

# CM-002-V01 水泥生产中增加混材的比例 (第一版)

## 一、来源、定义和适用条件

### 1. 来源

本方法学参考 UNFCCC-EB 的整合的 CDM 项目方法学 ACM0005: Increasing the blend in cement production (第 7.1.0 版), 可在以下网址查询:

<http://cdm.unfccc.int/methodologies/DB/1AG8O523O2UQD01BAID55YT2LZZ6R0>

### 2. 定义

本方法学适用以下定义:

**混合水泥 (BC):** 混合水泥是由熟料和添加剂混合而成, 其中熟料比例不超过 95%。

**混合型水泥:** 混合型水泥根据东道国国家标准定义。混合水泥类型因含有不同的添加剂和不同比例的熟料而具有不同的用途(例如波特兰火山灰水泥和波特兰高炉矿渣水泥)。

**相关水泥类型:** 相关水泥类型是自愿减排项目下所生产的混合水泥。

**添加剂:** 添加剂是用来和熟料混合生产混合型水泥的材料(例如粉煤灰、石膏、炉渣、火山灰等)。

**新建水泥厂:** 新建水泥厂是在自愿减排项目活动开始之前没有开始运行的水泥厂。

### 3. 适用条件

该方法学适用于以下项目活动, 即在东道国当前普遍实践的基础上, 在 (1) 新建水泥厂或者 (2) 已存水泥厂水泥生产过程中增加水泥添加剂的比例(减少熟料的比例)。该方法学在如下条件下适用:

所生产的水泥仅在国内销售, 不出口;

该方法学不适用于以下情况: 在东道国内, 水泥的混合普遍是在水泥厂外完成(比如: 在建设现场就地混合);

所采用的熟料应当来源于项目边界内的水泥厂, 因此单独的研磨水泥厂不适用于该方法学(例如没有熟料生产设备的厂家);

市场中水泥类型的相关数据可得。

## 二、 基准线方法学

### 1. 项目边界

项目边界包括水泥厂，任何现场的发电设施（如果有）及电网中的发电设施（如果有）。

水泥厂从电网或者其它电厂所购电量以及损耗将在计算间接排放时考虑。新增添加剂的运输过程中所产生的排放将作为项目泄露。为了简便和保守计算，运输熟料生产所需的原材料所产生的排放将不考虑在内。

**表 1：项目边界内所包含或排除的排放源**

	来源	气体	包括与否	备注
基 准 线 排 放	窑中原材料的煅烧	CO <sub>2</sub>	是	熟料窑直接排放
		CH <sub>4</sub>	否	微量排放，为了简便起见，排除
		N <sub>2</sub> O	否	微量排放，为了简便起见，排除
	窑或者燃烧炉中所采用的燃料	CO <sub>2</sub>	是	熟料窑直接排放
		CH <sub>4</sub>	否	微量排放，为了简便起见，排除
		N <sub>2</sub> O	否	微量排放，为了简便起见，排除
	原材料及窑燃料干燥所采用的燃料	CO <sub>2</sub>	否	为了简便起见，排除
		CH <sub>4</sub>	否	微量排放，为了简便起见，排除
		N <sub>2</sub> O	否	微量排放，为了简便起见，排除
	生产熟料所采用燃料和原材料准备、窑设备（发	CO <sub>2</sub>	是	如果是自发电量将作为直接排放，如果是电网购电则为间

	动机、压缩机、风扇等) 运行所消耗的电量(电 网购电和自发电量)			接排放。这些电量由喂料系 统、原材料准备和驱动窑所消 耗。
		CH <sub>4</sub>	否	微量排放,为了简便起见,排 除
		N <sub>2</sub> O	否	微量排放,为了简便起见,排 除
	添加剂准备及水泥类型 研磨所耗电量(电网购 电和自发电量)	CO <sub>2</sub>	是	压碎和研磨添加剂和水泥所 消耗的电量。如果是自发电量 则为直接排放,如果为电厂购 电则为间接排放。
		CH <sub>4</sub>	否	微量排放,为了简便起见,排 除
		N <sub>2</sub> O	否	微量排放,为了简便起见,排 除
项 目 活 动 排 放	窑中原材料的煅烧	CO <sub>2</sub>	是	熟料窑直接排放
		CH <sub>4</sub>	否	微量排放,为了简便起见,排 除
		N <sub>2</sub> O	否	微量排放,为了简便起见,排 除
	窑或者燃烧炉中所采用 的燃料	CO <sub>2</sub>	是	熟料窑直接排放
		CH <sub>4</sub>	否	微量排放,为了简便起见,排 除
		N <sub>2</sub> O	否	微量排放,为了简便起见,排 除
	原材料及窑燃料干燥所	CO <sub>2</sub>	否	为了简便起见,排除

	采用的燃料	CH <sub>4</sub>	否	微量排放，为了简便起见，排除
		N <sub>2</sub> O	否	微量排放，为了简便起见，排除
	生产熟料所采用燃料和原材料准备、窑设备（发动机、压缩机、风扇等）运行所消耗的电量（电网购电和自发电量）	CO <sub>2</sub>	是	如果是自发电量将作为直接排放，如果是电网购电则为间接排放。这些电量由喂料系统、原材料准备和驱动窑所消耗。
		CH <sub>4</sub>	否	微量排放，为了简便起见，排除
		N <sub>2</sub> O	否	微量排放，为了简便起见，排除
	添加剂准备及水泥类型研磨所耗电量（电网购电和自发电量）	CO <sub>2</sub>	是	压碎和研磨添加剂和水泥所消耗的电量。如果是自发电量则为直接排放，如果为电厂购电则为间接排放。
		CH <sub>4</sub>	否	微量排放，为了简便起见，排除
		N <sub>2</sub> O	否	微量排放，为了简便起见，排除

## 2. 基准线情景

项目参与方应该根据所有现实可行的替代方案中确定最合理的基准线情景。最新版“额外性论证与评价工具”第 2 和/或第 3 步将用来评估应该排除哪些替代方案（例如存在障碍或不具有经济吸引力的替代方案）。如果可行的替代方案超过一个，那么为了保守起见，项目参与方应当选择基准线排放最少的替代方案作为基准线情景。

