗报告证明最初的观点是错误的。自从报告计划实施以来，喷气燃料消耗量占到公司每年能源消耗总量的 9%~13%。如果 UTC 在收集年度数据时没有把喷气燃料消耗量计算在内，便可能已经忽略了一个重要的排放源。

收集数据与选择排放因子

对多数中小企业和许多大企业而言，可以采用公布的排放因子并按照购买的商业燃料（例如天然气和取暖用油）数量计算范围一的温室气体排放量。范围二的温室气体排放量主要通过电表显示的用电量以及特定供应商、本地电网或其他机构公布的排放因子来计算。范围三的温室气体排放量主要通过燃料用量或旅客里程等活动数据、公布的或第三方的排放因子来计算。多数情况下，如果有具体排放源或设施的排放因子，应该优先使用这些因子而非通用的排放因子。

工业企业可能有更多的途径和方法学可以加以选择。他们应当从温室气体核算体系网站（如有相关工具）或其所在行业的行业协会（例如国际铝业协会、国际钢铁协会、美国石油学会、世界可持续发展工商理事会的水泥可持续发展倡议、国际石油工业环境保护协会）寻求关于特定行业的指导规范。

采用计算工具

这一部分概述了温室气体核算体系网站（www.ghgprotocol.org）提供的温室气体计算工具和指南。因为它们已经通过专家和行业领袖的同行评议，并定期更新，被认为是现有的最优的计算工具，所以它们在业界被广泛推荐使用。不过，这些工具是选择性的。如果公司自己的温室气体计算方法比《企业标准》提供的方法更精确或至少与其相当，那企业也可以采用自己的计算方法。

温室气体核算体系提供两类主要的计算工具：

- **跨行业工具**，可用于不同行业。包括固定燃烧、移动燃烧、用于冷藏与空调的氢氟碳化物消耗的计算，以及与此有关的测量与估算的不确定性。
- **特定行业工具**，用于计算特定行业的排放量，如炼铝、钢铁、水泥、石油天然气、纸浆与造纸和基于办公室工作的企业。

多数企业需要采用一种以上的计算工具计算全部温室气体排放源的排放量。例如，为了计算炼铝设施的温室气体排放量，企业要采用计算炼铝、固定燃烧（对采购电力、现场生产的能源消耗等）、移动燃烧（用火车运输原料与产品，现场使用车辆，雇员的差旅等）和使用氢氟碳化物（冷藏设备等）等计算工具。

温室气体核算体系计算工具的结构

网站提供的各个跨行业和特定行业的计算工具均有统一的格式，并包含测量和计算排放数据的分步指导。每个工具由指南部分和附有使用说明书的自动计算工作表组成。

关于每个工具的指南包括下列部分：

- **概述**：概括说明该工具的用途和内容，所采用的计算方法和过程描述。
- **选择活动水平数据和排放因子**：提供特定行业的优秀实践指南和排放因子缺省值的参考资料。
- **计算方法**：描述有无现场活动水平数据和排放因子的情况下采用的不同计算方法。
- **质量控制**：提供关于优秀实践的指导。
- **内部报告与记录**：指导制作内部文档记录以支持排放量计算。

ChevronTexaco:SANGEA™ 核算与报告系统

ChevronTexaco，这家全球能源公司开发并使用符合《企业标准》的能源利用及温室气体估算与报告软件。此款免费软件能够降低在石油天然气行业构建企业范围的温室气体核算与报告体系的难度和费用，提高核算与报告体系的准确性。ChevronTexaco 在全球范围内的所有设施，其中包括 70 多家报告实体，目前都在使用这套名为 SANGEA™ 的能源与温室气体排放估算系统。

该系统是一款基于 Excel 和 Visual-Basic 的、可进行审计的软件，用来估算温室气体排放量和能源消耗量。每处设施的排放清单协调人可以安装工作表软件，查看月度数据并向中央数据库传送季度报告，从而简化企业一级的数据合并工作。

在具体操作中，SANGEA™ 系统采用一系列策略以确保计算方法一致以及为企业实施标准化提供便利：

- 工作表软件的配置和特定设备的原料投入信息可以保存多年。设施（由于新建设施或淘汰废旧设施）发生变化时排放清单专家可以很容易地修改配置。
- 更新效率高。估算排放量的方法学、排放因子和

计算公式集中储存在软件中，方法学或默认因子发生变化时易于更新。这些中央参数的更新自动适用于已有的配置和输入的数据。这些更新反映美国石油学会《温室气体排放估算方法学纲要》的时间要求和更新内容。

- 该系统是可以审计的。这套软件要求数据输入者和系统使用者建立详细的审计跟踪信息，任何对系统作出的更改都有据可查。
- 采用同一套系统节省开支。与其他常规的系统相比，所有设施采用同一系统能够节省大量开支。

ChevronTexaco 开发 SANGEA™ 系统的一次性投资已经逐步显示成效：通过对位于加利福尼亚州里士满的 ChevronTexaco 炼油厂的成本粗略估算，与本地开发的报告系统相比，这一工具在五年间节省了 70% 以上的费用。预计 SANGEA™ 能够降低维护遗留系统和聘请独立顾问的开支。采用《企业标准》和 SANGEA™ 计算软件，以取代多种易于混淆的核算与报告模板，可以大幅提高效率和准确性，使企业得以更精确地管理温室气体排放量并采取具体的改进措施。

识别与计算温室气体排放量

表 3 温室气体核算体系网站提供的温室气体计算工具概述

计算工具	主要特点	
跨行业工具	固定燃烧	<ul style="list-style-type: none"> 计算固定设备燃料燃烧直接与间接产生的二氧化碳排放量 提供分配热电联产设施产生的温室气体排放量的两种选择 提供默认的燃料排放因子及国家平均电力排放因子
	移动燃烧	<ul style="list-style-type: none"> 计算移动设备中燃料燃烧直接与间接产生的二氧化碳排放量 提供公路、航空、水路和铁路运输的计算方法与排放因子
	使用空调和冷藏设备排放的氢氟碳化物	<ul style="list-style-type: none"> 计算生产、使用和处置商用冷藏与空调设备直接产生的氢氟碳化物的排放量 提供三种途径计算排放量：销售额法、生命周期阶段法和排放因子法
	测量和估算温室气体排放的不确定性	<ul style="list-style-type: none"> 介绍不确定性分析和定量的基本原理 确定因计算温室气体排放量的随机误差导致的统计参数的不确定性 自动累积基础温室气体排放清单数据的不确定性分析
特定行业工具	铝和其他有色金属	<ul style="list-style-type: none"> 计算炼铝过程中直接产生的温室气体排放量（阳极氧化产生的二氧化碳，“阳极效应”产生的全氟化碳物，以及有色金属生产冶炼过程中用作气罩的六氟化碳的排放量）
	钢铁	<ul style="list-style-type: none"> 计算还原剂被氧化、生产钢材过程中熔剂的煅烧，以及脱除铁矿砂和废钢中的碳所产生的温室气体（二氧化碳）排放量
	硝酸	<ul style="list-style-type: none"> 计算生产硝酸直接产生的温室气体（氧化亚氮）的排放量
	氨	<ul style="list-style-type: none"> 计算生产氨直接产生的温室气体（二氧化碳）的排放量。这仅仅是为了脱除进料气流中的碳；燃烧排放量根据固定燃烧计算工具计算
	己二酸	<ul style="list-style-type: none"> 计算生产己二酸直接产生的温室气体（氧化亚氮）排放量
	水泥	<ul style="list-style-type: none"> 计算水泥生产中煅烧工艺直接产生的二氧化碳排放量（世界可持续发展工商理事会的工具还计算燃烧排放量） 提供两种计算方法：水泥法和熟料法
	石灰	<ul style="list-style-type: none"> 计算生产石灰直接产生的温室气体排放量（煅烧工艺产生的二氧化碳）
	生产 HCFC-22 产生的 HFC-23	<ul style="list-style-type: none"> 计算生产 HCFC-22 直接产生的 HFC-23 排放量
	纸浆和造纸	<ul style="list-style-type: none"> 计算生产纸浆和纸张直接产生的二氧化碳、甲烷和氧化亚氮排放量。包括计算固定设备中化石燃料、生物燃料和废旧产品燃烧直接和间接产生的二氧化碳排放量
	半导体晶片	<ul style="list-style-type: none"> 计算生产半导体晶片产生的全氟化碳排放量
基于办公室工作的小型机构的指导	<ul style="list-style-type: none"> 计算使用燃料直接产生的二氧化碳排放量，电力消耗间接产生的二氧化碳排放量，以及公务差旅和通勤等其他方式间接产生的二氧化碳排放量 	

在自动工作表部分，只需将活动水平数据插入工作表并选择一个或多个恰当的排放因子。企业既可以使用免费提供的相关行业的排放因子缺省值，又可以插入更能体现所报告公司业务代表性的定制的排放因子。得出各种温室气体（二氧化碳、甲烷、氧化亚氮等）的排放量后，根据各种气体的全球增温潜势转化为二氧化碳当量。

钢铁行业和跨行业的氢氟碳化物工具等一些工具有等级的，使用者可以在简单和较复杂的计算方法之间作出选择。越复杂的方法得出的排放估算数据可能越精确，但通常要求收集更详细的数据，并对公司的技术有更全面的了解。

将温室气体排放数据汇总到企业一级

为了报告整个企业的温室气体排放量，公司通常需要收集并整理处于不同国家和业务部门的多处设施的数据。对这个过程制订谨慎的计划，可以减轻报告负担，减少整理数据时可能出现的错误，并确保全部设施按照经过批准的一致方法收集信息。理想情况下，企业把温室气体报告和已有的报告工具与流程进行整合，从而利用各种已经收集并报告给企业部门或办公室、监管机构或其他利益相关方的数据。

用来报告数据的工具与流程必须基于已有的信息和沟通机制（即必须考虑把新数据类别纳入企业现有数据库的难易程度）。另外取决于企业总部对各设施报告的详细程度的具体要求。数据收集与管理工具包括：

- 安全数据库：由各设施通过企业局域网或互联网向安全数据库直接输入数据。
- 工作表模板：填写工作表模板并通过电子邮件发送到企业或部门做进一步数据整理。
- 纸质报表：将纸质报表传真到企业或部门，由他们重新将数据输入企业数据库。但是，

BP： 内部温室气体报告的标准化系统

BP 是一家全球能源公司。自 1997 年以来，它便收集不同业务产生的温室气体数据，并将内部报告流程合并到中央数据系统。约 320 个 BP 设施和业务部门负有报告环境排放量的责任，它们被称作“报告单元”。所有报告单元每个季度必须填写标准的 Excel 格式的工作表，反映前三个月的实际排放量并据此更新对当年和未来两年的预测排放量。此外，BP 还要求报告单元对包括可持续减排在内的全部重大变动说明原因。报告单元全部采用同一 BP 温室气体报告指导“协议”（BP，2000）确定它们的二氧化碳和甲烷排放量。

中央数据库通过电子邮件将所有标准工作表发送至报告单元，报告单元填写完毕反馈至公司的一个小组，由他们检查数据质量并把填写好的数据上传到中央数据库。然后在每个季度结束后的第一个月底汇总数据，并对照 BP 的温室气体排放目标分析排放量和预测排放量。最后，由独立的外部审计小组对排放清单进行核查，确保数据的质量和精确度。

如果没有确保准确转移数据的完善检查手段，这种方法会增加出错的可能性。

企业最好使用标准化的报告格式将内部数据汇报到企业一级，以确保从不同业务单元和设施收集的数据具有可比性，同时确保遵守内部报告规则（见 BP 的案例研究）。标准化格式可以显著降低出错的可能性。



将温室气体排放数据汇总到企业一级的方法

从企业设施汇总温室气体排放量的基本方法有以下两种（见图 10）：

- **集中法**：各处设施向企业一级报告活动数据 / 燃料使用数据（例如燃料消耗量），然后综合计算温室气体排放量。
- **分散法**：各处设施收集活动数据 / 燃料使用数据后直接采用经批准的方法计算它们的温室气体排放量，然后将这些数据报告到企业一级。

图 10 收集数据的方法

	现场一级	企业一级
集中法	活动数据	现场报告活动数据 （企业一级计算温室气体排放量： 活动数据 × 排放因子 = 温室气体排放量）
分散法	活动数据 × 排放因子 = 温室气体排放量	现场报告温室气体排放量

这两种方法的区别在于排放量在现场还是企业一级计算（即在哪一级把活动数据乘以相应的排放因子），以及企业的各个层级必须采用哪种类型的数据质量管理流程。在这两种方法下，通常都由设施一级的职员负责收集原始数据。

同时无论采取哪一种方法，企业一级和下属级别的职员都应当注意识别并排除重复核算的排放量。这些排放量被某个设施报告为范围二或者范围三排放，但同时已被该企业其他设施、业务部门或企业报告为范围一排放。

集中法： 各处设施向企业一级报告活动数据 / 燃料使用数据

这种方法可能尤其适用于基于办公室工作的机构。在下列情况下，要求各处设施报告它们的活动水平 / 燃料消耗数据可能更为可取：

- 企业或部门一级的职员可以根据活动水平 / 燃料使用数据直接而简单地计算排放数据；而且

- 多处设施均采用相同标准的排放量计算方法。

分散法： 各处设施计算温室气体排放数据后向企业一级报告

要求各处设施自行计算温室气体排放量，有助于增强它们对这一问题的认知与理解。但是，这也可能引起抵触、增加培训开支和错误几率，也可能需要对计算进行更多的核查。在下列情况下，要求各处设施自行计算温室气体排放量可能更为可取：

- 计算温室气体排放量需要详细了解该设施所使用的设备类型；
- 多处设施可能存在不同的温室气体计算方法；
- 工艺排放（与化石燃料燃烧产生的排放不同）在温室气体排放总量中占重要比例；
- 有对操作设施的职员进行计算和审计培训的资源；
- 企业可以为操作设施职员提供易用的简化计算和报告工作的工具；或者
- 当地法规要求从设施一级报告温室气体排放量。

收集方法的选择应当根据报告企业的需求和特点。例如，联合技术公司采用集中法，由公司级职员选择排放因子和计算方法；而 BP 则采用分散法，进行后续审计以确保数据计算是正确的并记录在案，而且遵循了经批准的方法。为最大程度地提高准确性、减轻报告负担，有些企业综合采用这两种方法。产生工艺排放的复杂设施在设施一级计算它们的排放量，而有统一排放的标准排放源的设施只报告燃料消耗量、电力消耗和差旅活动数据，然后用企业数据库或报告工具计算各标准活动产生的温室气体排放总量。

这两种方法并不相互排斥，反而应当得出同样的结果。因此，希望检查设施一级数据计算是否一致的企业，便可以同时采用两种方法比较其结果，即使在各设施计算各自排放量的情况下，企业一级的职员也可能希望收集活动数据 / 燃料

消耗数据以便重新核对计算结果，并探索减少排放的机会。这些数据宜向公司各级职员保持透明、公开。公司一级的职员还应当核实各设施报告的数据，确认它们是否符合界定准确、前后一致的要求，并经过批准的排放清单边界、报告期间、计算方法等计算得出。

关于向企业一级报告的一般指导

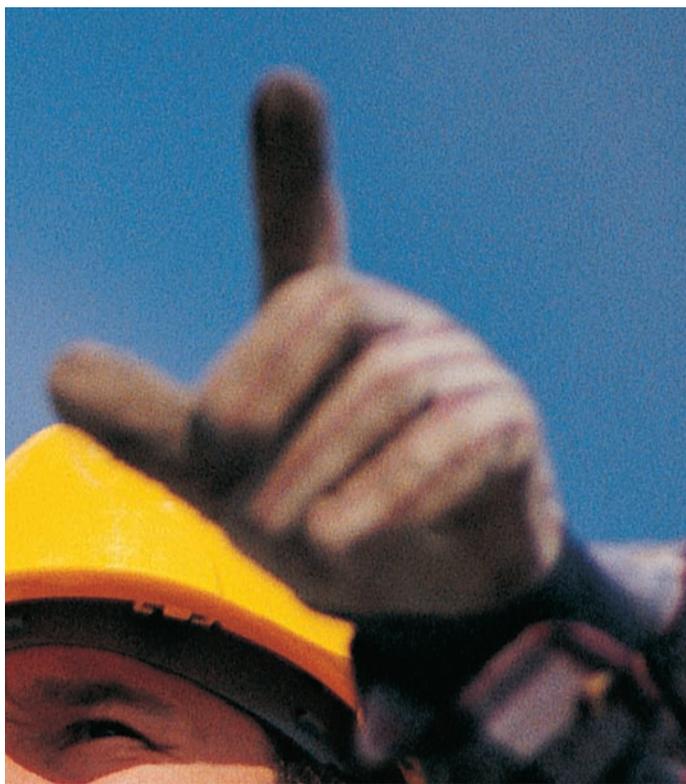
从设施一级向企业或部门办公室提交的报告，应当包括本书第9章指出的全部相关信息。某些需要报告的信息类别是集中法和分散法都要求的，应当由设施一级报告给企业。这些类别包括：

- 对排放源的简要描述
- 阐述排除或纳入排放源的排放清单列表和理由
- 与以往年份的比较信息
- 报告期间
- 任何数据的明显趋势
- 业务目标的进展情况
- 阐述报告的活动数据 / 燃料消耗数据或排放数据的不确定性及其可能的原因，以及如何改进数据的建议
- 描述影响报告数据的事件和变化（并购、资产剥离、关闭、技术升级、报告边界或采用计算方法的变化等）

集中法

除了活动数据 / 燃料消耗数据和前面提及的常见报告数据类别外，按照集中法向企业一级报告活动数据 / 燃料消耗数据的设施宜报告下列各项：

- 货物和旅客运输的活动数据（例如以吨 - 公里为单位的货物运输）
- 工艺排放的活动数据（例如以吨为单位的化肥产量和填埋废弃物）



- 为得出活动数据 / 燃料消耗数据所做计算的清晰的记录
- 将燃料消耗和 / 或电力消耗转化为二氧化碳排放量所必需的当地的排放因子

分散法

除了温室气体排放量活动水平 / 燃料使用数和前面提及的常见报告数据类别外，按照分散法向企业一级报告计算得出排放量的各处设施宜报告下列各项：

- 对温室气体计算方法，以及相对以往报告期间的方法变化的描述
- 比率指标（见第9章）
- 计算方法特别是关于所用排放因子所引用数据的详细情况

为得出排放数据进行的所有计算宜妥善保存，以备将来做内部或外部的核查。

7 管理排放清单质量

指
导



各企业管理温室气体排放清单质量的原因各不相同，有的是为了自我改进以满足利益相关方的要求，有的则是为制定法规做准备。《企业标准》认识到企业的目标和对未来预期的差异导致了管理清单质量不同。企业的温室气体排放目标及其对这一问题演变的认识，将指导它们设计排放清单，实施质量管理体系，并妥善处理排放清单的不确定性。

指 导

企业的温室气体排放清单计划包括全部的制度、管理及技术的安排，从而确保收集数据、编制清单和具体执行的质量控制。¹ 本章的指导意在帮助企业建立和执行排放清单的质量管理体系。

考虑到未来的不确定性，高质量信息具有更大的价值和更多的用途，而低质量的信息可能很小或者没有价值，甚至可能招致罚款。例如，某企业可能目前主要关注自愿温室气体计划，但也希望当未来排放量有货币价值时，其排放清单数据能够符合预期要求。质量管理体系对于确保排放清单能一直符合《企业标准》的原则，并满足未来温室气体排放计划可预见的要求，都具有至关重要的意义。

即使一家企业没有预见到将来的法律管制，其内部和外部的利益相关方也可能要求其提供高质量的排放清单信息。因此采用某种类型的质量管理体系是很重要的。但是，《企业标准》承认公司不可能无限制地使用资源，而且企业的温室气体排放清单不同于财务核算，涉及一系列有关科学和工程方面的复杂性。因此，各企业应当建立自己的排放清单计划和质量管理体系，与其掌握的资源、政策的广义演变以及企业自身的目标保持一致，形成累积的效果。

质量管理体系为防止和纠正错误提供了一个系统的流程，并识别在哪些领域的投资可以最大限度地改善排放清单的总体质量。但是，质量管理的首要目标是确保企业温室气体排放清单信息的可信度。实现这个目标的第一步就是设定对于排放清单的质量要求。

设定排放清单的质量要求

《企业标准》提出了五项核算原则，从而通过对技术、核算和报告的努力，真实地反映对企业温室气体排放量设定的隐性标准（见第1章）。将这些原则运用于实践当中，意味着可信、公正地处理和呈现相关的问题与数据。遵守这些原则的企业，需要将质量管理体系整合到温室气体清单计划中。质量管理体系的目标是确保这些原则落到实处。

毕马威 (KPMG)： 采用现有体系整合温室气体管理工作的价值

KPMG，是一家全球性服务企业。它发现获取可靠且可核证的温室气体数据的关键因素，是把温室气体数据管理和报告机制与企业的核心运营管理和保证流程整合在一起。这是因为：

- 与建立负责收集和报告温室气体信息的单独职能部门相比，扩展现有已经嵌入的管理和保证流程效率更高。
- 随着温室气体信息日益货币化，它将和其他关键业绩指标一样受到同等关注。因此，管理层应当确保有报告可靠数据的适当规程。在机构内部负责监督企业治理、内部审计、信息技术和企业报告的部门，可以最有效地实施这些规程。

为实现温室气体目标而进行的人员培训与沟通往往不被重视。数据收集与报告体系的可靠性只能与运作这个体系的人员可靠性相当。许多设计完好的体系归于失败的原因，就在于没有向需要理解报告标准和计算工具的人员充分说明企业对于报告的精确要求。考虑到核算边界的复杂性，以及为保证核算边界与排放源范围、股权比例一致所必然产生的些许主观性，存在对报告要求作出前后不一致理解的风险。负责输入数据的人员知道数据的用途也很重要。降低这个风险的唯一途径是清楚沟通、适当培训和共享知识。

排放清单计划的框架

企业需要实际可行的框架帮助其确定质量管理体系的概念，帮助企业设计这个体系并制订未来的改进计划。这个框架的核心是有关排放清单的组织、管理和技术层面的工作（见图 11）：

方法：如何从技术层面准备排放清单。企业应当选择或建立能够准确反映排放源类别特点的排放估算方法学，温室气体核算体系提供了多种默认方法和计算工具。排放清单计划和质量管理体系的设计应当规定制作排放清单方法学的选择、应用和更新的方式，以适应新的研究结论、业务运营发生的变化或排放清单报告重要性的提高。

数据：关于活动数据、排放因子、工艺和业务的基本信息。虽然方法学应当严格、具体，但数据质量更为重要。没有方法学可以弥补输入数据质量缺陷带来的问题。企业排放清单计划的设计应当促进收集高质量的排放清单数据，维护和改进数据收集流程。

编制排放清单的流程和体系：编制温室气体排放清单的组织、管理和技术性规程，包括组建团队和具体流程，以实现编制高质量排放清单的目标。为了简化温室气体排放清单的质量管理工

作，可以将这些流程和体系与其他企业的质量管理流程适当地整合。

文件记录：对编制排放清单的方法、数据、流程、体系、假设和估算值的记录，包括雇员编制和改进企业的排放清单工作所需要的一切资料。由于估算温室气体排放量本身的技术性（涉及工程和科学）较强，因此高质量、高透明度的记录对可信度特别重要。如果信息不可信或者没能有效地传达给内部或外部的利益相关方，它便毫无价值。

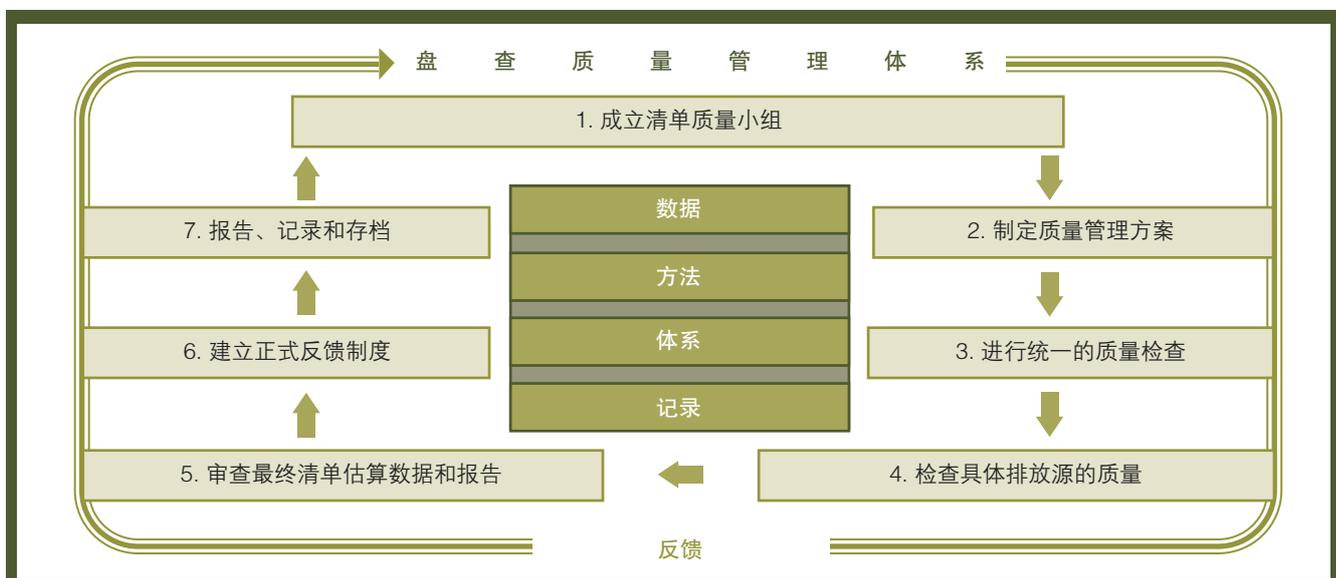
企业应当努力确保每个层级的排放清单设计中上述要素的质量。

实施排放清单质量管理体系

企业排放清单计划的质量管理体系应当涉及上述全部四个排放清单的组成部分。为了实施这种体系，企业应当采取下列步骤：

1. 成立排放清单质量管理小组。该小组负责实施质量管理体系，从而持续提高排放清单质量。小组或小组经理应当协调相关业务单元、设施和外部实体之间的关系，外部实体包括政府机构、研究机构、核查方或咨询机构等。

图 11 排放清单质量管理体系



2. **建立质量管理方案。**该方案描述了企业为实施其质量管理体系而应采取的步骤。虽然某些规程的严格性和适用范围可在未来多年内逐步增加，但一开始就应当把质量管理方案纳入排放清单计划的设计当中。方案应当包括所有组织层级的规程和排放清单编制流程——从收集原始数据到核算最终报告。为了保证效率和完整性，企业应当对已有质量体系，例如 ISO 规程等，加以整合（并适当扩展），以纳入温室气体管理与报告事项。为确保准确性，这套方案的主要部分应当以第三步

和第四步描述的**实施质量管理体系的实际措施为重点。**

3. **进行一般性质量检查。**适用于整个排放清单的数据和流程。核心是适当严格地检查数据处理、文件记录和排放计算的质量（例如，确保采用正确的换算单位）。关于质量检查规程的指南见下文关于具体实施的部分（见表4）。

