

碳边境调节机制 電子學習模組

CBAM 在水泥產業

課程內容要點

本在线学习课程针对水泥行业 CBAM，并以此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 的总体情况、适用于水泥行业的具体标准、碳排放测量和报告要求，及 IT 系统有所了解。您将能够应对 CBAM 给水泥行业带来的挑战和机遇，并遵守法律义务。

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，旨在确保进口商品的碳价格与在欧盟生产的碳价格相当。

CBAM 通过对产自欧盟以外国家的水泥相关的碳排放进行定价来影响水泥行业，其目的是鼓励可持续的做法并减少碳足迹。

对水泥进口商而言，要符合 CBAM，一开始只需按季度申报从第三国进口的水泥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，水泥进口商必须为碳排放购买 CBAM 证书，这与欧盟碳排放交易体系类似。

尽管 CBAM 将来会增加进口商的成本，但如果选择已实施可持续的做法并减少碳排放的供应商，则可以把这些成本降到最低。

总的来说，CBAM 为水泥行业提供了一个机会，可以通过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，从而积极拥抱可持续发展，为环境保护做出贡献。

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（申报人）、贸易伙伴和主管部门或任何需要了解及履行水泥行业 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 对水泥行业的主要标准，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期的特定隐含碳排放。
- 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 过渡期登记系统。

2 CBAM 的总体情况

2.1 概述

欧盟采用碳边境调节机制（CBAM）的目的是想为 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格。

行业

目前，CBAM 适用于水泥、电力、化肥、钢铁、铝和氢气这六个行业。这些行业在过渡期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

在过渡阶段，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证书。过渡期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？

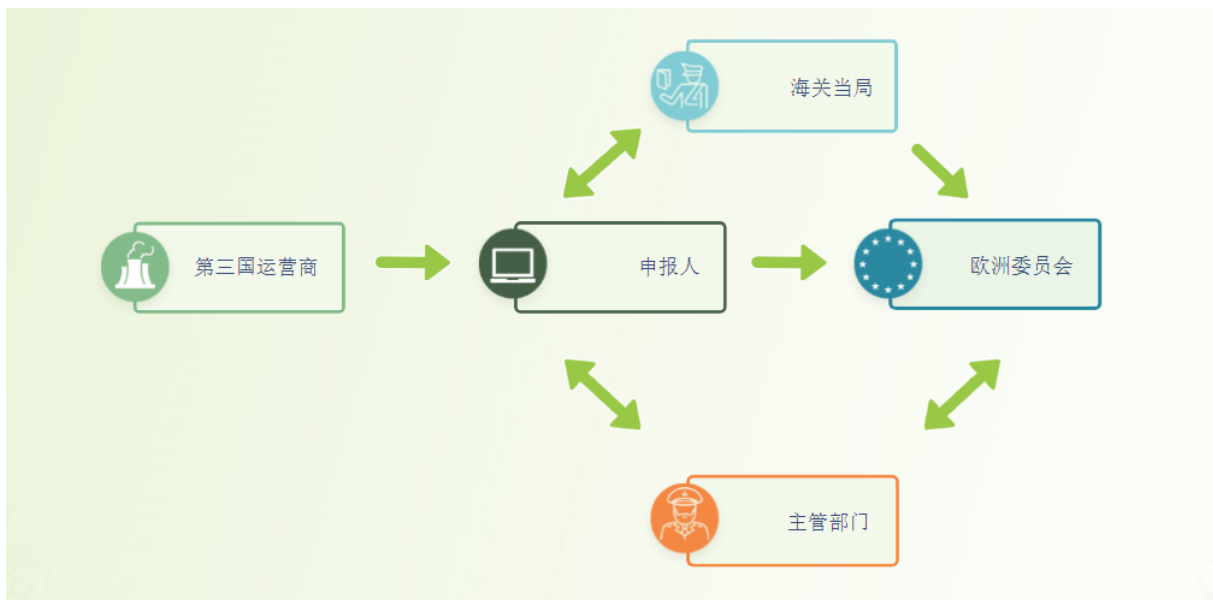
如果进口商自行进口（即无他人代理）或使用直接代理，那么进口商必须同时也是报告申报人。注意，如果进口商位于欧盟境外，则无法使用直接报关代理。

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。过渡期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

在过渡期内，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 确定水泥行业碳排放量的方法

3.1 水泥中隐含碳排放的计算

3.1.1 将被纳入 CBAM 的水泥种类

可以把水泥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。

商品大类是指基于相似特征分组的商品类别。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。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 和 II 中所列温室气体的活动和排放确定。在水泥行业，仅需监测二氧化碳 (CO₂)，这是因为二氧化碳是水泥生产过程中排放的主要温室气体。

