



碳边境调节机制 (CBAM) 线上学习课程

CBAM 氢气行业

课程内容要点

本在线学习课程针对 **CBAM** 氢气行业，并以此行业为背景对碳边境调节机制 (CBAM) 进行了全面介绍。

学完本课程后，您会对 **CBAM** 的
的总体情况、适用于氢气行业的具体标准、碳排放测量和申报要求，及 **IT**
系统有所了解，并能够应对 **CBAM** 给氢气行业带来的挑战和机遇，遵守法律义务。

为便于参阅，以下是本课程的重要信息摘要：

1. 介绍

1.1 您知道吗？

碳边境调节机制 (CBAM)是欧盟为应对碳泄漏而采用的工具，欧盟的目标是到 2050 年实现气候中和，CBAM 旨在确保进口商品的碳价和在欧盟生产相应商品的碳价相当。

CBAM

通过对产自欧盟以外国家并**进口到欧盟**的氢气相关的碳排放进行定价来影响氢气行业。其目的是鼓励可持续的做法，减少碳足迹。

对氢气进口商而言，要符合

CBAM，一开始只需按季度申报从第三国进口的氢气中和生产相关的直接和间接碳排放，且申报时，应以供应商提供的信息为准。不过，从 2026 年 1 月 1 日起，氢气进口商必须为进口氢气中的碳排放购买 CBAM 证书，就像欧盟碳排放交易体系那样。

但如果选择已经实施可持续做法并减少碳排放的供应商，可以把这些成本降低到最小。

总而言之，CBAM

为氢气行业将企业定位为市场上具备社会责任感和环保意识的参与者，采取可持续发展方式，并做出环保贡献提供了机会。

1.2 课程目标

本课程面向在第三国运营或控制生产设施的任何人员、进口商、间接报关代理（报告申报人）、贸易伙伴和主管部门或任何需要了解及履行氢气行业 CBAM 义务的人员。

学完本课程后，您将实现以下学习目标：

- 了解 CBAM 的总体情况及对申报人的要求。

- 了解 CBAM
对氢气行业的主要标准，包括相关碳排放量及计算特定隐含碳排放的公式。
- 能够用公式计算过渡阶段的特定隐含碳排放。
- 了解申报要求及如何将其用于 IT 系统（CBAM 过渡阶段登记系统）。
- 熟练操作 CBAM 过渡阶段登记系统。

2 CBAM 的总体情况

2.1 概述

欧盟采用碳边境调节机制（CBAM）旨在为 2050 年实现气候中和目标提供支持。CBAM 将与“减碳 55”一揽子计划中的其他措施共同发挥作用，帮助欧盟在实现其气候目标的过程中减少碳泄漏风险。

碳泄漏

当企业将高碳生产从欧盟转移到气候政策不如欧盟严格的国家，或当欧盟产品被更高碳的进口产品取代时，就会发生碳泄漏。CBAM 旨在逐步取代用于防止碳泄漏的现有措施，尤其是欧盟排放交易体系（ETS）中免费排放配额的分配，并力求为特定商品在欧盟内外的生产建立等效碳价。

行业

CBAM

将适用于铝、水泥、电力、化肥、氢和钢铁这六个行业。在过渡期，电力行业只需申报直接碳排放，而其余行业则要申报直接和间接碳排放。

证书

自 2026 年 1 月 1 日起，CBAM 授权申报人（进口商或间接报关代理）每年都必须购买并提交与进口商品中隐含碳排放相对应的 CBAM 证书。欧洲委员会将根据 ETS 每周的平均拍卖价格计算 CBAM 证书的价格。这种方法不仅能使 CBAM 证书的价格与 ETS 配额的价格保持密切关联，而且还可让监管该过程的管理部门维护一个可管理的系统。但到目前为止，您只需提供碳排放信息。

2.2 时间线

过渡阶段：2023年10月 - 2025年12月

CBAM 只侧重于监测和申报。企业无需进行任何财务调整或购买 CBAM 证书。过渡阶段的目标是确保平稳顺利地推出该机制。CBAM 商品进口商或其指定的报关代理需提交 CBAM 季度报告，说明与进口商品相关的隐含碳排放，及任何应付的碳定价。为了给后过渡阶段做准备，自 2025 年 1 月 1 日起可申请成为 CBAM 申报人。申请必须向所在的欧盟成员国提交。

审查与范围扩展：2025 年

欧洲委员会将使用所申报的信息对 CBAM 进行总体分析和审查，并在过渡阶段结束前向欧洲议会和理事会提交结论报告。这些报告将对有关 CBAM 的影响、实施和作用的不同问题进行探讨，包括把范围扩大到其他商品的可能性，对方法及在国际讨论中取得的进展加以说明等。