在这个过程中，项目参与方应该根据水泥类型考虑符合现行法律法规的所有现实可行的生产情景，包括现存的水泥生产惯例、拟议的项目活动、同一地区采

用同样原材料/面临同样的经济、市场和技术环境的其它制造厂的生产惯例。

### 3. 额外性

应当采用最新版“额外性论证与评价工具”来论证项目活动的额外性。

如果采用投资分析法，项目参与方应当采用方法 2（投资比较分析法）或方法 3（基准分析法）。

在计算采用方法 2 或方法 3 的财务指标时，项目参与方应该考虑以下因素：

- 为生产混合水泥过程中增加添加剂，生产线增加设备/改造所产生的费用，例如运输添加剂的气动系统、输送带和斗式提升机、喂料系统、布袋除尘器、新增的质量控制所用的实验设备、水泥垂直研磨机、储存仓、用于添加剂材料处理和配比的设备如漏斗和喂料器等；

- 由于增加添加剂导致熟料生产减少而节省出来的能源消耗和其它支出；
- 水泥厂运行和维护所产生的费用；
- 开发内部能力和/或新混合技术以及控制水泥质量所进行的研究所产生的费用；

- 采购混合材料相关的成本；

- 如果需要，混合型水泥市场推广所产生的费用；

- 因为产量增加所产生的额外收益（由于增加添加剂导致的），如果有的话。

当采用最新版“额外性论证与评价工具”时，如果采用障碍分析，只能采用如下障碍：

#### 首例

只有首次生产混合型水泥的项目才可声称面临此障碍（只是在历史添加剂比例基础上单纯增加添加剂比例，将不能采用此障碍）。

为了论证为首例，所采用的地理范围应该为东道国的整个国内市场，并且方法学也要求整个东道国国内市场中混合型水泥的市场份额的信息。如果混合型水泥在国内的市场份额低于 5%，那么项目活动将被认为是能够提供相同产品（混合水泥）但采用不同技术的活动。

市场份额应当根据东道国过去三年所有类型水泥中混合型水泥的份额来计算（ $\text{混合型水泥产量} / \text{总的水泥产量} \times 100\%$ ）。过去三年应该为，(a)：自愿减排项目活动开始日期之前；或者(b)：开始审定这两者中较早者之前的三年。市场份额的计算必须基于可信的公开的数据来源（水泥生产商协会或者政府机构）。其他自愿减排项目也应该包括在内。

## 投资障碍

如果项目参与方采用投资障碍，应当采用最新版本的“障碍论证与评价指南”。

市场接受障碍，尤其是：

- 认为高添加剂混合水泥质量较差；
- 客户缺乏使用高添加剂混合水泥的意识。

应当采用如下一种或多种客观证据来论证市场接受性障碍：

- 来自于客户的投诉信件，导致他们对混合型水泥信心不足。应该证明对混合型水泥的抱怨比市场上其它新产品多很多；
- 来源于市政部门（政府部门）关于使用混合型水泥的通告/通知或者其它函件，表明对混合型水泥的低认可度；
- 来自独立第三方的调查，说明混合型水泥在市场上得不到认可。

项目参与方应该客观论证自愿减排项目是如何克服项目活动下混合型水泥所面临的障碍，从而使项目变得可行。项目参与方应该提供上述及“额外性论证与评价工具”中所要求的透明可信的文件证据。

## 4. 基准线排放

基准线排放取决于以下两个因素：

- 东道国混合水泥中熟料的基准比例；
- 基准年每吨熟料的 CO<sub>2</sub> 排放量，由以下因素决定：
  - 熟料制作过程中所使用的燃料数量及碳强度；
  - 所使用的电量及碳强度；
  - 煅烧所产生的 CO<sub>2</sub> 排放。

本方法学需要基准年的数据来计算基准线排放（基准年每吨熟料所产生的 CO<sub>2</sub> 排放： $BE_{clinker,y}$ ）。

如果是现存水泥厂，基准年为自愿减排项目开始之前的那一年。如果项目活动开始多年的数据可得，那么应当采用 3 年的平均值来计算每吨熟料所产生的 CO<sub>2</sub> 排放。

如果是新建水泥厂，将采用运行第一年（定义为基准年）的数据来计算每吨熟料所产生的 CO<sub>2</sub> 排放。在准备项目设计文件估算减排量时，项目参与方可以采用技术供应商、采石场实验结果、用于采购的最新可行性研究和生产计划来计

算基准线排放。

基准线排放计算公式如下：

$$BE_y = BC_y \times (BE_{clinker,y} \times B_{Blend,y} + BE_{ele,ADD,BC}) \quad (1)$$

其中：

$$BE_y = y \text{ 年基准线排放 (t CO}_2\text{)}$$

$$BC_y = y \text{ 年国内市场混合型水泥的生产及销售量 (t BC)}$$

$$BE_{clinker,y} = y \text{ 年每生产一吨熟料所产生的 CO}_2 \text{ 排放 (t CO}_2\text{/t 熟料)}$$

$$B_{Blend,y} = y \text{ 年每吨混合水泥中的熟料基准比例 (t 熟料/t BC) (详见下述第 2 步)}$$

$$BE_{ele,ADD,BC} = \text{BC 研磨以及添加剂准备所消耗电量产生的排放 (t CO}_2\text{/t BC)}$$

### 步骤 1：确定 $BE_{clinker,y}$

y 年每生产一吨熟料所产生的 CO<sub>2</sub> 排放 ( $BE_{clinker,y}$ ) 计算如下：

$$BE_{clinker,y} = \min(BE_{clinker,BSL}, PE_{clinker,y}) \quad (2)$$

其中：

$$BE_{clinker,y} = y \text{ 年每生产一吨熟料所产生的 CO}_2 \text{ 排放 (t CO}_2\text{/t 熟料)}$$

$$BE_{clinker,BSL} = \text{基准年每生产一吨熟料所产生的 CO}_2 \text{ 排放 (t CO}_2\text{/t 熟料)}$$

$$PE_{clinker,y} = y \text{ 年项目活动下每生产一吨熟料所产生的 CO}_2 \text{ 排放 (t CO}_2\text{/t 熟料)} \\ \text{(请见项目排放部分)}$$

