



# 如何计算范围 1+2 排放

供应商指南

2022 年 8 月



pep+™  
pepsico positive  
planet + people

# 反垄断声明

## 美国证券交易委员会 (SEC) 的简要声明

本次会议不得导致可能违反任何适用竞争法律的任何讨论、活动或行为。例如，参与者不得与第三方讨论、沟通或交换任何商业敏感信息，包括与定价、营销和广告策略、成本和收入、交易条款和条件相关的信息，包括采购策略、供应条款、交易计划或分销策略。如果任何参与者对拟议讨论的合法性存有任何疑虑，应立即停止该主题讨论，并且应咨询自己的法律顾问。PepsiCo 对无视本声明的参与者的任何行为不承担任何责任。

# 确认

本指南改编自 PepsiCo 和其他品牌共同创立并由 Guidehouse 协调制定的气候转型供应商领导力 (SLoCT) 计划，以及 Microsoft 与 CDP 和 Engie Impact 合作开发的针对供应商的 Microsoft GHG 核算培训。

该指南的依据是《企业温室气体核算和报告 GHG 议定书指南》。供应商可以在网站 <https://ghgprotocol.org> 上查看完整的《温室气体协议指南》

- 《GHG 议定书企业核算和报告标准》
- GHG 议定书范围 2 指南

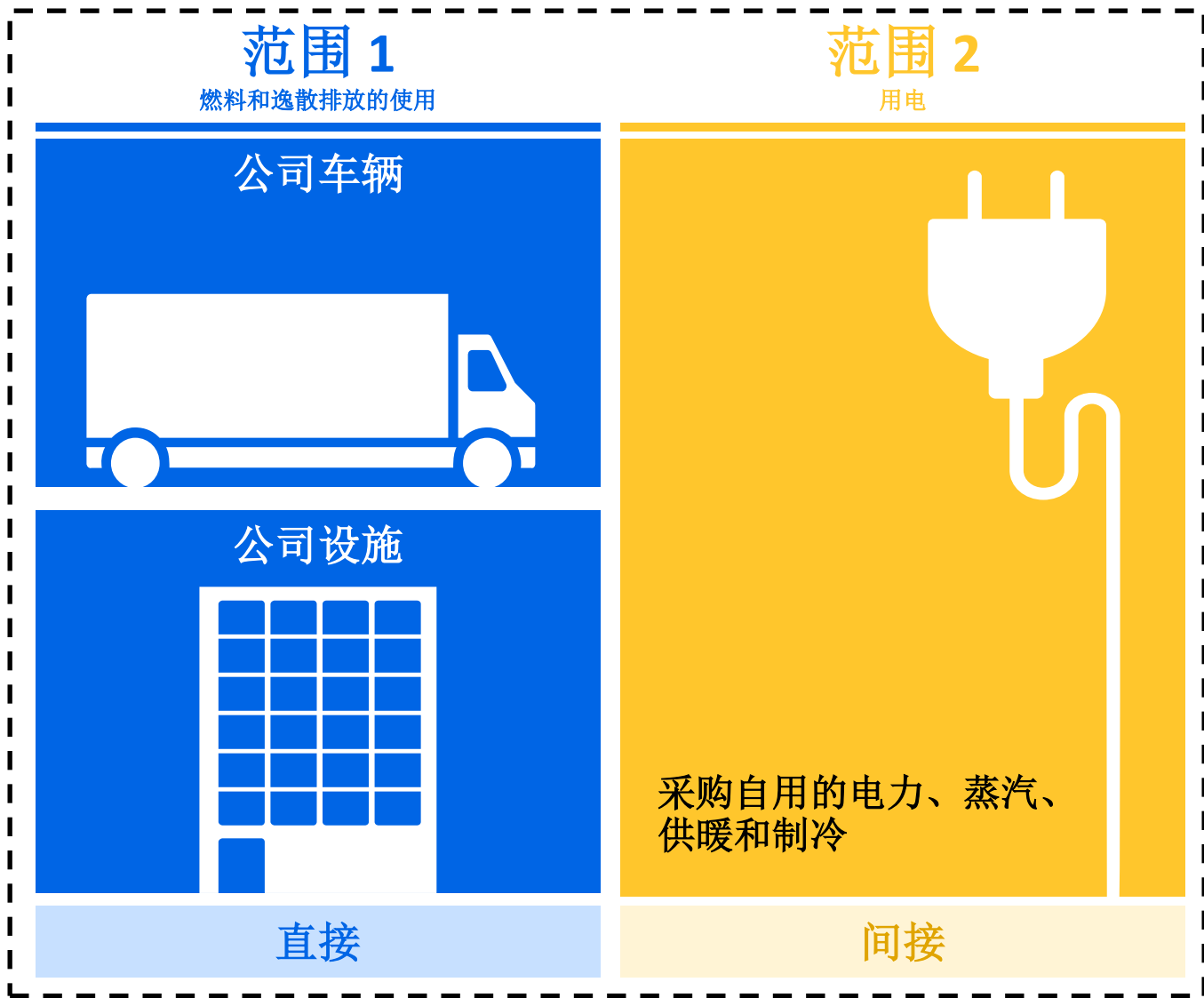
# 目录

- 概览
- 第 1 步：规划和准备
- 第 2 步：数据收集
- 第 3 步：数据计算和评估
- 第 4 步：足迹监控和修订
- PepsiCo 要求和其他资源

# 1. 概览



范围 1 排放是公司运营的直接排放。范围 2 排放是采购电力、蒸汽、加热和冷却产生的间接排放。



您的范围 1+2 排放是 PepsiCo 的范围 3 排放

# 温室气体足迹分 4 个阶段完成



## 1. 规划和准备

- a) 确定足迹团队
- b) 设置组织边界
- c) 了解如何计算排放量

其他注意事项



## 2. 数据收集

- a) 定义数据收集方法
- b) 收集活动数据
- c) 收集排放因子

d) 评估数据质量



## 3. 数据计算和评估

- a) 计算碳足迹

b) 评估不确定性和敏感性



## 4. 足迹监控和修订

- a) 内部监控和报告
- b) 外部足迹验证
- c) 减排进度
- d) 修改方法以提高准确性和影响

## 2. 规划和准备





# a) 确定足迹团队

计算温室气体足迹所需的团队成员可能因贵组织的规模、复杂性以及贵公司的气候成熟度而异。团队成员通常包括来自

- 设施或运营和维护（例如，用电和燃料）
- 采购或财务（例如，制冷剂采购）
- 工程
- 企业社会责任
- 环境、健康和​​安全
- 领导力
- 第三方或外部专家