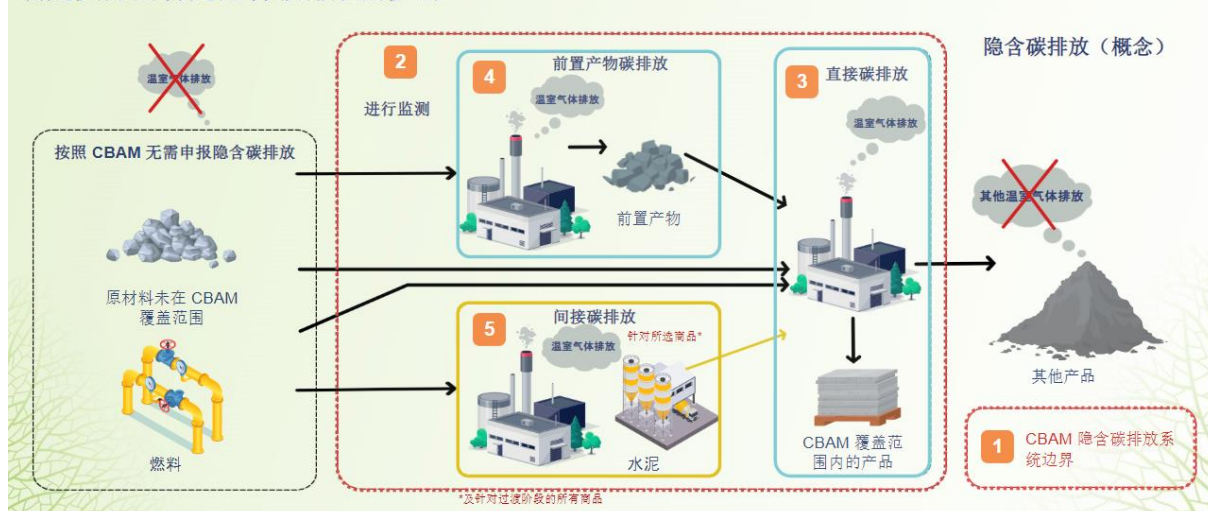
合并名目（CN）以有条理的目录形式呈现，该目录对作为贸易对象的商品进行编码，并考虑了相关商品的具体特征，特别是：产品的类型、所用原材料、功能及呈现或包装方式。

CN 代码	商品大类	温室气体
水泥		
2507 00 80 - 其他片状高岭土	煅烧粘土	二氧化碳
2523 10 00 - 水泥熟料	水泥熟料	二氧化碳
2523 21 00 - 白色硅酸盐水泥，无论是否人工着色	水泥	二氧化碳
2523 29 00 - 其他硅酸盐水泥		
2523 90 00 - 其他水硬性胶凝材料		
2523 30 00 - 高铝水泥	高铝水泥	二氧化碳

3.1.2 确定实际的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，及生产水泥前置产物（例如熟料或煅烧粘土）的直接碳排放，最后还包括水泥生产过程中的直接排放量。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。

确定实际的特定隐含碳排放的步骤



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，并取决于商品大类，且可能包括原材料的研磨、混合和干燥、材料的煅烧、产品的研磨和烟气净化等工艺流程。与采矿和运输相关的碳排放不在此系统边界内。

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

进行监测是指：

- 监测设施中源于燃料燃烧和材料煅烧的直接碳排放
- 监测净可测热量的流动
- 监测电力消耗
- 监测前置产物

3 将碳排放追溯到生产过程，然后计入商品中

这包括将碳排放追溯到产生碳排放的生产过程，然后再将其计入通过这些生产过程中生产的特定产品。该步骤可更详细地了解生产过程和产品层面的碳排放，从而促进有效的碳核算和监测。

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。水泥行业中的煅烧粘土、水

泥熟料和高铝水泥均属于被视为简单商品的商品大类。对于复杂商品，则有必要计入生产过程中所用前置产物的隐含碳排放。水泥行业中的商品大类“水泥”是指复杂商品，其隐含碳排放的确定需要包括前置产物水泥熟料及煅烧粘土（如果在生产过程中使用）的隐含碳排放。