表4 一般性质量管理措施

数据收集、输入和处理活动
<ul style="list-style-type: none"> • 检查一个输入数据样本，看是否有转录错误 • 识别对电子工作表进行改动的需要，使其能更好地进行质量控制或质量检查 • 确保对已执行的电子文档实施适当的版本控制规程 • 其他
数据记录
<ul style="list-style-type: none"> • 确保电子工作表中的全部原始数据都有数据来源索引 • 检查引用的参考资料副本已经归档 • 检查已记录了用于选择边界、基准年、方法学、活动水平数据、排放因子及其他参数的假设与标准 • 检查已记录了数据或方法学的变动 • 其他
计算排放量，核对计算过程
<ul style="list-style-type: none"> • 检查排放单位、参数和转换因子是否做了适当的标记 • 检查计算过程从开始到结束，是否对单位进行适当标记和正确应用 • 检查转换因子是否正确 • 检查在电子工作表中的数据处理步骤（例如公式） • 检查是否对工作表的输入数据和计算数据作出明确区分 • 以手工或电子方式检查一个代表性样本的计算过程 • 通过简化计算（即“信封后面的计算”）检查一些计算过程 • 检查排放源类别、业务单元等的数据汇总 • 检查输入和计算在时间序列上的一致性 • 其他

4. **检查具体排放源的质量。**这包括更严格地针对特定排放源类别进行调查，检查所采用的边界、重新计算规程、对核算与报告原则的遵循情况、输入数据的质量（例如电费单或电表读数是否是最高质量的电力消耗数据来源），以及对引起数据不确定性主要原因的定性描述等情况。调查所取得的信息也可用来支持对不确定性的定量评价。下文的实际措施执行部分有关于这些调查的指导。

5. **审查最终排放清单估算数据和报告。**完成排放清单后，内部技术审查应当重点关注工程、系统和其他技术方面；此后，内部管理审查应当重点关注获取企业对排放清单的正式批准和支持；第三类审查涉及独立于企业排放清单计划之外的专家，将在第 10 章阐述。

6. **建立正式反馈制度。**第五步审查的结果以及企业质量管理体系其他各组成部分的结果，应当通过正式反馈规程反馈给第一步中的个人或小组。他们应当根据这些反馈信息纠正错误、加以改进。

7. **建立报告、记录和归档规程。**这一体系应当包括记录保管规程，具体规定出于企业内部要求，应当记录哪些信息，这些信息如何归档，以及向外部利益相关方报告哪些信息。与内部和外部审查一样，这些记录保管规程也包括正式的反馈机制。

一家企业的质量管理体系和整体排放清单计划应当随着企业编制排放清单的目标不断演进。方案应当符合企业的未来多年的执行策略（即认识到编制排放清单是项长期的工作），包括制定行动步骤，确保以往年份的质量控制所发现的问题都能得到妥善处理。

实际执行措施

虽然质量管理的原则和广义的排放清单设计指南具有重要意义，但如果不详细讨论实际的排放清单质量管理措施，关于质量管理的任何指导都将是不完整的。企业应当在内部的多个层级采取这些措施，从原始数据采集到最后的企业对排放清单审批流程。在最有可能出现错误的步骤采取这些措施很重要，例如原始数据收集阶段和计算与数据汇总阶段。企业一级的排放清单质量可能是初期的重点，但是确保在所有层级（如设施、工艺、地理位置以及按照特定范围等）执行这些质量管理措施，对于适应未来的温室气体市场或法规有重要意义。

各企业还应当保证其历史排放估算和趋势数据的质量。采取适当的排放清单质量管理措施，以减少用于估算历史排放量的数据或方法变动可能造成的偏差，并遵循第 5 章的标准和指导规范，可以做到这一点。

上述质量管理体系的第三个步骤是采取一般质量检查的措施。这些措施适用于所有排放源类别以及编制排放清单的各层级。表 4 列出一组这类措施的范例。

质量管理体系的第四个步骤是调查特定排放源类别的数据质量。调查取得的结果也可用于对数据的不确定性定性和定量评价（见描述不确定性的部分）。下文将阐述用于对特定排放源的排放因子、活动水平数据和排放估算进行质量管理的几大类措施。



排放因子和其他参数

对特定排放源类别而言，通常要依据排放因子和其他参数（例如设备利用率、氧化率和甲烷换算因子）计算排放量。²这些公布或默认的因子和参数的数据是基于特定企业、特定现场，也可能是基于直接排放量或其他测量值。对于燃料消耗，除非在特定企业或特定现场测量得到基于质量或体积的排放因子，一般情况下，已公布的基于燃料成分的排放因子比基于质量或体积的因子更准确。质量调查应当评价排放因子和其他参数能否代表并适应企业的具体特征，并对实测值与默认值之间的差值作出定性解释，然后基于企业的运营特点说明原因。

活动水平数据

能否收集高质量的活动水平数据往往是企业温室气体排放清单质量的最大限度因素。因此，应当把建立严格的数据收集规程作为设计企业排放清单计划的重中之重。以下是确保活动数据质量的实用措施：

- 制定可以在未来高效收集同一数据的数据收集规程。
- 在应用碳含量排放因子之前，把燃料消耗数据换算为能量消耗量。与燃料质量相比，燃料能量与燃料碳含量的相关性更高。
- 比较当年数据与历史趋势。如果数据表明年度之间的变化不一致，便应当调查出现这种情况的原因（例如10%的年度变化可以视为开展进一步调查的理由）。
- 如果可能，将多个参照排放源的活动水平数据（如政府调查数据或行业协会的汇总数据）与本企业数据进行比较。这种检查可以保证向所有相关方报告的数据是一致的。同时，也可以在企业内部不同设施之间进行数据比较。

Interface： 排放与业务数据系统的整合

Interface 公司是世界最大的商用地毯和室内装饰织物的生产商。公司对照财务数据报告，建立了一个环境数据系统。Interface EcoMetrics 系统从分布在多个国家（美国、加拿大、澳大利亚、英国、泰国和全欧洲）的业务单元中获取活动与物料流数据，并衡量温室气体排放等环境绩效情况。该系统每个季度采用全公司统一的核算方法与标准，向中央数据库报告能源和物料投入数据，并提供给可持续发展部门。这些数据是 Interface 编制年度排放清单的基础，并且能够用来比较不同时期的数据，据以改进报告质量。

将财务报告作为排放数据系统的基础，有助于提高 Interface 的数据质量。如同财务数据需要记录和证明一样，Interface 的排放数据也要遵守标准，从而不断增进排放清单的透明性、准确性和质量。Interface 定下到 2020 年成为“全面可持续发展的公司”的目标并为之付出了努力，在此过程中，财务与排放数据系统的整合使公司的温室气体核算与报告发挥更大的作用。

- 调查不是为了编制温室气体排放清单取得活动数据。在此过程中，企业需要检查这些数据是否适用于编制排放清单的目的，包括完整性，与排放源类别定义的一致性，以及与所用排放因子的一致性。例如，可以检查不同设施的数据的测量技术、操作条件或技术手段是否不一致。在最初准备数据时，企业可能已经采取质量控制措施（如 ISO），可以将这些措施与企业的排放清单质量管理体系结合在一起。
- 检查是否正确并一致地遵守基准年重算规程（见第 5 章）。
- 检查活动数据的收集工作是否正确并一致地采用了选定的运营与组织边界（见第 3 章和第 4 章）。

- 调查可能影响数据质量的偏差或其他特性。例如，无意识地将较小的设施或不完全符合公司的组织边界的数据排除在排放清单范围以外，可能产生偏差。
- 将质量管理措施扩展到用于估算排放强度或其他比率的其他数据（销售额和产量等）。

排放量估算

可以将特定排放类别的排放量估算值与历史数据或其他估算值进行比较，从而确保其处于合理范围之内。如果存在可能不合理的估算值，应当核对排放因子或活动数据，确定方法学、市场因素或其他事件的变更是否是导致估算值变化的充分理由。在对实际排放量进行监测的情况下（如电厂的二氧化碳排放量），可以将监测设备的数据与根据活动数据和排放因子计算得出的排放量进行比较。

如果核对上述排放因子、活动数据、排放量估算值或者其他参数时发现问题，可能需要更详细地调查以获得准确的数据或恰当的方法学。这种较详细的调查也可用于更好地评估数据质量。对于数据不确定的定性和定量评估是测量数据质量的方法之一。

Vauxhall 汽车： 核对准确性的重要性

英国汽车制造商 Vauxhall 的经验表明，注重细节对建立温室气体信息收集系统有重要意义。这家公司希望计算职员航空旅行的温室气体排放量。但在确定航空旅行的影响时，一个重要因素是保证计算排放量时采用往返行程。幸运的是，Vauxhall 在审查假定和计算方法时发现了这一错误，避免企业作出比实际排放量少 50% 的数据报告。

排放清单质量与排放清单不确定性

编制温室气体排放清单必然同时涉及核算与科学这两个方面。在计算企业一级的排放量与移除量时所用的应用软件，大多要求采用与财务核算数据相同的格式。在财务核算中，标准的做法是报告每个点的估算值（即单一值而不是一个范围的可能值）。与此相反，大多数关于温室气体和其他排放的科学研究采用的标准做法是报告带有误差区间（即不确定性）的量化数据。正像损益表或银行账户报表中的财务数据一样，企业排放清单中特定点的估算值也有明确的用途。但是，如何使用企业排放清单不确定性的定量措施是个问题。

在理想情况下，即企业拥有所有层级排放量估算值不确定性的定量数据，那么几乎可以肯定这些信息的主要用途在于比较。信息的用户可以对不同企业、不同业务单元、不同排放源类别或不同时期的不确定性进行比较。这种情况下，不确定性是关于品质的客观量度，用户甚至可以在使用排放清单之前，依据其质量进行评级或者折扣计算。不幸的是，几乎不存在如此客观的不确定性估算值。

不确定性的类型

计算温室气体排放清单的不确定性可以大体分为科学的不确定性和估算的不确定性。前者来源于实际排放和 / 或清除过程的情况还未完全被科学所理解。例如，用于比较不同温室气体的温室效应的全球增温潜势值 (GWP)，存在重大的科学的不确定性。分析和量化这些科学的不确定性面临极大困难，可能超出了大多数企业排放清单计划的能力范畴。

确定温室气体排放量时会产生估算的不确定性。因此一切计算排放量或移除估算值都存在估算上的不确定性。估算的不确定性可以进一步分为两类：模型的不确定性和参数的不确定性。³

模型的不确定性是指用于描述不同参数与排放过程之间关系的数学公式（即模型）引起的不确定性。例如，采用不正确的数学模型或模型中采用不恰当的输入值，可能导致产生模型的不确定性。与科学的不确定性一样，估算模型的不确定性也可能是多数企业的排放清单工作所无法解决的；但是，有些企业可能希望利用其特殊的科学和技术专长，评估其排放估算模型的不确定性。

参数的不确定性是指向估算模型输入参数（如活动数据和排放因子）时，参数所带来的不确定性，这种不确定性可以通过统计分析、确定测量设备的精度以及专家判断来评价。对于选择调查排放清单不确定性的企业，主要的精力应该放在量化参数的不确定性，继而根据它估算排放源类别的不确定性。

不确定性估算值的限制

考虑到只有参数的不确定性属于大多数企业的可操作范围，企业温室气体排放清单的不确定性估算值必然不是完美的。同时，并非总有完整和严格的样本数据可以用来评价每个参数在统计学上的不确定性⁴，大多数参数（例如采购的汽油体积或消耗的石灰石质量）可能只有一个数据采集点。有些情况下，企业可以利用仪器精度或校准信息评估统计上的不确定性。但是，为了量化参数的某些系统性不确定性⁵，并辅助估算统计学上的不确定性，企业通常必



须依赖专家的判断。⁶不过专家的判断也有他的问题，这就是难以通过可比较的（即无偏差的）和一致的方式取得对不同参数、不同排放源类别或不同企业的判断。

基于这些原因，几乎所有对温室气体排放清单不确定性的全面估算不仅不完善，还包含主观因素。即使尽了最大努力，这些对不确定性的估算值本身也被认为有很高的不确定性。大多数情况下，不确定性估算值既不能解释为客观的质量评价，也不能用来比较不同排放源类别或企业之间排放量估算的质量。

但以下情况属于例外，这时假定有统计数据或仪器精度数据，可以用来客观地估算各个参数在统计学上的不确定性（即不需要依赖专家的判断）：

- 如果两处运营情况类似的设施采用完全相同的排放量估算方法学，这两处科学或模型的不确定性之间的差异基本是可以忽略的。这样一来，便可以认为两处设施统计上的不确定性估算值是可比。一些贸易计划规定了具体的监测、估算和度量要求，可比性可以为之服务。但是，即使在这种情况下，可比程度仍然取决于参与者估算排放量的灵活性、设施的同质性以及采用方法的执行和审查层级。
- 同样，如果一处设施每年采用同样的估算方法学，科学与模型的不确定性以及这一排放源两个年份排放估算值的系统参数的不确定性基本相同。⁷ 由于已经消除了系统参数的不确定性，排放趋势的不确定性（例如两个年份估算的差值）一般低于单个年度总排放量的不确定性。在此情况下，量化的不确定性估算值在时间跨度上具有可比性，可以用来跟踪一处设施该类排放源排放量估算值质量的相对变化。排放趋势不确定性的估算，也可用来指导设定一处设施的减排目标。由于不同气体、排放源和设施的不确定性估算普遍存在可比性问题，因此趋势不确定性的估算对设定更为广泛的（例如企业范围）目标（见第 11 章）的用处可能较小。

考虑到这些限制，不确定性的定性和定量评估对编制温室气体排放清单的作用包括：

- 促进更广泛的学习和质量反馈过程。
- 为定量了解和记录不确定性的原因提供支持，为确认改进排放清单质量的途径提供帮助。例如，为了收集确定活动水平数据和排放因子的统计学特性所需要的信息，核算人员将被迫提出难以回答的问题，并谨慎和系统地调查数据的质量。
- 与数据提供者建立沟通及反馈途径，识别改进所用数据和方法质量的具体机会。
- 为审查人员、核查人员和管理人员提供有价值的信息，为设定改进数据来源和方法学优先安排投资。

《企业标准》制定了关于不确定性评估的辅助指导文件（《关于评估温室气体排放清单中的不确定性和计算统计参数不确定性的指导》）和一套不确定性计算工具，二者都能在温室气体核算体系网站上查到。这份指导文件阐述了如何使用这套工具计算累积的不确定性，同时更深入地讨论了不同类型的不确定性、不确定性定量评估的限制以及应当如何正确解释不确定性的估算值。

美国国家环境保护局的《排放清单改进计划第六卷：质量保证/质量控制》（1999）以及政府间气候变化专门委员会的《优良做法指南》（2000a）第 6 章也有关于评估不确定性的更多指导与信息，其中包括定量估算不确定性和取得专家判断。



注释

- ¹ 虽然整章都使用“排放量清单”一词，但指导同样适用于估算由于碳汇造成的温室气体清除量（例如森林的碳封存）。
- ² 可以采用物料平衡或能量平衡、工程计算或计算机模拟得出某些排放量估算值。除调查这些模型的输入数据外，企业还应当考虑内部的假定（包括假定的模型参数）是否适合企业的运营特点。
- ³ 通过直接排放监测估算的排放量，通常只涉及参数的不确定性（例如设备的测量误差）。
- ⁴ 统计上的不确定性源于自然变异（例如测量过程中人为的随机误差以及测量设备的波动）。可通过重复实验或数据取样检测统计学上的不确定性。
- ⁵ 数据有系统性偏差时便会出现系统参数的不确定性。换句话说，测量或估算值的平均数总是低于或高于真实值。举例而言，由于排放因子是从没有代表性的样本获得，没有确认所有的相关排放源活动或类别，或者使用了不正确或不完整的估算方法或有缺陷的测量设备，系统性偏差就会增加。由于真实值是未知的，也不能通过重复实验检测这种系统性偏差，因此不能通过统计分析量化系统性偏差。但是，偏差是可以识别的，有时可以通过数据质量调查和专家判断予以量化。
- ⁶ 专家判断有两方面的作用：第一，可以提供估算参数所必需的数据。第二，可以与数据质量调查一起，帮助识别、解释和量化统计学与系统性的不确定性。
- ⁷ 但是，应当承认各个年份的偏差可能不是常数，而是表现出随时间变化的规律（例如增大或减小）。例如，企业若持续减少收集高质量数据方面的投资，就可能制造这样一种情形：它的数据偏差每年都在增大。由于这类数据质量问题影响到计算排放趋势，因此很容易产生重大问题。在这种情况下，不能忽略系统参数的不确定性。

8 核算温室气体减排量

指
导



随着自愿性报告、外部温室气体计划和排放贸易体系的发展演化，理解以下两方面的工作对企业的重要性日益明显：一方面核算温室气体随着时间发生的变化，另一方面也要核算温室气体减排项目产生的碳抵消或碳信用。本章将阐述与“温室气体减排量”有关的各类问题。

指 导

《企业标准》重点关注的是核算与报告企业或机构一级的温室气体排放量。通过比较企业在一定时间的实际排放量相对基准年的变化，计算出企业的减排量。以企业或机构一级的总体排放为重点，有利于帮助企业更有效地从全局管理它们的温室气体排放风险和机会，也有助于将资源集中到成本效益最高的减排活动。

与企业核算不同，另行出版的《温室气体核算体系项目量化标准》的重点是量化用作碳抵消的温室气体减排项目的温室气体减排量。碳抵消为了达到自愿或强制性温室气体减排目标或满足排放总量控制，用于补偿（即抵消）其他地方的温室气体排放量的单独的温室气体减排量。抵消是相对于假定情景中的排放基准线计算而得的，假定情景反映了在没有减排项目的假定情况下会产生的排放量。

设施或国家一级的企业温室气体减量

事实上，温室气体在不同地方的排放或减排对地球大气层有着相同的效果，但是，从解决全球变暖问题的各国及国际政策制定者的角度来看，在哪里实现温室气体减排有着重要意义，这是由于政策通常只关注特定国家或地区实现的减排量，正如《京都议定书》所规定的一样。这样，在全球范围内运营的企业不得不按照州、全国性或地区性的法规及要求，针对特定地区的运营或设施减少温室气体排放量。

《企业标准》采用自下而上的方法计算温室气体排放量。这要求计算个别排放源或设施一级的排放量，然后将这些数据汇总到企业一级。这样即使特定排放源、设施或运营环节的排放量出现增加，企业的总排放量也可能下降，反之亦然。这种自下而上的方法能够报告不同规模的温室气体排放信息，例如可以按照单独的排放源或设施分别报告，或把特定国家的同类设施作为一个整体报告。企业可以通过比较不同时间相关层级的实际排放量，达到政府的要求或履行自愿减排承

诺。在企业一级，也可采用这些信息设定温室气体减排目标（见第11章）和报告进度。

各企业发现为了跟踪和解释温室气体排放量的长期变化，提供关于这些变化的特性的信息很有用处。例如，BP要求它的每个报告单元采用核算转移格式提供这类信息，其中包括以下类别（BP 2000）：

- 收购与资产剥离
- 关闭
- 实际减排量（例如能效提高，原料或燃料替代）
- 产量水平的变化
- 估算方法的变动
- 其他

这类信息可以在企业一级汇总，作为企业长期绩效的总览。

间接排放的减排量

间接排放的减排量（范围二或范围三的排放量在不同时间会发生变化）并非总能精确地反映实际温室气体的减排量，这是因为报告企业的活动与产生的温室气体排放量之间并非总是存在直接的因果关系。例如，减少航空旅行减少了一家企业范围三的排放量，此减排量通常根据每名乘客燃料用量的平均排放因子确定。然而，这一减排量如何转化为排入大气的温室气体的变化量取决于多种因素，其中包括其他人是否坐上“空座”，或者这个没有发挥作用的座位是否降低了长期航空运量。同样，根据电网的不同特点，采用平均电网排放因子计算的范围二的减排量可能高估或低估了实际的减排量。

只要导致间接排放的活动，在加总后在全球范围内会对排放产生影响，一般而言，不能因为担心精确性而阻碍各企业报告它们的间接排放量。

在精确性更重要的情况下，采用项目定量法更详细地评估实际减排量可能更为恰当。

项目减排量和抵消 / 信用额度

应当采用项目量化方法来确定日后用作抵消额度的项目减排量，例如另行发布的处理下列核算问题的《温室气体核算体系项目量化标准》：

- **选择基准情景和排放量。**基准情景反映了没有减排项目的情况下发生的情形。基准排放量是这种情景下的假定排放量。由于基准情景反映的是没有项目的情况下发生的情形，因此基准情景的选择始终带有不确定性。计算的项目减排量是基准与项目实际排放量之间的差值。这不同于本书衡量企业或机构减排量的方法，后者是相对于实际历史基准年排放量的变化。
- **额外性论证。**这关系到是否无此项目，就不会发生排放量的减少或移除。如果项目减排量用作碳抵消额度，则量化过程应当考虑到额外性的问题。这需要表明项目本身不是基准的一部分，且项目排放量低于基准排放量。额外性确保了采用碳抵消时排放限额或减排目标是真实的。每个有排放限额或目标的机构，在使用项目减排量进行碳抵消时，即被允许在目标或限额以外排放同样数量的温室气体。因此，如果该项目无论如何都会发生（即它不是额外的），给这个项目签发减排量将导致全球排放量增加。
- **识别并量化相关的次要影响。**这是项目导致的主要影响以外的温室气体排放量的变化。¹次要影响通常是项目无意导致的较小的温室气体排放，包括泄漏（产品或服务供求关系或数量的变化，引起其他地方温室气体排放量的变化）以及项目上、下游温室气体排放量的变化。项目减排量计算应考虑相关的次要影响。

- **考虑可逆性。**有些项目通过捕获、移除和 / 或储存生物或非生物碳汇中的碳，以减少大气中的二氧化碳含量（例如森林、土地管理和地下储层）。这种减少可能是临时的，因为有些被移除的二氧化碳可能在未来的某个时刻，因为有意或无意的活动返回到大气层中，例如砍伐林木或森林火灾等。²在项目设计中应当一并考虑可逆性带来的风险，以及减缓或补偿措施。
- **避免重复计算。**只有某处的排放源或碳汇不在排放限额或者目标的限制范围内时，该处的减排量才能用于抵消排放限额或目标的限制，因为只有这样才能避免重复计算。同时，如果减排量产生的排放源或碳汇不是由业主持有或控制（即减少了间接排放），应当明确减排量的所有权，以避免重复计算。

用于满足外部设定的目标时，抵消量可以转化为信用额度。信用额度通常是由外部温室气体计划授予的可兑换和转让的工具。信用额度一般是由减排项目等活动产生，然后用来满足另一封闭系统（例如有绝对排放限额的一组设施）目标要求。虽然信用额度通常是基于减排量计算得来的，但是抵消额与信用额度之间通常有严格的换算规则，而且不同的计划可能采用不同的规则。例如，核证减排量 (CER) 是《京都议定书》清洁发展机制签发的信用额度，一旦 CER 被签发便可以交易，最终用于实现《京都议定书》规定的减排目标。温室气体信用额度“管制预备”的市场经验，凸显了能够提供可核查数据的可信的量化方法，对确定用于抵消的项目减排量的重要性。

报告项目减排量

独立于企业参与的温室气体排放交易体系之外，单独报告企业选定的排放清单边界内的实际排放量，对企业具有重要意义。企业宜对照排放目标（见第 11 章）或者企业排放清单（见第 9 章），在公开的温室气体报告中的选报信息部分，报告温室气体排放交易情况³。证明购买或出售抵消或

信用额度的公信力的信息，也应一起报告。

当企业实施减少其业务产生的温室气体排放的内部项目时，形成的减排量通常处于其排放清单边界以内。除非这些减排量被售出，用来与外部交易，或以其他方式被用作抵消或信用额度，否则不必单独报告。但是，有些企业可能通过改变自身的运营，导致排放清单边界以外的温室气体排放量发生改变，或者比较长期的排放变化时，没有算到这些变化。例如：

- 用垃圾衍生燃料替代化石燃料。如果不加利用，这些垃圾衍生燃料将被用于垃圾填埋或焚烧，从而无法回收其能量。这种替代对企业自身的温室气体减排没有直接的影响（甚至可能增加排放量）。但是，这种行为可能减少其他机构在其他地点的排放量，例如避免了垃圾填埋气的产生和化石燃料的使用。
- 安装向其他公司提供剩余电力的现场发电设备（如热电联产装置）可能增加该公司的直接排放量，但同时替代其他企业从电网取得的电力消耗量。本应生产这部分电力的电厂实现的减排量，没有被计入安装现场发电设备的企业的排放清单中。
- 用现场发电设备（如热电联产装置）替代购自电网的电力，可能增加一家企业的直接温室气体排放量，同时降低了与电网发电有关的温室气体排放量。如果采用平均电网排放因子量化外购电力产生的排放，并仅仅比较不同时期范围二的排放量，根据电网的温室气体排放强度和电力供应结构，这个减排量可能被高估或低估。

美铝公司（Alcoa）： 利用可再生能源凭证

美铝公司是一家全球性铝生产商，它正在实施多种策略降低温室气体排放量。一种方法是购买可再生能源凭证，或称为 REC，用于抵消企业的部分温室气体排放量。REC 代表从实际发电中脱离出来的可再生能源产生的环境效益，是向个人客户提供可再生能源的一种创新方法。REC 代表分类计价的环境效益，例如用可再生能源代替化石能源发电所避免的二氧化碳排放量。REC 可以与电力一起（作为绿色电力）或单独出售给有意扶持可再生能源发展的客户。

美铝发现 REC 有多个优点，如无法直接采购可再生能源的设施，可以享受可再生能源带来的益处（即二氧化碳减排）。在 2003 年 10 月，美铝采购了相当于田纳西、宾夕法尼亚和纽约的四个公司办事处每年用电总量的 REC。美铝购买的 REC 实际上意味着，这四个办事处通过使用垃圾填埋气发电设施生产的电力，每年避免了 630 多万千克（1 390 万磅）的二氧化碳排放。美铝之所以选择 REC，其中一个原因是供应商可通过一份合同向全部四个办事处提供 REC。这种灵活性降低了各办事处分别向不同的公用事业部门采购可再生能源的管理成本。