后过渡阶段：2026 - 2034

从 2026 年 1 月 1 日起，只有获得授权的 CBAM 申报人才能将 CBAM 涵盖的商品进口到欧盟。CBAM 授权申报人必须购买与进口商品中的碳排放量相当的 CBAM 证书。为确保与 ETS 的一致性，CBAM 证书将分阶段逐步实施，并与 ETS 中免费配额的逐步取消同时进行。

2.3 代理规则

进口商如何知道谁负责履行申报义务？

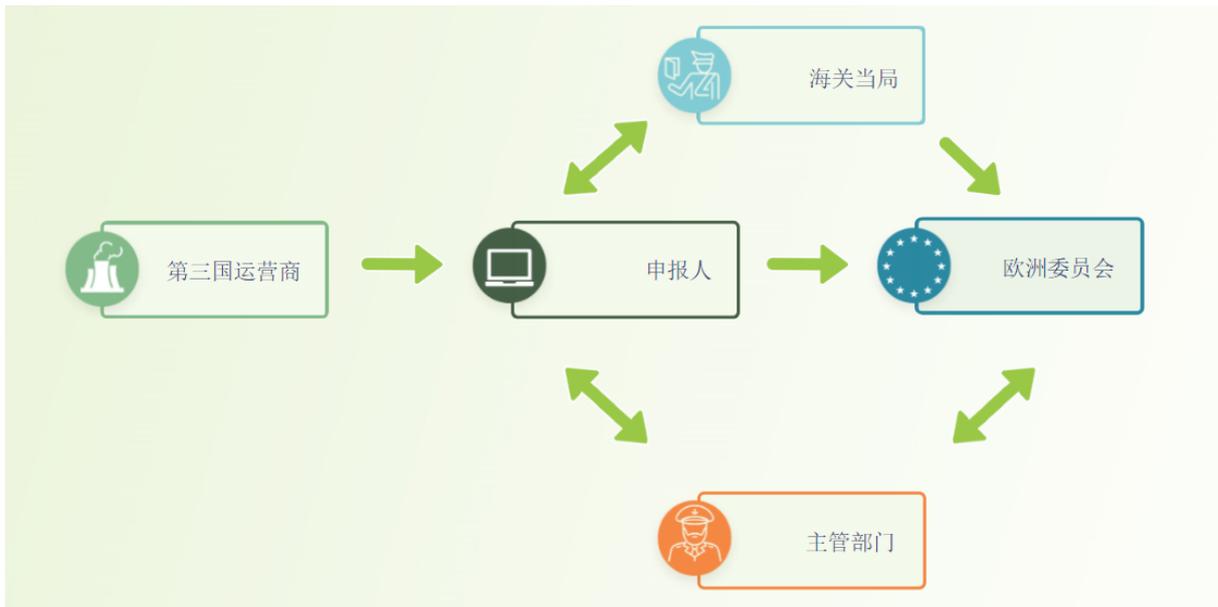
如果进口商自行进口（即无他人代理）或使用直接代理，那么进口商必须同时也是申报人。注意，如果进口商位于欧盟境外，则无法使用直接报关代理。

如果进口商用的是间接报关代理，那么此代理即是履行申报义务的负责人。在这种情况下，间接报关代理为申报人。



2.4 申报人与官员之间的信息交换

在 CBAM 过渡阶段，未实施特定的授权流程，而是采用了简化的程序，以便于 CBAM 初始阶段的实施。该阶段旨在为利益相关方留出调整和全面遵守 CBAM 要求而做好准备的时间。



第三国运营商

运营商收集并提供进口商品涉及的与直接和间接碳排放有关的必要数据。这些数据包括有关生产过程、特定隐含碳排放及其他相关因素的信息。

申报人

申报人负责编撰和提交 CBAM 报告。他们可以把从运营商那里收到的数据进行分析 and 处理，以确保其准确性，并符合 CBAM 要求，然后将 CBAM 报告提交给欧洲委员会。

海关当局

海关当局会自动向申报人提供信息，以确保其对自己的义务有一个清楚的了解。此外，海关当局还将与欧洲委员会合作，分享准确、详细的进口信息，包括报关单及有关 CBAM 的数据。

欧洲委员会

欧洲委员会收到申报人提交的 CBAM
报告并对其进行审查后，会与主管部门沟通。过渡阶段的这一流程有助于改进 CBAM
在最终阶段的实施。此外，与海关当局的数据交换可使欧洲委员会监督 CBAM
的实施，验证合规性，并对 CBAM 的效果进行评估。

主管部门

在过渡阶段内，由主管部门对 CBAM
报告进行核查，并向申报人反馈核查情况。这有助于弄清问题，解决不符合之处，并确保达到
CBAM 要求。从 2025 年起，他们将向申报人提供授权，使之成为 CBAM 授权申报人。