**示例：** X 公司内部成立了一个内部跨职能的 GHG 库存团队，该团队由来自财务、设施和工程团队的核心成员，以及来自企业社会责任团队的领导发起人和来自第三方顾问的支持人员组成。



## b) 设置您的组织边界

现有三种方法可以确定哪些设施和排放物属于您的范围 1 和 2 足迹（即，用于设置您的“组织边界”）

### 操作控制



如果组织控制资产的操作。  
这是**最常见和推荐**的方法。

### 财务控制



控制基于财务  
（而非法律/运营控制）。  
仅用于石油和天然气等特定行业。

### 股权



控制权除以资产的所有权百分比。  
用于共享设施或操作。

请参阅 [GHG 协议公司标准](#)，第 3 章。设置组织边界以获取更多详细信息。

# c) 了解计算方法

温室气体  
千克二氧化碳当量



业务活动  
例如，千瓦时



排放因子  
例如，千克二氧化碳当量/千瓦时

## 活动数据

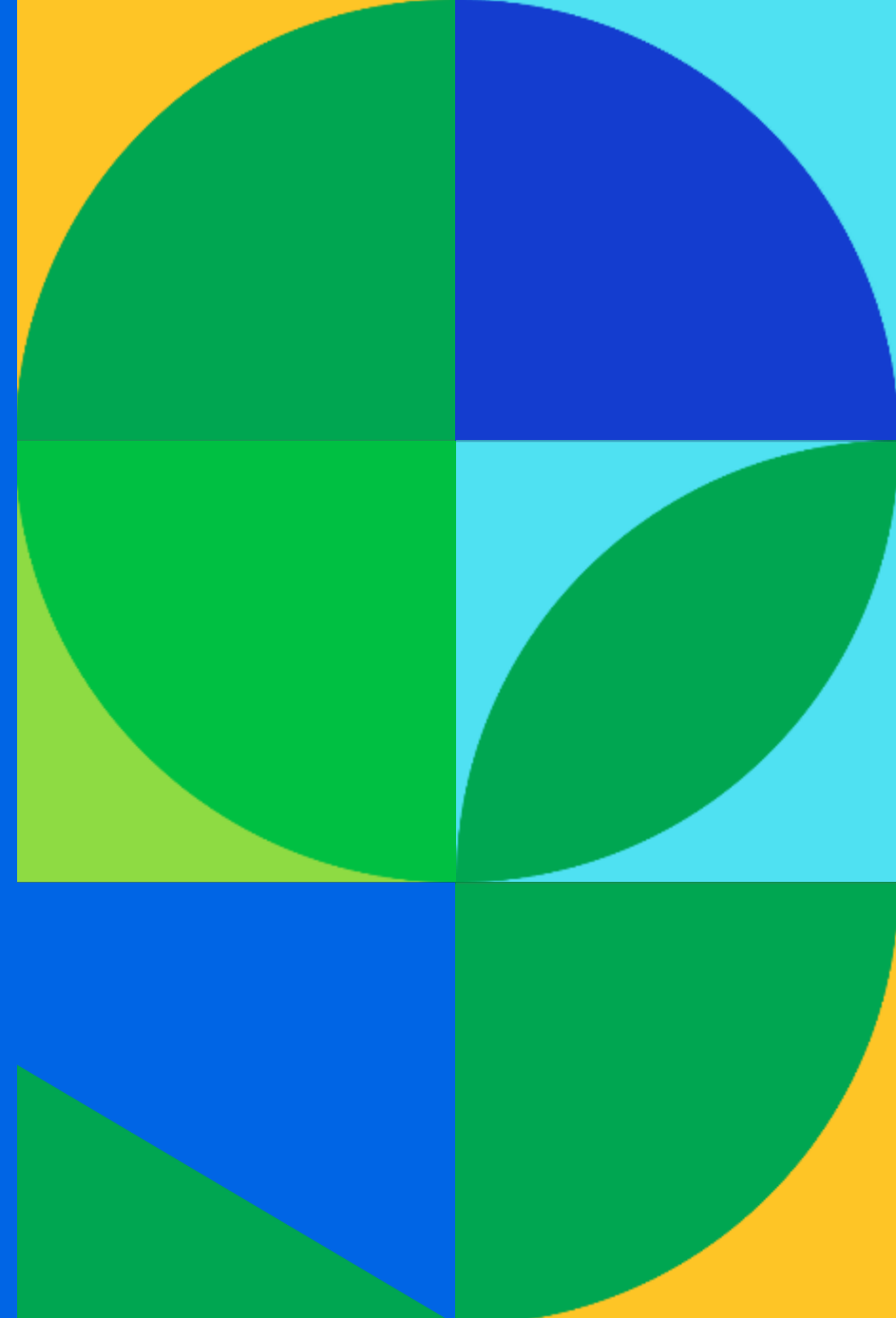
类型	说明	示例
一级	直接输入 GHG 计算公式的排放活动数据	每月公用事业账单显示的工厂使用的耗电量
二级	基于通常需要额外操作的代理来源或全国平均值的数据	根据占用面积和建筑类型估算工厂的耗电量

## 排放因子

类型	说明	示例
主要/特定	特定于独特活动的因素，并考虑位置、技术或其他独特意见等方面	向工厂供电的当地公用事业的排放因子
二级/通用	基于通常需要额外操作的代理来源或全国平均值的数据	工厂所在地区的电力排放因子（来自 EPA 电网数据库）