关于 REC 的更多信息，见绿色电力市场开发小组的《绿色电力市场企业指南：第五部分》（WRI，2003）。

这些减排量可以采用《温室气体核算体系项目量化标准》等方法单独确定，并像上文所述的温室气体排放交易一样，作为选报信息在企业公开的温室气体报告中予以报告。

注释

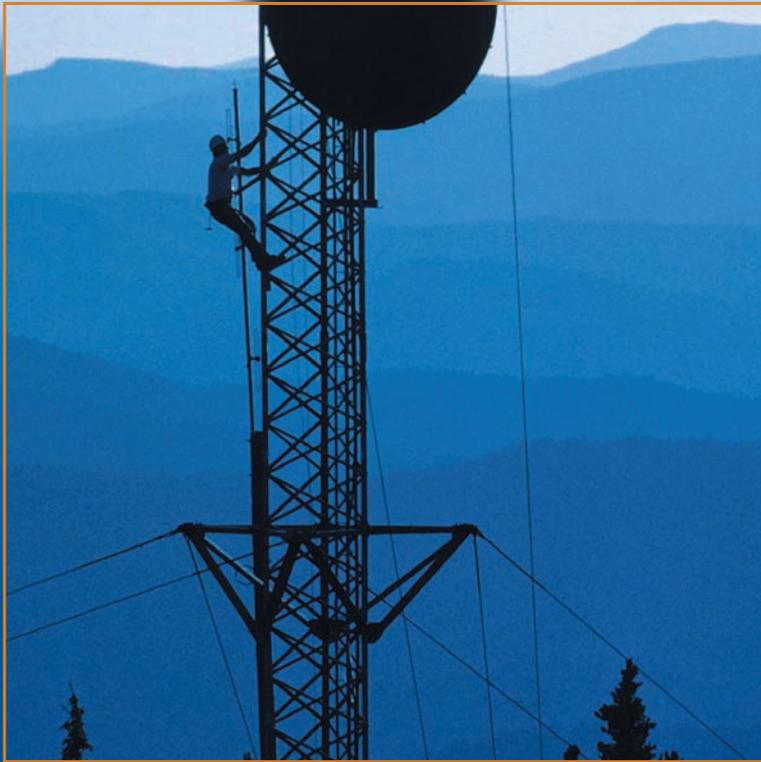
¹ 主要影响是项目期望实现的特定的减少温室气体的因素或活动（例如降低温室气体排放量、碳储存或增加温室气体清除量）。

² 温室气体减排量的暂时性问题有时被称作“永久性”问题。

³ “温室气体排放交易”指一切排放配额、碳抵消额度和碳信用额度的购买或出售。



9 报告温室气体排放量



一份可信的温室气体排放报告会完整、一致、准确和透明地反映所有相关信息。尽管编制一份严格、完整的企业温室气体排放清单需要花费一定时间，但经验和知识的积累将有助于数据的计算与报告。因此，建议公开的温室气体报告包括以下方面：

- 以公布时所能取得的最优数据为基础，同时说明其局限性。
- 指出被识别出来的、以往年度排放量的实质性差异。
- 应计入企业选定排放清单边界以内的总排放量，并与企业参与的温室气体交易信息区分出来报告。

报告的信息须具备“相关性、完整性、一致性、透明性和准确性”。《企业标准》要求至少报告范围一和范围二所产生的排放量。

要求报告的信息

根据《企业标准》制作的公开的温室气体报告，须包括以下信息：

关于企业与排放清单边界的说明：

- 概述组织边界，包括选择的合并方法。
- 概述选择的运营边界，如果包括范围三，则列明所包括的具体活动类型。
- 涵盖的报告期间。

排放信息

- 范围一和范围二的总排放量，并与出售、购买、转让或储蓄排放配额等温室气体交易区分开来。
- 分别报告每个范围的排放信息。
- 针对六种温室气体（二氧化碳、甲烷、氧化亚氮、氢氟碳化物、全氟化碳、六氟化硫），以公吨和吨二氧化碳当量为单位，分别报告其排放数据。
- 选定作为基准年的年份，阐明重算基准年排放量的政策，并按照该政策所算出来的一段时间内的排放变化。
- 阐述引起任何基准年排放量重算的重大变化（收购/资产剥离、外包/内包、报告边界或计算方法学的变更等）。
- 从生物源产生的直接二氧化碳排放数据（例如，生物质/生物燃料燃烧产生的二氧化碳），在各范围外（即范围一、范围二和范围三之外）单独报告。
- 用于计算和测量排放量的方法学，为所用计算工具提供来源参考或链接。
- 排除在外的具体排放源、设施和/或业务。

选择报告的信息

在可行的情况下，公开的温室气体报告宜包括以下相应的附加信息：

排放量与绩效信息

- 在可以取得可靠排放数据时，相关的范围三的活动排放。
- 按照业务单元/设施、国家、排放源类型（固定燃烧、工艺、无组织排放等）和活动类型（电力生产、运输，出售给终端用户的发电等）进一步细分的排放数据，这样有助于增加透明性。
- 由于出售或转移给其他机构的自产电力、热力或蒸汽而引起的排放量（见第4章）。
- 由于转售给非终端用户的采购电力、热力或蒸汽而引起的排放量（见第4章）。
- 简要描述根据内部和外部基准测算的绩效。
- 《京都议定书》没有规定的温室气体（如氯氟烃和氮氧化物）的排放量，在范围一、范围二和范围三以外单独报告。
- 相关的绩效比率指标（例如每千瓦小时发电量，原料产量吨数或销售额分别对应的排放量）。
- 概述温室气体管理/减排计划或战略。
- 针对温室气体相关风险和义务的合同条款规定。
- 概述提供的外部保证，以及相应情况下排放报告的核查声明。

- 造成排放量变化，但没有引起基准年排放重算的有关原因(如工艺改变、效率提高、工厂关闭)。
- 基准年与报告年之间所有年份的温室气体排放数据(如果有发生重算的话，提供详细的重算原因和结果)。
- 关于排放清单质量的信息(如关于排放估算值不确定性的原因及量级的信息)，以及改进现有排放清单质量的政策概述(见第7章)。
- 关于温室气体捕获的信息。
- 排放清单包含的设施列表。
- 联系人。

碳抵消信息

- 购买的或开发的在排放清单边界以外的碳抵消额度的信息，按照温室气体储存/清除和减排项目细分。具体指出碳抵消额度是否经过核查/认证(见第8章)并/或得到外部温室气体计划(如清洁发展机制、联合履约)的批准。
- 在排放清单边界以内的排放源所产生的，并已作为碳抵消额度出售/转移给第三方的减排量信息。具体指出减排量是否经过核查/认证并/或得到外部温室气体计划的批准(见第8章)。



使用者若遵循《企业标准》的报告要求，即采纳了一个全面的标准，提供了编制可信的公开报告所需的细节和透明性。至于选报信息披露的详细程度，可以根据报告目的和目标读者而定。全国性或自愿性温室气体计划或内部管理计划对报告的要求可能有所不同（附录Ⅲ概括了不同温室气体项目的要求）。

公开报告的摘要与完整的公开报告，需要区分开来。例如，在网页上或可持续/企业社会责任报告（如全球报告倡议组织）内相关的内容就是报告的摘要；而完整的公开报告包含本书列出的报告标准规定的所有必需数据。并非每份散发的报告都需要包含本标准规定的所有信息，但应当指出提供全部信息的公开发布的完整报告的链接或索引。

对某些企业而言，提供特定温室气体、设施/业务单元的排放数据或比率指标可能涉及商业机密。在这种情况下，不必公开报告这些数据，但在能保护商业秘密的情况下，可以向温室气体排放数据审核人提供这些数据。

各企业应当努力编制透明、准确、一致和完整的报告。从报告的结构而言，可以把本标准的报告类别（如必报的企业与排放清单边界说明、必报的企业排放信息、选报的排放量与绩效，以及选报的碳抵消信息）作为报告的基础。从报告的定性内容而言，讨论企业的温室气体核算策略与目标、面临的特定挑战或折中方案、设定边界与其他核算参数的背景，排放趋势的分析等，都可能有助于全面了解企业的排放清单编制工作。

重复计算

企业的一些设施将某些排放计入范围二或范围三，但企业集团内其他设施、业务单元又将同样的排放计入范围一时可能发生范围的重复计算。企业在合并排放清单时，应该特别小心，识别和避免这种情况的发生（见第6章）。

采用比率指标

管理层和利益相关方主要关注两个方面的温室气体排放信息。一方面是企业的总体温室气体排放量（即排入大气中的温室气体绝对数量）影响；另一方面是按照某种商业量度校正过的企业温室气体排放量的比率指标。《企业标准》要求报告绝对排放量；比率指标属于选择报告信息。

比率指标提供了涉及企业类型的绩效信息，有助于对不同时期的同类产品 and 工艺进行比较。各企业可本着以下目的选择报告温室气体比率指标：

- 评价不同时期的绩效（例如比较不同年份的相对数据），识别数据趋势，并表明实际绩效相对于目标和基准年的关系（见第11章）。
- 确定不同类别数据之间的关系。例如，企业可能希望确定一项行动创造的价值（例如一吨产品的价格）与其对社会或环境的影响（例如制造产品产生的排放量）之间的关系。
- 通过校正数据，增加不同规模的企业和业务的可比性（例如按同一尺度评估不同规模企业的影响）。

企业内在不同的业务多样性和背景可能产生令人误解的指标。工艺、产品或地理位置方面不起眼的细微差异，可能对环境产生重大的影响。因此，为了正确设计和解释比率指标，需要了解企业的背景。

各企业可以制定对本企业业务最有意义并且满足其决策需要的比率指标。在对外报告时，它们可以选择有助于能清楚解释其绩效，并增进利益相关方对其绩效了解的比率。以使用者易于理解的方式，来说明指标的大小和局限性等问题，也是很重要的。企业应当考虑哪些比率指标最能反映其业务的效益和影响，即运营、产品以及对市场和整体经济的影响。以下简要介绍几种不同的比率指标。

生产率 / 效率

生产率 / 效率指标表示企业的价值或成就与温室气体影响的比值。效率指标的提高反映积极的绩效改进。例如，资源生产率（如销售额 / 温室气体排量）和工艺生态效率（如产量 / 温室气体排量）都是生产率 / 效率指标。

MidAmerican : 设定公用事业企业的比率指标

MidAmerican 能源控股公司是一家总部设在爱荷华州的能源公司。它希望采用一种方法，既能跟踪电厂温室气体排放强度，又能把各电厂的计算结果汇总到企业的“发电投资组合”温室气体排放强度指标。MidAmerican 还希望考虑已规划的可再生能源电厂对温室气体的影响，并衡量发电投资组合的其他变化（如机组退役或新建机组）造成的长期影响。目前，公司已经采用了专门衡量每兆瓦小时发电量直接对应的温室气体排放量的强度指标（磅 / 兆瓦时）。

为了测量直接排放量，公司采用了为满足现行法规的要求而收集的最新数据，并在可能出现测量缺口的情况下采用燃料计算法。燃煤机组主要采用烟气连续监测系统（CEM）数据和美国环境保护署公布的天然气与燃油机组的排放因子。公司根据《企业标准》为每座化石燃料电厂编制年度温室气体排放清单，收集的数据包括：（1）燃料和热力投入数据；（2）以兆瓦为单位的产电量数据；（3）CEM 数据；

（4）采用适当排放因子计算的燃料排放量。

例如在 2001 年，采用 CEM 数据和燃料计算方法，公司在爱荷华州的公用事业单元大约排放 2 300 万吨二氧化碳，同期生产约 2 100 万兆瓦小时电量。2001 年的温室气体排放强度指标大约是 2 177 磅 / 兆瓦时，反映出爱荷华州公用事业公司对常规燃煤电力的依赖。

到 2008 年，爱荷华州公用事业公司将建成一座 790 兆瓦的燃煤电厂、一座 540 兆瓦的联合循环燃气电厂和一座 310 兆瓦的风力发电厂，并将它们并入公司的发电投资组合。公用事业公司的二氧化碳排放总量将增加，但发电量也将增加。新建的燃煤和燃气电厂的排放总量将计入温室气体排放强度指标的分母，三处设施的发电数据都将计入这个指标的分母。更重要的是这个比率指标表明，从长期看，由于效率更高的电厂投产并网以及老式电厂使用的减少或退役，MidAmerican 的温室气体排放强度将降低。

强度比率。强度比率表示单位实际活动或单位经济产生的温室气体排放影响。物理的强度指标适合汇总或比较生产类似产品的企业数据。经济的强度指标适合汇总或比较生产不同产品的企业数据。强度比率的降低反映积极的绩效改进。许多企业在历史上就采用强度指标跟踪环境绩效。强度指标通常被称为标准化的环境影响参数，例如，产品排放强度（如吨二氧化碳排放 / 发电量）、服务强度（如每项功能或服务的温室气体排放量）以及销售强度（如排放量 / 销售额）。

百分比。百分比指标是两个同类事项的比值（分子和分母的实际单位相同）。例如，以基准年温室气体排放量的百分比表达的当前排放量，就是对绩效报告很有意义的比值。

关于比率指标的更多指导，请参考 CCAR, 2003 ; GRI, 2002 ; Verfaillie 和 Bidwell, 2000。



10 核查温室气体排放量

指
导



核查是指客观评价报告的温室气体排放信息的准确性和完整性，以及这些信息是否符合既定的温室气体核算与报告原则。虽然核查企业温室气体排放清单的实践方法仍在发展演化，但《企业标准》等得到广泛认可的现有标准以及另行发布的《温室气体核算体系项目量化标准》，都将有助于温室气体核查工作趋于统一、可信并得到更广泛的认可。

指 导

本章概述了温室气体核查流程的关键因素。这些内容与正在编制温室气体排放清单的企业，和有计划或在考虑对清单结果或系统进行独立核查的企业都是相关的。此外，由于编制可核查的排放清单的过程与获取可靠、经得起追问的数据的过程基本相同，因此，不论企业是否考虑进行温室气体核查，本章内容对所有企业都具有一定意义。

核查涉及对报告数据发生实质性偏差可能性的风险评估。偏差指报告数据与正确采用相关标准和方法学取得的数据之间的差异。实际核查中，核查者需要确定对总体数据质量影响最大的数据与相关体系的优先次序。

温室气体原则的相关性

核查的首要目标是让使用者相信报告的信息与相关陈述诚实、真实、公允地反映了企业的温室气体排放量。保证排放清单数据的透明性和可核查性对核查工作至关重要。一家公司的排放数据和体系越透明、控制越完好且文档保存越完整，核查的效率便越高。正如第1章指出的，编制温室气体排放清单时应当遵循多项温室气体核算与报告原则。遵循这些原则并建立透明和记录完好的体系（有时称作审计线索），是成功进行核查的基础。

目标

在委托进行独立核查之前，企业应当清楚地确定其目标，并确定外部核查是否是实现这些目标的最佳方式。进行核查的常见原因包括：

- 增加公开报告的排放信息和温室气体目标进展情况的可信度，赢得利益相关方的信任。
- 增强高级管理层对报告的信心，因为这些信息有可能成为投资决策和目标设定的依据。

- 改进内部核算与报告工作的实践方法（如计算、记录和内部报告体系，以及对温室气体核算与报告原则的应用），促进在企业内部学习和知识转移。
- 为强制性温室气体排放计划的核查要求做准备。

内部保证

虽然核查工作往往是由独立的外部第三方完成，但也并非总是如此。许多有意改进温室气体排放清单编制工作的公司，可能让独立于温室气体核算与报告过程的内部人员报告信息、进行内部核查。内部和外部核查工作都应遵循相似的程序与步骤。对外部利益相关方而言，由外部第三方核查能够大大提高温室气体排放清单的可信度。但是，独立的内部核查也能为信息的可靠性提供重要保证。

在委托第三方进行外部核查之前，对企业而言内部核查是值得去做的，既能总结经验，也能为外部核查人员开展工作提供有用信息。

实质性的概念

“实质性”的概念对掌握核查过程极其重要。第1章对完整性原则与实质性概念之间的关系做了有益的解释。如果认为信息的加入或排除影响使用者的决策或行动，这些信息便被视为具有实质性。**实质性差异**是导致报告的数量或陈述与真实数值或含义有重大差异的误差（例如，因疏忽、遗漏或错误计算造成的）。为了表明对数据或信息的看法，核查人员应当明确所有识别出来的误差或不确定性是否具有实质性。

尽管实质性概念涉及价值判断，但偏差何时算作实质性偏差（**实质性阈值**）通常是预先设定的。作为一条经验法则，如果误差超过被核查公司排放清单总量的5%，这个误差便具有实质性

的误导。

核查人员应当根据呈报信息的全面背景评价误差或遗漏。例如，如果 2% 的误差让公司无法实现其企业目标，这种误差就可能被视为实质性误差。了解核查人员如何应用实质性阈值，将让企业更从容地确定排放清单中遗漏掉个别排放源或活动是否会引起实质性偏差。

可以根据特定温室气体计划的要求或全国性的核查标准确定实质性阈值，这同时取决于谁需要核查以及核查的理由。实质性阈值指导核查人员判断哪些是非实质性偏差，从而他们可以将注意力集中到更有可能出现实质性误差的区域。实质性阈值不同于企业可以遗漏在排放清单之外的微量或可允许的排放量。

评估实质性偏差的风险

核查人员应当评估温室气体信息收集与报告过程的各个组成部分出现实质性偏差的风险，从而计划和指导核查过程。在评估这种风险时，他们应当考虑以下多种因素：

- 机构的组织结构以及分配温室气体监测与报告责任的方法
- 监测与报告温室气体的方法和管理层的重视程度
- 制定并执行监测与报告的政策及流程（包括记录在案的解释数据如何产生及评估的方法）
- 用来检查和复查计算方法学的流程
- 业务的复杂性和特点
- 用于处理信息的计算机信息系统的复杂性

- 所用仪表的校准与维护状况，以及使用的仪表类型
- 输入数据的可靠性和可得性
- 适用的假定与估算方法
- 不同排放源的数据汇总
- 系统和数据的其他保证流程（例如，内部审计、外部审查与认证）

确定核查参数

独立核查的范围及其提供的保证水平，受公司的目标和 / 或具体管辖要求的影响。既可以核查整个温室气体排放清单，也可以只核查其中特定部分，并指出其地理位置、业务单元、设施和排放类型方面不同的各个部分。核查过程也可以检查更一般的问题，例如质量管理规程、管理层意识、资源易得性，明确规定的责任、责任划分以及内部审查规程。

企业和核查人员事先应当就核查范围、水平和目的达成共识。这种共识（往往称作工作范围）涉及的有关核查的问题有：核查应当包括哪些信息（例如只核查总部合并的信息还是所有现场的信息），对选定数据的审查级别（例如是桌面审查或现场审查），以及核查结果的预期用途。实质性阈值是确定工作范围时另一个需要考虑的事项，这是核查人员和企业都必须考虑的与核查目的相关的重要因素。

工作范围受到核查人员在核查开始后实际发现问题的影响，因此工作范围必须保持足够的灵活性，以使核查人员能够充分完成核查工作。

明确界定的工作范围不仅对企业和核查人员很重要，而且对于外部利益相关方在信息充分的基础上作出恰当的决策也有重要意义。核查人员应当保证不能仅为提高公司绩效而将特定事项排除在外。为增强透明性和可信度，企业应当公布工作的范围。

现场考察

根据核查要求不同保证水平，核查人员可能需要考察多处现场以获取足够、适当的证据，证明报告信息的完整性、准确性和可靠性。考察的现场应当对整个组织有代表性。选择待考察的现场时应当考虑多个因素，其中包括：

- 各个现场的业务特点和温室气体排放源特点
- 排放数据收集和计算过程的复杂性
- 各个现场的温室气体排放量在总量中所占的比例
- 现场数据发生实质性误报的可能性
- 关键人员的能力与培训
- 以往审查、核查和不确定性分析的结果

核查的时间安排

核查人员可以在温室气体排放清单准备与报告过程的各个时间点介入。有些企业可能成立非常设性的内部核查团队，确保持续遵循并提高温室气体数据标准。

通过报告期间的核查，企业可以在最终报告准备完毕之前纠正报告的不足或数据问题。这可能对制作高质量公开报告的企业特别有用。然而，有些温室气体计划往往在随机选择的基础上，要求在提交报告后进行独立的温室气体排放清单核查（如世界经济论坛全球温室气体登记处、澳大利亚温室气体挑战计划、欧盟排放交易体系）。在这两种情况下，核查工作将一直持续到提交报告期间的最终数据之后才能结束。

普华永道： 温室气体排放清单核查——实际教训

普华永道这家全球性服务公司在过去 10 年一直在不同行业进行温室气体排放量核查，包括能源、化学、金属、半导体和纸浆与造纸业。普华永道的核查过程涉及两个关键步骤：

1. 评估是否正确采用了温室气体核算与报告方法（例如《企业标准》）；
2. 确认任何实质性偏差。

《企业标准》对帮助普华永道设计有效的温室气体核查方法起到了极其重要的作用。自第一版发布以来，普华永道见证了温室气体报告数据的质量和可核查性的迅速提高。尤其是非二氧化碳温室气体和燃烧排放数据的量化过程有了巨大的改进。世界可持续发展工商理事会发布的水泥行业的工具进一步简化了水泥行业的排放核查工作。由于大多数公司有可靠的电力消耗数据以及公开的排放因子，因此采购电力排

放量的核查工作也变得更加轻松。

但是经验表明对大多数企业而言，1990 年的温室气体数据不可靠，不足以提供基准年数据，从而跟踪长期排放情况设定温室气体目标。审计垃圾燃料、热电联产、乘客旅行和水运的温室气体排放量依旧面临考验。

过去三年中，普华永道已经注意到温室气体核查工作从“定制化”和“自愿性”逐渐过渡到“标准化”和“强制性”。加利福尼亚气候行动登记处，世界经济论坛全球温室气体登记处以及欧盟排放交易体系（覆盖欧洲的 12 000 处工业设施），都要求进行某种形式的排放核查。欧盟排放交易体系的温室气体核查人员可能必须取得某一国家机构的认证。英国已经确立了本国交易体系内温室气体排放核查人员的认证程序，加利福尼亚也确立了在气候行动登记处登记排放量的人员的认证程序。

选择核查人员

选择核查人员的考虑因素包括：

- 以往从事温室气体核查的经验与能力
- 了解包括计算方法学在内的温室气体问题
- 了解企业的运营与所处的行业情况
- 客观性、可信度与独立性

从事核查的个人的知识和资质可能比他们所属组织的知识和资质更为重要。企业应当根据实际核查人员的知识和资质选择核查组织，确保指派的首席核查员具有相匹配的经验。进行有效的温室气体排放清单核查往往要求具备多种专业技能，这不仅是技术层面的（如工程经验、行业专长），也是业务层面的（如核查及行业专长）。

温室气体核查准备阶段

第7章所述的内部流程可能与独立核查人员遵循的流程相似。因此，独立核查人员也需要与内部流程类似的信息。外部核查人员可能需要以下信息：

- 关于企业主要活动与温室气体排放量的信息（产生的温室气体类型，描述导致温室气体排放的活动）。
- 关于企业 / 集团 / 机构的信息（子公司及其地理位置列表、股权结构、机构内的财务实体）。
- 在报告期间，企业组织边界或流程的变化详情，包括这些变化对排放数据的影响。

- 确定组织与运营边界的合资协议，外包与承包协议，产量共享协议，排放权与其他法律或合同文件的详细信息。
- 用于确认机构与运营边界内排放源的规程的记录文件。
- 关于体系与数据适用的其他保证流程的信息（例如内部审计、外部审查与认证）。
- 用于计算温室气体排放量的数据。例如：
 - 能源消耗数据（发票，发货单，称重单，仪表读数：电力、燃气管道、蒸汽和热水等）。
 - 生产数据（生产的原料吨数、生产电力的千瓦小时数等）
 - 计算物料平衡的原材料消耗数据（发票、发货单、称重单等）
 - 排放因子（实验室分析等）
- 说明如何计算温室气体排放数据：
 - 采用的排放因子和其他参数及使用它们的理由
 - 据以进行估算的假设条件
 - 关于仪表与称重设备测量精确度（如校准记录）及其他测量方法的信息
 - 股权分配比例及其与财务报告的相符情况
 - 对由于技术或成本原因而排除某些温室气体排放源或活动（如有）的记录
- 信息收集过程：
 - 说明用于收集、记录和处理设施与企业一级温室气体排放数据的程序和体系
 - 说明采用的质量控制程序（内部审计，与去年数据的比较，由其他人重算等）

- 其他信息：

- 根据第 3 章选择的合并方法
- 负责收集现场和企业一级温室气体排放数据的人员（及其联系方式）名单（姓名、职务、电子邮件和电话号码）
- 关于不确定性，定性和（能取得的）定量信息

应当提供相应的文件记录，以支持温室气体排放清单的外部核查。管理层所做的申明，如果没有证明文件的话，是无法核查的。如果报告公司尚未采用常规的核算和记录温室气体排放数据的系统，将难以进行外部核查，从而可能导致核查人员无法出具核查意见。在这些情况下，核查人员可能提出如何改进现有数据收集和校正流程的建议，从而使核查人员能在未来年份里出具意见。

企业有责任保证文件的存在、质量与保管，从而创建编制排放清单的审计线索。如果设定了据以评价温室气体排放情况的特定基准年，企业应当保管证明基准年数据的一切相关历史记录，在设计和执行温室气体数据处理程序时应当注意这些问题。

运用核查结果

在核查人员确认排放清单符合相关的质量标准之前，他们可能要求企业调整他们在核查期间确认的实质性误差。如果核查人员与企业不能就调整达成共识，核查人员可能无法向企业提供无保留的意见，核查人员应当在核查工作最终结束之前修正所有的实质性误差（个别或整体的）。

与就报告信息是否有实质偏差签发意见书一样，核查人员也可能根据约定的工作范围，签发含有多项未来改进建议的核查报告。核查过程应当被视为持续改进过程的重要依据。不论目的是为了内部审查或公开报告，还是证明与温室气体计划的要求相符，核查报告的信息都可用来增强企业的温室气体核算与报告系统。

与选择核查人员的过程相似，企业选择的负责评价与执行核查改进意见的人员，也应当具备相应的技能并了解温室气体核算与报告的有关问题。



11 设定温室气体目标

指
导



设定目标是例行的商业做法，这有助于保证高级管理层保持对某个问题的监控，并在决定提供哪些产品与服务，以及使用哪些原料与技术时，将其考虑在内。通常情况下，合乎逻辑的做法是在建立温室气体排放清单后设定企业的温室气体减排量目标。

指 导

本章对设定和报告企业温室气体目标的过程给予指导。虽然这一章主要讨论温室气体排放，但许多考虑因素同样适用于温室气体的封存（见附录 II）。本章的目的不是规定公司应当设定何种目标，而是关注目标设定中涉及的步骤、作出的选择以及这些选择的含义。

为什么设定温室气体目标？

健全的企业战略要求设定营业收入、销售量及其他核心经营指标的目标，以及按照这些目标跟踪业绩。同样，有效的温室气体管理也要求设定温室气体目标。即使企业的某些部分目前正在或将要受到强制性温室气体排放额度的限制，企业在制定降低其生产与运营的温室气体排放量的战略时，制定整个企业的温室气体目标往往还是关键因素。推动企业设定温室气体目标的因素包括：

• 最小化和管管理温室气体风险

编制温室气体排放清单是识别温室气体风险和机遇的重要步骤，温室气体目标则是实际推动温室气体减排的规划工具。温室气体目标有助于增进企业内部对气候变化带来的风险与机遇的认识，确保将这个问题提上企业的议事日程。这样能更有效地管理和减轻气候变化造成的商业风险。