3 CBAM 确定氢气行业碳排放量的方法

3.1 氢气行业隐含碳排放的计算

3.1.1 将被纳入 CBAM 的氢气种类

可以把氢气行业中与特定温室气体（GHG）相关的不同 CBAM
商品汇集起来，归为商品大类。对氢气而言，只有一种商品，因此也只有一个大类和一个 CN
代码。

商品大类是指基于相似特性分组的商品类别，划分这些类别旨在简化 CBAM
的管理和实施。这样可对同一大类中的商品进行整体处理和评估，而非按 CN
代码单独评估和监测。

从而有助于简化流程，确保有效实施进口商品中隐含碳排放的申报。但如果同一设施中有若 CN
干个生产工艺路线用于生产同一 CN
代码下的商品，且这些生产工艺路线安排了各自的生产过程，则应对每个生产工艺路线分别计
算这些商品的隐含碳排放。然而，如果生产工艺路线不同，即便是同一大类下的商品，也要单

独计算其碳排放。生产工艺路线是生产过程所用特定工艺。此外，运营商可以自行对商品大类进一步细分（假如其所在国家的系统要求的话）。

需要监测的温室气体按照 2003/87/EC 指令附录 I 中所列温室气体的活动和排放确定。

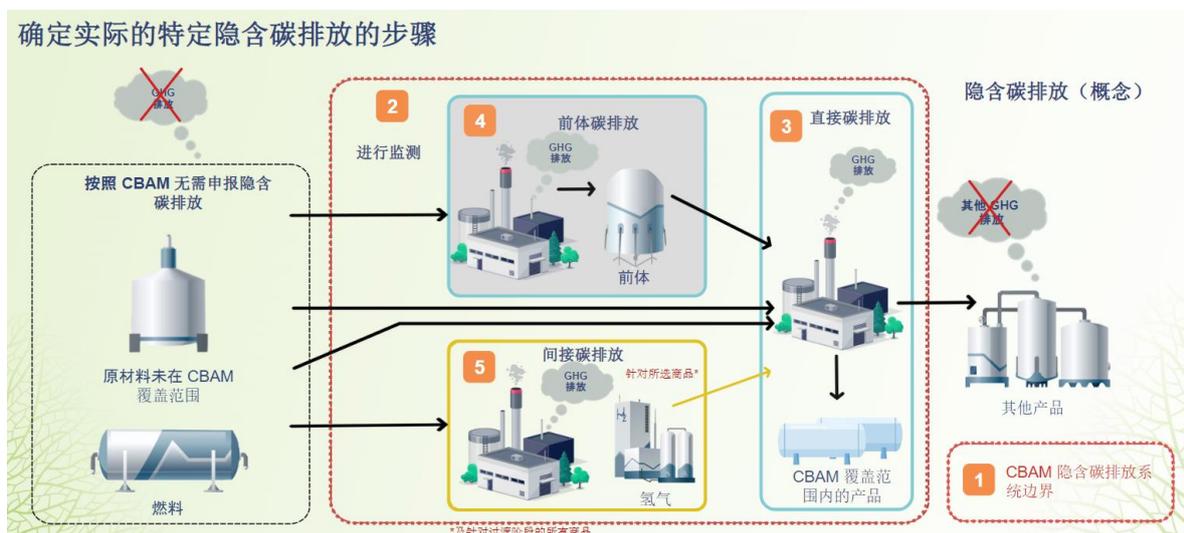
在氢气行业，仅需监测二氧化碳 (CO₂)，这是因为二氧化碳是氢气生产过程中排放的主要温室气体。

合并名目 (CN) 以有条理的目录形式呈现，该目录对作为贸易对象的商品进行编码，并考虑了相关商品的具体特征，特别是：产品的类型、所用原材料、功能及呈现或包装方式。

CN 代码	商品大类	温室气体
化学品		
2804 10 000 - 氢气	氢气	二氧化碳

3.1.2 确定氢气行业实际特定隐含碳排放的步骤

以下是按照 CBAM 监测和申报碳排放的概览图。要申报的碳排放包括与生产过程所用电力相关的间接碳排放及生产氢气的直接碳排放。生产不属于 CBAM 覆盖范围的燃料和原材料所产生的碳排放不用申报。



1 确定系统边界

申报人首先要确定设施边界、生产过程和工艺路线，这意味着有必要识别 CBAM 覆盖的商品。

系统边界包含与生产过程直接或间接相关的所有工艺流程，系统边界取决于商品大类，可能包含与氢气生产过程、烟气净化、氢气生产过程所用燃料（无论作为能源还是非能源），及其他燃烧过程（包括用于生产热水或蒸汽的燃烧过程）直接或间接相关的所有工艺流程。