### 步骤 1.1：确定 $BE_{clinker,BSL}$

$BE_{clinker,BSL}$  计算如下：

$$BE_{clinker,BSL} = BE_{calcin} + BE_{fossil\ fuel} + BE_{ele,grid,CLNK} + BE_{ele,sg,CLNK} \quad (3)$$

其中：

$$BE_{clinker,BSL} = \text{基准年每生产一吨熟料所产生的 CO}_2 \text{ 排放 (t CO}_2\text{/t 熟料)}$$

$BE_{calcin}$  = 生产每吨熟料煅烧碳酸钙和碳酸镁所产生的基准线排放 (t CO<sub>2</sub>/t 熟料)

$BE_{fossil\ fuel}$  = 生产每吨熟料所消耗的化石燃料所产生的基准线排放 (t CO<sub>2</sub>/t 熟料)

$BE_{ele,grid,CLNK}$  = 生产每吨熟料所消耗电网电量的基准线排放 (t CO<sub>2</sub>/t 熟料)

$BE_{ele,sg,CLNK}$  = 生产每吨熟料所消耗自发电量的基准线排放 (t CO<sub>2</sub>/t 熟料)

### 步骤 1.1.1: 确定 $BE_{calcin}$

$BE_{calcin}$  采用如下方式计算:

$$BE_{calcin} = \frac{0.785 \times (OutCaO - InCaO) + 1.092 \times (OutMgO - InMgO)}{CLNK_{BSL}} \quad (4)$$

其中:

$BE_{calcin}$  = 生产每吨熟料煅烧碳酸钙和碳酸镁所产生的基准线排放 (tCO<sub>2</sub>/t 熟料)

0.785 = CaO 的化学排放因子 (t CO<sub>2</sub>/t CaO)

1.092 = MgO 的化学排放因子 (t CO<sub>2</sub>/t MgO)

$InCaO$  = 基准线下原材料中非碳化的 CaO 含量(t CaO)

$OutCaO$  = 基准线下所生产的熟料中 CaO 含量(t CaO)

$InMgO$  = 基准线下原材料中非碳化的 MgO 含量(t MgO)

$OutMgO$  = 基准线下所生产的熟料中 MgO 含量(t MgO)

$CLNK_{BSL}$  = 基准年的熟料年产量 (t 熟料)

### 步骤 1.1.2: 确定 $BE_{fossil, fuel}$

生产每吨熟料所消耗的化石燃料所产生的排放 ( $BE_{fossil\ fuel}$ ) 计算如下:

$$BE_{fossil\ fuel} = \frac{\sum FF_{i,BSL} \times EFF_i}{CLNK_{BSL}} \quad (5)$$

其中：

$BE_{fossil\ fuel}$  = 生产每吨熟料所消耗的化石燃料所产生的基准线排放（t CO<sub>2</sub>/t 熟料）

$FF_{i,BSL}$  = 基准年生产熟料所消耗的化石燃料类型 i 的量（t 燃料）

$EFF_i$  = 化石燃料类型 i 的排放因子（t CO<sub>2</sub>/t 燃料）

$CLNK_{BSL}$  = 基准年的熟料年产量（t 熟料）

### 步骤 1.1.3：确定 $BE_{ele,grid,CLNK}$

基准线下生产每吨熟料所消耗的电网电量所产生的排放计算如下：

$$BE_{ele,grid,CLNK} = \frac{BELE_{grid,CLNK} \times EF_{grid,BSL}}{CLNK_{BSL}} \quad (6)$$

其中：

$BE_{ele,grid,CLNK}$  = 基准线下生产每吨熟料所消耗的电网电量所产生的排放(t CO<sub>2</sub>/t 熟料)

$BELE_{grid,CLNK}$  = 基准年生产熟料所消耗的电网电量（MWh）

$EF_{grid,BSL}$  = 电网排放因子（t CO<sub>2</sub>/MWh）（请见下述第 6.1 步）

$CLNK_{BSL}$  = 基准年的熟料年产量（t 熟料）

### 步骤 1.1.4：确定 $BE_{ele,sg,CLNK}$

生产每吨熟料所消耗的自发电量所产生的基准线排放计算如下：

$$BE_{ele,sg,CLNK} = \frac{BELE_{sg,CLNK} \times EF_{sg,BSL}}{CLNK_{BSL}} \quad (7)$$

其中：

$BE_{ele,sg,CLNK}$  = 生产每吨熟料消耗的自发电量所产生的基准线排放 CO<sub>2</sub>/t 熟料)

$BEL_{sg,CLNK}$  = 基准年生产熟料所消耗的自发电量 (MWh)

$EF_{sg,BSL}$  = 基准年自发电量排放因子 (t CO<sub>2</sub>/MWh) (请见下述第 6.3 步)

$CLNK_{BSL}$  = 基准年的熟料年产量 (t 熟料)

## **步骤 2：确定 $B_{Blend,y}$**

项目参与方应该清晰的界定并详细解释确定计算基准值的地区。默认值为整个国家市场。项目参与方也可以自己确定一个区域，但要满足以下条件，1：项目活动所生产的水泥至少有 75% 是出售的（仅指国内销售）；2：至少包含 5 家有公开数据的其他水泥厂以便提供计算  $B_{Blend,y}$  的数据；3：该地区所生产的水泥量至少应该是项目活动产量的 4 倍以上。在计算减排量时，只考虑国内出售部分，出口国外的部分将不予考虑。