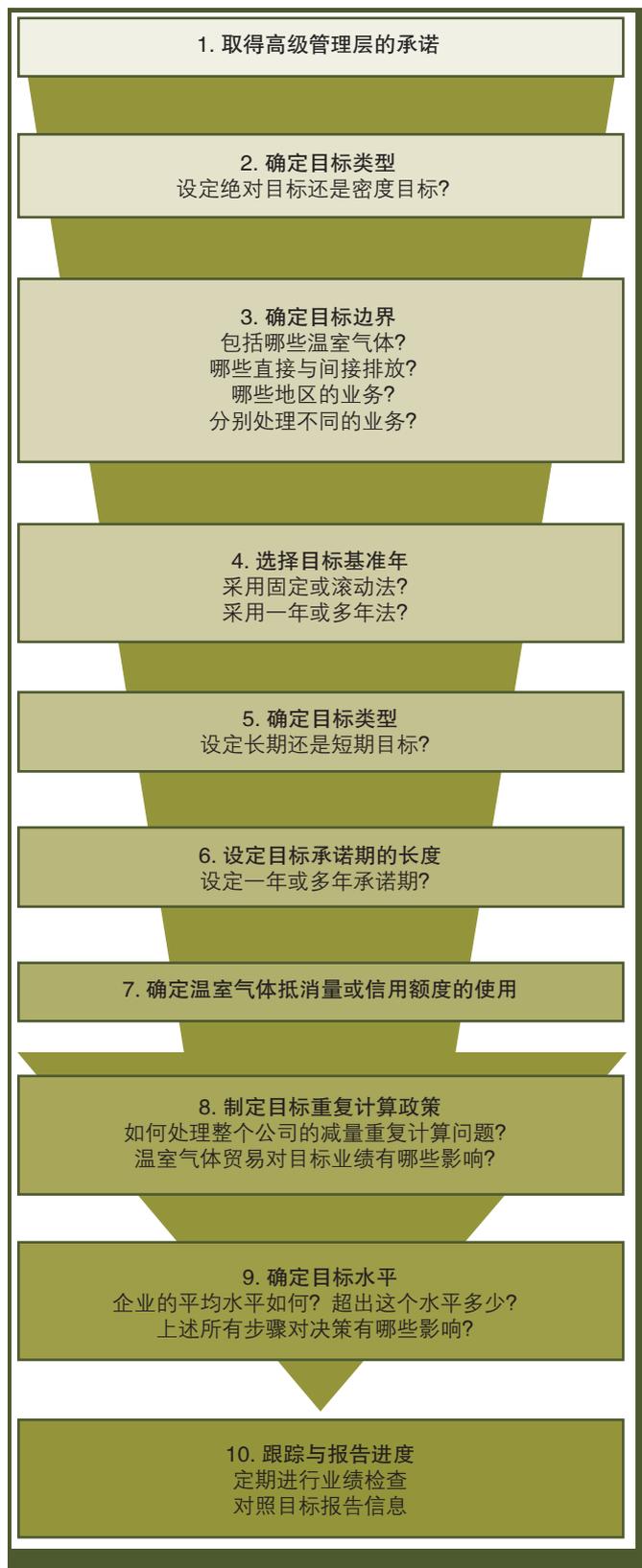
• 削减成本，激励创新

执行温室气体排放目标可以通过推动工艺创新和提高资源效率，以降低成本。针对产品生产的目标可以推动研究与开发，后者反过来创造新产品和服务，从而增加市场份额，同时降低由于使用产品引起的排放。

• 为未来的管制做准备

企业为执行目标而设立的内部审计制度和激励机制，也让企业能够更有效地应对未来的温室气体管制。例如，有些企业发现在内部试验温室气体排放交易计划可以让它们更好地了解未来的排放交易对企业的影响。

图 12 设定温室气体目标的步骤



- 展示领导力和企业责任

随着世界许多地方出台温室气体法规，以及人们越来越关注气候变化的影响，设定公开的企业温室气体目标等举措能够展示领导力和企业责任。这样可以改进企业与客户、雇员、投资者、业务伙伴以及公众的关系，增强品牌信誉。

- 参与自愿计划

越来越多的自愿性温室气体计划的出台，鼓励和协助了企业设定、执行温室气体目标并跟踪其进度。参与自愿计划可以得到公众的认可，促进未来法规在早期行动获得更多认可，提高企业的温室气体核算、报告的能力和认识水平。

设定目标的步骤

设定温室气体目标包括在设定和实现温室气体减排的多种策略当中作出选择。商业目标、相关的政策背景以及利益相关方的讨论可以为决策提供信息。

以下部分概述了涉及的十个步骤。虽然是按顺序列出的，但实际设定目标时，各个步骤之间可能是循环往复的。一般而言，一家企业在执行这些步骤之前已经编制了温室气体排放清单，图 12 简述了这些步骤。

1. 取得高级管理层的承诺

与任何企业范围的目标一样，高级管理层特别是董事会 / 首席执行官层面的支持和承诺，是温室气体减排计划取得成功的先决条件。要实现减排，很可能需要转变整个机构的行为与决策。此外，实现减排目标还要求建立内部责任制和激励体系，并提供足以实现目标的资源。如果没有高级管理层的支持，即使不是完全不可能，实现减排目标也将面临很大困难。

框 4 比较绝对目标与强度目标

绝对目标减少长期的绝对排放量（例如，2010 年的二氧化碳排放量比 1994 年低 25%）。

优点

- 旨在减少排入大气的温室气体的特定数量。
- 由于要求减少特定数量的温室气体，因此对环境有绝对的效益。
- 明确地消除潜在利益相关方关于控制绝对排放量的担忧。

缺点

- 企业组织结构发生变化时需要重算目标基准年，增加了跟踪长期进度的复杂性。
- 不能用于比较温室气体强度 / 效率。
- 认可企业通过减少产量或产出的方式来减少温室气体减排量（有机衰减，见第 5 章）。
- 如果企业增长超出预期，且增长与温室气体排放有关，将难以实现减排目标。

强度目标降低排放量与业务量度的比值（例如，2000~2008 年间每吨熟料的二氧化碳排放量降低 12%）。

优点

- 反映与有机增长或衰减无关的温室气体绩效改进情况。
- 企业组织结构发生变化时，通常不需要重算目标基准年（见第 4 章）。
- 可以增加不同公司温室气体绩效的可比性。

缺点

- 不能保证排入大气中的温室气体数量将减少——在产量增加的情况下，即使强度下降，绝对排放量也可能上升。
- 从事多种业务的企业可能难以设定统一的商业度量。
- 如果商业度量使用收入或销售金额等货币变量，在产品价格和产品组合发生变化以及通货膨胀时需要重算，这将增加跟踪流程的复杂性。

壳牌：目标分级

壳牌，是一家全球性能源公司。它发现执行自愿性温室气体减排目标时，面临的重大挑战之一是将目标分解到影响实现目标的所有雇员身上。公司认为成功地完成减排目标，公司不同层级要设定不同目标，这是因为各级管理层（从公司到个体部门和设施）的决策都会影响绝对温室气体排放目标之下的不同部分。

某处工厂的绝对温室气体排放量（吨二氧化碳当量）=（MP × BPE × PE）的函数

- MP** 一处设施生产的产品数量，对满足增长的需要极其重要，因此需要由公司一级控制。通常不会通过限制这一要素来控制排放量。
- BPE** 最佳的每吨工艺能耗，特定的工厂设计的最优（或理论）能耗（转化为排放量）。建设什么样的工厂类型是业务单元一级的决定。重大的资本决策可能涉及新建工厂所采用的新型技术。对于现有工厂，可通过重大的设计改变和改造以提高 BPE。这也可能需要大笔的资本支出。
- PE** 工厂能效指数，相对 BPE 而言的工厂实际绩效。PE 是工厂操作员和技师的日复一日的决定的累积结果。壳牌通过 Shell Global Solutions Energise™ 对 PE 加以改进，一般而言不需要很大的资本支出。

壳牌发现当这一模型用于勘探和生产设备时很可能会过于简化，但对制造设施（如炼油厂和化工厂）而言是合适的。它表明只能在企业一级设定绝对目标，较低层级需要强度或效率目标。

目标类型	减排行动	决策层级（一般决策和目标决策）
降低绝对排放量	见下	公司
MP：通常不受限制	……	可能是所有层级，视规模而定（例如，关于设立新企业、新工厂和新业务的决定分别由公司、业务单元和工厂一级决定）
降低温室气体强度	见下	业务单元与公司协商而定
改进 BPE（效率）	采用新技术新建工厂	业务单元
	改造和改变现有工厂设计	业务单元
改进 PE（效率）	提高工厂的运营效率	工厂，由壳牌全球能效解决方案提供支持

2. 确定目标类型

温室气体排放目标主要可分为两种：绝对目标和强度目标。绝对目标通常以一段时间内排入大气的特定温室气体减少量表示，一般采用的单位是吨二氧化碳当量。强度目标通常以温室气体排放量与另一业务度量比值的减幅表示。¹应当谨慎选择用于比较的业务度量，它可以是企业的产量（例如每吨产品、每千瓦小时电力、每吨英里数排放的二氧化碳当量吨数）或销售量、收入或办公面积等其他业务度量。为增进透明性，采用强度目标的企业还应当报告目标所涉及的排放源

的绝对排放量。框 4 总结了两类目标的各自的优、缺点。有些企业既有绝对目标也有强度目标。框 5 列举了某些企业设定温室气体目标的例子。壳牌的案例说明了如何通过实现各个层级多个强度目标来实现整个企业的绝对目标。

3. 确定目标边界

目标边界规定了目标所涵盖的温室气体、运营地区、排放源和活动。目标边界可以与排放清单边界相同，也可以只规定排放清单边界以

内的特定排放源子集。温室气体排放清单的质量是作出这个选择的关键因素。这一步骤要解决以下问题：

- **哪些温室气体？** 目标通常包括《京都议定书》规定的六种温室气体中的一种或多种。对非二氧化碳排放量较大的企业而言，将二氧化碳以外的气体纳入其中通常是明智的选择。但是，较小的排放源可能存在实际监测上的局限性。
- **哪些运营地区？** 目标中应当只涵盖提供可靠的温室气体排放清单数据的国家或地区的运营业务。对于在全球范围内运营的企业而言，除非对所有业务建立了严格、可靠的排放清单，否则将目标限定在有限的运营地区是合理的做法。参与温室气体排放交易²的企业应当确定排放交易计划中的排放源是否纳入企业目标。如果纳入这些排放源，导致企业目标与排放贸易的排放源有重合，企业应当考虑如何解决排放交易的温室气体减排量的重复计算问题（见第8章）。
- **涵盖哪些直接与间接排放源？** 把间接温室气体排放源纳入目标可以促进成本效益更高的减排工作。但是除了范围二的外购电力排放量等一些间接排放量外，准确测量及核查间接排放通常比直接排放难度更大。由于间接排放量在定义上属于其他人的直接排放量，因此间接排放量的计入可能引起减排量归属和重复计算的问题（见第8章）。
- **对不同业务类型分别设定目标？** 对从事多种业务的企业而言，在不同的核心业务分别设定温室气体目标可能是很有必要的，尤其当采用强度目标时更是如此。这种情况下不同的业务单元，最有意义的度量会有所不同（例如，生产每吨水泥或开采每桶石油的温室气体排放量）。

框5 企业选择的温室气体目标

绝对目标

- **ABB** 从1998年到2005年温室气体排放量每年递减1%
- **美国铝公司** 2010年的温室气体排放量比1990年减少25%，如惰性阳极技术取得成功，同期的排放水平可比1990年减少50%
- **BP** 2012年的温室气体净排放量依旧保持在1990年的水平
- **杜邦** 2010年的温室气体排放量在1990年水平上减少65%
- **Entergy** 从2000年到2005年美国发电设施的二氧化碳排放量保持稳定
- **福特** 作为芝加哥气候交易所的成员，2003~2006年间的二氧化碳排放量在1998~2001年的基础上降低4%
- **英特尔** 2010年的全氟碳化物排放量比1995年降低10%
- **强生** 2010年的温室气体排放水平比1990年降低7%，中期目标是2005年比1990年降低4%
- **Polaroid** 2005年底二氧化碳排放量比1994年的水平低20%；2010年降低25%
- **壳牌** 控制温室气体排放量，即使在业务增长的情况下，2000年水平仍比1990年基线降低5%或更多
- **Transalta** 2000年的温室气体排放量降到1990年水平。到2024年加拿大业务实现零温室气体净排放

强度目标

- **Holcim 有限公司** 2010年集团的平均单位³净二氧化碳排放量比1990年参照值降低20%
- **关西电力株式会社** 2010财年每千瓦小时电力的二氧化碳排放量下降到0.34千克二氧化碳/千瓦小时左右
- **Miller 酿酒公司** 2001~2006年间每桶产量的温室气体排放量降低18%
- **国家可再生能源实验室** 2000~2005年间每平方英尺温室气体排放量降低10%

绝对与强度综合目标

- **SC Johnson** 到2005年温室气体排放强度降低23%，意味着绝对或实际温室气体排放量降低8%
- **拉法基** 在附件一国家范围内，2010年比1990年水平减少绝对二氧化碳排放总量10%。在世界范围内，平均单位净二氧化碳排放量比1990年水平降低20%³

4. 选择目标基准年

要让目标具有可信度需要指明如何对照以往的排放量界定目标排放量。通常有两种方法：固定的目标基准年或滚动的目标基准年。

- **采用固定的目标基准年。**多数温室气体减排目标被界定为低于某一固定目标基准年的比例（例如，2010 年的二氧化碳排放量比 1994 年低 25%）。第 5 章阐述了企业应当如何参照固定基准年长期跟踪排放清单涉及的排放量。虽然可能采用不同的年份作为排放清单基准年和目标基准年，但为简化排放清单和目标报告过程，二者采用相同的年份通常是合理的。与排放清单基准年一样，保证目标基准年排放数据的可靠性和可核查性非常重要。企业可以采用多年平均值作为目标基准，第 5 章阐述了如何

确定多年平均基准年的指引在此同样适用。

第 5 章阐述的标准，规定了在组织结构变化（如收购 / 剥离）或测量和计算方法的变化导致排放特征改变时，应当何时以及如何重新计算基准年排放量，以确保长期可比较性。大多数情况下，该方法也适用于重新计算固定目标基准年。

- **采用滚动的目标基准年。**如果获取和维护固定目标基准年的可靠和可核查的数据有难度（例如，由于企业频繁收购），公司可以考虑采用滚动目标基准年。在采用滚动目标基准年的情况下，基准年将每隔一定时间（通常是一年）向前滚动，因而始终与上一年进行排放量的比较。⁴这时仍然可以申明多年的减排目标，例如“从 2001 年到 2012 年每年的排放

表 5 固定的目标基准年与滚动的目标基准年比较

	固定的目标基准年	滚动的目标基准年
如何陈述目标？	目标可以采用这种形式“B 年的排放量将比 A 年低 X%”	目标可以采用这种形式“未来 X 年内，我们每年的排放量将比上一年降低 Y%” ⁵
什么是目标基准年？	过去的一个固定参照年	上一年
可在多长时间内进行有可比性的比较？	按照时间顺序，可对绝对排放量进行有可比性的比较	如果有重大组织结构变动，无法在相隔两年以上的年份进行有可比性的比较
目标基准年与完成年的比较基础是什么？（另见图 14）	基于企业在目标完成年持有 / 控制的业务	基于企业在报告信息的所有年份内持有 / 控制的业务 ⁶
重新计算截至何时？	重新计算固定目标基准年之后所有年份的排放量	只重新计算组织结构变化前一年的排放量，或者组织结构变化后，以变化当年作为基准年，重新计算
目标基准年排放量的可靠性如何？	如果设定目标的企业收购一家在目标基准年没有可靠温室气体数据的企业，需要追溯排放量，以降低基准年的可靠性	被收购企业只需要提供收购前年份的排放数据（或仅提供收购后的年份），减少或消除追溯的必要性
何时进行重新计算？	两种基准年方法下，结构变化等引起重新计算的条件相同（见第 5 章）	

量比上一年递减 1%”。当组织结构或方法学发生变化时，只需重新计算上一年的排放量。⁷但这样一来，不能对“目标起始年”（例子中的 2001 年）与“目标完成年”（2012 年）的排放量进行同类比较，因为没有重新计算从目标起始年开始所有年份的排放量。

滚动目标基准年触发基准年重新计算的条件与固定基准年相同。二者的区别在于重新计算回溯到何时。表 5 比较了滚动与固定基准年目标的异同，图 14 则进一步说明了其中一个关键的区别。

采用强度目标时的重算

尽管第 5 章的标准适用于采用强度目标的企业计算排放清单中的绝对排放量，但除非组织结构变化导致温室气体强度发生重大变化，通常不必为了强度目标而重新计算组织结构的变化。但是，如果的确为了强度目标而必须重算组织结构变化产生的影响，则既应重新计算绝对排放量，也应重新计算商业度量。如果组织结构变化使目标商业度量失去相关性，可能需要重新设定目标（例如，企业将重点转向不同的行业，但此前采用特定行业的商业度量）。

5. 确定目标类型

目标完成日期决定了目标是相对短期还是长期。长期目标（例如，完成年份是目标设定年后的第十年）有利于对温室气体减排进行大额投资和长期规划。但是，这样可能鼓励较晚才淘汰低效的设备。一般情况下，长期目标取决于不确定的未来发展情况，如图 13 所示，长期目标有机会也有风险。对规划周期较短的企业而言，五年的目标可能较为实际。

6. 设定目标承诺期的长度

目标承诺期是实际对照目标衡量排放绩效的期间，在目标完成日结束。许多企业采用单年的承诺期，而《京都议定书》则规定“第一个承诺期”（2008~2012 年）为五年的多年承诺期。目标承诺期的长度是决定企业承诺水平的重要因素。一般而言，目标承诺期越长，计算迈向目标排放绩效的期间也就越长。

- 以单年承诺期为例。Beta 公司的目标是承诺 2010 年的排放量比目标基准年 2000 年降低 10%。他们要实现这个目标，2010 年一年的排放量不超过 2000 年排放量的 90% 就已足够。
- 以多年承诺期为例。Gamma 公司的目标是 2008~2012 年承诺期的排放量比目标基准年 2000 年低 10%。他们要实现这个目标，在 2008~2012 年的总排放量不能超过 2000 年 90% 排放量的五倍（承诺期的年数）。也就是说，在这五年的平均排放量不能超过 2000 年排放量的 90%。

图 13 设定目标完成日

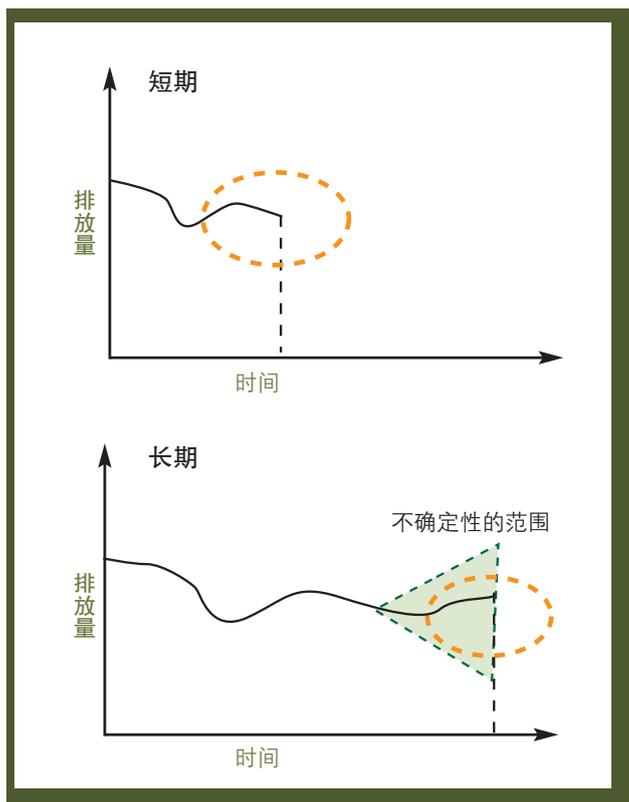
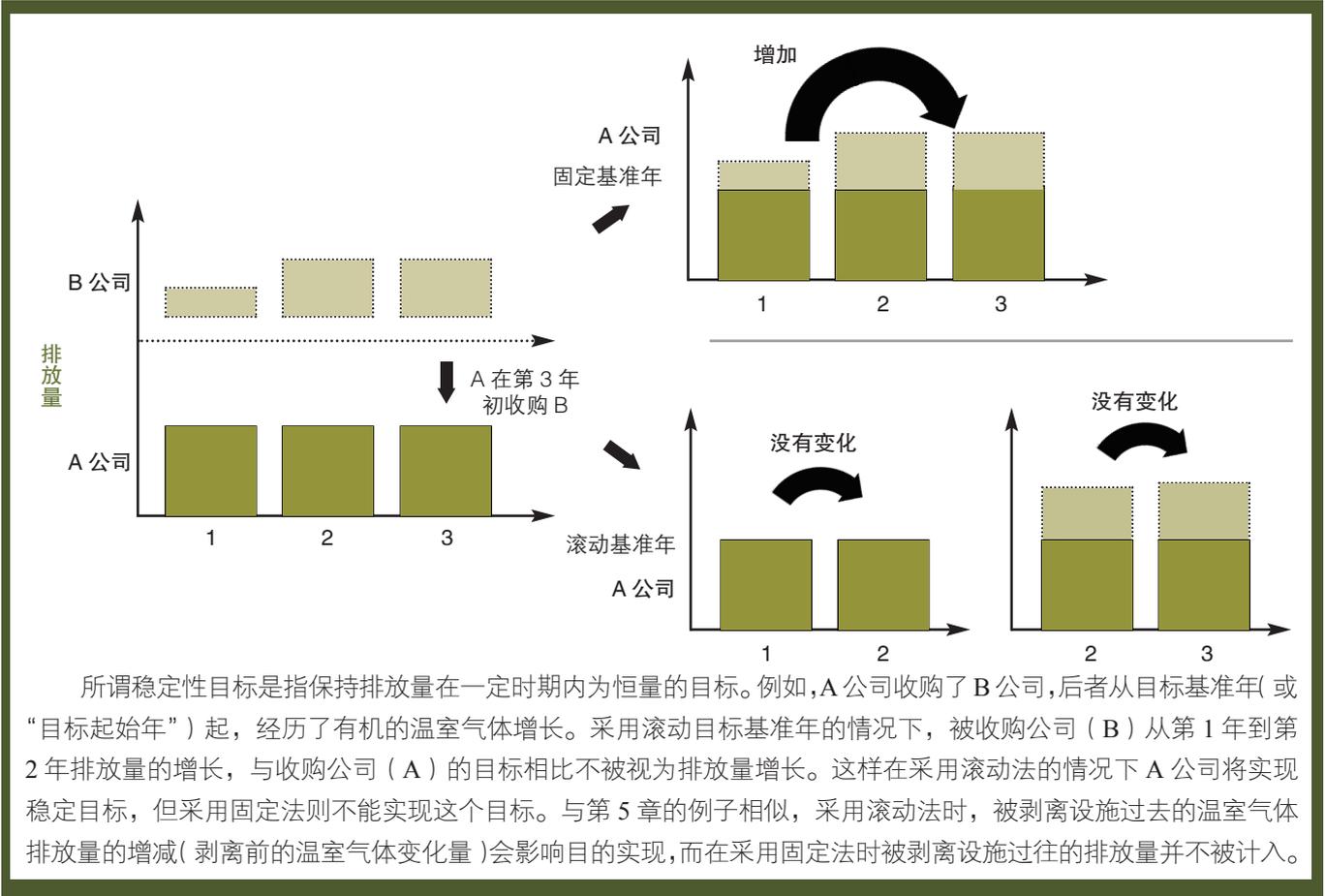


图 14 对采用固定与滚动目标基准年的稳定性目标的比较



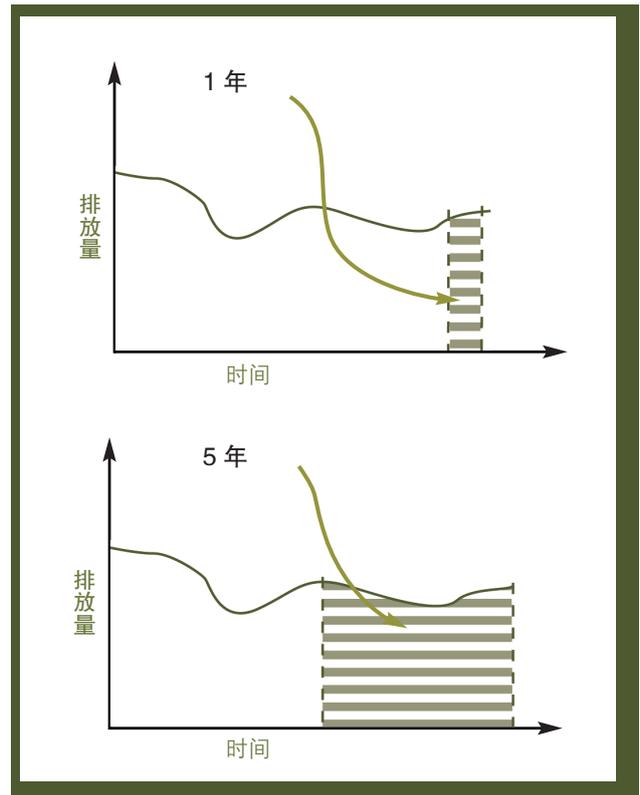
采用一年以上的目标承诺期，可以减轻特定年份发生不可预见的、影响目标绩效的事件所造成的风险。图 15 表明，目标承诺期的长度决定了多大的排放量对目标实现有实际意义。

对于采用滚动基准年的目标而言，承诺期始终适用：从目标设定到目标完成的每一年，始终根据这个目标衡量排放绩效。

7. 确定温室气体抵消量或信用额度的使用⁸

温室气体目标的实现，既可以完全通过减少目标边界内排放源的排放，也可以通过使用额外的温室气体减排项目，减少在目标边界以外的排放源排放（或增加碳汇），产生抵消额度。⁹ 当内部减排费用高昂、减排机会有限，或公司因意外情况而无法实现目标时，适合使用抵消量。报告

图 15 短的与长的承诺期



目标时，应当具体说明是否使用抵消量以及因此实现多少目标减排量。

抵消量的公信力和透明性

目前尚没有得到普遍认可的确定温室气体抵消量的方法。温室气体项目核算的种种不确定性，导致难以确定外部抵消量与内部排放量在大小上是否等价。¹⁰ 由于这个原因，各企业应当始终单独报告使用外部抵消量以实现内部减排目标的情况，而不是提供净排放数据（见第 10 步）。谨慎评估用于实现目标的抵消额度的可信度，并在报告中具体指出这些抵消量的出处和特征也是非常重要的。需要的信息包括：

- 项目类型
- 出处：地理位置和组织机构
- 抵消量的量化方式
- 是否得到外部计划的承认（CDM、JI 等）

如第 8 章所述，项目核算存在诸多挑战，如何证明量化方法足以应对挑战，是确保抵消量公信度的一个重要途径。同时，也是考虑到这些挑战，另行发布的《温室气体核算体系项目量化标准》将进一步改进项目核算的一致性、可信度和精确性。

此外，核对抵消量未被同时计入另一机构的温室气体减排目标也很重要。这可能要求买方与卖方就转移抵消量所有权签订合同。第 8 步就与企业排放目标有关的温室气体交易提供了更多信息，包括制定重复计算政策。