首选项

# 3. 数据收集



# 数据收集是一个持续改进过程



组织在各个阶段都有更多的经验和指导



这是一个持续改进的流程，通常在数据管理 2 年后更加顺畅



起步阶段

每个单位和设施都以可用的格式提供数据



常规且准备良好

所有单位和设施的协调和测试数据收集模板，例如基于 Excel 的模板



同类最佳

复杂的环境数据收集和处理软件

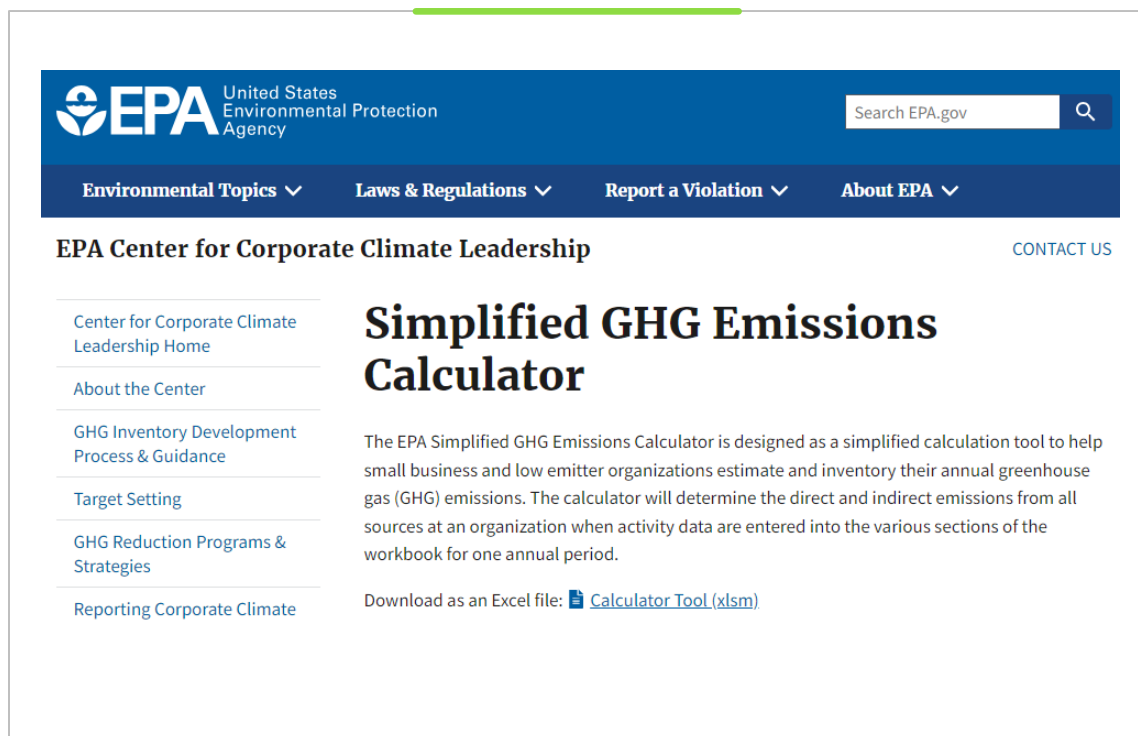
# a) 定义数据收集方法

如果您刚刚开始，并希望在内部进行范围 1+2 核算，请使用美国 EPA 简化的GHG 排放计算器来编制您自己的 Excel 数据收集模板。

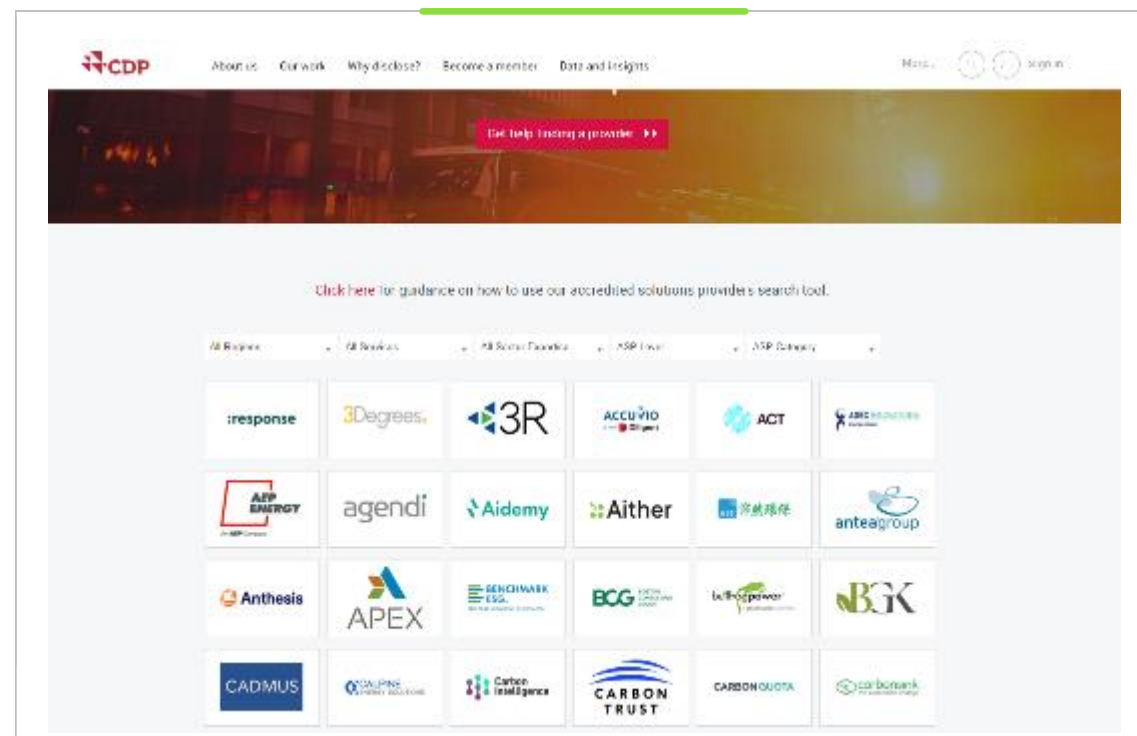
请注意，此工具中的排放因子是专门针对美国的，因此您需要据此创建自己的模板。

如果您想使用顾问或软件提供商，请查看 CDP 认证解决方案提供商：筛选 GHG 排放库存提供商。

如果要自动执行该流程，还需检查软件提供商列表。



The screenshot shows the EPA website's 'Simplified GHG Emissions Calculator' page. The header includes the EPA logo and navigation menus for 'Environmental Topics', 'Laws & Regulations', 'Report a Violation', and 'About EPA'. The main heading is 'EPA Center for Corporate Climate Leadership' with a 'CONTACT US' link. The calculator is described as a tool for small businesses and low emitters to estimate annual greenhouse gas emissions. A download link for the Excel file is provided: 'Download as an Excel file: [Calculator Tool \(xslm\)](#)'.