生产工艺路线是指用于生产商品大类中所属特定产品的具体工艺选择。

2 进行监测

对氢气混合物进行监测是指：

- 监测设施中源于燃料燃烧和烟气净化用材料的直接碳排放；
- 监测净可测热量的流动；
- 监测电力消耗；

3 将碳排放追溯到生产过程，然后计入商品中

这包括将碳排放归因于产生碳排放的生产过程，然后再将其归因到在这些生产过程中生产的特定产品。仅应考虑生产可用于氨生产的纯氢气或氮氢气混合物，不包括炼油厂或有机化学设施内合成气体或氢气的生产，其中氢气仅在这些设施内使用，且不用于生产欧盟法规 2023/956 附录 I 中所列商品。

4 前置产物的隐含碳排放

CBAM 商品分为两类，即简单商品和复杂商品。简单商品由按照 CBAM 隐含碳排放为零的原料生产。因此，CBAM 简单商品的隐含碳排放完全基于其生产过程产生的碳排放。

之所以将氢气定义为简单商品，是因为生产氢气时所用原材料和燃料的隐含碳排放均为零，且无相关前体。不过，氢气本身可能是其他工艺流程的相关前体。这些工艺要单独生产氢气，将其用作生产氨、生铁或直接还原铁 (DRI) 的化学原料。

5 间接碳排放

氢气行业间接碳排放的监测和申报需要将电力消耗乘以相关碳排放系数。在过渡阶段，这些碳排放系数通常为：

- a) 原产国电网的平均碳排放系数，该系数基于欧洲委员会提供的国际能源署 (IEA) 的数据，或

- b) 原产国电网的任何其他碳排放系数，这些系数基于公开获取的数据，是欧盟法规 2023/956 附录 IV 第 4.3 节所指的平均碳排放系数或 CO₂ 排放系数。

若能证实以下情况，则可以对电力使用实际碳排放系数：

- a) 生产进口商品的设施与发电源头之间存在直接技术关联，或
- b) 该设施已与位于第三国的电力生产商签订了购电协议，且协议中的电量相当于使用特定碳排放系数所要求的电量。

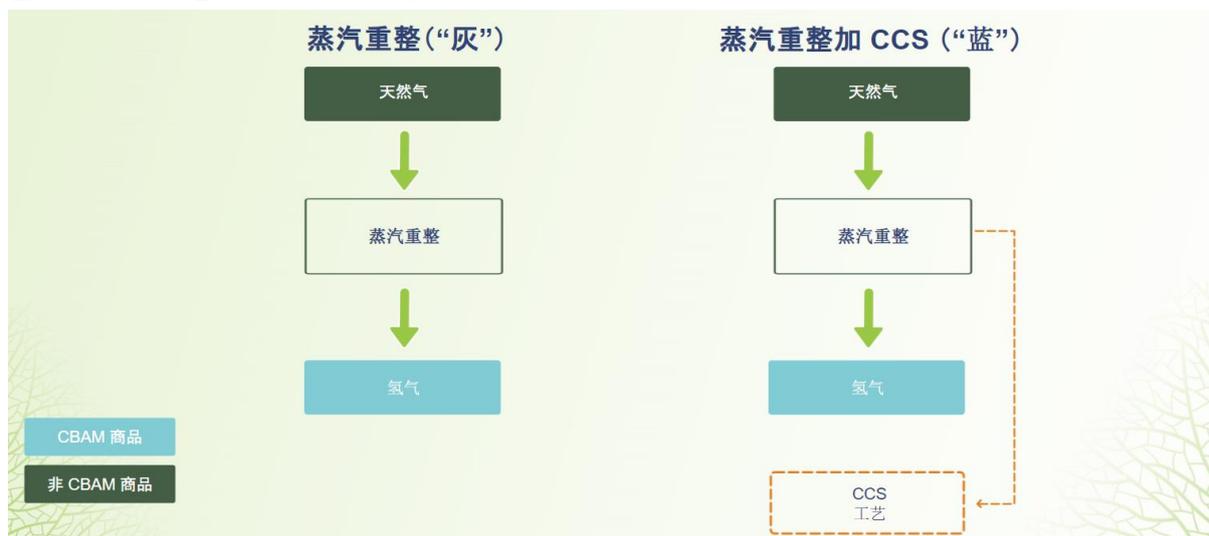
3.1.3 氢气行业隐含碳排放系统边界

氢气可以用包括塑料废物在内的各种原料生产，但目前主要来自化石燃料。氢气生产设备通常会被集成到大规模工业生产流程（如氨生产设施）中。

蒸汽重整生产工艺路线

该工艺路线是将天然气原料通过一次和二次蒸汽重整转化为二氧化碳和氢气。整个反应高度吸热，所需热量由天然气或其他气体燃料的燃烧提供。其间产生的一氧化碳几乎全被转化为二氧化碳。这些二氧化碳流非常纯净，经分离和捕获可进一步使用（如用于生产尿素），