抵消量和强度目标

在强度目标下使用抵消量时，应当考虑上述所有因素。为了确定是否符合目标，可以从绝对排放量数据（分子）中减去抵消量；然后将得到的差额除以相应的度量。但是，仍然需要在抵消

量和商业度量之外单独报告绝对排放量，这一点很重要（见下文第 9 步）。

8. 制定目标重复计算政策

这一步骤解决温室气体减排量、抵消量和外部排放贸易发放的配额三者重复计算的问题。这个步骤仅适用于参加温室气体抵消量交易（出售或购买）、其目标边界与其他企业的目标或外部计划存在重叠的企业。

考虑到目前还没有就如何解决这类重复计算问题达成共识，各企业应当制定自己的“目标重复计算政策”。这种政策应当规定如何在减排、与其他目标和计划有关的交易与企业目标之间进行调节对账，并相应规定哪些重复计算情形是相关的。以下列举了政策应当处理的重复计算的例子。

- **抵消量的重复计算。** 温室气体抵消量同时计入出售与买入机构的目标时会出现这种情况。例如，A 公司实施了一个内部减排项目，降低了来自自己目标内排放源的排放量。其后，A 公司将这个项目的减排量出售给 B 公司用作实现 B 公司目标的抵消量，但 A 公司仍然将这个数据计入自己的目标。在这种情况下，两个不同的机构将同一减排量分别计入针对不同排放源的目标。在排放交易计划中，登记机构给所有交易的抵消量或信用额度分配一个序列号，并确保这个抵消量或信用额度一旦被使用即告作废，以此解决这个重复计算的问题。在没有登记机构的情况下，可以通过买卖双方之间的合同解决这个问题。
- **目标重叠导致的重复计算。**¹¹ 当一家企业目标中的排放源也处于外部计划或另一家企业的目标之内时，会出现这种情况。下面是两个例子：
 - A 公司企业目标中的温室气体排放源受交易计划的管制。这种情况下，A 公司使用同一排放源的减排量实现其企业目标和交易计划的目标。

- B 公司有降低发电设施直接排放量的企业目标。¹² 从 B 公司采购电力的 C 公司也有包括电力采购在内的间接排放量（范围二）的企业目标。C 公司通过提高能效的措施降低了使用电力的间接排放量。此减排量通常被计入两家公司目标中。¹³

这两个例子表明，如果产生减排量的温室气体排放源被计入同一组织或不同组织的一个以上的目标内，必然发生重复计算问题。如果不限目标的范围，就难以避免此类重复计算；如果重复计算只限于同一排放源，只是被不同目标涵盖在内（即两个目标发生重叠的情况下），可能并没有大碍。

- **外部计划交易配额的重复计算。** 当一个企业目标与外部交易计划发生重叠，而且通过交易计划售出的、产生于普通排放源的配额，被用于实现另一机构的管制目标而没有用于履行本企业目标时，便会出现这种情况。这个例子与前一例子的不同之处在于重复计算发生在并不重叠的两个目标（即它们不涵盖相同的排放源）。如果出售配额的企业将交易与企业目标进行调节对账，就可以避免此类重复计算（见 Holcim 案例）。在这种情况下不论企业决定怎么做，为了保持公信力，都应当采取一致方式处理交易计划中配额的买入与售出。例如，如果公司决定不把在交易计划中售出的配额排除出去，而继续计为实现企业目标的一部分，那么任何购买同类配额也不应当计入企业目标。

理想情况下，如果重复计算损害了目标的真实性，企业应当避免目标中的重复计算。同样，避免两家企业之间的重复计算，将提高其中一家进一步降低排放量的积极性。但在实践中，尤其是在企业参加多个外部计划，且目标中包含间接温室气体排放的情况下，想避免重复计算可能面临巨大挑战。因此各企业应当明确说明它们的重复计算政策，指出不处理某些重复计算情形的理由。



Holcim 案例描述了一家公司如何跟踪目标绩效并解决重复计算问题。

9. 确定目标水平

应当根据前面所有步骤的信息确定目标水平。应当考虑的其他因素包括：

- 通过考查温室气体排放量与产量、生产设施面积、雇员人数、销售量和营业收入等商业度量之间的关系，了解影响温室气体排放量的关键推动因素。
- 根据现有的重要减排机会制定不同的减排策略，考查它们对温室气体排放总量的影响。调查排放量预测值随着不同减排策略变动的情况。
- 了解温室气体排放量对企业发展的影响。
- 考虑产量计划、营业收入或销售目标等相关增长因素以及投资回报率（ROI）等推进投资策略的其他指标。

设定温室气体目标

Holcim : 利用温室气体资产负债表跟踪目标绩效

Holcim 是一家全球性水泥生产商，它利用温室气体资产负债表跟踪企业自愿减排目标的绩效。这份针对各个承诺期和各国业务制定的资产负债表，左侧是温室气体“资产”与“工具”，右侧是实际温室气体排放量。这些资产与工具包括：自愿减排目标自身（“自愿上限”；或称 Holcim 给自己定的配额）、管制目标（“上限”）（如有）、购买的（加入）或出售的（减去）CDM 信用额度，以及购买的（加入）或出售的（减去）管制排放量贸易配额。因此，一国的业务出售 CDM 信用额度（自愿减排目标边界内的排放源产生的）时，可以确保信用额度只计入买入的机构（见第 8 步第一个重复计算的例子）。

在承诺期结束时，各国的业务部门余额应等于或超出 Holcim 的目标。自愿上限与管制上限重

叠的公司（如欧洲的公司），其余额也需要等于或超出管制上限。欧洲的温室气体减排量就是这样对照两个目标报告的（见第 8 步第二个重复计算的例子）。

一国业务部门的资产负债表的两侧最后合并到集团一级。集团内部交易的信用额度与配额额度，只需简单地在合并后的集团一级温室气体资产负债表的资产栏内抵消。外部交易的信用额度和配额额度与资产负债表资产栏最后一行的自愿和管制上限进行调节对账，在 Holcim 的目标与买入机构的目标不存在重叠的情况下，这样能够确保任何售出的配额只计入买入的机构。购买的配额或信用额度将同时计入欧洲业务的自愿和管制目标（这两个目标有重叠）。

GHG 资产负债表（所有单位均为吨二氧化碳当量 / 年）	
温室气体资产与工具	温室气体排放量
Holcim (欧洲的 A 国)	
自愿上限 (直接排放量)	排放量、直接、间接 + 生物质
管制上限 (直接排放量)	
购买 (+) 或出售 (-) 的管制上限	
购买 (+) 或出售 (-) 的 CDM 信用额度	
自愿上限、管制许可权与信用额度合计	直接排放量合计
管制上限、管制许可权与信用额度合计	直接排放量合计，按照欧洲排放贸易体系计算
Holcim (拉美 X 国)	
自愿上限	排放量、直接、间接 + 生物质
购买 (+) 或出售 (-) 的 CDM 信用额度	
自愿上限与信用额度合计	直接排放量合计
Holcim 集团	
自愿上限、管制许可权与信用额度合计	直接排放量合计

- 考虑是否存在会影响温室气体排放的环境或能源规划、资本投资、产品/服务变更或其他目标。是否存在会影响未来温室气体排放路径的燃料替代、现场发电和/或可再生能源投资计划？
- 参考类似机构作为温室气体排放的基准。一般而言，以前没有投资能源和其他温室气体减排项目的机构，有可能通过成本效益更高的方式实现更为积极的减排目标。

10. 跟踪与报告进度

设定目标后，为了查验履行情况，同时为了保持可信度，一致、完整和透明地报告排放量和所有外部减排量，需要跟踪目标绩效。

- **定期进行绩效检查。**将目标与每年温室气体排放清单过程挂钩，并比照目标进行排放量检查，对跟踪目标绩效具有重要意义。为此，有些公司采用中期目标（采用滚动目标基准年的目标本身就包括每年的中期目标）。

- **比照目标报告信息。**各公司设定和报告目标进度时应当包括以下信息：

1. 对目标的描述

- 概述选择的目标边界
- 具体指出目标类型、目标基准年、目标完成日以及承诺期长度
- 具体指出抵消量是否可以用于实现目标；如果可以，指明类型和数量
- 描述目标重复计算政策
- 具体指出目标水平

2. 与目标对应的排放量与绩效信息

- 在温室气体排放交易以外，单独报告目标边界内的排放源的排放量
- 如果采用强度目标，应在温室气体交易和商业度量以外单独报告目标边界内的绝对排放量
- 报告与履行目标有关的温室气体排放贸易（包括用来实现目标的抵消量）
- 出售或转移给另一个机构用作抵消量的内部项目减排量
- 对照目标报告总体绩效

注释

¹ 有些企业把这一比率反过来设定温室气体效率目标。

² 例子包括英国排放贸易体系、芝加哥气候交易所和欧盟排放交易体系。

³ Holcim 和 Lafarge 的目标是采用《WBCSD 水泥行业二氧化碳核算标准》(WBCSD, 2001) 的术语设定的，该文件使用“特性”一词 (specific) 表示生产每吨水泥的排放量。

⁴ 可以采用一年以上的间隔。但是，基准年向前滚动的间隔越长，这种方法就越像固定目标基准年。本书讨论的是以单年为间隔的滚动目标基准年。

⁵ 注意，只是加上采用滚动基准年情况下的每年排放量的变化，得出的结果将不同于采用固定基准年进行比较的结果，即使不发生结构变化也是如此。按绝对量计算，5年内每年X%的减排量（与上一年相比）不同于第5年相对第1年的5倍于X%的减排量。

⁶ 根据滚动基准年采用的重新计算方法不同，公司还没有持有或控制排放源时的排放量可以计入时间跨度上的比较。但是，此类信息的纳入已经被减到最少了。另见附录 V 或温室气体核算体系网站 (www.ghgprotocol.org) 提供的指导文件《组织结构变化时的基准年重算方法》。

⁷ 关于不同重新计算方法的更多细节，见附录 V 或温室气体核算体系网站 (www.ghgprotocol.org) 提供的指导文件《组织结构变化时的基准年重算方法》。

⁸ 第 8 章已经指出抵消量可以转换为信用额度，因而信用额度可以理解为抵消量的子集。本章使用是在一般意义上使用“抵消量”一词。

⁹ 基于本章的目的，“内部”和“外部”这两个术语指减排量产生于在目标边界以内（内部）或是以外（外部）的排放源。

¹⁰ 这一等价有时称作“替代性”。但是“替代性”也可指实现目标价值意义上的等价（两种可代替的抵消量在实现目标方面有同等的价值，即它们都可用于满足同一目标）。

¹¹ 此处重叠指两个或两个以上的目标边界包含同一排放源。

¹² 同样，这个例子中的 A 公司可能需要遵守贸易计划中的强制性直接排放上限，并与 B 公司就涵盖的共同排放源产生的配额进行交易。在这种情况下，“外部计划交易配额的重复计算”部分的例子更具相关性。

¹³ C 公司采取的提高能效的措施并非总能降低 B 公司的实际排放量。间接减排量的更多细节见第 8 章。

I 核算采购电力的间接排放量

本附录为如何核算与报告采购电力的间接排放量提供了指导。图 1 是与采购电力相关的交易以及相应的排放量总览。

自用的采购电力

报告企业采购的电力如果自用，生产这些电力的排放量在范围二中报告。范围二只核算企业实际消耗的电力产生的那部分直接排放。如果某企业采购电力，并在其持有或控制的传输与配送（输配）系统中输送电力，他们需要在范围二中报告与输配损耗有关的排放量。但是，如果报告的企业持有或控制输配系统，并生产（而不是采购）通过其线路传输的电力，与输配损耗有关的排放量则不在范围二中报告，这是由于这些排放量应该已被计入范围一。当同一企业持有或控制电力的生产、传输和配送的垂直整合系统时，便是这种情况。

转售给终端用户的采购电力

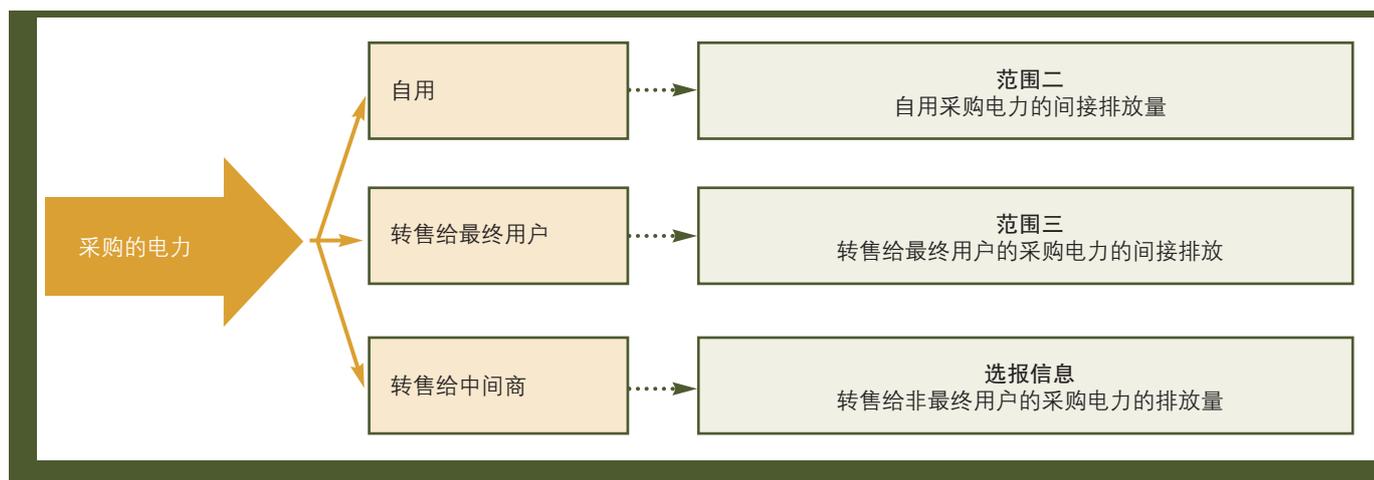
用于转售给最终用户的采购电力的发电排放量，例如公用事业公司采购的电力，可以在范围三“生产转售给终端用户的采购电力”项下报告。这一类别的报告对公用事业公司特别重要，因为他们从独立的电力生产商批量采购电力以转售给

他们的客户。由于公用事业公司和电力供应商往往有权决定从哪里采购电力，因此他们在此项下有重要的温室气体减排机会（见第 4 章的西雅图 City Light 的案例）。由于范围三不是必须报告的，因此企业若不能区分其客户是否为终端用户，可以选择不在范围三下报告相关排放。在这种情况下，无论其转售客户是否为电力的终端用户，企业都可以把这些电力的总排放量，在“生产转售给非终端用户的采购电力、热力或蒸汽”项下作为选报信息报告（在范围一、二、三之外，与“转售给中间商的采购电力”一样，作为选报信息另行报告）。

转售给中间商的采购电力

生产转售给中间商（如贸易商）的采购电力的排放量，可在“生产转售给非终端用户的采购电力、热力或蒸汽”项下，作为选报信息报告。转手交易的例子包括经纪行 / 交易厅的采购电力交易，或者直接从一个排放源或现货市场采购电力，然后转售给中间商（如非终端用户）等其他交易。由于在电力最终到达终端用户之前可能进行多次转手，因此这些排放量在范围三之外作为选报信息报告。这是因为在一系列电力贸易交易中，可能重复报告同一批电力的间接排放量。

图 1 核算采购电力的间接温室气体排放量



电力生产上游的温室气体排放量

可以在范围三“电力生产消耗燃料的开采、生产和运输”项下，报告生产采购电力消耗的燃料开采与生产所导致的排放量。这些排放出现在电力生产的上游，例如煤炭开采、炼油、天然气开采，以及生产（用作燃料的）氢所产生的排放量。

选择电力排放因子

为了确定范围二的排放量，《企业标准》建议取得采购电力的排放源/供应商的具体排放因子。如果不能取得这些数据，应当使用地区或电网的排放系数。关于选择排放因子的更多信息，见温室气体核算体系网站 (www.ghgprotocol.org) 提供的相关温室气体核算体系计算工具。

输配系统电力消耗的排放量

终端用户可在范围三“生产输配系统消耗的电力”名下报告生产输配系统消耗的电力产生的排放量。公开的电网排放因子通常不包括输配损耗。为了计算这些排放量，可能必须采用供应商或特定地点的输配损耗系数。对于采购电力，并通过自己的输配系统输送的公司而言，应当在范围二中报告输配系统消耗的那部分电力。

核算输配损耗的间接排放量

电力排放因子可以分为两类：生产排放因子（EFG）和消耗排放因子（EFC）。生产电力的二氧化碳排放量除以电力产量，得出 EFG。生产电力的二氧化碳排放量除以消费的电量，得出 EFC。

$$EFG = \frac{\text{生产电力的二氧化碳排放总量}}{\text{电力产量}}$$

$$EFC = \frac{\text{生产电力的二氧化碳排放总量}}{\text{电力消费量}}$$

EFC 与 EFG 的关系如下所示：

$$\frac{EFC \times \text{电力消费量}}{EFG \times (\text{电力消费量} + \text{输配损耗})}$$

$$EFC = EFG \times \left(1 + \frac{\text{输配损耗}}{\text{电力消费量}} \right)$$

这些等式表明，EFC 乘以电力消费量得出的是终端使用和传输与配送期间消耗的总电力的排放量。相反，EFG 乘以电力消费量得出的仅是终端使用消耗电力的排放量。

根据范围二的定义（见第 4 章），《企业标准》要求采用 EFG 计算范围二的排放量。采用 EFG 可以确保处理不同类别的电力上游排放量时的一致性，避免范围二中出现重复计算。此外，采用 EFG 还有其他几个优势：

- 1) 便于计算，更易于在公布的地区性、全国性或国际性资料中查阅。
- 2) 以采用统一的排放强度计算方法为基础，例如，单位产出的排放量。
- 3) 保证报告输配损耗间接排放量的透明性。

核算输配损耗排放量的公式如下：

$$EFG \times \text{输配期间消耗的电量} = \text{电力输配损耗的间接排放量}$$

在日本等一些国家，地方法规要求公用事业公司向他们的客户提供 EFG 和 EFC 数值，并要求客户采用 EFC 计算消耗采购电力的间接排放量。在这种情况下，按照《企业标准》准备温室气体报告的公司仍然要采用 EFG 报告范围二的排放量。

《企业标准》的一个重要目的是指导企业如何编写排放清单，从而准确、完整地描述其直接运营和价值链上其他业务的温室气体排放情况。¹对某些类型的企业而言，完全不考虑企业对碳封存的影响是不可能的。²

碳封存

植物在光合作用过程中清除大气中的碳（以二氧化碳的形式），并将其储存在植物组织内。直到这些碳再次进入大气之前将停留在大量的“碳库”中，这些碳库包括：（1）森林、农田和其他陆地环境中的地上生物质（如植被）；（2）地下生物质（如根系）；（3）储存在使用中或填埋场的生物基质产品（如木制品）。

碳可以在这些库中停留很长时间，有时长达几个世纪，储存在这些聚集区的被封存的碳的增加，代表着大气中被清除碳是净减少的；存量的减少意味着大气中碳的净增加。

为什么将碳封存的影响纳入企业温室气体排放清单范围？

一般认为，碳封存的存量变化以及与大气的碳交换对国家层面的温室气体排放清单有重要意义，因此编制国家排放清单时通常考虑这些情况对碳封存的影响（UNFCCC，2000）。同样，对林木产品等基于生物质的行业而言，企业对大气二氧化碳水平的最显著影响大多源自它们的直接运营和价值链上的业务对碳封存的影响。

有些林木产品公司已经开始在企业温室气体排放清单中考虑应对此类温室气体足迹（Georgia Pacific，2002）。此外，代表从事跨国运营的一组大型综合林木产品公司的 WBCSD 可持续林木产业工作小组正在制订一项方案，它将进一步调查林木产品价值链的碳测量、核

算、报告和所有权问题。

关于企业对碳封存影响的信息可以用于制定战略规划，教育利益相关方，识别改进企业温室气体排放情况的机会。企业也有机会自行行动，或与原料供应商或客户合作，从价值链减排中寻找机会创造价值。

按照《企业标准》核算碳封存

目前各界尚未就按照《企业标准》核算生物质产业价值链上的碳封存的方法达成共识。不过，可以参照下文强调的《企业标准》提供的现有指导规范，探讨处理企业排放清单中某些事件对碳封存的影响。

设定组织边界

《企业标准》提出两种合并温室气体数据的方法，即股权比例法和控制权法。有些情况下，可以将这些方法直接用于与碳封存有关的排放量/移除量计算。需要考查的问题包括不同类型的合同安排下已封存碳的所有权，涉及土地和林木所有权、收获权以及土地管理控制和收获决策权。还要解决随着碳在价值链上的流动而发生的所有权转移问题。有些情况下，例如作为一种风险管理手段，即使企业没有这些碳封存的所有权或控制权，企业可能也希望和计算范围二、范围三排放量时一样，评估价值链上的碳封存。

设定运营边界

同核算温室气体排放量一样，设定碳封存清单时的运营边界有助于企业透明地报告它们的价值链对碳封存的影响。例如，各企业可以提出分析，描述它们的价值链是如何对碳排放造成实质影响的。这个说明应该包括分析是否纳入了哪些碳库，

以及作出这种选择的理由。在就计算价值链上碳封存效应的方法形成共识之前，这些信息可以纳入采用《企业标准》编制的温室气体排放清单的“选报信息”中。

跟踪长期清除量

同有些情况下核算温室气体排放量一样，企业可能需要采用多年平均值，作为碳封存计算的基准年数据，以减小这些系统在各年之间的预期变动。用于核算碳封存的时间尺度往往与核算的空间尺度有密切的联系。还应当解决如何在发生土地收购与出售、土地利用变化以及其他活动时，重新计算基准年的问题。

确认和计算移除量

《企业标准》没有提供量化碳封存的一致方法，因此各企业应当对采用的方法作出解释。有些情况下，全国排放清单采用的量化方法，可用于量化企业层面封存的碳。IPCC（1997；2000b）指导了如何具体操作。预计 IPCC 在 2004 年发布《土地利用、土地利用变化和林业成熟惯例指南》中包括量化林业及林业产品封存碳的方法。如果企业价值链重要环节在某一国，参考该国编制全国排放清单所采用的方法，可能对这些企业也有助益。

此外，虽然企业排放清单核算不同于项目核算（如下文所述），但可以采用源自封存项目核算的计算与监测方法。

核算移除增量

企业排放清单可以用于核算企业排放清单边界内每年的清除量。另行发布的《温室气体核算体系项目量化标准》旨在计算与假定没有项目的基线情景相比，产生的用作抵消量的项目减排量。

林业项目采取的是增加移除量的形式。

本书第 8 章阐述了核算温室气体减排项目产生的抵消量时必须解决的问题。这些指导的许多内容也适用于增加移除量的项目。第 8 章还对移除可逆性问题做了简要描述。

报告温室气体移除量

在就计算价值链上碳封存影响的方法形成共识之前，这些信息可以纳入排放清单的“选报信息”部分（见第 9 章）。关于企业排放清单边界以内的碳封存的信息，应当与排放清单边界以外的排放源的项目减排量分开。当移除增量项目属于企业排放清单边界以内时，一般应当列作长期碳移除的增量，但也可作为选报信息。但是为确保避免重复计算，还应当分别识别出来计算。在这些增量作为抵消量或信用额度出售给第三方时，这一点尤其重要。

随着各企业不断积累采用多种方法计算碳封存影响的经验，可获得的关于这些方法精确度的信息将越来越多。但在积累经验的早期阶段，各企业会发现难以评价估算值的不确定性，因此需要特别注意如何向利益相关方呈报这些估算值。

注释

¹ 在本附录中，“价值链”指从森林开始延伸到整个生命周期终止管理的一系列运营和实体，它们提供原材料或增加中间产品的附加值，为市场生产最终产品；介入这些产品的使用和生命周期终止管理。

² 在本附录中，“碳封存”专指生物汇的封存。

项目名称	关注目标 (机构、项目、设施)	覆盖温室气体种类	组织边界	
自愿报告项目				
American College and University President's Climate Commitment (ACUPCC) 美国高校校长气候承诺 http://www.presidentsclimatecommitment.org	机构	六种京都气体	股权比例或控制权	
Carbon Disclosure Project 碳信息披露项目 http://www.cdproject.net	机构	六种京都气体	股权比例或控制权	
Energy Information Administration 1605B 美国能源信息管理局 1605B http://www.eia.doe.gov/oiaf/1605/1605b.html	机构和项目	可报告六种京都气体附加其他温室气体	优先考虑财务控制权法，但也可采用股权比例或运营控制权法	
Global Reporting Initiative 全球报告倡议 http://www.globalreporting.org	机构	六种京都气体	根据 GRI 边界的技术协定确定	
ICLEI (Local Governments for Sustainability) 国际地方环境理事会 http://www.iclei.org/	机构和社区层面	六种京都气体	根据当地政府清单和社区范围清单所确定的地理城市边界	
The Climate Registry 气候登记处 http://www.theclimateregistry.org	机构	六种京都气体	股权比例或控制权	
World Wildlife Fund Climate Savers 世界自然基金会碳减排先锋 http://www.worldwildlife.org/climatesavers	机构	CO ₂	股权比例或控制权	
Taiwan EPA GHG registry 台湾省环保厅温室气体登记处 http://ghgregistry.epa.gov.tw	机构和设施	六种京都气体	运营控制权	
Brazil GHG Program 巴西温室气体项目 www.ghgprotocol.org/programs-and-registries/brazil-program	机构和设施	六种京都气体	需要用运营控制权，股权比例可选	
Mexico GHG Program 墨西哥温室气体项目 http://www.ghgprotocol.org/programs-and-registries/mexico-program	机构	六种京都气体	控制权（财务或运营）或者经允许的股权比例；推荐的运营控制权	
Philippine GHG Accounting and Reporting Program 菲律宾温室气体核算与报告项目 http://www.ghgprotocol.org/programs-and-registries/philippines-program	机构	六种京都气体	运营控制权	
强制报告项目				
US Federal Executive Order 13514 美国 13514 号联邦行政命令 http://www.gpo.gov/fdsys/pkg/DCPD-200900783/pdf/DCPD-200900783.pdf	机构	六种京都气体	运营控制权	