### **步骤 2.1：确定项目活动开始时每吨混合水泥中熟料比例的基准值 ( $B_{Blend,1}$ )**

应搜集自愿减排项目开始之前一年内关于平均混合率、年产量、该地区的相关水泥类型的进口量等数据。

项目活动开始时的混合水泥中熟料比例的基准值将用来计算计入期第一年的减排量，它应该采用如下方法中的最低值：

a: 采用最高添加剂比例的 5 个水泥厂按产量加权的熟料平均比例 (t 熟料/t BC)：

- i. 确定该地区每个水泥厂中相关水泥类型的产量；
- ii. 确定该地区添加剂比例最高的 5 个水泥厂按产量加权的熟料平均比例 (t 熟料/t BC)；
- iii. 如果该地区少于 5 个水泥厂生产相关水泥类型，那么将默认选择整个国家。

b: 所生产的混合型水泥中添加剂比例在前 20% 的水泥按产量加权的熟料平均比例 (t 熟料/t BC)：

- i. 确定该地区每一水泥厂所生产的相关水泥类型的量；
- ii. 确定该地区混合型水泥中添加剂比例在前 20% 的水泥按产量加权的熟料平均比例 (t 熟料/t BC)；
- iii. 如果前 20% 全部来自于某个水泥厂的部分容量，那么整个该水泥厂应该

包括在计算范围之内。

c: 自愿减排项目活动实施之前本水泥厂所生产的相关水泥类型中熟料的比例 (t 熟料/t BC):

i. 确定自愿减排项目活动实施之前本水泥厂所生产相关水泥类型中熟料的质量比例 (t 熟料/t BC) (对于新建水泥厂, 不适用于该方法);

ii. 项目参与方应当采用自愿减排项目活动实施之前最近三年中熟料比例的最低值。

注意: 如果东道国相关水泥类型的年平均进口量高于该地区总产量的 10%, 那么在使用上述方法 a 和 b 时就应该考虑进口水泥中熟料的加权平均质量比例, 因为这些水泥本来将会有该地区的其它水泥厂生产。例如, 如果有数家公司进口相关水泥类型, 那么应当计算每个公司进口水泥中熟料的加权平均质量比例, 因为这些水泥本来将会有其它水泥厂生产。在这种情况下, 进口水泥类型的熟料比例可以从水泥袋或相关进口文件中获得。

确定方法 a 和 b 的基准值, 应该对该地区相关水泥类型中的高混合比例品牌进行随机抽样统计。换句话说, 应该由独立实验室对熟料比例进行随机抽样统计。对该地区混合型水泥的抽样应该排除已经注册为自愿减排项目的水泥厂。如果有切实可信的外部数据 (例如行业协会或者政府部门), 可以采用这些数据来确定基准值。

### 步骤3: 确定 $BE_{ele,ADD,BC}$

基准线下混合水泥研磨及添加剂准备所消耗的电量所产生的排放计算如下:

$$BE_{ele,ADD,BC} = BE_{ele,grid,BC} + BE_{ele,sg,BC} + BE_{ele,grid,ADD} + BE_{ele,sg,ADD} \quad (8)$$

其中:

$BE_{ele,ADD,BC}$  = 基准线下混合水泥研磨及添加剂准备所消耗的电量所产生的排放 (tCO<sub>2</sub>/tBC)

$BE_{ele,grid,BC}$  = 基准线下混合水泥研磨所消耗的电网电量所产生的排放 (tCO<sub>2</sub>/tBC)

$BE_{ele,sg,BC}$  = 基准线下混合水泥研磨所消耗的自发电量所产生的排放 (tCO<sub>2</sub>/tBC)

$BE_{ele,grid,ADD}$  = 基准线下添加剂准备所消耗的电网电量所产生的排放 (tCO<sub>2</sub>/tBC)

$BE_{ele,sg,ADD}$  = 基准线下添加剂准备所消耗的自发电量所产生的排放(tCO<sub>2</sub>/tBC)

### 步骤3.1: 确定 $BE_{ele,grid,BC}$

基准线下混合水泥研磨所消耗的电网电量所产生的排放 (tCO<sub>2</sub>/tBC) 计算如下:

$$BE_{ele,grid,BC} = \frac{BELE_{grid,BC} \times EF_{grid,BSL}}{BC_{BSL}} \quad (9)$$

其中:

$BE_{ele,grid,BC}$  = 基准线下混合水泥研磨所消耗的电网电量所产生的排放 (tCO<sub>2</sub>/tBC)

$BELE_{grid,BC}$  = 基准线下研磨混合水泥所消耗的电网电量 (MWh)

$EF_{grid,BSL}$  = 基准线下电网排放因子 (t CO<sub>2</sub>/MWh) (请见下述第 6.1 步)

$BC_{BSL}$  = 基准年所生产的混合水泥量 (t BC)

### 步骤3.2: 确定 $BE_{ele,sg,BC}$

基准线下混合水泥研磨所消耗的自发电量所产生的排放计算如下:

$$BE_{ele,sg,BC} = \frac{BELE_{sg,BC} \times EF_{sg,BSL}}{BC_{BSL}} \quad (10)$$

其中:

$BE_{ele,sg,BC}$  = 基准线下混合水泥研磨所消耗的自发电量所产生的排放 (tCO<sub>2</sub>/tBC)

$BELE_{sg,BC}$  = 研磨混合水泥所消耗的自发电量 (MWh)

$EF_{sg,BSL}$  = 自发电量排放因子 (t CO<sub>2</sub>/MWh) (请见下述第 6.3 步)

$BC_{BSL}$  = 基准年所生产的混合水泥量 (t BC)

### 步骤3.3: 确定 $BE_{ele,grid,ADD}$

基准线下添加剂准备所消耗的电网电量所产生的排放计算如下:

$$BE_{ele,grid,ADD} = \frac{BELE_{grid,ADD} \times EF_{grid,BSL}}{BC_{BSL}} \quad (11)$$

其中：

$BE_{ele,grid,ADD}$  = 基准线下添加剂准备所消耗的电网电量所产生的排放 (tCO<sub>2</sub>/tBC)

$BELE_{grid,ADD}$  = 研磨添加剂所消耗的电网电量 (MWh)

$EF_{grid,BSL}$  = 电网排放因子 (t CO<sub>2</sub>/MWh) (请见下述第 6.1 步)

$BC_{BSL}$  = 基准年所生产的混合水泥量 (t BC)

### 步骤 3.4：确定 $BE_{ele,sg,ADD}$

基准线下添加剂准备所消耗的自发电量所产生的排放计算如下：

$$BE_{ele,sg,ADD} = \frac{BELE_{sg,ADD} \times EF_{sg,BSL}}{BC_{BSL}} \quad (12)$$