5 间接碳排放

水泥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。

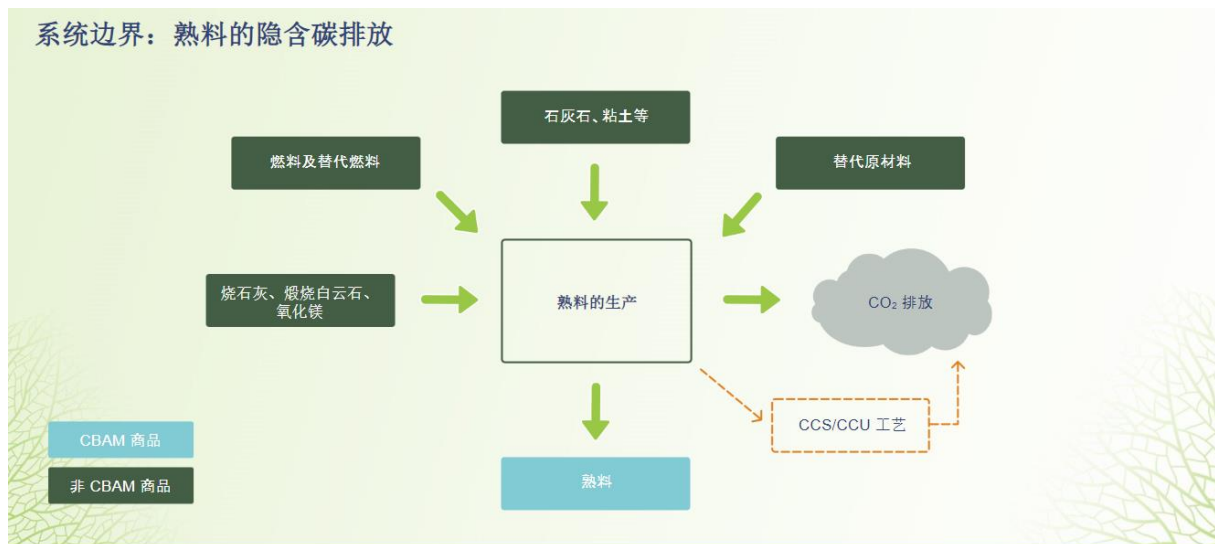
3.1.3 系统边界

熟料的隐含碳排放

CBAM 将水泥定义为一种复杂商品，因为它是由前置产物水泥熟料和可能用到的煅烧粘土生产的，这些都是 CBAM 适用范围内的商品类别。

熟料的生产过程如此图所示。水泥熟料的生产是在熟料厂中先将碳酸钙热分解形成氧化钙，然后再进行熟料形成工艺，让氧化钙在高温下与二氧化硅、氧化铝和氧化亚铁反应，形成熟料。水泥熟料生产过程的直接碳排放来自燃料的燃烧及生产所用的原材料（例如石灰石）。

以下生产步骤应被视为在水泥熟料生产设施的系统边界内：原材料制备 CBAM 确定水泥行业碳排放量的方法、燃料储存和制备、熟料生产（“熟料煅烧”）、中间产物储存和碳排放控制。