运营边界	属性 / 项目目的	基准年	减排目标	核查
范围一、二和指定的范围三的源必选；其他范围三的源可选	在学府培养温室气体减排的意识和能力	具体组织、具体分析	要求在加入项目的两年内设定减排目标	不需要
范围一、二必选；范围三鼓励报告	通过企业调查反馈建立排放信息知识库	具体组织、具体分析	鼓励，但不是必须	不需要
范围一必选；范围二、三可选	鼓励报告排放量、减排量和碳捕获活动	具体组织、具体分析	鼓励，但不是必须	鼓励第三方核查
范围一、二和指定的范围三的源必选；其他范围三的源可选	全面的多指标绩效追踪和目标设定	从该组织加入项目的年份开始	鼓励，但不是必须	外部保证对于确定特定的申请层级的资格是必须的
范围一、二和指定的范围三的源必选；其他范围三的源可选	支持当地政府在组织和社区多层面追踪排放量、设定排放目标、实现减排量	具体地方政府、具体分析	需要，根据五步走的要求，对特定的当地政府要求不同	不需要
范围一、二必选；范围三鼓励报告	通过经验证的公共登记处追踪排放量，提供技术支持	具体组织、具体分析	鼓励，但不是必须	需要通过有资格的第三方核查方的认可
范围一、二必选；范围三鼓励报告	帮助公司通过推广创新和提供技术支持以实现减排	具体组织、具体分析	需要，对特定组织不同	需要通过有资格的第三方核查方的认可
范围一、二必选；范围三鼓励报告	在温室气体会计核算和管理进行能力建设、通过自下而上的渠道开发温室气体信息并为未来的温室气体强制减排做好准备	具体组织、具体分析	不是必须	自愿清单报告不要求第三方核查；但是，承诺减排的早期行动的参与者或开发者需要使用第三方核查
范围一、二必选；范围三鼓励报告	通过在组织层面技术和机构的核算和报告温室气体的能力建设，以提升自愿减排的管理	具体组织、具体分析	不是必须	鼓励第三方核查
范围一、二必选；范围三鼓励报告	通过公司的能力建设，准备有效的企业温室气体排放清单，从而量化和记录温室气体减排项目	具体组织、具体分析	不是必须	鼓励第三方核查
范围一、二必选；水泥行业（进口渣）和服务行业（差旅和员工通勤）的范围三必选；其他可选	支持在非企业准备温室气体排放清单、识别减排机会、参与减排项目	具体组织、具体分析	不是必须	不需要
范围一、二必选；范围三鼓励报告	证明政府的领导力和实现的减排量	具体组织、具体分析	到 2020 年在 2008 年基础上特定机构的减排目标用于范围一和二的总体减排 28% 的，范围三减排 13% 的目标	即将宣布

IV 行业部门与范围

行业	范围一排放源	范围二排放源	范围三排放源 ¹
能源			
能源生产	<ul style="list-style-type: none"> ● 固定燃烧（用于电力、热力或蒸汽生产的锅炉和涡轮、燃油泵、燃料电池、火炬） ● 移动燃烧（用于运输燃料的卡车、驳船和火车） ● 无组织排放（传输与储存设施的甲烷泄漏，液化石油气储存设施的氢氟碳化物排放，传输与配送设备的六氟化硫排放） 	<ul style="list-style-type: none"> ● 固定燃烧（采购的电力、热力或蒸汽的消费） 	<ul style="list-style-type: none"> ● 固定燃烧（燃料开采和提取，用于精炼或处理燃料的能源） ● 工艺排放（燃料生产，六氟化硫排放²） ● 移动燃烧（燃料/废物运输，雇员差旅，雇员通勤） ● 无组织排放（垃圾填埋场、管道的甲烷和二氧化碳、六氟化硫排放）
石油与天然气³	<ul style="list-style-type: none"> ● 固定燃烧（工艺加热器，引擎，涡轮，燃烧炉，焚烧器，氧化装置，电力、热力和蒸汽生产） ● 工艺排放（工艺通风，设备通风、维护/修理活动，非例行活动） ● 移动燃烧（运输原材料/产品/废弃物；企业所有的车辆） ● 无组织排放（压力设备的泄漏，污水处理，地表蓄水） 	<ul style="list-style-type: none"> ● 固定燃烧（采购的电力、热力或蒸汽的消费） 	<ul style="list-style-type: none"> ● 固定燃烧（使用作为燃料的产品，为了生产采购原料的燃烧） ● 移动燃烧（运输原材料/产品/废弃物，雇员差旅，雇员通勤，产品被用作燃料） ● 工艺排放（使用作为给料的产品，或生产采购原料产生的排放） ● 无组织排放（垃圾填埋场或采购原料的生产而排放的甲烷和二氧化碳）
煤炭开采	<ul style="list-style-type: none"> ● 固定燃烧（甲烷火炬或使用，使用炸药，矿井火灾） ● 移动燃烧（采矿设备，煤炭运输） ● 无组织排放（煤矿和煤堆的甲烷排放） 	<ul style="list-style-type: none"> ● 固定燃烧（采购的电力、热力或蒸汽的消费） 	<ul style="list-style-type: none"> ● 固定燃烧（使用作为燃料的产品） ● 移动燃烧（运输煤炭/废弃物，雇员差旅，雇员通勤） ● 工艺排放（气化）
金属			
铝⁴	<ul style="list-style-type: none"> ● 固定燃烧（从铝土矿到铝材加工，炼焦，使用石灰、苏打粉和燃料，现场热电联产装置） ● 工艺排放（碳阳极氧化，电解，全氟碳化物） ● 移动燃烧（熔炼前后的运输，矿石搬运） ● 无组织排放（燃料线甲烷、氢氟碳化物、全氟碳化物以及六氟化硫用作气体保护） 	<ul style="list-style-type: none"> ● 固定燃烧（采购的电力、热力或蒸汽的消费） 	<ul style="list-style-type: none"> ● 固定燃烧（供应商的原料加工和焦炭生产，生产线机械的制造过程） ● 移动燃烧（运输服务，差旅，雇员通勤） ● 工艺排放（采购原料的生产过程） ● 无组织排放（采矿和填埋场的甲烷和二氧化碳，外包的工艺排放）
钢铁⁵	<ul style="list-style-type: none"> ● 固定燃烧（焦炭、煤和碳酸盐助熔剂、锅炉、火炬） ● 工艺排放（生铁氧化，消耗还原剂，生铁/铁合金的碳成分） ● 移动燃烧（现场运输） ● 无组织排放（甲烷、氧化亚氮） 	<ul style="list-style-type: none"> ● 固定燃烧（采购的电力、热力或蒸汽的消费） 	<ul style="list-style-type: none"> ● 固定燃烧（采矿设备，采购原料的生产） ● 工艺排放（生产铁合金） ● 移动燃烧（运输原材料/产品/废弃物和中间产品） ● 无组织排放（垃圾填埋场的甲烷和二氧化碳）

行业	范围一排放源	范围二排放源	范围三排放源 ¹
化工			
硝酸、氨、脂肪酸、尿素和石化产品	<ul style="list-style-type: none"> ● 固定燃烧（锅炉，火炬，还原炉，燃烧塔反应器，蒸汽反应器） ● 工艺排放（基质的氧化/还原，清除杂质，氧化亚氮副产品，催化裂化，个别工艺的多种其他排放） ● 移动燃烧（运输原材料/产品/废弃物） ● 无组织排放（使用氢氟碳化物，储存罐泄漏） 	<ul style="list-style-type: none"> ● 固定燃烧（采购的电力、热力或蒸汽的消费） 	<ul style="list-style-type: none"> ● 固定燃烧（生产采购的原材料，废弃物燃烧） ● 工艺排放（生产采购的原材料） ● 移动燃烧（运输原材料/产品/废弃物，雇员差旅，雇员通勤） ● 无组织排放（垃圾填埋场和管道排放的甲烷和二氧化碳）
非金属			
水泥和石灰 ⁶	<ul style="list-style-type: none"> ● 工艺排放（石灰石煅烧） ● 固定燃烧（熟料窑，生料干燥，生产电力） ● 移动燃烧（采石场作业，现场运输） 	<ul style="list-style-type: none"> ● 固定燃烧（采购的电力、热力或蒸汽的消费） 	<ul style="list-style-type: none"> ● 固定燃烧（生产采购的原材料，废弃物燃烧） ● 工艺排放（采购的熟料和石灰的生产） ● 移动燃烧（运输原材料/产品/废弃物，雇员差旅，雇员通勤） ● 无组织排放（矿场和填埋场的甲烷与二氧化碳，外包的工艺排放）
废弃物⁷			
填埋场，垃圾焚烧，水处理	<ul style="list-style-type: none"> ● 固定燃烧（焚烧装置，锅炉，火炬） ● 工艺排放（污水处理，氮的负荷） ● 无组织排放（废弃物和动物制品分解排放的甲烷和二氧化碳） ● 移动燃烧（运输废弃物/产品） 	<ul style="list-style-type: none"> ● 固定燃烧（采购的电力、热力或蒸汽的消费） 	<ul style="list-style-type: none"> ● 固定燃烧（回收用作燃烧的废弃物） ● 工艺排放（回收用作给料的废弃物） ● 移动燃烧（运输废弃物/产品，雇员差旅，雇员通勤）
纸浆和造纸			
纸浆和造纸 ⁸	<ul style="list-style-type: none"> ● 固定燃烧（生产蒸汽和电力，石灰窑使用矿物燃料煅烧碳酸钙产生的排放，红外干燥器烘干产品使用的矿物燃料） ● 移动燃烧（运输原材料、产品和废弃物，收获设备的作业） ● 无组织排放（废弃物排放的甲烷和二氧化碳） 	<ul style="list-style-type: none"> ● 固定燃烧（采购的电力、热力或蒸汽的消费） 	<ul style="list-style-type: none"> ● 固定燃烧（采购的原材料生产，废弃物燃烧） ● 工艺排放（采购原料的生产） ● 移动燃烧（运输原材料/产品/废弃物，雇员差旅，雇员通勤） ● 无组织排放（填埋场排放的甲烷和二氧化碳）
生产氢氟碳化物，全氟碳化物，六氟化硫和 HCFC 22⁹			
生产 HCFC 22	<ul style="list-style-type: none"> ● 固定燃烧（生产电力、热力或蒸汽） ● 工艺排放（排出氢氟碳化物） ● 移动燃烧（运输原材料/产品/废弃物） ● 无组织排放（使用氢氟碳化物） 	<ul style="list-style-type: none"> ● 固定燃烧（采购的电力、热力或蒸汽的消费） 	<ul style="list-style-type: none"> ● 固定燃烧（采购原材料的生产） ● 工艺排放（采购原材料的生产） ● 移动燃烧（运输原材料/产品/废弃物，雇员差旅，雇员通勤） ● 无组织排放（使用产品时的无组织泄漏，垃圾填埋场的甲烷和二氧化碳）

附录IV

行业	范围一排放源	范围二排放源	范围三排放源 ¹
生产半导体			
生产半导体	<ul style="list-style-type: none"> ● 工艺排放（制造晶片使用的 C₂F₆、CH₄、CHF₃、SF₆、NF₃、C₃F₈、C₄F₈、N₂O，处理 C₂F₆ 和 C₃F₈ 产生的 CF₄） ● 固定燃烧（挥发性有机废弃物的氧化，生产电力、热力或蒸汽） ● 无组织排放（储存的工艺用气泄漏，容器残留 / 倾倒入漏） ● 移动燃烧（运输原材料 / 产品 / 废物） 	<ul style="list-style-type: none"> ● 固定燃烧（采购的电力、热力或蒸汽的消费） 	<ul style="list-style-type: none"> ● 固定燃烧（购入原材料的生产，垃圾焚烧，采购电力的上游输配损耗） ● 工艺排放（采购原料的生产，退回的工艺用气和容器残留 / 倾倒入漏的外包处置） ● 移动燃烧（运输原材料 / 产品 / 废物，雇员差旅，雇员通勤） ● 无组织排放（填埋场排放的甲烷和二氧化碳，下游工艺用气的容器残留 / 倾倒入漏）
其他行业¹⁰			
服务业 / 基于办公室工作的机构 ¹¹	<ul style="list-style-type: none"> ● 固定燃烧（生产电力、热力或蒸汽） ● 移动燃烧（运输原材料 / 废物） ● 无组织排放（主要是使用冷藏和空调设备产生的氢氟碳化物） 	<ul style="list-style-type: none"> ● 固定燃烧（采购的电力、热力或蒸汽的消费） 	<ul style="list-style-type: none"> ● 固定燃烧（生产采购的原材料） ● 工艺排放（生产采购的原材料） ● 移动燃烧（运输原材料 / 产品 / 废物，雇员差旅，雇员通勤）



注释

- ¹ 由于是否纳入特定的温室气体排放源取决于外包的特点，因此本表中不包括外包、合同制造和特许权等范围三的活动。
- ² 关于六氟化碳工艺中无意识排放的指导文件尚待起草。
- ³ 美国石油协会的《石油天然气工业温室气体排放量方法学纲要》(2004)提供关于计算石油天然气行业温室气体排放量的指导与计算方法。
- ⁴ 国际铝业协会与WRI和WBCSD合作制定的《铝业温室气体核算体系》(2003)提供关于计算铝业温室气体排放的指南与工具。
- ⁵ 国际钢铁协会正在与WRI和WBCSD合作起草钢铁行业指南。
- ⁶ WBCSD水泥工作小组：面向可持续的水泥工业已制定《水泥行业二氧化碳核算体系：水泥行业二氧化碳排放监测与报告标准》(2002)，包括计算水泥行业温室气体排放量的指导与工具。
- ⁷ 废弃物处理行业的指导文件尚待起草。
- ⁸ 国际林木纸业协会国际理事会的气候变化工作组已起草了《估算纸浆与造纸厂温室气体排放量的计算工具》(2002)，包括计算纸浆与造纸行业温室气体排放量的指导与工具。
- ⁹ 生产全氟碳化物和六氟化碳的指导文件尚待制定。
- ¹⁰ “其他行业”的企业可以采用跨行业估算工具估算温室气体排放量：固定燃烧，移动（运输）燃烧，使用氢氟碳化物，测量与估算的不确定性，以及废弃物。
- ¹¹ WRI已起草《朝九晚五为气候：办公室指南》(2002)并建立了网站 www.Safeclimate.net，包括计算基于办公室工作机构的温室气体排放量的指导与计算工具。

V 针对结构性变化的基准年排放量调整

(2011年修订)

为了使企业温室气体排放报告可信、透明并且能为企业的利益相关方提供有用的信息，企业需对多年的排放数据进行比较，这是企业温室气体报告的重要组成部分。

进行有效的比较，就需要首先保证排放清单的边界在不同时间段都是一致的，从而确保多年数据的一致性，这样才能对不同时间段的排放清单进行直接比较。

基准年就是用于和现在的排放数据进行比较的参照点。为了保持数据的一致性，在企业发生结构性变化的时候，需要对基准年的排放数据进行调整。结构性变化，例如收购或转让等，会改变清单的边界，因此这种变化应该反映在每一年份的数据中。

第5章（追踪长期排放量）描述了如何建立“固定的基准年”，并且在企业发生结构性变化时，对当年开始的排放量进行调整。本附录旨在当企业在报告年中发生结构性变化时，为企业提供额外的基准年排放量调整指导。

固定基准年的概念及调整方法

在“固定基准年”中，即使基准年时该公司还未被采取收购行动的公司所控制或拥有，被收购的公司的排放源将被计入采取收购行动的公司基准年以及当前年的排放清单；同理，即使该公司在基准年时仍被原公司控制或拥有，被转让的公司或设备的排放源，将从基准年和当前年的清单中被排除。

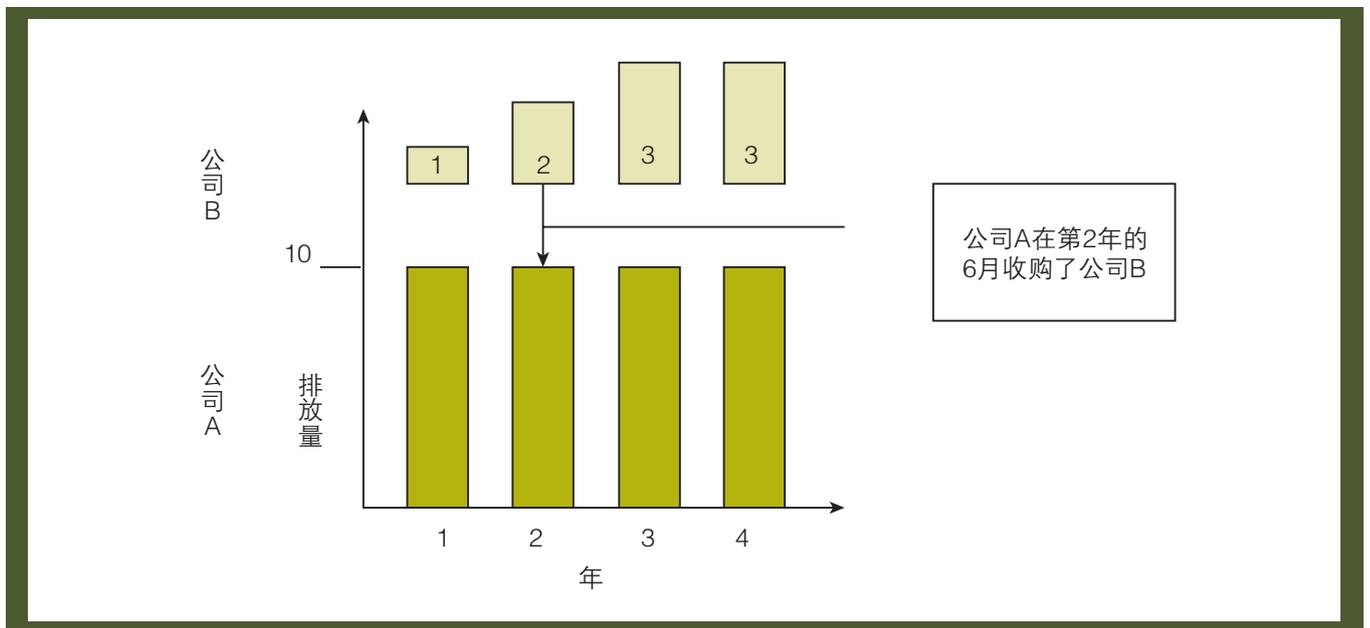
固定基准年排放量的调整方法有以下两种：

- (1)“全年法”，重新计算基准年全年的排放量。
- (2)“按比例法”，只按比例重新计算发生结构性变化之后的剩余阶段排放量。

使用“全年法”就不需要在下一年再次调整基准年的排放量。相反，“按比例法”要分步操作，在进行完第一次的调整后，清单中至少不包括在基准年和当前年份被收购或转让的部分排放量，直到下一年报告时才完成全部的调整。

为了清楚地说明，图1举了一个例子：如图

图1 案例（收购）



所示，公司 A 在第 2 年的 6 月 30 日收购了公司 B。我们假设 1~6 月的排放量和 7~12 月的排放量相同。公司 A 在收购公司 B 之前的排放边界内，从第 1 年（基准年）到第 4 年每年排放 10 吨 CO₂；公司 B 在其原有的排放边界内，第 1 年排放 1 吨 CO₂，第 2 年排放 2 吨 CO₂，第 3 年和第 4 年各排放 3 吨 CO₂。

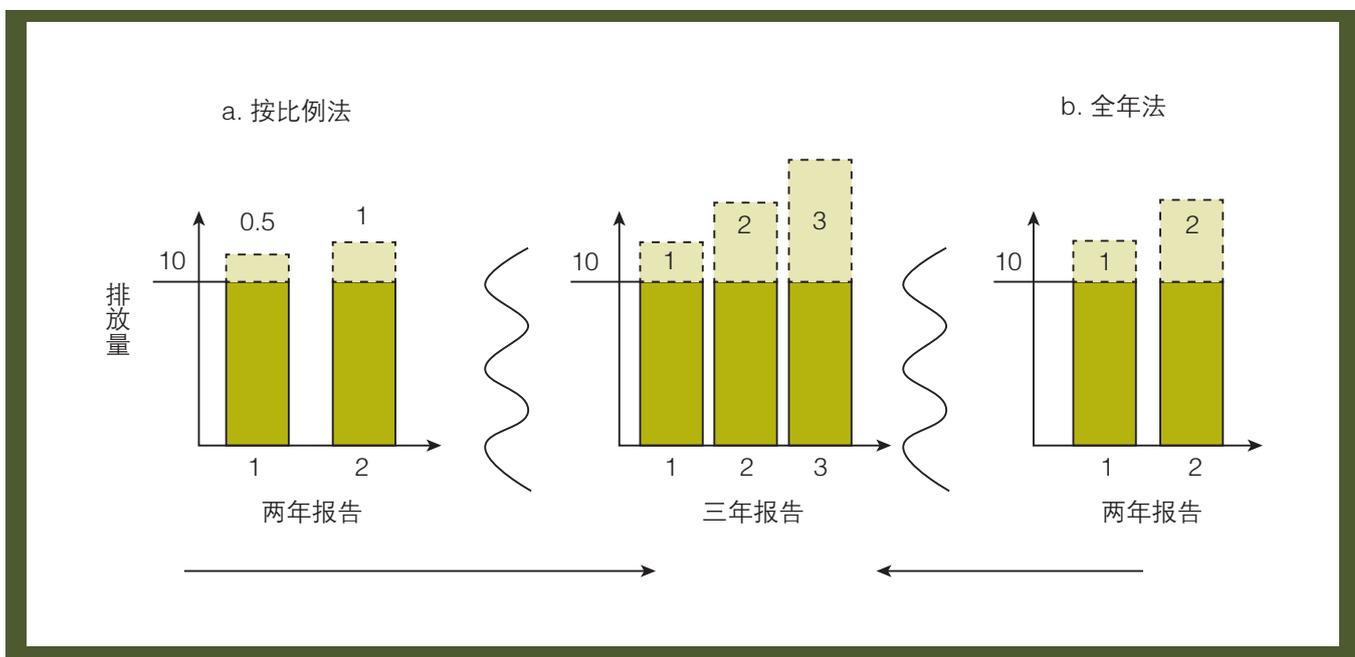
图 2 比较了“全年法”与“按比例法”。从图中可以看出，“按比例法”需要进行两次调整，而“全年法”只需要进行一次调整，而两种方法在发生结构性变化之后的年份的调整结果是一样的。

对于固定基准年而言，“按比例法”与“全年法”最后会得到相同的结果。调整基准年排放量的时机其实并不影响最终结果。

温室气体核算体系的建议

“全年法”明显比“按比例法”更简单实用。因此应该采用“全年法”来调整固定基准年。

图 2 收购对于不同固定基准年调整方法的影响



VI 与租赁资产有关的温室气体排放分类

(2006 年增补)

介绍

企业常常租用一些资产，例如办公场所或者车辆，因此必须决定如何核算和报告与这些资产相关的温室气体排放量。要核算和报告这些排放量，首先必须知道企业租用资产的类型，从而把企业运营边界内的排放量进行分类（即范围一、二或三）。是否将排放量归类到范围一（直接排放）、范围二（间接排放）或范围三（间接排放）取决于企业界定机构边界的方法（股权法、财务控制或者运营控制法）和租赁的类型。

以下的租赁指南用于确定：

- 在非租赁情况下通常被划分为范围一（直接排放）的排放量在租赁时是否应归类到范围一（直接排放）或范围三（间接排放）。
- 在非租赁情况下通常被划分为范围二（间接排放）的排放量在租赁时是否应归类到范围二（间接排放）或范围三（间接排放）。
- 非租赁情况下被划分为范围三（间接排放）的排放量，例如上游和下游的排放，在租赁时同样也被划分为范围三（间接排放），所以在此附录中不再讨论。

此附录为如何避免由租赁资产引起的范围一和范围二的排放量被出租人和承租人重复计算提供了指导。

区分租赁资产类型

确定如何划分租赁资产产生的排放量的第一步是理解两种不同的租赁类型：金融/资本租赁和运营租赁。

- 金融/资本租赁：由承租人运营资产并由承租人承担所有风险和获得所有回报。金融/资本

租赁在财务核算中完全属于承租人，并应反映在资产平衡表中。¹

- 运营租赁：由承租人运营资产，例如一栋建筑物或者一辆车，但是承租人并不承担任何风险，也不获得任何回报。所有非金融/资本的租赁都属于运营租赁。

确定一份资产是运营还是金融/资本租赁的其中一个方法就是查阅企业经审计的财务报告。

租赁资产产生排放量的分类（承租人的角度）

接下来必须确定与租赁资产相关的排放量在企业的运营边界中应该被划分为直接排放（范围一）还是间接排放（范围二或三）。

- 金融/资本租赁：这种情况下，承租人一般被认为拥有资产所有权并且对租赁资产有财务和运营控制权。因此，无论企业使用哪种确定机构边界的方法（见表1），与燃料燃烧相关的排放量应该被划分为范围一（直接排放），与使用外购电力相关的排放量应该被划分为范围二（间接排放）。
- 运营租赁：承租人一般被认为对租赁资产有运营控制权但是没有所有权和财务控制权。因此，排放量被划分为直接还是间接排放就取决于企业对于确定机构边界方法的选择。如果承租人使用股权法或财务控制权法，与燃料燃烧相关和使用采购电力的排放量应该被划分为范围三（间接排放）。但如果承租人使用运营控制法，与燃料燃烧相关的排放量应该被划分为范围一（直接排放），与使用采购电力相关的排放应该被划分为范围二（间接排放）（见表1）。如果遵照划分租赁资产引起的排放量的指南，由使

用采购电力引起的间接排放有时候有可能被划分为范围三而非范围二。当租赁的建筑物是运营租赁，而且采用股权法或财务控制法划分组织边界，就会发生这种情况。

表 1 租赁资产引起的排放量：租赁合同和边界（承租人的角度）

	租赁合同的类型	
	金融 / 资本租赁	运营租赁
使用股权法或财务控制权法	承租人有所有权和财务控制权，因此与燃料燃烧相关的排放属于范围一，与使用采购电力相关的排放属于范围二	承租人没有所有权或者财务控制权，因此与燃料燃烧和使用采购电力相关的排放属于范围三
使用运营控制权法	承租人有运营控制权，因此与燃料燃烧相关的排放属于范围一，与使用采购电力相关的排放属于范围二	承租人有运营控制权，因此与燃料燃烧相关的排放属于范围一，与使用采购电力相关的排放属于范围二 ^a
注： ^a 一些企业可能可以证明他们对一个在运营租赁合同中的租赁资产不享有运营控制权。在这种情况下，企业可以把这个租赁资产的排放量在范围三中报告，但是必须在其温室气体清单中清楚报告没有获得运营控制权的原因。		

租赁资产产生排放量的分类（出租人的角度）

一些企业可能会向其他企业出租资产，例如，房地产公司出租办公室或是汽车公司出租车队。这些资产引起的排放应该算作出租人的直接排放（范围一）还是间接排放（范围二或三）取决于确定组织边界的方法和租赁合同的类型，因为金融 / 资本租赁中的所有权、财务和运营控制权以及运营租赁中的运营控制权会转移给承租人。

- 金融 / 资本租赁：出租人对资产不享有所有权、财务权或运营控制权。因此，无论出租人采取何种方式确定组织边界（见表 2），相关的排放量总是属于出租人的范围三（间接排放）。

- 运营租赁：出租人对资产拥有所有权和财务控制权，但没有运营控制权。因此，如果出租人采取股权法或者财务控制权法，与燃料燃烧相关的排放量应该属于范围一（直接排放），与使用采购电力相关的排放应该归为范围二（间接排放）。然而，如果出租人采用运营控制权法，与燃料燃烧和使用采购电力相关的排放应该归为范围三（间接排放），见表 2。