其中：

$BE_{ele,sg,ADD}$  = 基准线下添加剂准备所消耗的自发电量所产生的排放 (tCO<sub>2</sub>/tBC)

$BELE_{sg,ADD}$  = 研磨添加剂所消耗的自发电量 (MWh)

$EF_{sg,BSL}$  = 自发电量排放因子 (t CO<sub>2</sub>/MWh) (请见下述第 6.3 步)

$BC_{BSL}$  = 基准年所生产的混合水泥量 (t BC)

## 5. 项目排放

项目排放是指每单位熟料或者每单位混合水泥所产生的下述排放：

- i: 煅烧石灰岩所产生的排放；
- ii: 化石燃料燃烧、熟料生产及原材料加工所消耗的电量所产生的排放；
- iii: 添加剂准备和水泥研磨所消耗的电量产生的排放。

项目排放计算公式如下：

$$PE_y = BC_y \times (PE_{clinker,y} \times P_{Blend,y} + PE_{ele,ADD,BC,y}) \quad (13)$$

其中：

$PE_y$  = y 年项目排放 (t CO<sub>2</sub>)

$BC_y$  = y 年在国内市场生产并出售的混合型水泥 (t BC)

$PE_{clinker,y}$  = y 年项目活动下每吨熟料所产生的排放 (t CO<sub>2</sub>/t 熟料)

$P_{Blend,y}$  = y 年每吨混合水泥中熟料的比重 (t 熟料/t BC)

$PE_{ele,ADD,BC,y}$  = y 年混合水泥研磨及添加剂准备所耗电量的排放 (t CO<sub>2</sub>/t BC)

#### 步骤 4：确定 $PE_{clinker,y}$

$PE_{clinker,y}$  计算方式如下：

$$PE_{clinker,y} = PE_{calcin,y} + PE_{fossil\ fuel,y} + PE_{ele,grid,CLNK,y} + PE_{ele,sg,CLNK,y} \quad (14)$$

其中：

$PE_{clinker,y}$  = y 年项目活动下每吨熟料所产生的排放 (t CO<sub>2</sub>/t 熟料)

$PE_{calcin,y}$  = y 年生产每吨熟料所煅烧的碳酸钙和碳酸镁所产生的排放 (t CO<sub>2</sub>/t 熟料)

$PE_{fossil\ fuel,y}$  = y 年生产每吨熟料所消耗化石燃料所产生的排放 (t CO<sub>2</sub>/t 熟料)

$PE_{ele,grid,CLNK,y}$  = y 年生产每吨熟料所消耗的电网电量所产生的排放 (t CO<sub>2</sub>/t 熟料)

$PE_{ele,sg,CLNK,y}$  = y 年生产每吨熟料所消耗的自发电量所产生的排放 (t CO<sub>2</sub>/t 熟料)

#### 步骤 4.1：确定 $PE_{calcin,y}$

$PE_{calcin,y}$  计算如下：

$$PE_{calcin,y} = \frac{0.785 \times (OutCaO_y - InCaO_y) + 1.092 \times (OutMgO_y - InMgO_y)}{CLNK_y} \quad (15)$$

其中：

- $PE_{calcin,y}$  = 石灰岩煅烧所产生的排放 (t CO<sub>2</sub>/t 熟料)
- 0.785 = CaO 的化学排放因子 (t CO<sub>2</sub>/t CaO)
- 1.092 = MgO 的化学排放因子 (t CO<sub>2</sub>/t MgO)
- $InCaO_y$  = y 年原材料中非碳化的 CaO 含量(t CaO)
- $OutCaO_y$  = y 年所生产的熟料中 CaO 含量(t CaO)
- $InMgO_y$  = y 年原材料中非碳化的 MgO 含量(t MgO)
- $OutMgO_y$  = y 年所生产的熟料中 MgO 含量(t MgO)
- $CLNK_y$  = y 年的熟料产量 (t 熟料)

**步骤 4.2：确定  $PE_{fossilfuel,y}$**

Y 年生产每吨熟料所消耗的化石燃料所产生的排放 ( $PE_{fossil,fuel,y}$ ) 计算如下：

$$PE_{fossil\ fuel,y} = \frac{\sum FF_{l,y} \times EFF_l}{CLNK_y} \quad (16)$$

其中：

- $PE_{fossil\ fuel,y}$  = y 年生产每吨熟料所消耗的化石燃料所产生的排放 (t CO<sub>2</sub>/t 熟料)
- $FF_{l,y}$  = y 年生产熟料所消耗的化石燃料 i 的量 (t 燃料)
- $EFF_l$  = 化石燃料 i 的排放因子 (t CO<sub>2</sub>/t 燃料)
- $CLNK_y$  = y 年的熟料产量 (t 熟料)

**步骤 4.3：确定  $PE_{ele,grid,CLNK,y}$**

y 年生产每吨熟料所消耗的电网电量所产生的排放计算如下：

$$PE_{ele,grid,CLNK,y} = \frac{PELE_{grid,CLNK,y} \times EF_{grid,y}}{CLNK_y} \quad (17)$$

其中：

$PE_{ele,grid,CLNK,y}$  = y 年生产每吨熟料所消耗的电网电量所产生的排放(t CO<sub>2</sub>/t 熟料)

$PELE_{grid,CLNK,y}$  = y 年生产熟料所消耗的电网电量 (MWh)

$EF_{grid,y}$  = y 年电网排放因子 (t CO<sub>2</sub>/MWh) (请见下述第 6.1 步)

$CLNK_y$  = y 年所生产的熟料产量 (t 熟料)

**步骤 4.4：确定  $PE_{ele,sg,CLNK,y}$**

y 年生产每吨熟料所消耗的自发电量所产生的排放计算如下：

$$PE_{ele,sg,CLNK,y} = \frac{PELE_{sg,CLNK,y} \times EF_{sg,y}}{CLNK_y} \quad (18)$$

其中：

$PE_{ele,sg,CLNK,y}$  = y 年生产每吨熟料消耗的自发电量所产生的排放 CO<sub>2</sub>/t 熟料)