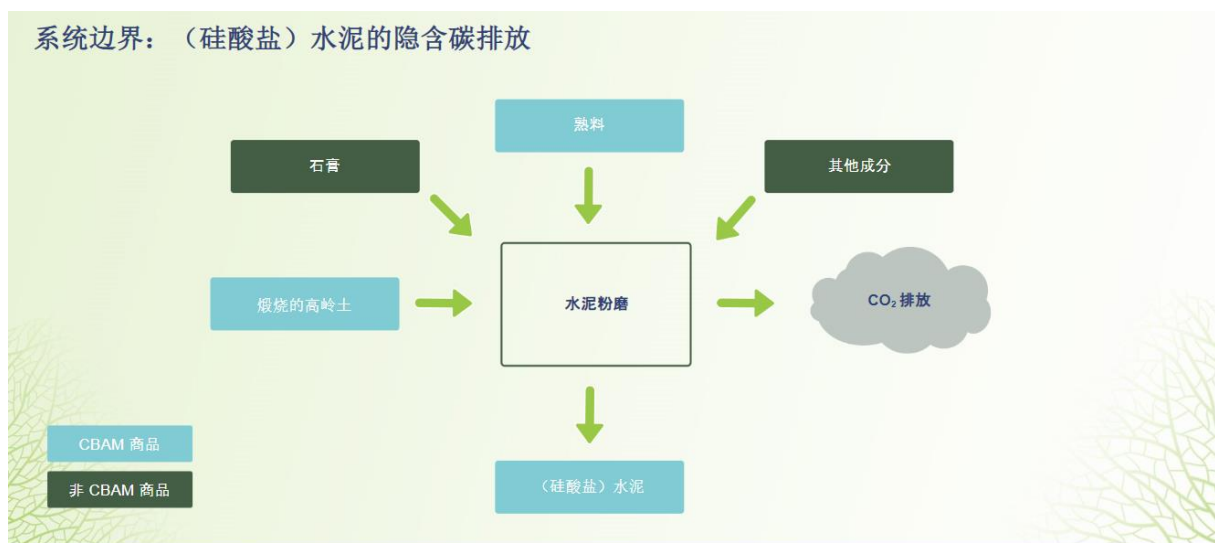
硅酸盐水泥的隐含碳排放

水泥可与水泥熟料在同一设施中生产，也可在单独的工厂中生产。

水泥熟料经过研磨并与某些其他成分混合后，即成为水泥成品。成品因混合的成分不同而不同，可能是硅酸盐水泥，也可能是含有硅酸盐水泥和其他水凝成分或其他水硬性胶凝材料的混合水泥。

以下生产步骤应被视为在单独水泥生产设施的系统边界内：

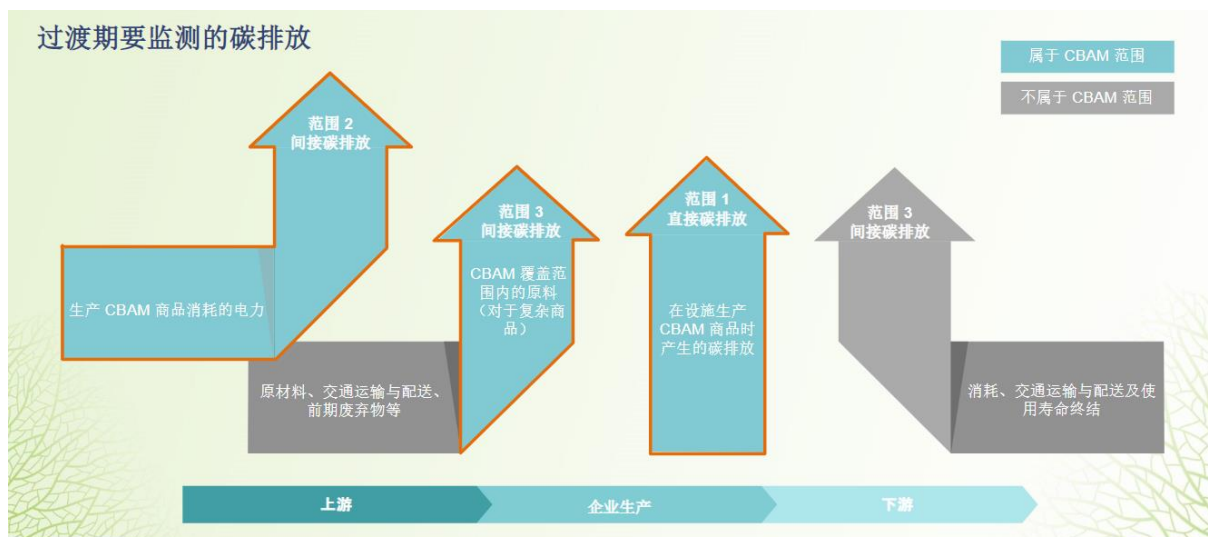
- 原材料制备 - 水泥熟料、煅烧粘土和矿物添加剂的处理和预处理，包括矿物添加剂的预热和干燥
- 水泥生产 - 包括碾碎、研磨、进一步研磨和按粒度分离
- 水泥的储存、包装和发运
- 碳排放的控制 - 用于处理进入空气、水或地面的碳排放



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)，这是水泥生产中最重要温室气体。它可以在燃料燃烧和原料煅烧过程【石灰石（碳酸钙）经煅烧而形成石灰（氧化钙）】中产生。按照《温室气体议定书》等温室气体核算标准，CO₂ 的直接排放属于范围 1 排放类型。

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水泥厂，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，包括与电力生产相关的二氧化碳排放，无论是购买还是在设施中产生。按照《温室气体议定书》等温室气体核算标准，因电力消耗而导致的间接碳排放属于范围 2 排放类型。

范围 3 - 因使用前置产物而导致的间接碳排放: 前置产物材料是指用于生产 CBAM 复杂商品的原材料，这些原材料本身就是 CBAM 商品。由于前置产物可能由另一个设施生产，因此在确定由设施生产的 CBAM 复杂商品隐含碳排放时要考虑这些商品的隐含碳排放。前置产物的隐含碳排放包括直接和间接碳排放。水泥行业中的典型前置产物之一是水泥熟料，它是硅酸盐水泥的主要成分。

因此，确定水泥的总隐含碳排放需要所用前置产物材料【即熟料和煅烧粘土（若在工艺中使用）】的数量（以吨为单位）及其各自的隐含碳排放。如果运营商没有前置产物隐含碳排放数据，可以在 2024 年 7 月 31 日之前使用默认值，包括欧洲委员会为过渡期提供和公布的默认值。