表 2 租赁资产引起的排放量：租赁合同和边界（出租人的角度）

	租赁合同的类型	
	金融 / 资本租赁	运营租赁
使用股权法或财务控制权法	出租人不享有所有权或财务控制权，因此与燃料燃烧和使用采购电力相关的排放量属于范围三	出租人拥有所有权和财务控制权，因此与燃料燃烧相关的排放属于范围一，使用采购电力相关的排放属于范围二
使用运营控制权法	出租人没有运营控制权，因此与燃料燃烧和使用采购电力相关的排放属于范围三	出租人没有运营控制权，因此与燃料燃烧和使用采购电力相关的排放属于范围三 ^a
注： ^a 一些企业可能可以证明他们对在租赁合同中租给其他企业的资产仍有运营控制权，尤其是当承租人不享有运营控制权的时候。在这种情况下，出租人可以把燃料燃烧的排放量报告为范围一，把使用采购电力的排放量报告为范围二。出租人必须在其温室气体排放清单中清楚地陈述获得运营控制权的原因。		

出租人和承租人正确划分租赁资产的排放可以确保不会重复计算范围一和范围二的排放量。例如，如果承租人把使用采购电力产生的排放量划分为范围二，出租人则应该把相同的排放量划分为范围三，反之亦然。

注释

¹ 财务会计准则委员会，《财务会计准则》第十三章 租赁会计（1976年）。

缩 写

CDM	清洁发展机制
CEM	持续排放量监测
CH ₄	甲烷
CER	核证减排量
CCAR	加利福尼亚气候行动登记处
CCX	芝加哥气候交易所
CO ₂	二氧化碳
CO ₂ -e	二氧化碳当量
EPER	欧洲污染物排放量登记计划
EU ETS	欧盟排放交易体系
GHG	温室气体
GAAP	一般公认会计原则
HFCs	氢氟碳化物
IPCC	政府间气候变化专门委员会
IPIECA	国际石油工业环境保护协会
ISO	国际标准组织
JI	联合履约
N ₂ O	氧化亚氮
NGO	非政府组织
PFCs	全氟碳化物
SF ₆	六氟化硫
T&D	输电和配电
UK ETS	英国排放贸易体系
WBCSD	世界可持续发展工商理事会
WRI	世界资源研究所



绝对目标	一段时间范围内实现绝对温室气体减排的总体目标，例如，到 2010 年在 1994 年基础上减排 25%。(第 11 章)
额外性	评估一个项目在相对于如果没有此项目存在情况下产生的温室气体减排量的标准。此标准对于以抵消别处排放量为目标的项目尤为重要。(第 8 章)
配额	排放一定量温室气体的权利。(第 11 章)
附件一国家	《联合国应对气候变化框架公约》规定的必须履行减排义务的国家，包括：澳大利亚，奥地利，比利时，白俄罗斯，保加利亚，加拿大，克罗地亚，捷克共和国，丹麦，爱沙尼亚，芬兰，法国，德国，希腊，匈牙利，冰岛，爱尔兰，意大利，日本，拉脱维亚，列支敦士登，立陶宛，卢森堡，摩纳哥，荷兰，新西兰，挪威，波兰，葡萄牙，罗马尼亚，俄罗斯联邦，斯洛伐克，斯洛文尼亚，西班牙，瑞典，瑞士，乌克兰，英国，美国。
关联 / 联营公司	母公司对于关联 / 联营公司在运营和财务政策上有着显著的影响，但并不对财务进行控制。(第 3 章)
审计线索	有序和透明地记录一份清单是如何编制出来的历史文件。
基准线	假设若没有温室气体减排项目或活动存在的情况时的温室气体排放情景。(第 8 章)
基准年	用于比较企业长期排放量的历史数据(一个特定年份或者多年平均值)。(第 5 章)
基准年排放量	基准年的温室气体排放量。(第 5 章)
重算基准年排放量	重算基准年排放量或反映了企业的结构性变化，或反映了计算方法的变化。重算确保了数据的一致性，从而保证排放数据的可比性。(第 5、11 章)
生物燃料	用植物材料制造的燃料，例如，木头、稻草制成的燃料以及植物体提取出的乙醇。(第 4、9 章，附录 II)
边界	温室气体核算与报告的边界有几重含义，例如，组织边界、运营边界、商务单元和目标边界等。清单的边界决定了公司核算与报告哪些排放量。(第 3、4、11 章)
总量控制与贸易体系	设定排放上限，将排放配额分配给参与方并允许参与方互相交易配额与排放信用的体系。(第 2、8、11 章)
资本租赁	是指实质上转移与资产所有权有关的全部风险和报酬，并在资产平衡表上占据资产项的租赁。通常也被称为融资租赁。非资本 / 融资租赁的即为运营租赁。租赁类型的具体定义还会因为财务标准的不同而有区别。(第 4 章)
碳封存	吸收 CO ₂ 并将其储存于生物碳汇中。
清洁发展机制 (CDM)	《京都议定书》第十二章中规定的由发展中国家参与的基于温室气体项目减排的机制。该机制用来实现两个主要目标：实现项目东道国的可持续发展并帮助附件一国家以低成本实现减排承诺。清洁发展机制允许非附件一国家通过减缓气候变化的项目创造、获得并交易由项目产生的核证减排量 (CERs)。

核证减排量 (CERs)	CDM 项目产生的减排量单位。CERs 是可被附件一国家履行《京都议定书》减排承诺的可交易商品。
热电联供	使用相同的燃料同时产生电力、蒸汽 / 热力的设施。(第 3 章)
合并	将来自分散的运营部门产生的排放数据进行整合。这些运营部门可能是一个公司或者集团公司的一部分。(第 3、4 章)
控制	一个公司主导某一业务或企业的能力,更具体地说,可以分为运营控制或财务控制。运营控制指机构或其附属公司对引进和完成运营政策有完整的权力。财务控制是指从获取经济利益的角度来说,机构有主导财务和运营政策的能力。(第 3 章)
企业清单计划	根据温室气体企业标准的原则、标准和指南而编制企业清单的项目。这包括与数据收集、温室气体清单准备、管理清单质量的实施步骤相关的机构,管理和技术安排。
二氧化碳当量 (CO ₂ -e)	表示六种温室气体全球升温潜势 (GWP) 的普遍适用的测量单位,以一单位 CO ₂ 表达。它用来在同一个共同的基础上评估 (避免) 排放温室气体的情况。
跨部门计算工具	指用来计算跨部门排放源——如固定排放源或移动排放源——温室气体排放量的工具 (见 www.ghgprotocol.org)。
直接温室气体排放	由报告公司所有或控制的源产生的排放量。(第 4 章)
直接监测	以持续监测排放量或阶段取样的方式直接监测排放蒸汽的成分。(第 6 章)
重复计算	两个或以上的公司同时对同一个排放量或者减排量负责的情况。(第 3、4、8、11 章)
排放	释放大气中的温室气体。
排放因子	通过活动水平数据估算温室气体绝对排放量的因子。活动数据包括消耗的燃料吨数,生产产品的吨数等。(第 6 章)
减排量单位 (ERU)	由联合履约 (JI) 项目产生的减排量单位,作为可交易的商品,ERUs 可以帮助附件一国家实现京都议定书下的减排承诺。
股权比例	股权比例反映了经济利益,表明了由于运营而导致公司需要承担的风险和回报的权力范围。一般而言,运营中的经济风险和回报的比例与公司对运营所有权的比例相关。股权比例通常与所有权的比例一样。(第 3 章)
估算的不确定性	温室气体排放量被量化时的不确定性,一般由数据输入和温室气体排放量计算方法的不确定性导致。(第 7 章)
融资租赁	实质上将租赁物的所有权的风险和回报完全转移的租赁,并且在租赁物的平衡表上作为资产项登记,也被称作资本租赁。除了资本 / 融资租赁都是经营性租赁。租赁类型的具体定义还会因为财务标准的不同而有区别。(第 4 章)

固定资产投资	对设备、土地、股票、厂房等的投资，分为公司型/非公司型合资结构，以及合伙制（母公司既没有显著影响，又没有控制权）。（第3章）
无组织排放	由于实际不可控而导致的有意或无意的温室气体排放。通常在生产、转移库存、燃料和其他化学物质的使用、通常在接缝、封条、包装、垫圈处逸散。（第4、6章）
绿色动力	可再生能源和特定的清洁能源技术的统称词汇，它们相比于其他提供电力的能源可排放更少的温室气体。包括太阳能光伏发电、光能发热、地热能、垃圾填埋气、低生态影响的水电、风能。（第4章）
温室气体	在本标准中，温室气体指《京都议定书》中的六种温室气体：二氧化碳、甲烷、氧化亚氮、氢氟碳化物、全氟碳化物、六氟化硫。
温室气体捕捉	从温室气体源收集并在汇中储存。
温室气体信用	当为了履行外部强制的目标时，温室气体抵消量可以转化为温室气体信用。温室气体信用是在温室气体计划中作为可转化和可转移的工具。（第8、11章）
温室气体抵消量	抵消量是用来补偿别处温室气体排放量的温室气体减排量，一般用于实现一个自愿或强制的温室气体目标或上限。抵消量是通过与基准线相比计算出来的，这个基准线代表如果没有减排项目时的排放情景。如果要避免重复计算，抵消的减排量所来源的源或汇必须本身没有减排目标或排放上限。
温室气体计划	泛指任何自愿或强制的，国际、国内或地区性的，由政府或非政府机构管理的温室气体管理机制。这种机制对企业的温室气体排放量或外部的排放量移除进行登记、认证以及监管。如清洁发展机制，欧盟排放交易体系，芝加哥气候交易所，加州气候行动登记处等。
温室气体项目	用来实现温室气体减排、碳储存或强化大气中温室气体移除的特定项目或活动，这可以是独立项目，也可以是一个更大的非温室气体项目中的特定活动或要素。（第8、11章）
温室气体核算体系工具	是指一系列在活动数据和排放因子基础上，计算温室气体排放量的跨部门或特定部门的工具（见 www.ghgprotocol.org ）。
温室气体核算体系	由世界资源研究所和世界可持续工商理事会发起的设计、开发和促进企业核算报告标准使用的多方合作项目。
温室气体核算体系项目的量化标准	量化温室气体项目减排量的核算方法，更多信息见 www.ghgprotocol.org 。（第8、11章）
特定部门的计算工具	针对特定部门温室气体源的计算工具。例如，用于计算从制铝业过程中产生的排放量的计算工具（同见温室气体核算体系工具）。
温室气体公共报告	报告选定的排放清单边界内，企业物理排放量和其他的详细信息。（第9章）

温室气体登记注册处	机构的温室气体排放量和 / 或项目的减排量的公共数据库。例如，美国能源部 1605b 温室气体报告计划、加州气候行动登记处、世界经济论坛的全球温室气体注册处。根据报告信息的内容与方式的不同，每个注册处都有自己的规则。（前言，第 2、5、8、10 章）
温室气体移除	将大气中的温室气体吸收或存储。
温室气体汇	任何储存温室气体的物理单元或过程，通常指森林和地下 / 深海 CO ₂ 库。
温室气体源	将向大气中排放温室气体的物理单元或过程。
温室气体交易	所有购买或出售温室气体排放配额、抵消量和信用的活动。
全球升温潜势（GWP）	描述一单位特定温室气体相对于一单位 CO ₂ 而言，产生的辐射影响力（对大气的有害程度）的因子。
集团公司 / 子公司	母公司以从活动中获取经济利益为出发点，指导集团公司 / 子公司的财务和运营政策。
燃烧热值	当燃料完全燃烧时释放的能量。应避免混淆在美国和加拿大使用的高位热值（HHVs）和其他国家使用的低位热值（可参考固定燃烧计算工具，见 www.ghgprotocol.org ）。
间接排放	由报告公司运营导致，但是发生在由其他公司所有或控制的排放源。（第 4 章）
内包	从前由企业外部的机构执行，但现在转而由企业自己运行某些业务活动的行为。（第 3、4、5、9 章）
强度比率	表示每单位物理活动或经济价值产生的温室气体影响（例如，单位发电产生的 CO ₂ 排放量）。强度比率与生产率 / 效率是相反的。（第 9、11 章）
强度目标	以排放量和业务度量标准的比率定义的减排目标，例如，在 2000~2008 年间每吨水泥 CO ₂ 排放量降低 12%。（第 11 章）
政府间气候变化委员会（IPCC）	由气候变化领域专家组成的国际机构，职能是评估有关科学、技术和社会经济信息，从而了解由人类引起的气候变化风险 (www.ipcc.ch)。
清单	机构的温室气体排放量和排放源的量化表。
清单边界	将清单包括的直接 / 间接排放源包括在内的一条假想的线，由选择的组织 / 运营边界确定。（第 3、4 章）
清单质量	一份清单提供的机构温室气体排放量的可信性、真实性和公正性的程度。（第 7 章）
联合履约（JI）	联合履约是在《京都议定书》第六章中明确规定的，附件一国家共同减缓气候变化的活动，联合履约允许创造、获得和转移“减排量单位”（ERUs）。
京都议定书	UNFCCC 下的议定书，它要求附件 B 国家（发达国家）在 2008~2012 年间实现温室气体的减排目标。

泄漏 (次要影响)	当一个项目改变别的产品 / 服务的可得性或者数量时, 会导致别处的温室气体排放量发生变化, 称之为泄漏。(第 8 章)
寿命周期分析	对产品生命周期中的每一步的影响 (如温室气体排放) 进行的评估, 包括资源开采、生产、使用和废物处置等。(第 4 章)
实质性偏差	由于疏忽、漏算或计算错误等原因, 导致报告质量明显区别于真实值, 并影响绩效或决策的一种误差。也可表述为实质性误述。(第 10 章)
实质性阈值	在核查过程中运用的概念, 用于判断一个误差或者疏漏是否是实质性偏差。(第 10 章)
移动燃烧	交通工具, 例如汽车、卡车、火车、飞机、轮船等, 在使用过程中燃料的燃烧。(第 6 章)
模型的不确定性	与用于确定不同参数和排放过程关系的数学方程式有关的温室气体定量的不确定性。(第 7 章)
非附件一国家	签署并加入《联合国气候变化公约》, 但是没有列为附件一的国家, 因此没有减排义务 (同见附件一国家)。
业务	用于表示所有业务的通用名词, 与它的机构、管理或是法律结构无关。一个业务可以是设施、子公司、联营公司或其他合资企业。(第 3、4 章)
运营租赁	没有将所有权的风险和回报转移给承租人, 并且在承租人的平衡表内不计为资产项的租赁方式。除了运营租赁外的租赁为融资 / 资本租赁。租赁类型的具体定义还会因为财务标准的不同而有区别。(第 4 章)
运营边界	确定报告公司拥有或控制的业务的直接或间接排放的边界。运营边界让企业确定哪些运营或源导致直接和间接排放, 从而决定在清单中涵盖哪些间接排放。(第 4 章)
有机增长 / 缩减	因为产品产量、产品结构、工厂倒闭及新工厂开工等原因导致的温室气体排放量的增加或减少。(第 5 章)
组织边界	决定企业所有或控制的业务范围的范围, 这取决于合并方式的选择 (股权比例法或控制权法)。(第 3 章)
外包	将某些活动以合同形式委派给其他公司。(第 3、4、5 章)
参数的不确定性	由于定量输入估算模型的参数造成的温室气体定量的不确定性。(第 7 章)
主要影响	项目期望达到的特定温室气体减排的要素或活动 (例如, 减少排放, 碳储存或者加强温室气体移除)。(第 8 章)
工艺排放	在生产制造工艺过程中产生的排放量, 例如在生产水泥时分解 CaCO_3 产生的 CO_2 。(第 4 章, 附录 IV)
生产率 / 效率	表示企业的价值或成就与温室气体影响的比值。效率指标的提高反映积极的绩效改进。例如, 资源生产率 (如销售额 / 温室气体排量), 生产率 / 效率指标与强度指标反相关。(第 9 章)
比率指标	提供相关绩效信息的指标, 例如强度指标或者生产率 / 效率。(第 9 章)

词汇表

可再生能源	指持续不断、取之不竭的能源，例如，风能、水能、太阳能、地热能和生物质能。
报告	将数据呈现给内部管理者和外部使用者，如监管机构、股东、普通公众或特定利益相关方。（第 9 章）
减排的可逆性	指减排是暂时的，或者移除、储存的碳量在未来有可能排回大气中。（第 8 章）
滚动基准年	将基准年按一定时间间隔向后移动 / 滚动。（第 5、11 章）
科学不确定性	当实际的排放和 / 或碳移除过程中的科学原理没有被完全理解而产生的不确定性。（第 7 章）
范围	与间接和直接温室气体排放相关的运营边界。（第 4 章）
范围一清单	企业直接排放的温室气体。（第 4 章）
范围二清单	企业外购电力、供热 / 制冷，或蒸汽自用而产生的间接排放量。（第 4 章）
范围三清单	除了范围二以外的其他间接温室气体排放量。（第 4 章）
工作范围	表明核查过程中所采用的核查方法、提供的保证等级等问题的详细说明。由报告企业和核查方商议决定。（第 10 章）
次要影响（泄漏）	未被主要效应涵盖的温室气体排放量变化。这些次要效应通常是项目微小的、无意的温室气体排放。（第 8 章）
大气碳封存	通过生物汇和储存在植物组织内的方式从大气中移除碳。碳封存不包括碳捕捉和碳储存获得的温室气体量。
重要限度	一种用于定义重要的结构变化的定性或者定量的标准。对于报告企业 / 和核查方来说，考虑基准年排放量时确定“显著阈值”是一项责任。在大多数情况下，显著阈值取决于信息的使用、企业的性质和结构改变的特征。（第 5 章）
固定燃烧	在固定设备（例如锅炉、熔炉等）中燃烧燃料以发电、蒸汽、热力、动力。
结构变化	指企业的组织或运营边界发生变化，导致排放量的所有权或控制权从一家企业转移到另外一家的情况。结构变化通常由于排放源的所有权转移而导致，例如兼并、收购、剥离，但也包括外包 / 内包等。（第 5 章）
目标基准年	用来定义一个温室气体目标的基准年，例如在 2010 年之前，以 2000 年为目标基准年，减排 25%。（第 11 章）
目标边界	此边界确定减排目标所涵盖的温室气体种类、地理范围、排放源和排放活动。（第 11 章）
目标承诺期	实际对照目标衡量排放绩效的期间，以目标完成日截止。（第 11 章）
目标完成日	确定目标承诺期结束的日期，目标完成日决定目标是长期还是短期的。（第 11 章）

目标重复计算政策	指确定如何处理减排目标中减排量重复计算问题的政策。这通常只适用于企业参与抵消量交易、企业目标与其他企业的减排目标 / 外部计划有重叠等情况。(第 11 章)
不确定性	<ol style="list-style-type: none">1. 统计学定义：与测量到的结果的离散程度相关的参数，例如样本方差或变异系数。(第 7 章)2. 排放清单定义：一个广义的术语，指由于任何随意的因素，例如非代表性因子或方法、源或者汇数据不完整、缺乏透明性等，导致相关排放量数据缺乏确定性。报告的不确定性信息通常说明了报告值与可能的或可感知到的值之间差异的定量估算，并定性地描述产生差异的原因。(第 7 章)
联合国气候变化框架公约 (UNFCCC)	于 1992 年在里约召开的地球峰会上签署的《联合国气候变化框架公约》是气候变化谈判的里程碑，它提出了全球共同应对气候变化的框架。《京都议定书》是公约下的议定书。
价值链排放	与报告企业运营相关的上游 / 下游活动产生的排放量。(第 4 章)
核查	对温室气体排放清单可靠性(考虑完整性和准确性)进行的独立评估。(第 10 章)



- API (2004), *Compendium of Greenhouse Gas Emissions Methodologies for the Oil and Gas Industry*, Final Draft, American Petroleum Institute
- BP (2000), *Environmental Performance: Group Reporting Guidelines*, Version 2.2
- CCAR (2003), *General Reporting Guidelines*, California Climate Action Registry
- DEFRA (2003), *Guidelines for the Measurement and Reporting of Emissions by direct participants in the UK Emissions Trading Scheme*, UK Department for Environment, Food and Rural Affairs, London, UK ETS(01)05rev2
- EC-DGE (2000), *Guidance Document for EPER Implementation*, European Commission Directorate-General for Environment
- EPA (1999), *Emission Inventory Improvement Program, Volume VI: Quality Assurance/Quality Control*, U.S. Environmental Protection Agency
- Georgia Pacific (2002), *Protocol for the Inventory of Greenhouse Gases in Georgia-Pacific Corporation*, Georgia-Pacific Corporation, Atlanta
- GRI (2002), *Global Reporting Initiative, Sustainability Reporting Guidelines*, Global Reporting Initiative
- IAI (2003), *Aluminum Sector Greenhouse Gas Protocol*, International Aluminum Institute
- ICFPA (2002), *Calculation Tools and for Estimating Greenhouse Gas Emissions from Pulp and Paper Mills*, Climate Change Working Group of the International Council of Forest and Paper Associations
- IPCC (1996), *Revised IPCC Guidelines for National GHG Inventories: Reference Manual*, Intergovernmental Panel on Climate Change
- IPCC (1997), *Revised 1996 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories*, Intergovernmental Panel on Climate Change
- IPCC (1998), *Evaluating Approaches for Estimating Net Emissions of Carbon Dioxide from Forest Harvesting and Wood Products*, by S. Brown, B. Lim, and B. Schlamadinger, Intergovernmental Panel on Climate Change
- IPCC (2000a), *Good Practice Guidance and Uncertainty Management in National Greenhouse Gas Inventories*, Intergovernmental Panel on Climate Change
- IPCC (2000b), *Land Use, Land Use Change, and Forestry: A Special Report of the IPCC*, Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge, UK
- IPIECA (2003), *Petroleum Industry Guidelines for Reporting Greenhouse Gas Emissions*, International Petroleum Industry Environmental Conservation Association, London
- ISO (1999), *International Standard on Environmental Performance Evaluation*, (ISO 14031), International Standard Organization, Geneva
- KPMG (2000), *Global Accounting: UK, US, IAS and Netherlands Compared*, 2nd Edition, KPMG Accountants NV
- NZBCSD (2002), *The Challenge of GHG Emissions: the "why" and "how" of accounting and reporting for GHG emissions: An Industry Guide*, New Zealand Business Council for Sustainable Development, Auckland
- Ontario MOE (2001), *Airborne Contaminant Discharge Monitoring and Reporting*, Ontario Ministry of the Environment, Toronto, Ontario Regulation 127/01
- UNFCCC (2000), *Synthesis Report on National Greenhouse Gas Information Reported by Annex I Parties for the Land-Use Change and Forestry Sector and Agricultural Soils Category*, FCCC/TP/1997/5, United Nations Framework Convention on Climate Change
- Verfaillie, H., and R. Bidwell (2000), *Measuring Eco-efficiency: A Guide to Reporting Company Performance*, World Business Council for Sustainable Development, Geneva
- WBCSD (2001), *The Cement CO₂ Protocol: CO₂ Emissions Monitoring and Reporting Protocol for the Cement Industry*, World Business Council for Sustainable Development: Working Group Cement, Geneva
- WRI (2002), *Working 9 to 5 on Climate Change: An Office Guide*, World Resources Institute, Washington, DC
- WRI (2003), *Renewable Energy Certificates: An Attractive Means for Corporate Customers to Purchase Renewable Energy*, World Resources Institute, Washington, DC

反馈企业（修订版）

AstraZeneca	Philips & Yaming Co., Ltd.
Birka Enerji	Seattle City Light
Eastman Kodak Co.	Simplex Mills Co. Ltd.
ENDESA	Sony Corporation
IKEA International A/S	STMicroelectronics
Interface, Inc.	Tata Iron & Steel Company Ltd.
Kansai Electric Power Company	Tokyo Electric Power Company
Nike, Inc.	Tokyo Gas Co. Ltd.
Norsk Hydro	We Energies
N.V. Nuon Renewable Energy	

试用机构（第一版）

Baxter International	Ontario Power Generation
BP	Petro-Canada
CODELCO	PricewaterhouseCoopers road tested with European companies in the non-ferrous metal sector
Duncans Industries	Public Service Electric and Gas
Dupont Company	Shree Cement
Ford Motor Company	Shell Canada
Fortum Power and Heat	Suncor Energy
General Motors Corporation	Tokyo Electric Power Company
Hindalco Industries	Volkswagen
IBM Corporation	World Business Council for Sustainable Development
Maihar Cement	World Resources Institute
Nike, Inc.	500 PPM road tested with several small and medium companies in Germany
Norsk Hydro	

WRI 和 WBCSD 温室气体核算体系团队（第一版）

Janet Ranganathan	World Resources Institute	David Moorcroft	World Business Council for Sustainable Development
Pankaj Bhatia	World Resources Institute	Jasper Koch	World Business Council for Sustainable Development

项目管理团队（第一版）

Brian Smith	Innovation Associates	Sujata Gupta	The Energy Research Institute
Hans Aksel Haugen	Norsk Hydro	Yasuo Hosoya	Tokyo Electric Power Company
Vicki Arroyo	Pew Center on Climate Change	Rebecca Eaton	World Wildlife Fund
Aidan J. Murphy	Royal Dutch/Shell		

贡献者

贡献者

Heather Tansey	3M Corporation	Britt Sahlestrom	Birka Energi
Ingo Puhl	500 PPM	David Evans	BP
Dawn Fenton	ABB	Nick Hughes	BP
Christian Kornevall	ABB	Tasmin Lishman	BP
Paul-Antoine Lacour	AFOCEL	Mark Barthel	British Standards Institution
Kenneth Martchek	Alcoa	JoAnna Bullock	Business for Social Responsibility
Vince Van Son	Alcoa	Robyn Camp	California Climate Action Registry
Ron Nielsen	Alcan	Jill Gravender	California Climate Action Registry
Steve Pomper	Alcan	Dianne Wittenberg	California Climate Action Registry
Pat Quinn	Allegheny Energy	David Cahn	California Portland Cement
Joe Cascio Booz	Allen & Hamilton Inc.	Paul Blacklock	Calor Gas Limited
David Jaber	Alliance to Save Energy	Julie Chiaravalli	Cameron-Cole
Alain Bill	Alstom Power Environment	Connie Sasala	Cameron-Cole
Robert Greco	American Petroleum Institute	Evan Jones	Canada's Climate Change Voluntary Challenge and Registry Inc.
Walter C. Retzsch	American Petroleum Institute	Alan D. Willis	Canadian Institute of Chartered Accountants
Karen Ritter	American Petroleum Institute	Miguel A Gonzalez	CEMEX
Tom Carter	American Portland Cement Alliance	Carlos Manuel Duarte Oliveira	CEMEX
Dale Louda	American Portland Cement Alliance	Inna Gritsevich	CENef (Center for Energy Efficiency)
Ted Gullison	Anova	Ellina Levina	Center for Clean Air Policy
J Douglas Akerson	Aon Risk Services of Texas Inc	Steve Winkelman	Center for Clean Air Policy
John Molburg	Argonne National Laboratory	Aleg Cherp	Central European University (Hungary) and ECOLOGIA
Sophie Jabonski	Arthur Anderson	Mark Fallon	CH2M Hill
Fiona Gadd	Arthur Andersen	Lisa Nelowet Grice	CH2M Hill
Christophe Scheitzky	Arthur Andersen	Arthur Lee	ChevronTexaco
Scot Foster	Arthur D. Little	William C. McLeod	ChevronTexaco
Mike Isenberg	Arthur D. Little	Susann Nordrum	ChevronTexaco
Bill Wescott	Arthur D. Little	Alice LeBlanc	Chicago Climate Exchange
Keith Moore	AstraZeneca	Charlene R. Garland	Clean Air-Cool Planet
Birgita Thorsin	AstraZeneca	Donna Boysen	Clean Energy Group
Thomas E. Werkem	Atofina Chemicals	Jennifer DuBose	Climate Neutral Network
Jean-Bernard Carrasco	Australian Greenhouse Office	Sue Hall	Climate Neutral Network
David Harrison	Australian Greenhouse Office	Karen Meadows	Climate Neutral Network
Bronwyn Pollock	Australian Greenhouse Office	Michael Burnett	Climate Trust
Linda Powell	Australian Greenhouse Office	David Olsen	Clipper Windpower
James Shevlin	Australian Greenhouse Office	Marco Bedoya	Cimpor
Chris Loreti	Battelle Memorial Institute	Jose Guimaraes	Cimpor
Ronald E. Meissen	Baxter International		
Göran Andersson	Birka Energi		
Sofi Harms-Ringdahl	Birka Energi		