$PELE_{sg,CLNK,y}$  = y 年生产熟料所消耗的自发电量 (MWh)

$EF_{sg,y}$  = y 年自发电量排放因子 (t CO<sub>2</sub>/MWh) (请见下述第 6.2 步)

$CLNK_y$  = y 年所生产的熟料产量 (t 熟料)

**步骤 5：确定  $PE_{ele,ADD,BC,y}$**

y 年混合水泥研磨及添加剂准备所消耗的电量所产生的排放计算如下：

$$PE_{ele,ADD,BC,y} = PE_{ele,grid,BC,y} + PE_{ele,sg,BC,y} + PE_{ele,grid,ADD,y} + PE_{ele,sg,ADD,y} \quad (19)$$

其中：

$PE_{ele,ADD,BC,y}$  = y 年混合水泥研磨及添加剂准备所消耗的电量所产生的排放 (tCO<sub>2</sub>/tBC)

$PE_{ele,grid,BC,y}$  = y 年混合水泥研磨所消耗的电网电量所产生的排放 (tCO<sub>2</sub>/tBC)

$PE_{ele,sg,BC,y}$  = y 年混合水泥研磨所消耗的自发电量所产生的排放 (tCO<sub>2</sub>/tBC)

$PE_{ele,grid,ADD,y}$  = y 年添加剂准备所消耗的电网电量所产生的排放 (tCO<sub>2</sub>/tBC)

$PE_{ele,sg,ADD,y}$  = y 年添加剂准备所消耗的自发电量所产生的排放 (tCO<sub>2</sub>/tBC)

### 步骤 5.1: 确定 $PE_{ele,grid,BC,y}$

y 年混合水泥研磨所消耗的电网电量所产生的排放计算如下:

$$PE_{ele,grid,BC,y} = \frac{PELE_{grid,BC,y} \times EF_{grid,y}}{BC_y} \quad (20)$$

其中:

$PE_{ele,grid,BC,y}$  = y 年混合水泥研磨所消耗的电网电量所产生的排放 (tCO<sub>2</sub>/tBC)

$PELE_{grid,BC,y}$  = y 年研磨混合水泥所消耗的电网电量 (MWh)

$EF_{grid,y}$  = y 年电网排放因子 (t CO<sub>2</sub>/MWh) (请见下述第 6.1 步)

$BC_y$  = y 年国内场所生产并销售的混合水泥量 (t BC)

### 步骤 5.2: 确定 $PE_{ele,sg,BC,y}$

y 年混合水泥研磨所消耗的自发电量所产生的排放计算如下:

$$PE_{ele,sg,BC,y} = \frac{PELE_{sg,BC,y} \times EF_{sg,y}}{BC_y} \quad (21)$$

其中:

$PE_{ele,sg,BC,y}$  = y 年混合水泥研磨所消耗的自发电量所产生的排放 (tCO<sub>2</sub>/tBC)

$PELE_{sg,BC,y}$  = y 年研磨混合水泥所消耗的自发电量 (MWh)

$EF_{sg,y}$  = y 年自发电量排放因子 (t CO<sub>2</sub>/MWh) (请见下述第 6.2 步)

$BC_y$  = y 年国内场所生产及销售的混合水泥量 (t BC)

### 步骤 5.3: 确定 $PE_{ele,grid,ADD,y}$

y 年添加剂准备所消耗的电网电量所产生的排放计算如下：

$$PE_{ele,grid,ADD,y} = \frac{PELE_{grid,ADD,y} \times EF_{grid,y}}{BC_y} \quad (22)$$

其中：

$PE_{ele,grid,ADD,y}$  = y 年添加剂准备所消耗的电网电量所产生的排放 (tCO<sub>2</sub>/tBC)

$PELE_{grid,ADD,y}$  = y 年研磨添加剂所消耗的电网电量 (MWh)

$EF_{grid,y}$  = y 年电网排放因子 (t CO<sub>2</sub>/MWh) (请见下述第 6.1 步)

$BC_y$  = y 年国内市场所生产和销售的混合水泥量 (t BC)

#### 步骤 5.4：确定 $PE_{ele,sg,ADD,y}$

y 年添加剂准备所消耗的自发电量所产生的排放计算如下：

$$PE_{ele,sg,ADD,y} = \frac{PELE_{sg,ADD,y} \times EF_{sg,y}}{BC_y} \quad (23)$$

其中：

$PE_{ele,sg,ADD,y}$  = y 年添加剂准备所消耗的自发电量所产生的排放 (tCO<sub>2</sub>/tBC)

$PELE_{sg,ADD,y}$  = y 年研磨添加剂所消耗的自发电量 (MWh)

$EF_{sg,y}$  = y 年自发电量排放因子 (t CO<sub>2</sub>/MWh) (请见下述第 6.2 步)

$BC_y$  = y 年国内市场所生产和销售的混合水泥量 (t BC)

#### 步骤 6：确定电量排放因子 ( $EF_{grid,BSL}$ , $EF_{grid,y}$ , $EF_{sg,y}$ , $EF_{sg,BSL}$ )

##### 步骤 6.1：确定 $EF_{grid,BSL}$ , $EF_{grid,y}$

基准线电网排放因子 ( $EF_{grid,BSL}$ ) 和 y 年电网排放因子 ( $EF_{grid,y}$ ) 应当采用最新版本的“电力系统排放因子计算工具”进行计算。

##### 步骤 6.2：确定 $EF_{sg,y}$

y 年自发电量排放因子 ( $EF_{sg,y}$ ) 是 y 年项目边界内所有发电源单位发电量的加权平均排放值 (t CO<sub>2</sub>/MWh)。

$$EF_{sg,y} = \frac{\sum_{k,j} F_{k,j,y} \times COEF_k}{\sum_j GEN_{j,y}} \quad (24)$$

其中：

- $EF_{sg,y}$  = y 年自发电量排放因子 (t CO<sub>2</sub>/MWh)
- $F_{k,j,y}$  = y 年相关发电源 j 所消耗的燃料 k 的量 (质量或体积单位)
- $j$  = 发电源
- $COEF_k$  = 考虑到相关发电源 j 所使用的燃料 k 的碳含量及 y 年燃料的氧化率之后的燃料 k 的 CO<sub>2</sub> 排放系数 (t CO<sub>2</sub>/质量或体积单位)
- $GEN_{j,y}$  = y 年发电源 j 所发的电量(MWh)