The screenshot shows the CDP website's 'GHG Emission Inventory Providers' page. The header includes the CDP logo and navigation menus for 'About us', 'Our work', 'Why disclose?', 'Become a member', and 'Data and insights'. A search bar is visible with the text 'Click here for guidance on how to use our accredited solutions provider's search tool.' Below the search bar is a grid of 20 provider logos, including iresponse, 3Degrees, 3R, ACCUVID, ACT, AME BUSINESS, AEP ENERGY, agendi, Aidomy, Aither, 安能环境, anteagroup, Anthesis, APEX, BENCHMARK ESG, BCG, Carbon Partners, BGK, CADMUS, CALPINE ENERGY SERVICES, Carbon Intelligence, CARBON TRUST, CARBON ODATA, and carbonbank.

## b) 收集范围 1 活动数据

查看以下排放源检查清单，创建适用于贵公司的排放源清单，并收集相关数据

排放类型	来源检查清单	在哪里可以找到数据
固定燃烧	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ 锅炉燃料燃烧</li><li>✓ 熔炉燃料燃烧</li><li>✓ 燃烧器中的燃料燃烧</li><li>✓ 涡轮机燃料燃烧</li><li>✓ 现场能源生产</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ 天然气、丙烷和燃料油的公用事业账单</li><li>✓ 燃料采购发票</li><li>✓ 设备运行时间数据注：这将需要乘以燃料消耗率，由此估计总燃料消耗量</li></ul>
移动燃烧	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ 贵公司用于运输材料、产品、废弃物和员工的车辆所用燃料的燃烧情况</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ 车队燃油采购发票</li><li>✓ 车辆里程数据乘以报告的燃油经济率，以估计总燃油消耗</li><li>✓ 按车辆类型划分的吨公里数</li></ul>
逸散排放	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ 使用制冷和空调设备期间 HFC 的释放*</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ 显示使用和购买的制冷剂数量的暖通空调或制冷维护记录</li></ul>

\*大多数制冷剂气体在泄漏到大气中时会导致全球变暖。他们拥有 100 年的全球变暖潜势 (GWP)，是二氧化碳的 140 至 11,700 倍。泄漏气体量假设等于在制冷剂系统（暖通空调、冷水机组、冷藏、冷藏运输、热泵等）中更换的气体量

## c) 收集范围 1 排放因子

- 排放因子没有“一站式”方案。不同的组织和机构会汇编数据，以不同的方式开发因子，从而形成不同的因子。此外，随着科学的发展和方法的改进，排放因子将得到修订和/或改进。
- 以下是范围 1 排放会计中最常用的数据库。



美国环境保护署 (US EPA)  
温室气体排放因子中心

在[此处](#)访问

([点击 PDF](#) 或 [Excel 工作簿](#), 标题为: 温室气体排放因子中心)

如果您的工厂位于美国, 请使用此选项。



英国环境食品与农村事务部 (DEFRA)

在[此处](#)访问

如果您的工厂位于英国, 请使用此选项。这些排放因子也可以用作其他国家/地区的代理。



我们明白, 这些数据库导航有点费解——请查看排放因子教程视频以获取更多指导。



# 逸散排放

## 什么是逸散排放？

- 因生产、加工、传输、储存和使用燃料以及不通过烟囱、烟道、通风口或排气管的其他物质，而有意或无意释放的排放物。
- 最常见的逸散排放形式是使用制冷和空调（AC）设备，释放氢氟烃（HFC）和全氟烃（PFC）– GWP 水平非常高的温室气体。如果贵公司使用制冷或空调设备，您可能会存在这些排放。



由于时间限制，我们将不在本课程中讨论逸散排放。有关计算逸散排放的指导，请参阅以下资源：

- Microsoft 范围 1 [培训](#)，幻灯片 26-29
- EPA 温室气体清单指南：[直接逸散排放](#)

# 范围 2 排放：基于位置与基于市场



## 基于位置的方法

### 定义

- 基于位置的方法反映了发生能耗的电网的平均排放强度。

### 计算方法

- 使用了电网平均排放因子
- 所有电力（可再生和灰色）具有相同的 EF（电网混合）。
  - 例如，如果您的工厂位于印度，则所使用的 EF 是整个印度的平均电网 EF，无论您是否正在购买 RE



## 基于市场的方法

- 基于市场的方法反映了公司有目的地选择（或不选择）电力的排放。

- 使用合同特定的排放因子。
- 可再生电力产品的 EF 为 0。
  - 借助基于市场的会计 您可以对可再生能源采购和绿色电力合同进行核算。
  - 如果您不使用其中的一个，则您必须使用残留混合排放因子。这被定义为“一种排放因子，代表所无主能源的平均排放量”，通常高于同一地区的基于位置的 EF。

当您将电力负载的 PEP 部分转换为 100% 的 RE（具有可信的能源属性证书（EAC）以证明这一点\*）时，相关的基于市场的范围 2 排放变为零。

\*参见“PEP 的可再生能源价值链合作伙伴指南”，了解如何从可再生能源中提出可信的减排声明（2023 年 2 月通过电子邮件提供；如果您未找到，请给 Erik Hut 发送电子邮件至 erik.hut@pepsico.com）。参见 [GHG 研究方案范围 2 指南](#) 和 [CDP 技术说明：范围 2 排放的会计处理](#)，以获得关于基于市场的范围 2 会计处理的进一步指导。

# 您需要 EAC 作出可信的可再生能源电力声明

## 什么是 EAC?

- **EAC**（在北美可能被称为可再生能源信用额度（REC）；在欧洲称为原产地保证（GO）；或在许多新兴市场称为国际可再生能源信用额度（iREC））代表与可再生能源发电相关的**环境属性**
- **1兆瓦时 = 1 EAC**
- 要将可再生能源发电考虑在内（旨在作出合规的报告声明），**消耗的电力必须与可再生能源项目的等效 EAC 数量相匹配**