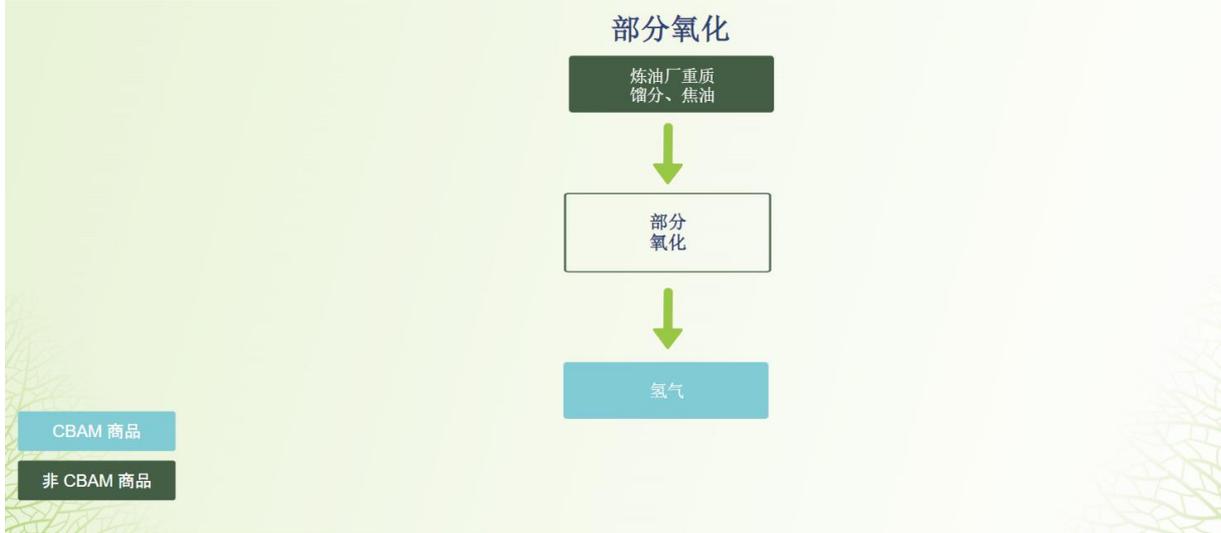
也可将其永久地质封存（CCS）。



碳氢化合物部分氧化（气化）生产工艺路线

该工艺路线是用部分氧化（气化）碳氢化合物的方法制氢，这些碳氢化合物通常来自重质原料，如残余重油或煤炭，甚至废塑料。该工艺产生的一氧化碳也几乎全被转化为二氧化碳。

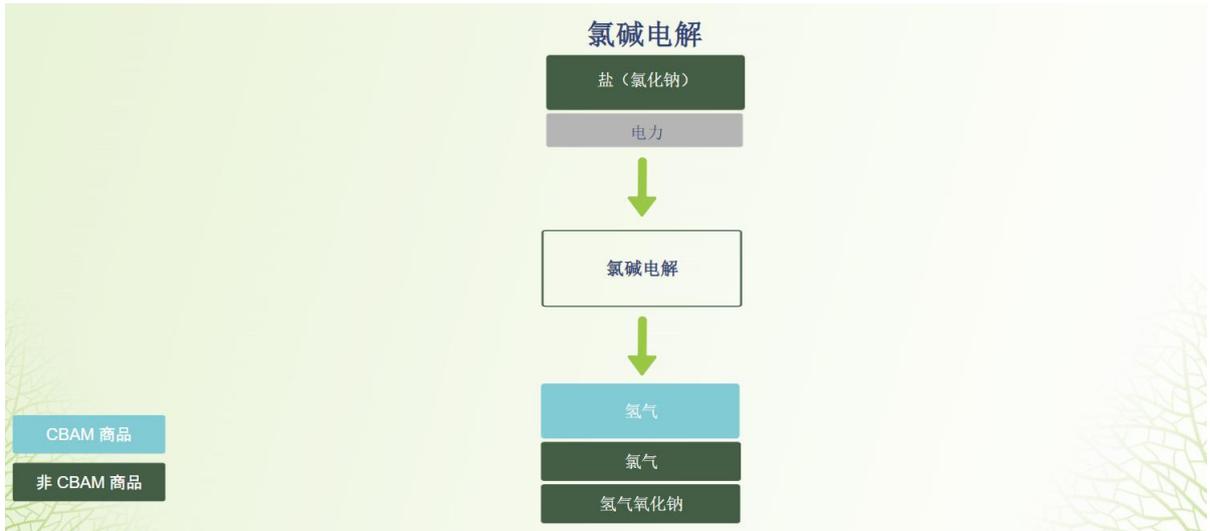
蒸汽重整或部分氧化生产工艺路线的直接排放源于燃料燃烧和烟气净化所用工艺材料。这两种工艺产生的二氧化碳流纯度很高，经分离和捕获可进一步使用。而间接碳排放则来自于流程中消耗的电力。