燃料 k 的 CO<sub>2</sub> 排放系数 (COEF<sub>k</sub>) 如下计算：

$$COEF_k = NCV_k \times EF_{CO_2,k} \times OXID_k \quad (25)$$

其中：

- $COEF_k$  = 考虑到相关发电源 j 所使用的燃料 k 的碳含量及 y 年燃料的氧化率之后的燃料 k 的 CO<sub>2</sub> 排放系数 (t CO<sub>2</sub>/质量或体积单位)
- $NCV_k$  = 燃料 k 质量或体积单位的净热值(GJ/质量或体积单位)
- $OXID_k$  = 燃料 k 的氧化因子(参见 1996 年 IPCC 指南的默认值, 第 1.29 页)
- $EF_{CO_2,k}$  = 燃料 k 每单位能量的 CO<sub>2</sub> 排放因子 (tCO<sub>2</sub>/GJ)

### 步骤 6.3：确定 $EF_{sg,BSL}$

基准年自发电量排放因子 ( $EF_{sg,BSL}$ ) 是基准年项目边界内所有自发电源单位发电量的加权平均排放值 (t CO<sub>2</sub>/MWh)。

$$EF_{sg,BSL} = \frac{\sum_{m,n} F_{m,n,BSL} \times COEF_m}{\sum_n GEN_{n,BSL}} \quad (26)$$

其中：

- $EF_{sg,BSL}$  = 基准年自发电量排放因子 (t CO<sub>2</sub>/MWh)
- $F_{m,n,BSL}$  = 基准年相关发电源 n 所消耗的燃料 m 的量 (质量或体积单位)
- $n$  = 发电源
- $COEF_m$  = 考虑到相关发电源 n 所使用的燃料 m 的碳含量及基准年燃料的氧化率之后的燃料 m 的 CO<sub>2</sub> 排放系数 (t CO<sub>2</sub>/质量或体积单位)
- $GEN_{n,BSL}$  = y 年发电源 n 所发的电量(MWh)

燃料 m 的 CO<sub>2</sub> 排放系数 ( $COEF_m$ ) 如下计算:

$$COEF_m = NCV_m \times EF_{CO_2,m} \times OXID_m \quad (27)$$

其中:

- $COEF_m$  = 是考虑到相关发电源 n 所使用的燃料 m 的碳含量及基准年燃料的氧化率之后的燃料 m 的 CO<sub>2</sub> 排放系数(t CO<sub>2</sub>/质量或体积单位)
- $NCV_m$  = 燃料 m 质量或体积单位的净热值(GJ/质量或体积单位)
- $OXID_m$  = 燃料 m 质量或体积单位的净热值(GJ/质量或体积单位)
- $EF_{CO_2,m}$  = 燃料 m 每单位能量的 CO<sub>2</sub> 排放因子 (tCO<sub>2</sub>/GJ)

## 6. 泄露

泄露包括:

- 新增添加剂运输所产生的泄露排放;
- 从现有使用者处转移添加剂所产生的泄露排放。

$$LE_y = LE_{TR,y} + LE_{ADD,y} \quad (28)$$

其中:

- $LE_y$  = y 年的泄漏排放 (tCO<sub>2</sub>)
- $LE_{TR,y}$  = y 年运输新增添加剂所产生的泄露排放 (tCO<sub>2</sub>)

$LE_{ADD,y}$  = y 年从现有使用者处转移添加剂所产生的泄露排放 (tCO<sub>2</sub>)

### 步骤 7: 确定新增添加剂运输所产生的泄露排放

y 年运输添加剂所产生的泄露排放 ( $LE_{TR,y}$ ) 将根据最新批准版本的“公路货运导致的项目和泄漏排放计算工具”工具进行计算。在工具中,  $LE_{TR,y}$  等同于工具中的  $LE_{TR,m}$ ,  $Q_{ADD,y}$  等同于工具中的  $FR_{f,m}$ 。

#### 步骤 7.1: 确定 $Q_{ADD,y}$

$$Q_{ADD,y} = (A_{PJ,blend,y} - A_{BSL,blend,y}) \times BC_y \quad (29)$$

其中:

$Q_{ADD,y}$  = y 年所运输的新增添加剂的量 (t 添加剂)。在“公路货运导致的项目和泄漏排放计算工具”工具中, 该参数为  $FR_{f,m}$

$BC_y$  = y 年国内市场生产和销售的混合水泥的量 (t BC)

$A_{PJ,blend,y}$  = y 年每吨混合水泥中添加剂的比例 (t 添加剂/t BC)

$A_{BSL,blend,y}$  = y 年更新的基准线下混合水泥中添加剂的比例 (t 添加剂/t BC)

### 步骤 8: 确定从现有使用者处转移添加剂所产生的泄露排放

另一可能的泄露排放为从现有使用者处转移添加剂。

在这种情况下, 项目参与方应该证明添加剂的使用不会增加别处的排放。为了达到这个目的, 作为监测的一部分, 项目参与方应该评估项目活动所使用的添加剂的供给状况。应当采用如下方法来证明项目活动使用添加剂将不会导致其他地方排放的增加:

**L<sub>1</sub>:** 证明项目活动所使用的添加剂在项目活动开始实施之前添加剂只是被堆积、填埋, 而没有被收集、利用、挖掘或燃烧。证明如果没有自愿减排项目, 将会继续目前状况, 也就是证明在监测期内对添加剂没有新的市场需求, 除了运输、挖掘和加工外没有产生其他的价格, 或者证明 (比如由于位置偏远) 添加剂没有可能用于其它新的用途。本方法只适用于项目参与方仅仅使用特定来源点的添加剂, 而没有从市场上购买添加剂。在每次核查时, 经国家主管部门备案的审定/核证机构应该确认添加剂的来源和项目设计文件的描述一致。