## 北美/欧盟境外 EAC 的指示价格是多少？

- 墨西哥风能/太阳能 1.72 美元/兆瓦时
- 巴西 0.35 美元/兆瓦时
- 南非 1.72 美元/兆瓦时
- 阿联酋 2.20 美元/兆瓦时
- 印度水电 1.25 美元/兆瓦时
- 印度风能/太阳能 1.70 美元/兆瓦时
- 泰国 2.00 美元/兆瓦时
- 中国水电 0.37 美元/兆瓦时
- 中国风能/太阳能 1.24 美元/兆瓦时
- 澳大利亚 36.25 美元/兆瓦时

- 资料来源: 3degrees EAC 市场更新, 2023 年 5 月。
- 披露: 这是仅供参考的指示性信息。价格取决于您准备交易时的采购时间、技术规格、数量、交付和任何其他产品规格。

## b) 收集范围 2 活动数据

查看以下排放源清单，创建适用于贵公司的排放源检查清单，并收集相关数据

排放类型	来源检查清单	在哪里可以找到数据
购买的电力	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ 用于运营设施的年耗电量</li></ul>	<p>与以下部门核实，以追踪水电费账单或发票</p> <ul style="list-style-type: none"><li>✓ 核算</li><li>✓ 房地产</li></ul>
购买的热量、蒸汽或冷却服务	<p><b>相关的年度使用量</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>✓ 加热器、散热器、热水器</li><li>✓ 空调</li><li>✓ 冷冻水</li></ul> <p><b>计算方法可能需要使用</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>✓ 租赁空间面积（例如平方英尺）</li><li>✓ 平均强度因子</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ 操作</li><li>✓ 采购</li></ul> <p>对于租赁物业，请与出租人核实</p>

## c) 收集范围 2 排放因子

- 排放因子没有“一站式”方案。不同的组织和机构会汇编数据，以不同的方式开发因子，从而形成不同的因子。此外，随着科学的发展和方法的改进，排放因子将得到修订和/或改进。
- 以下是范围 2 排放核算中最常用的数据库。



国际能源署 (IEA)

在[此处](#)访问

将其用于美国或英国以外的所有设施。这是最全面的数据库，包含全国电力和热能排放因子。（请注意，访问这些排放因子需要支付相关费用）。



环境保护署 (EPA) — 排放和发电资源综合数据库 (eGRID)

在[此处](#)访问

（单击 PDF 或 Excel 工作簿，标题为：  
温室气体排放因子中心 (GHG Emissions Factors Hub)）  
表 6 适用于购买的电力  
表 7 适用于购买的蒸汽和热量

如果您的公司位于  
美国，请使用此选项。



英国环境食品与农村事务部 (DEFRA)