氯碱电解（及氯酸盐生产）生产工艺路线

该工艺路线通过电解卤水生产氯气和氢氧化钠，氢气是其副产品。氯碱电解工艺基本分为三种：水银电解法、隔膜电解法和离子膜电解法。这三种工艺都会在电解槽阴极产生纯度很高的氢气。为除去其中的水蒸气和其他杂质（有时还包括氧），要将这些氢气进行冷却、干燥和纯化，然后压缩储存或向外输送。

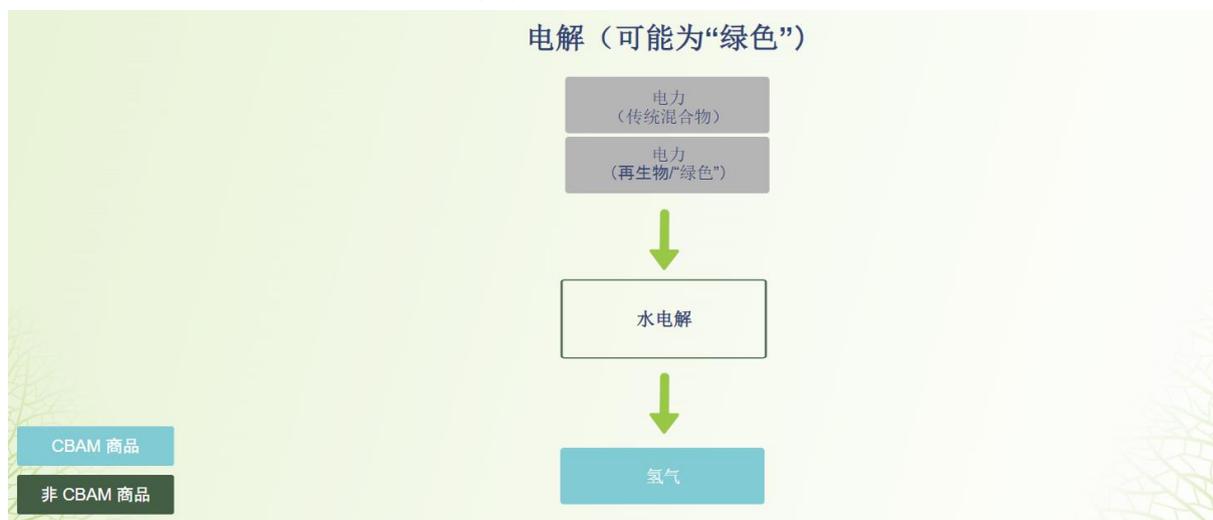
氯碱电解生产工艺路线的直接碳排放源于和生产过程直接或间接相关的燃料使用及烟气净化所用工艺材料。而间接碳排放则来自于流程中消耗的电力。



水电解生产工艺路线

水的电解是一个独立、非集成的生产过程，可产生高纯度氢气流。

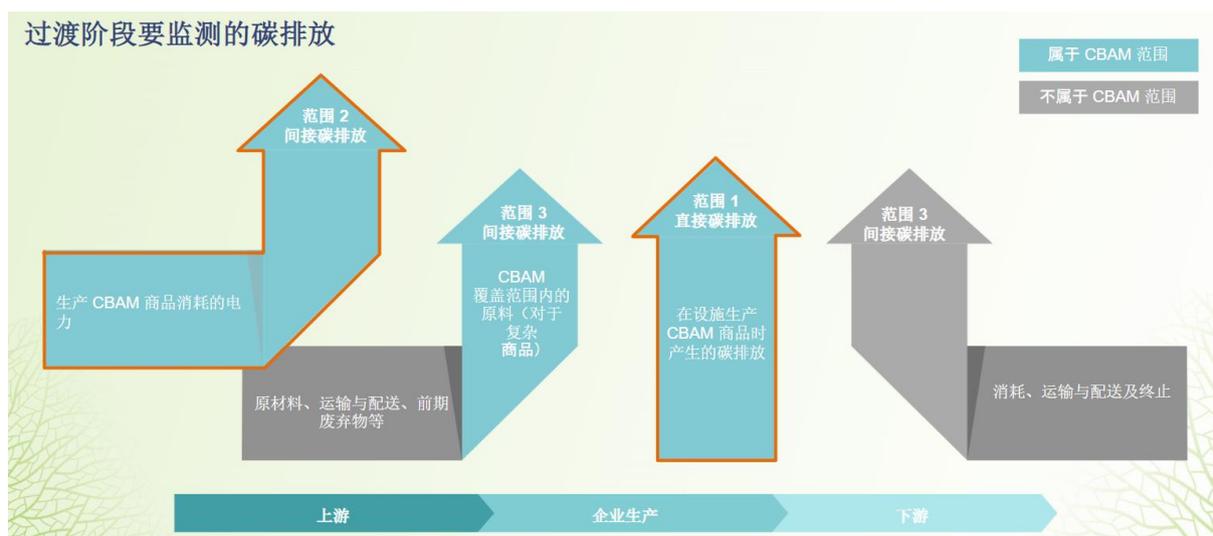
该工艺产生的直接二氧化碳排放微乎其微。而间接碳排放则来自于流程中消耗的电力。用再生电力生产的氢气对未来可能会非常重要。