3.2.2 监测和量化碳排放的方法

监测和量化直接碳排放的方法有以下几种。

计算法

- **标准法**是用所消耗的所有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

过渡阶段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

- 设施正在参与“碳定价机制”
- 设施正在参与温室气体强制报告机制
- 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 化肥行业特定隐含碳排放的计算

水泥行业特定隐含碳排放的计算公式如下：

特定隐含碳排放 = (水泥生产中排放的二氧化碳总量) / (水泥生产总量)

- **水泥生产中排放的 CO₂ 总量**：指的是整个水泥生产过程中排放的二氧化碳（包括直接和间接碳排放）总和，包括原材料开采、燃料燃烧、石灰石煅烧和其他相关来源的碳排放。

- 水泥生产总量：是指在特定时间段内生产的水泥总量，通常以吨单位。

该公式用水泥生产中排放的二氧化碳总量除以水泥生产总量为特定隐含碳排放提供了量度，用每生产单位水泥的二氧化碳排放量来表示。

需要注意的是，特定隐含碳排放的具体计算可能需要额外考虑，如核算其他温室气体的排放（如甲烷、一氧化二氮）或将与生产过程中能源消耗量相关的碳排放包括在内。所用计算方法和系数可能会随地区法规、行业标准或特定申报要求的不同而变化。

4 在 CBAM 过渡期登记系统中申报

4.1 过渡期相关申报要求

对进口到欧盟的水泥，其信息要求如下：

- 水泥进口量；
- 原产国
- 直接和间接碳排放

申报时间表：

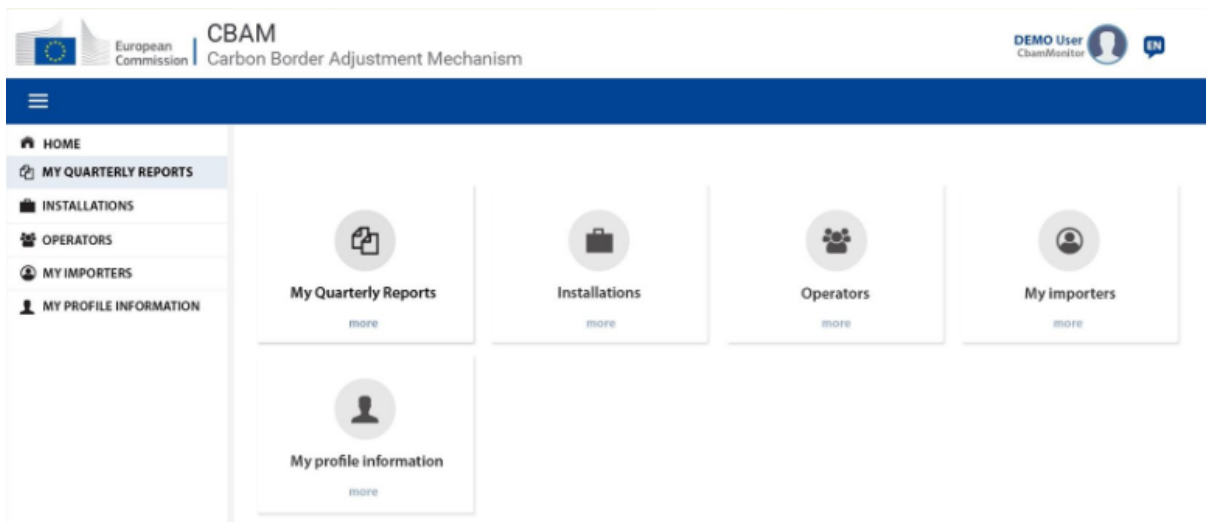
- 从 2023 年 10 月到 2025 年 12 月，每季度提交一次报告
- 第一次提交 CBAM 报告的截止日期是 2024 年 1 月 31 日
- 2024 年 7 月之前可对前两份报告进行修改和更正

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. 解决申报人遇到的困难
- 确保系统尽可能对用户友好。

4.2 CBAM 过渡期登记系统介绍

请注意：如需了解如何访问 CBAM 过渡期登记系统，请参看[统一用户管理与数字签名 \(UUM&DS\) 课程](#)



我的季度报告

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、发电厂或参与 CBAM 涵盖的活动有关的任何设施。例如，在水泥行业，设施指的是水泥生产设施。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”是负责设施运营并设施生产过程的实体。他们负责遵守 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。水泥行业中的设施运营商应该是管理水泥生产设施的公司。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 过渡期登记系统中申报

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.