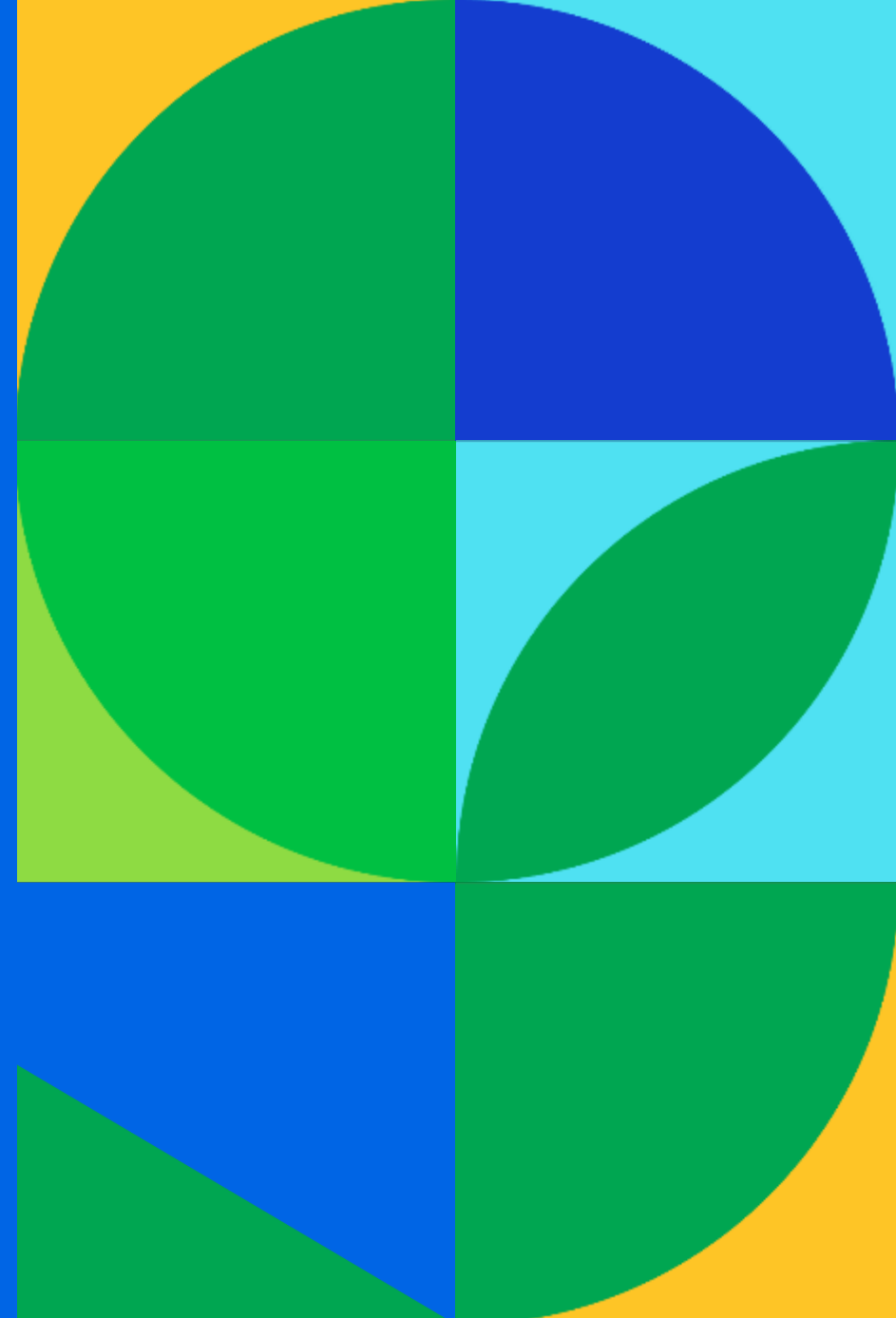
在[此处](#)访问

如果您的公司位于英国，请使用此选项。

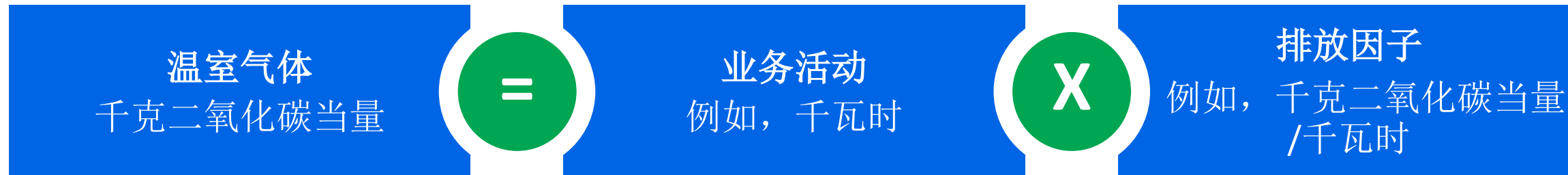


我们明白，这些数据库导航有点费解——请查看排放因子教程视频以获得更多指导。

# 4. 数据计算



# 计算温室气体排放量



- 确保单位匹配（例如，千瓦时乘以千克二氧化碳当量/千瓦时；而不是千克二氧化碳当量/兆焦）
- 确保排放因子以千克二氧化碳当量为单位（包括所有相关的温室气体排放，包括二氧化碳、甲烷、一氧化二氮和温室气体协议中定义的其他温室气体）

# 5. 足迹监控和修订





# 足迹监控和修订

- 创建监控协议以记录您的方法和任何变更
- 获取企业范围 1+2 排放的第三方验证
- 为范围 1+2 排放设定基于科学的目标（以及稍后为范围 3 排放设定目标）
- 跟踪排放量以衡量减排进度
- 修改方法，以随着时间的推移提高准确性

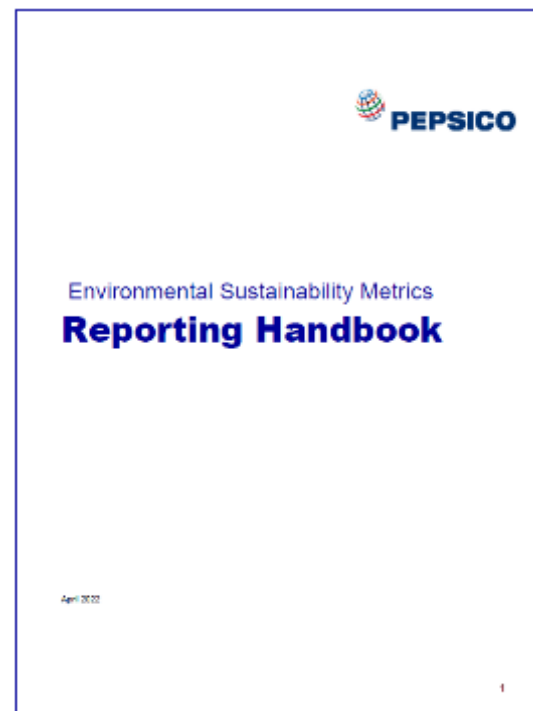
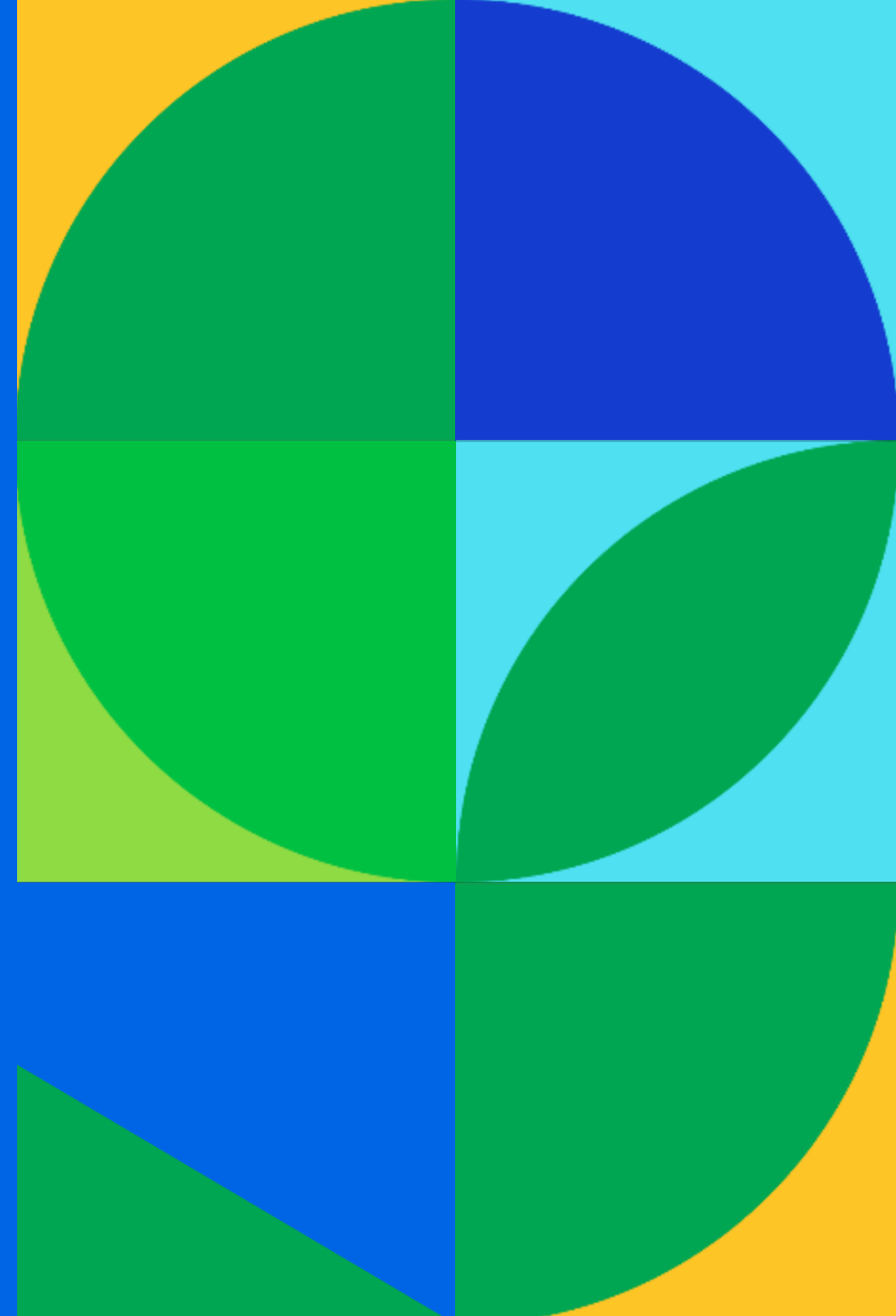