3.2 数据收集

3.2.1 过渡阶段要监测的碳排放

欧盟进口商或其代理有义务申报进口货物的隐含温室气体排放。申报时，他们可将将从第三国设施获得的监测和计算数据用于主报告中。



范围 1 - 直接碳排放：

直接碳排放是指设施在生产过程中直接排放的温室气体，主要是二氧化碳 (CO₂)，这是制氢中最重要的温室气体。二氧化碳排放源于氢气生产中所用燃料。

按照

CBAM，直接碳排放也包括供热和制冷产生的碳排放，无论其在哪里产生。例如，如果在其他设施中生产的蒸汽随后被送往一家制氢气厂，那么生产这些蒸汽所产生的碳排放就属于直接碳排放。

按照《温室气体议定书》等温室气体核算标准，在设施边界外因供热和制冷产生的碳排放属于范围 2 排放类型。

范围 2 - 因电力消耗而导致的间接碳排放：

CBAM

要求对生产过程中因消耗电力而产生的碳排放进行监测和计算，包括发电厂等生产电力时所产生的二氧化碳排放。

范围 3 - 因使用前置产物而导致的间接碳排放：

前体材料是指用于生产 CBAM 复杂商品的原材料，这些原材料本身就是 CBAM 商品。对氢气而言，由于是简单商品，所以无需考虑前体。

3.2.2 监测和量化直接碳排放的方法

监测和量化直接碳排放的方法有以下几种。

计算法

- **标准法**是用所消耗的全部燃料和投入物料的量乘以净热值和排放系数等计算系数。这些计算系数一般基于采样和分析或使用标准系数确定。
- **质量平衡法**通常适用于含碳的商品。该方法要确定所有燃料、投入物料及产出物料中的碳量，这样就会算出进出设施的碳量之差。该差值即被认为是转化为 CO₂ 当量的排放。

与名称不符的是，计算法也要靠测量。不过不是直接测量碳排放量，而是测量燃料和材料的消耗量及碳含量等参数，再用这些数据计算碳排放量。

测量法

该方法侧重于在设施层面连续测量碳排放源产生的排放量，可以用测量仪器直接在烟囱中测量或在靠近烟囱的地方提取碳排放。这些测量值能提供有关温室气体排放量的直接数据。

其他监测系统

过渡期允许某些短期灵活做法，可使用设施中已有的其他监测、报告和验证系统。

2024 年 12 月 31 日之前，如果其他监测和报告做法能够提供类似的碳排放数据覆盖范围和准确性，则可以使用。

如果设施中有合格的监测和报告系统覆盖，那么如何判断能否在初始阶段使用该系统呢？假如满足以下任一条件，则可使用： CBAM

- 设施参与碳定价机制
- 设施参与温室气体报告机制
- 设施参加了针对该设施的碳排放监测计划（非强制性），其中可能包括由授权核准人进行的验证。

另外，在整个申报期，复杂商品隐含碳排放总量中有高达 20% 可能是基于估算得出的。

3.3 氢气行业特定隐含碳排放的计算

氢气行业特定隐含碳排放的计算公式如下：

特定隐含碳排放 = (氢气生产中排放的 CO₂ 总量) / (氢气生产总量)

- 分子“氢气生产中排放的 CO₂ 总量”指的是整个氢气生产过程中排放的二氧化碳（CO₂）总和。包括直接和间接碳排放。
- 分母“氢气生产总量”是指在特定时间段内生产的氢气总量，通常以立方米为单位，表示该时间段内的氢气总产量。

该公式用氢气生产中排放的 CO₂ 总量除以氢气生产总量计算特定隐含碳排放，以每生产单位氢气的 CO₂ 排放量表示。

需要注意的是，具体计算特定隐含碳排放时需要更全面的方法，这些方法在指导文件和通讯模板中有更详细的说明。

4 在 CBAM 过渡阶段登记系统中申报

4.1 过渡阶段相关申报要求

对进口到欧盟的氢气，其信息要求如下：

- 氢气进口量；
- 原产国
- 直接和间接碳排放

申报时间表：

- 从 2023 年 10 月到 2025 年 12 月，每季度提交一次报告
- 第一次提交 CBAM 报告的截止日期是 2024 年 1 月 31 日
- 2024 年 7 月之前可对前两份报告进行修改和更正