Elizabeth Arner	CO2e.com/Cantor Fitzgerald	Paul Tebo	DuPont Company
Fernando E. Toledo	CODELCO	Fred Whiting	DuPont Company
Bruce Steiner	Collier Shannon Scott	Roy Wood	Eastman Kodak Co.
Lynn Preston	Collins & Aikman	Jochen Harnisch	ECOFYS
Annick Carpentier	Confederation of European Paper Industries	Alan Tate	Ecos Corporation
K.P. Nyati	Confederation of Indian Industry	Pedro Moura Costa	EcoSecurities
Sonal Pandya	Conservation International	Justin Guest	EcoSecurities
Michael Totten	Conservation International	D. Gary Madden	Emission Credit LLC
Dominick J. Mormile	Consolidated Edison Company	Kyle L. Davis	Edison Mission Energy/ MidAmerican Energy Holdings Co.
John Kessels	CRL Energy Ltd.	Maria Antonia Abad Puértolas	ENDESA
Ian Lewis	Cumming Cockburn Limited	David Corregidor Sanz	ENDESA
Raymond P. Cote	Dalhousie University	Elvira Elso Torralba	ENDESA
Olivia Hartridge	DEFRA/European Commission	Joel Bluestein	Energy & Environmental Analysis, Inc.
Robert Casamento	Deloitte & Touche	Y P Abbi	The Energy Research Institute
Markus Lehni	Deloitte & Touche	Girish Sethi	The Energy Research Institute
Flemming Tost	Deloitte & Touche	Vivek Sharma	The Energy Research Institute
Philip Comer	Det Norske Veritas	Crosbie Baluch	Energetics Pty. Ltd.
Simon Dawes	Det Norske Veritas	Marcus Schneider	Energy Foundation
Trygve Roed Larsen	Det Norske Veritas	David Crossley	Energy Futures Australia Pty Ltd
Einar Telnes	Det Norske Veritas	Patrick Nollet	Entreprises pour l'Environnement
Kalipada Chatterjee	Development Alternatives	James L. Wolf	Envinta
Vivek Kumar	Development Alternatives	Kenneth Olsen	Environment Canada
Samrat Sengupta	Development Alternatives	Adrian Steenkamer	Environment Canada
Francesco Balocco	The Dow Chemical Company	Millie Chu Baird	Environmental Defense
Paul Cicio	The Dow Chemical Company	Sarah Wade	Environmental Defense
Frank Farfone	The Dow Chemical Company	Satish Kumar	Environmental Energy Technologies
Peter Molinaro	The Dow Chemical Company	John Cowan	Environmental Interface
Scott Noesen	The Dow Chemical Company	Edward W. Repa	Environmental Research and Education Foundation
Stephen Rose	The Dow Chemical Company	Tatiana Bosteels	Environmental Resources Management
Jorma Salmikivi	The Dow Chemical Company	William B. Weil	Environmental Resources Management
Don Hames	The Dow Chemical Company	Wiley Barbour	Environmental Resources Trust
R. Swarup	Duncans Industries	Barney Brannen	Environmental Resources Trust
John B. Carberry	DuPont Company	Ben Feldman	Environmental Resources Trust
David Childs	DuPont Company	AI Daily	Environmental Synergy
John C. DeRuyter	DuPont Company	Anita M. Celdran	Environmental Technology Evaluation Center
Tom Jacob	DuPont Company	William E. Kirksey	Environmental Technology Evaluation Center
Mack McFarland	DuPont Company		
Ed Mongan	DuPont Company		
Ron Reimer	DuPont Company		

贡献者

James Bradbury	EPOTEC	Joseph Romm	Global Environment and Technology Foundation
Alan B. Reed	EPOTEC	Arthur H Rosenfeld	Global Environment and Technology Foundation
Daniele Agostini	Ernst & Young	Dilip Biswas	Government of India Ministry of Environment & Forests
Juerg Fuessler	Ernst Basler & Partners	Matthew DeLuca	Green Mountain Energy
Stefan Larsson	ESAB	Richard Tipper	Greenenergy ECCM
Lutz Blank	European Bank for Reconstruction and Development	Ralph Taylor	Greenleaf Composting Company
Alke Schmidt	European Bank for Reconstruction and Development	Glenna Ford	GreenWare Environmental Systems
Peter Vis	European Commission	Nickolai Denisov	GRID-Arendal / Hindalco Industries
Chris Evers	European Commission	Y.K. Saxena	Gujarat Ambuja Cement
Yun Yang	ExxonMobil Research & Engineering Company	Mihir Moitra	Hindalco Industries Ltd.
Urs Brodmann	Factor Consulting and Management	Claude Culem	Holcim
M.A. J. Jeyaseelan	Federation of Indian Chambers of Commerce & Industry	Adrienne Williams	Holcim
Anu Karessuo	Finnish Forest Industries Federation	Mo Loya	Honeywell Allied Signal
Tod Delaney	First Environment	Edan Dionne	IBM Corporation
Brian Glazebrook	First Environment	Ravi Kuchibhotla	IBM Corporation
James D. Heeren	First Environment	Thomas A. Cortina	ICCP
James T. Wintergreen	First Environment	Paul E. Bailey	ICF Consulting
Kevin Brady	Five Winds International	Anne Choate	ICF Consulting
Duncan Noble	Five Winds International	Craig Ebert	ICF Consulting
Steven Young	Five Winds International	Marcia M. Gowen	ICF Consulting
Larry Merritt	Ford Motor Company	Kamala R. Jayaraman	ICF Consulting
Chad McIntosh	Ford Motor Company	Richard Lee	ICF Consulting
John Sullivan	Ford Motor Company	Diana Paper	ICF Consulting
Debbie Zemke	Ford Motor Company	Frances Sussman	ICF Consulting
Dan Blomster	Fortum Power and Heat	Molly Tirpak	ICF Consulting
Arto Heikkinen	Fortum Power and Heat	Thomas Bergmark	IKEA International A / S
Jussi Nykanen	Fortum Power and Heat	Eva May Lawson	IKEA International A / S
Steven Hellem	Global Environment Management Initiative	Mona Nilsson	IKEA International A / S
Judith M. Mullins	General Motors Corporation	Othmar Schwank	INFRAS
Terry Pritchett	General Motors Corporation	Roel Hammerschlag	Institute for Lifecycle Energy Analysis
Richard Schneider	General Motors Corporation	Shannon Cox	Interface Inc.
Robert Stephens	General Motors Corporation	Buddy Hay	Interface Inc.
Kristin Zimmerman	General Motors Corporation	Alyssa Tippens	Interface Inc.
Mark Starik	George Washington University	Melissa Vernon	Interface Inc.
Michael Rumberg	Gerling Group of Insurances	Willy Bjerke	International Aluminum Institute
Jeffrey C. Frost	GHG Spaces	Jerry Marks	International Aluminum Institute
T. Imai	Global Environment and Energy Group	Robert Dornau	International Emissions Trading Association

Andrei Marcu	International Emissions Trading Association	Jeff Fiedler	Natural Resources Defense Council
Akira Tanabe	International Finance Corporation	Brad Upton	NCASI
George Thomas	International Finance Corporation	Timothy J. Roskelley	NESCAUM
Danny L. Adams	International Paper Company	Matthew W. Addison	Nexant
Julie C. Brautigam	International Paper Company	Atulya Dhungana	Nexant
Carl Gagliardi	International Paper Company	David H. King	Niagara Mohawk Power Corporation
Thomas C. Jorling	International Paper Company	Martin A. Smith	Niagara Mohawk Power Corporation
Mark E. Bateman	Investor Responsibility Research Center	Jim Goddard	Nike Inc.
S.K. Bezbaroa	ITC Ltd.	Leta Winston	Nike Inc.
H.D. Kulkarni	ITC Ltd.	Amit Meridor	NILIT
Michael Nesbit	JAN Consultants	Karina Aas	Norsk Hydro
Chris Hunter	Johnson & Johnson International	Jos van Danne	Norsk Hydro
Harry Kaufman	Johnson & Johnson International	Hans Goosens	Norsk Hydro
Daniel Usas	Johnson & Johnson Worldwide Engineering Services	Jon Rytter Hasle	Norsk Hydro
Shintaro Yokokawa	Kansai Electric Power Co.	Tore K. Jenssen	Norsk Hydro
Iain Alexander	KPMG	Halvor Kvande	Norsk Hydro
Giulia Galluccio	KPMG	Bernt Malme	Norsk Hydro
Lisa Gibson	KPMG	Lillian Skogen	Norsk Hydro
Jed Jones	KPMG	Jostein Soreide	Norsk Hydro
Sophie Punte	KPMG	Lasse Nord	Norsk Hydro
Michele Sanders	KPMG	Thor Lobben	Norske Skogindustrier ASA
Chris Boyd	Lafarge Corporation	Morton A. Barlaz	North Carolina State University
David W. Carroll	Lafarge Corporation	Geir Husdal	Novatech
Ed Vine	Lawrence Berkeley National Laboratory	Gard Pedersen	Novatech
Richard Kahle	Lincoln Electric Service	Ron Oei	Nuon N.V.
Michael E. Canes	Logistics Management Institute	Jan Corfee-Morlot	OECD
Erik Brejla	The Louis Berger Group	Stephane Willems	OECD
Michael J. Bradley	M.J. Bradley & Associates	Anda Kalvins	Ontario Power Generation
Brian Jones	M.J. Bradley & Associates	Mikako Kokitsu	Osaka Gas Co.
Craig McBernie	McBernie QERL	Greg San Martin	Pacific Gas and Electric Company
Tracy Dyson	Meridian Energy Limited	Ken Humphreys	Pacific Northwest National Laboratory
Tim Mealey	Meridian Institute	Michael Betz	PE Europe GmbH
Maria Wellisch	MWA Consultants	Kathy Scales	Petro-Canada
Margriet Kuijper	NAM	Judith Greenwald	Pew Center
Sukumar Devotta	National Chemical Laboratory	Naomi Pena	Pew Center
Neil B. Cohn	Natsource	Daniel L. Chartier	PG&E Generating
Garth Edward	Natsource	Zhang Fan	Philips & Yaming Co. Ltd.
Robert Youngman	Natsource	Xue Gongren	Philips & Yaming Co. Ltd.
Dale S. Bryk	Natural Resources Defense Council	Orestes R. Anastasia	Planning and Development Collaborative International

贡献者

Robert Hall	Platts Research and Consulting	Gareth Phillips	SGS
Neil Kolwey	Platts Research and Consulting	Antoine de La Rochefordière	SGS
David B. Sussman	Poubelle Associates	Murray G. Jones	Shell Canada
Bill Kyte	Powergen	Sean Kollee	Shell Canada
Surojit Bose	PricewaterhouseCoopers	Rick Weidel	Shell Canada
Melissa Carrington	PricewaterhouseCoopers	Pipope Siripatananon	Siam Cement
Rachel Cummins	PricewaterhouseCoopers	J.P. Semwal	Simplex Mills Co. Ltd.
Len Eddy	PricewaterhouseCoopers	Ros Taplin	SMEC Environment
Dennis Jennings	PricewaterhouseCoopers	Robert K. Ham	Solid & Hazardous Waste Engineering
Terje Kronen	PricewaterhouseCoopers	Jeremy K. O'Brien	Solid Waste Association of North America
Craig McBurnie	PricewaterhouseCoopers	Hidemi Tomita	Sony Corporation
Olivier Muller	PricewaterhouseCoopers	Gwen Parker	Stanford University
Dorje Mundle	PricewaterhouseCoopers	Georges Auguste	STMicroelectronics
Thierry Raes	PricewaterhouseCoopers	Ivonne Bertoncini	STMicroelectronics
Alain Schilli	PricewaterhouseCoopers	Giuliano Boccalletti	STMicroelectronics
Hans Warmenhoven	PricewaterhouseCoopers	Eugenio Ferro	STMicroelectronics
Pedro Maldonado	PRIEN	Philippe Levavasseur	STMicroelectronics
Alfredo Munoz	PRIEN	Geoffrey Johns	Suncor Energy
Mark S. Brownstein	PSEG	Manuele de Gennaro	Swiss Federal Institute of Technology, ETH Zurich
James Hough	PSEG	Markus Ohndorf	Swiss Federal Institute of Technology, ETH Zurich
Samuel Wolfe	PSEG	Matthias Gysler	Swiss Federal Office for Energy
Vinayak Khanolkar	Pudumjee Pulp & Paper Mills Ltd.	Christopher T. Walker	Swiss Reinsurance Co.
Federica Ranghieri	Ranghieri & Associates	Gregory A. Norris	Sylvatica
Jennifer Lee	Resources for the Future	GS Basu	Tata Iron & Steel Company Ltd.
Kaj Embren	Respect Europe	RP Sharma	Tata Iron & Steel Company Ltd.
Mei Li Han	Respect Europe	Robert Graff	Tellus Institute
David W. Cross	The RETEC Group	Sivan Kartha	Tellus Institute
Alan Steinbeck	Rio Tinto	Michael Lazarus	Tellus Institute
Katie Smith	RMC Group	Allen L. White	Tellus Institute
Rick Heede	Rocky Mountain Institute	Will Gibson	Tetra Tech Em Incorporated
Chris Lotspeich	Rocky Mountain Institute	Satish Malik	Tetra Tech Em Incorporated
Anita M. Burke	Royal Dutch / Shell	Fred Zobrist	Tetra Tech Em Incorporated
David Hone	Royal Dutch / Shell	Sonal Agrawal	Tetra Tech India
Thomas Ruddy	Ruddy Consultants	Ranjana Ganguly	Tetra Tech India
Julie Doherty	Science Applications Intl. Corp.	Ashwani Zutshi	Tetra Tech India
Richard Y. Richards	Science Applications Intl. Corp.	Mark D. Crowdis	Think Energy
Corinne Grande	Seattle City Light		
Doug Howell	Seattle City Light		
Edwin Aalders	SGS		
Irma Lubrecht	SGS		

Tinus Pulles	TNO MEP	Dina Kruger	U.S. Environmental Protection Agency
Yasushi Hieda	Tokyo Electric Power Co. Ltd	Skip Laitner	U.S. Environmental Protection Agency
Midori Sasaki	Tokyo Electric Power Co. Ltd.	Joseph Mangino	U.S. Environmental Protection Agency
Tsuji Yoshiyuki	Tokyo Electric Power Co. Ltd.	Pam Herman Milmoie	U.S. Environmental Protection Agency
Hiroshi Hashimoto	Tokyo Gas Co. Ltd.	Beth Murray	U.S. Environmental Protection Agency
Takahiro Nagata	Tokyo Gas Co. Ltd	Deborah Ottinger	U.S. Environmental Protection Agency
Kentaro Suzawa	Tokyo Gas Co. Ltd.	Paul Stolpman	U.S. Environmental Protection Agency
Satoshi Yoshida	Tokyo Gas Co. Ltd.	Susan Thorneloe	U.S. Environmental Protection Agency
Ralph Torrie	Torrie Smith Associates	Chloe Weil	U.S. Environmental Protection Agency
Manuela Ojan	Toyota Motor Company	Phil J. Wirdzek	U.S. Environmental Protection Agency
Eugene Smithart	Trane Company	Tom Wirth	U.S. Environmental Protection Agency
Laura Kosloff	Trexler & Associates	Michael Savonis	U.S. Federal Highway Administration
Mark Trexler	Trexler & Associates	M. Michael Miller	U.S. Geological Survey
Walter Greer	Trinity Consultants	Hendrik G. van Oss	U.S. Geological Survey
Jochen Munding	University of Cambridge	Valentin V. Tepordei	U.S. Geological Survey
Hannu Nilsen	UPM-Kymmene Corporation	Marguerite Downey	U.S. Postal Service
Nao Ikemoto	U.S. Asia Environmental Partnership	Hussein Abaza	UNEP
Stephen Calopedis	U.S. Department of Energy	Lambert Kuijpers	UNEP
Gregory H. Kats	U.S. Department of Energy	Gary Nakarado	UNEP
Dick Richards	U.S. Department of Energy	Mark Radka	UNEP
Arthur Rosenfeld	U.S. Department of Energy	Stelios Pesmajoglou	UNFCCC
Arthur Rypinski	U.S. Department of Energy	Alden Meyer	Union of Concerned Scientists
Monisha Shah	U.S. Department of Energy	Judith Bayer	United Technologies Corporation
Tatiana Strajnic	U.S. Department of Energy	Fred Keller	United Technologies Corporation
Kenneth Andrasko	U.S. Environmental Protection Agency	Paul Patlis	United Technologies Corporation
Jan Canterbury	U.S. Environmental Protection Agency	Ellen J. Quinn	United Technologies Corporation
Ed Coe	U.S. Environmental Protection Agency	Bill Walters	United Technologies Corporation
Lisa H. Chang	U.S. Environmental Protection Agency	Gary Bull	University of British Columbia
Andrea Denny	U.S. Environmental Protection Agency	Zoe Harkin	University of British Columbia
Bob Doyle	U.S. Environmental Protection Agency	Gerard Alleng	University of Delaware
Henry Ferland	U.S. Environmental Protection Agency	Jacob Park	University of Maryland
Dave Godwin	U.S. Environmental Protection Agency	Terri Shires	URS Corporation
Katherine Grover	U.S. Environmental Protection Agency	Angela Crooks	USAID
John Hall	U.S. Environmental Protection Agency	Virginia Gorsevski	USAID
Lisa Hanle	U.S. Environmental Protection Agency	Carrie Stokes	USAID
Reid Harvey	U.S. Environmental Protection Agency	Sandeep Tandon	USAID
Kathleen Hogan	U.S. Environmental Protection Agency	A.K. Ghose	Vam Organosys Ltd.
Roy Huntley	U.S. Environmental Protection Agency	Cyril Coillot	Vivendi Environment
Bill N. Irving	U.S. Environmental Protection Agency	Eric Lesueur	Vivendi Environment

贡献者

Michael Dillman	Volkswagen
Stephan Herbst	Volkswagen
Herbert Forster	Votorantim
Claude Grinfeder	Votorantim
Mahua Acharya	World Business Council for Sustainable Development
Christine Elleboode	World Business Council for Sustainable Development
Margaret Flaherty	World Business Council for Sustainable Development
Al Fry	World Business Council for Sustainable Development
Susanne Haefeli	World Business Council for Sustainable Development
Kija Kummer	World Business Council for Sustainable Development
Heidi Sundin	World Business Council for Sustainable Development
Donna Danihel	We Energies
Gary Risner	Weyerhaeuser
Thomas F. Catania	Whirlpool Corporation
Eric Olafson	Williams Company
Johannes Heister	World Bank
Ajay Mathur	World Bank
Richard Samans	World Economic Forum
Andrew Aulisi	World Resources Institute
Kevin Baumert	World Resources Institute
Carey Bylin	World Resources Institute
Florence Daviet	World Resources Institute
Manmita Dutta	World Resources Institute
Suzie Greenhalgh	World Resources Institute
Craig Hanson	World Resources Institute
Fran Irwin	World Resources Institute
David Jhirad	World Resources Institute
Nancy Kete	World Resources Institute
Bill LaRocque	World Resources Institute
Jim MacKenzie	World Resources Institute
Emily Matthews	World Resources Institute
Sridevi Nanjundaram	World Resources Institute
Jim Perkaus	World Resources Institute
Jonathan Pershing	World Resources Institute
Samantha Putt del Pino	World Resources Institute

Anand Rao	World Resources Institute
Lee Schipper	World Resources Institute
Jason Snyder	World Resources Institute
Jennifer Morgan	World Wildlife Fund

WRI and WBCSD would also like to thank the following individuals and organizations for their generous financial support: Energy Foundation, Spencer T. and Ann W. Olin Foundation, John D. and Catherine T. MacArthur Foundation, Charles Stewart Mott Foundation, the US Agency for International Development, the US Environmental Protection Agency, Arthur Lee, Anglo American, Baxter International, BP, Det Norske Veritas, DuPont, Ford, General Motors, Lafarge, International Paper, Norsk Hydro, Ontario Power Generation, Petro-Canada, PowerGen, S.C.Johnson, SGS, Shell, Statoil, STMicroelectronics, Sulzer, Suncor, Swiss Re, Texaco, The Dow Chemical Company, Tokyo Electric Power Company, Toyota, TransAlta and Volkswagen.



Design: Alston Taggart, Barbieri and Green

关于世界可持续发展工商理事会

世界可持续发展工商理事会是一个致力于凝聚商界力量，为企业、社会和环境创造一个可持续的未来的组织。它为富有前瞻思想的公司 CEO 所主导。

理事会与成员企业一起，利用其广受尊重的先导理念和富有成效的倡导能力，促进建设性的解决方案并共同采取行动。作为商界的倡议领袖，理事会凭借其利益相关方的强大关系，推动有助于可持续发展解决方案的讨论和政策变化。

理事会的 200 个会员企业总营收超过 7 万亿美元，来自于世界各地各行业。理事会为会员企业提供一个平台来分享可持续发展的最佳实践，并开发创新性的工具以改变现状。世界可持续发展工商理事会同时受益于一个由 60 个国家或地区的工商理事会或合作机构组成网络，这些组织大部分设在发展中国家。

关于中国清洁发展机制基金管理中心

中国清洁发展机制基金是由国家批准设立的按照社会性基金模式管理的政策性基金，其宗旨是支持国家应对气候变化工作，促进经济社会可持续发展。

该基金是我国也是发展中国家首次建立的国家层面专门应对气候变化的基金，是中国开展应对气候变化国际合作的一项重要成果。它作为国家应对气候变化创新机制，把中国参加联合国《京都议定书》下清洁发展机制合作对国家可持续发展的贡献，以可持续的方式，从项目层面升级和放大到国家层面。清洁基金的总体工作思路是在积极支持应对气候变化政策研究和能力建设的同时，重点支持新兴产业减排、技术减排、市场减排活动，充分发挥清洁基金作为资金平台、合作平台、信息平台和行动平台的作用，推动节能减排和应对气候变化事业的产业化、市场化和社会化发展。

关于世界资源研究所

世界资源研究所是一家独立的非盈利性环境资源智库，其研究活动致力于寻求保护环境和改善民生的实际解决方案。

在 WRI 的宗旨里，我们认为“改善人类生存方式”至关重要，这意味着我们必须确认任何人类行为的改变都将最终服务于可持续发展的目标。我们可以推动政府、机构、商界及个人在保护环境和发展经济方面作出的努力和改善来衡量我们的成功。

多年来，WRI 一向以锐意进取的态度、求真务实的作风，同时促进环境利益和商业利益而著称。凭借其卓越的以事实为基础的、客观公正的分析研究能力，WRI 成为政府机构、商业领袖，以及其他环保机构的良好合作伙伴。

世界资源研究所的总部设在美国首都华盛顿，在全球 50 个国家和 400 多个合作伙伴共同进行研究工作。中国办公室成立于 2008 年，是其总部之外的第一个国别办公室。



图书在版编目 (CIP) 数据

温室气体核算体系：企业核算与报告标准/世界可持续发展工商理事会，世界资源研究所著；许明珠，宋然平主译。—修订本。—北京：经济科学出版社，2012.4

ISBN 978 - 7 - 5141 - 1731 - 8

I. ①温… II. ①世… ②世… ③许… ④宋… III. ①企业 - 有害气体 - 大气扩散 - 统计核算 IV. ①X51

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 058470 号

图字：01 - 2012 - 2216

Translated from “The Greenhouse Gas Protocol A Corporate Accounting and Reporting Standard (Revised Edition)” published in 2004 by World Resources Institute and World Business Council for Sustainable Development . All rights in the original work are reserved.

© 2012 中国大陆地区简体中文专有出版权属经济科学出版社
版权所有 翻印必究

责任编辑：凌 敏
责任校对：王凡娥
责任印制：李 鹏

温室气体核算体系：企业核算与报告标准 (修订版)

世界可持续发展工商理事会 著
世界资源研究所

陈 欢 主审

谢 飞 孙玉清 校订

许明珠 宋然平 主译

经济科学出版社出版、发行 新华书店经销

社址：北京市海淀区阜成路甲 28 号 邮编：100142

教材分社电话：88191343 发行部电话：88191537

网址：www. esp. com. cn

电子邮件：lingmin@ esp. com. cn

北京中科印刷有限公司印装

880 × 1230 16 开 7.5 印张 190000 字

2012 年 4 月第 1 版 2012 年 4 月第 1 次印刷

ISBN 978 - 7 - 5141 - 1731 - 8 定价：00.00 元

(图书出现印装问题，本社负责调换。电话：88191502)

(版权所有 翻印必究)



申明

This document, designed to promote best practice GHG accounting and reporting, has been developed through a unique multi-stakeholder consultative process involving representatives of reporters and report-users from around the world. While WBCSD and WRI encourage use of the GHG Protocol Corporate Standard by all corporations and organizations, the preparation and publication of reports based fully or partially on the GHG Protocol is the full responsibility of those producing them. Neither the WBCSD and WRI, nor other individuals who contributed to this standard assume responsibility for any consequences or damages resulting directly or indirectly from its use in the preparation of reports or the use of reports based on the GHG Protocol Corporate Standard.



wbcscd

4, chemin de Conches
1231 Conches-Geneva
Switzerland
Tel: (41 22) 8393100
Fax: (41 22) 8393131
E-mail: info@wbcscd.org
Internet: www.wbcscd.org



世界资源研究所
WORLD RESOURCES INSTITUTE

世界资源研究所总部：
World Resources Institute
10 G Street, NE (Suite 800)
Washington, DC 20002 USA
Phone: (1 202) 7297600
Fax: (1 202) 7297610
Internet: www.wri.org

中国办公室：
北京市朝阳区朝外大街乙 6 号
朝外 SOHO A 座 902 室
邮编：100020
电话：(86 10) 59002566
传真：(86 10) 59002577
网址：www.wri.org.cn

CDMFUND

中国清洁发展机制基金管理中心
CHINA CLEAN DEVELOPMENT MECHANISM FUND

中国·北京市西城区三里河东
路 5 号中商大厦 10 层
邮编：100045
电话：(86 10) 88659333
传真：(86 10) 88659222
邮箱：cdmfund@cdmfund.org
网址：www.cdmfund.org

ISBN 978-7-5141-1731-8



9 787514 117318 >