Table of Contents	
1 Introduction	5
1.1 Background	5
1.2 Purpose	5
1.3 Data Collection and Reporting Principle	6
1.4 Organization of the Handbook	6
1.5 Boundaries	8
1.6 Data Collection, Management, Validation and Certification Processes	9
1.7 Data Reporting Frequency and Systems	9
1.8 Addressing Errors, Omissions and Variations	10
1.9 Baseline Adjustments	10
1.10 Normalization	11
1.11 Do-Well-to-Reporting	12
2 Net Production	13
2.1 Description	13
3 Energy	14
3.1 Description	14
3.2 Key Performance Indicators	14
3.3 Normalized Key Performance Indicators	14
3.4 Different Types of Energy	14
3.5 Key Note on Renewable Electricity	15
3.6 Alternative Units of Measure	15
3.7 Fuel Conversion	15
3.8 Summary of Site Energy Flows and KPIs	19
3.8.1 Steam Operating CHP / Co- or Tri-Gen Systems	20
3.9 KPI Detailed Definitions	22
3.9.1 TOTAL SITE ENERGY USE	22
3.9.2 MANUFACTURING ENERGY USE	23
3.9.3 True Production Energy Use	24
3.10 Energy Data Breakdown	25
3.10.1 BIOFUEL PURCHASED (NON-FLEET)	26
3.10.2 BIOGAS PURCHASED (NON-FLEET)	29
3.10.3 PURCHASED STEAM USE FROM RENEWABLE SOURCE	30
3.10.4 BIOWASS PURCHASED (M)	31
3.10.5 BIOWASS GENERATED ON-SITE	32
3.10.6 BIO GAS GENERATED ON-SITE AND USED AS FUEL	33
3.10.7 BIO GAS GENERATED ON-SITE AND FLARED	34
3.10.8 UNCLASSIFIED / SMALL USE FUEL USE (BIOWASS)	35
	2

# 6. PepsiCo 要求和 其他资源



# 我们对您的要求总结



截至 2023 年底

提供范围 1 和 2 排放的部分

- 访问 [可持续发展行动中心](https://sustainabilityaction.pepsico.com/)，获取相关资源来计算您的范围 1 和范围 2 排放量 <https://sustainabilityaction.pepsico.com/>

截至 2023 年底

致力于设定科学碳目标

- 如果符合资格，参与 [Guidehouse](#) 的气候转型供应商领导力 (SLoCT) 计划。联系您的 PepsiCo 联系人以获得邀请 – 如果受邀，请留意来自 [loctpartners@guidehouse.com](mailto:loctpartners@guidehouse.com) 的电子邮件

截至 2023 年底

转换到可再生能源 –  
注册 [PEP Renew](#) - 设定可再生能源目标

- 制定下滑路径，以实现 PEP 容量 100% 的可再生能源电力。加入 [PEP REnew](#) 计划并通过链接注册：[pep+ REnew](#)

<https://neonetworkexchange.com/peprenew>

# 我们对您的要求总结



截至 2023 年底

报告贵公司全域范围 1 和 2 的排放量

- 访问**可持续发展行动中心**，获取相关资源来计算您的范围 1 和范围 2 排放量  
<https://sustainabilityaction.pepsico.com/>