收集数据的好处：

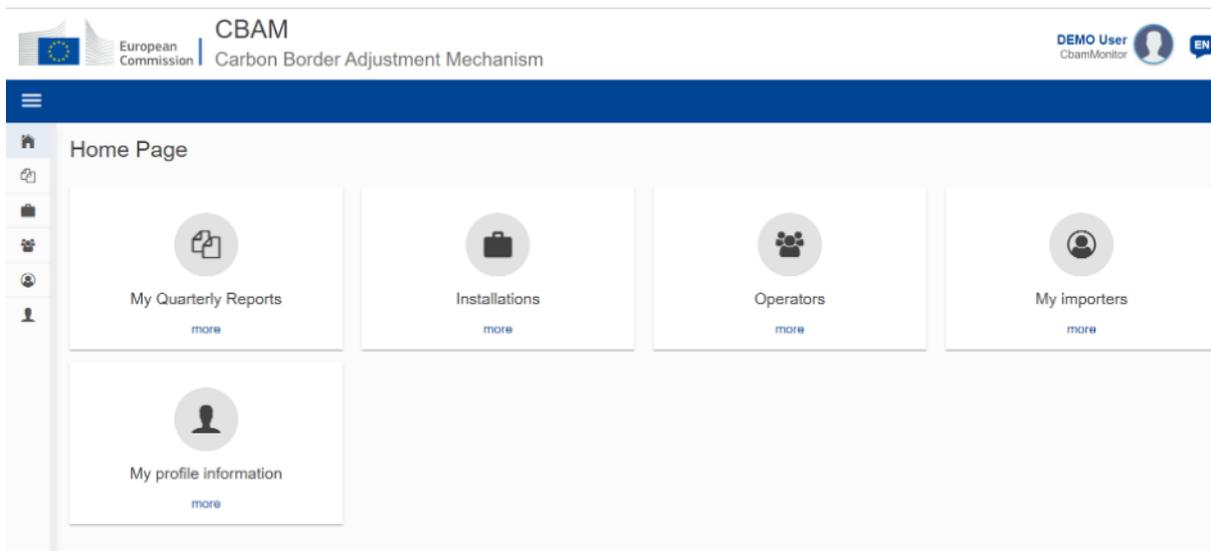
1. 有助于完善申报过程和默认值的计算方法,
2. 可整合第三国所用碳定价机制,
3. 可解决报告申报人遇到的困难,
4. 可确保系统尽可能对用户友好。

4.2 CBAM 过渡阶段登记系统介绍

请注意：如需了解如何访问

CBAM

过渡阶段登记系统，请参看[统一用户管理与数字签名 \(UUM&DS\)](#) 课程



My quarterly reports

所有已提交或未提交的报告都将显示在此屏幕上。您还可以在这里创建新报告或纠正过去的报告。

设施

“设施”是指进行特定生产过程的实体设施或工业厂房，可以是制造厂、发电厂或和参与 CBAM 涵盖的活动有关的任何设施。例如，在氢气行业，设施指的是氢气生产设施。在此屏幕上，您可以创建一个商品进口来源设施登记表，以便您在提交新报告时易于查找这些设施。这样可节省您的时间，因为大部分信息都会自动填入。

运营商

“运营商”或“设施运营商”是负责设施运营并实施生产过程的实体。他们要遵守 CBAM 对碳排放监测和申报及与设施内的商品生产有关的其他要求。氢气行业中的设施运营商应该是管理氢气生产设施的公司。在此屏幕上，您可以创建一个与商品的进口来源设施相关的运营商登记表，以便您在提交新报告时易于查找这些运营商。这样可节省您的时间，因为大部分信息都会自动填入。

我的进口商

在此屏幕，您可以查看进口商列表并访问他们的资料。

我的个人资料信息

本页面可查阅个人资料信息，但不能对这些信息进行编辑。

4.3 在 CBAM 过渡阶段登记系统中申报

请参照课程观看演示。

请谨记，这是本课程的重要信息摘要，以便您快速方便地参阅。
只有在《欧盟官方公报》上发布的欧盟法规才真实可信。欧洲委员会不承担与培训有关的任何责任或义务。



Publications Office
of the European Union

ISBN
DOI:
KI

© European Union, 2023
Reuse of this document is allowed, provided appropriate credit is given and any changes are indicated (Creative Commons Attribution 4.0 International license). For any use or reproduction of elements that are not owned by the EU, permission may need to be sought directly from the respective right holders.
All images © European Union, unless otherwise stated – all rights reserved.