截至 2023 年底

致力于设定科学碳目标

- 如果符合资格，可参与 **Guidehouse 的供应商气候转型供应商领导力** 计划。联系您的 PepsiCo 联系人以受邀

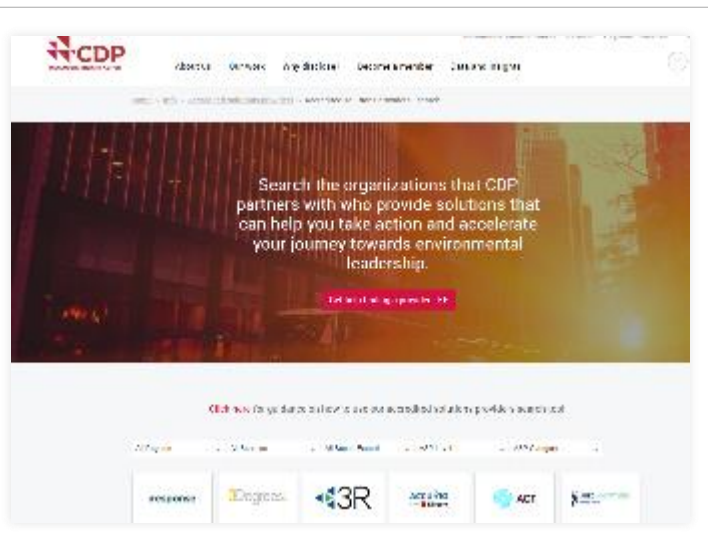
截至 2023 年底

致力于设定可再生能源目标

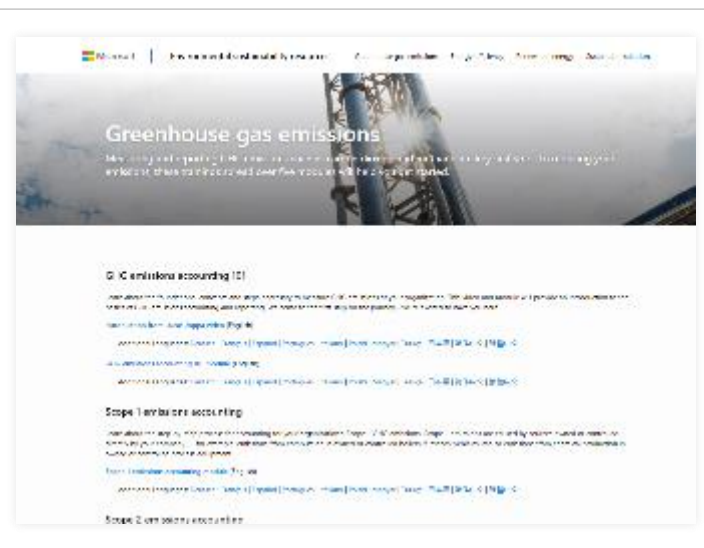
- 制定下滑路径，以实现 PEP 容量 100% 的可再生能源电力。加入 **PEP REnew 计划** 并通过链接注册：[pep+ REnew](#)

# 用于计算范围 1+2 排放的其他资源

CDP 认证解决方案  
案提供商：GHG  
排放库存提供商  
筛选条件



微软向供应商提  
供和温室气体排  
放核算培训（与  
Engie Impact 和  
CDP 合作）



谢谢

# 问题

# a) 定义数据收集方法

如果您刚刚开始，并希望在内部进行范围 1+2 会计核算，请使用美国 EPA 简化的 GHG 排放计算器来设计您自己的 Excel 模板免费的 GHG 协议排放计算工具，以及微软关于如何使用此工具的培训（范围 1 培训和范围 2 培训）

其他工具在 PepsiCo [可持续发展行动中心](#) 提供

目前已通过 GHG 协议中止



The GHG Emissions Calculation Tool is a free, Excel-based tool from Greenhouse Gas Protocol and WRI that helps companies estimate their greenhouse gas (GHG) emissions based on the GHG Protocol.

#### DOWNLOAD THE TOOL

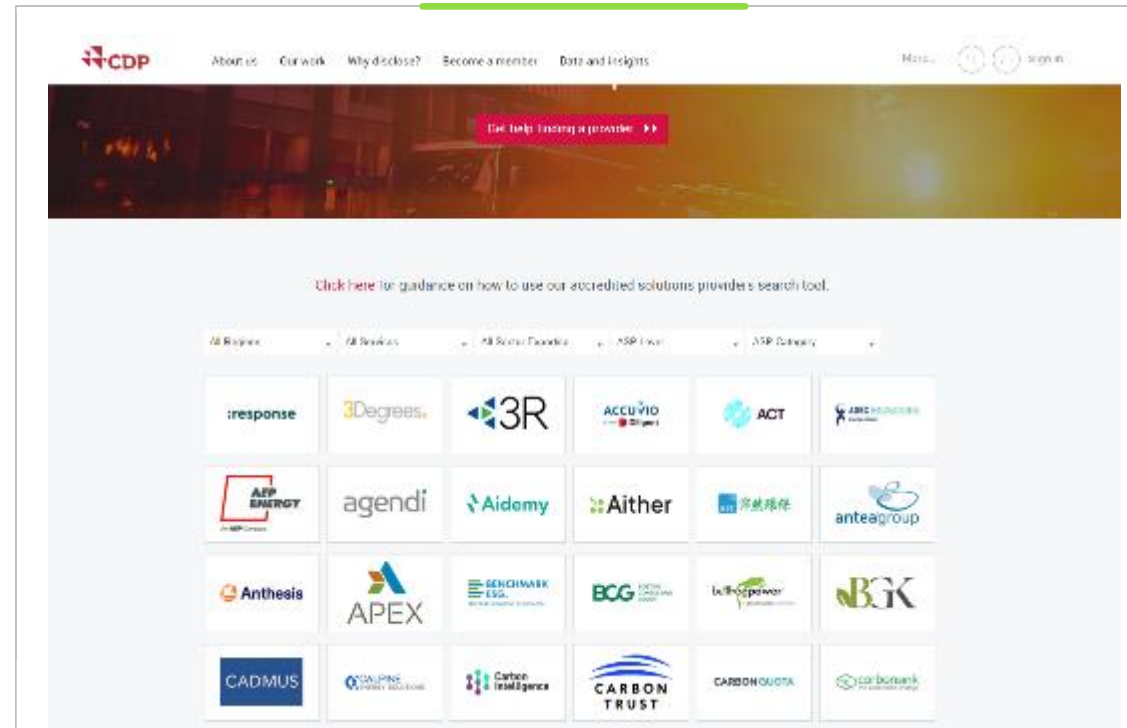
The tool offers users a step-by-step process to estimate company emissions for specific, cross-sectoral emissions sources. Detailed instructions for use and examples of calculations are provided throughout the tool for ease of use. The tool does not cover all potential GHG emissions sources within a company's inventory boundary. In order to ensure an accurate, complete, consistent, relevant, and transparent GHG inventory, please refer to additional sector-specific calculation tools on the GHG Protocol calculation tools page, to the [WRI/Quantis Scope 3 Evaluator](#) tool for estimating scope 3 emissions, and other GHG calculation tools for additional GHG sources as needed.

This tool is currently available as a beta version. To help us improve this free resource, please share your feedback on [this tool](#) with us in our [brief survey](#). Thank you in advance for your feedback.



如果您想使用顾问或软件提供商，请查看 [CDP 认证解决方案提供商](#)：**GHG 排放库存提供商筛选条件**

如果您想更高级并希望自动化流程，还需检查软件提供商列表。





# 您需要 EAC 作出可信的可再生能源电力声明

- **EAC**（在北美可能被称为可再生能源信用额度（REC）或在欧洲称为原产地保证（GO）），代表与可再生能源发电相关的**环境属性**
- **1兆瓦时 = 1 EAC**
- 要将可再生能源发电考虑在内（旨在作出合规的报告声明），消耗的电力必须与可再生能源项目的等效 **EAC** 数量相匹配