**L<sub>2</sub>:** 证明该地区添加剂的来源充足。为了达到此目的, 应证明可利用的添加剂要比该地区以及项目活动需求量高至少 25% 以上。所适用的地区范围应当为以

下两者之一：(i) 添加剂来源地所在的整个国家；(ii) 项目参与方所界定的区域，半径至少为添加剂来源地 200 公里的范围。上述条件在计入期每年都要加以证明。如果在计入期内添加剂的来源发生了变化，那么来源区应该重新界定，项目参与方应该遵守这些变化的相关程序。

如果项目参与方想采用方法 L<sub>1</sub>，但是没能满足采用方法 L<sub>1</sub> 的要求，那么 y 年从现存使用者处转移添加剂所产生的泄露排放将如下计算：

$$LE_{ADD,y} = (BE_y - PE_y) \times \alpha_y \quad (30)$$

其中：

$LE_{ADD,y}$  = y 年从现存使用者处转移添加剂所产生的泄露排放 (t CO<sub>2</sub>)

$BE_y$  = y 年的基准线排放 (t CO<sub>2</sub>)

$PE_y$  = y 年的项目排放 (t CO<sub>2</sub>)

$\alpha_y$  = y 年的泄露惩罚系数 (百分比)

#### 步骤 8.1：确定 $\alpha_y$

$$\alpha_y = \frac{ADD_{NS,y}}{ADD_y} \quad (31)$$

其中：

$\alpha_y$  = y 年的泄露惩罚系数 (百分比)

$ADD_{NS,y}$  = y 年项目水泥厂所使用的用来生产混合水泥、但是不能证实是过剩的添加剂量 (t 添加剂)

$ADD_y$  = y 年项目水泥厂用来生产混合型水泥所使用的添加剂的总量 (t 添加剂)

项目参与方如果想采用方法 L<sub>2</sub>，但是在某计入年内不能满足 L<sub>2</sub> 的使用条件，那么该计入年内的减排量将视为 0。

## 7. 减排量

减排量计算如下：

$$ER_y = BE_y - PE_y - LE_y \quad (32)$$

其中：

$ER_y$  = y 年项目活动所产生的减排量 (t CO<sub>2</sub>)

$BE_y$  = y 年的基准线排放 (t CO<sub>2</sub>)

$PE_y$  = y 年的项目排放 (t CO<sub>2</sub>)

$LE_y$  = y 年的泄露排放 (t CO<sub>2</sub>)

如果某年的减排量为负数，那么该年以及后续某些年的减排量将不予签发，直到后续年的减排量将以前的减排亏空弥补完为止（例如，如果 t 年的减排量为 -30 吨，t+1 年的减排量为 100 吨，那么 t 年签发的减排量应该为 0 吨，t+1 年签发的减排量将为 70 吨）。

如果项目活动涉及到多种水泥类型，那么应该计算每种水泥类型的减排量。项目活动的减排量为每种水泥类型减排量之和。

## 8. 不需要监测的数据和参数

除了下述所列的数据和参数外，本方法学所参考的工具的指导原则也适用。

参数：	$EFF_i$
单位：	t CO <sub>2</sub> /t 燃料
描述：	化石燃料 i 的排放系数
数据来源：	采用测量或者当地值。如果不可得，可采用地区值。如果地区值也不可得，那么可以采用最新 IPCC 国家温室气体清单指南的默认值。
测量程序（如果有）：	/
备注：	/

参数:	$OXID_k$
单位:	/
描述:	燃料 k 的氧化率
数据来源:	1996 年 IPCC 指南第 1.29 页的默认值
测量程序 (如果有):	/
备注:	/

参数:	$EF_{CO_2,k}$
单位:	t CO <sub>2</sub> /GJ
描述:	燃料 k 每单位能量的 CO <sub>2</sub> 排放系数
数据来源:	采用测量或者当地值。如果不可得，可采用地区值。如果地区值也不可得，那么可以采用最新 IPCC 国家温室气体清单指南的默认值。
测量程序 (如果有):	/
备注:	/

参数:	$In_{CaO}$
单位:	t CaO
描述:	基准线下原材料中未碳化 CaO 含量
数据来源:	水泥厂现场测量。如果是现存水泥厂，采用历史记录；如果是新建水泥厂，将采用第一个运行年的数据。

<p><b>测量程序（如果有）：</b></p>	<p>本数据是原材料中未碳化 CaO 含量（%）乘以原材料的量【<math>Q_{rm}</math>】。</p> <p>如果能证明未利用非碳化原材料，例如石膏、硬石膏、氟石等，项目参与方可以采用保守默认值 2%。</p>
<p><b>备注：</b></p>	<p>如果是现存水泥厂，应当采用自愿减排项目活动开始之前那一年的历史数据；如果多年的数据可得，那么应当采用三年的平均值；</p> <p>如果是新建水泥厂，将根据第一个运行年的监测数据确定。为了事先计算，项目参与方可以采用技术供应商、采石场实验、用于采购的可行性研究和生产计划的数据来计算基准线排放。</p> <p>未碳化 CaO 含量（%）是原材料中 CaO 的比例。</p>

<p><b>参数：</b></p>	<p><math>Out_{CaO}</math></p>
<p><b>单位：</b></p>	<p>t CaO</p>
<p><b>描述：</b></p>	<p>基准线下所生产熟料中 CaO 的含量</p>
<p><b>数据来源：</b></p>	<p>现场测量</p>
<p><b>测量程序（如果有）：</b></p>	<p>本数据是熟料中 CaO 含量（%）乘以熟料产量【<math>CLNK_{BSL}</math>】</p>
<p><b>备注：</b></p>	<p>如果是现存水泥厂，应当采用自愿减排项目活动开始之前那一年的历史数据；如果多年的数据可得，那么应当采用三年的平均值；</p> <p>如果是新建水泥厂，将根据第一个运行年的监测数据确定。为了事先计算，项目参与方可以采用技术供应商、采石场实验、用于采购的可行性研究和生产计划的数据来计算基准线排放。</p> <p>未碳化 CaO 含量（%）是原材料中 CaO 的比例。</p>

参数:	$In_{MgO}$
单位:	t MgO
描述:	基准线下原材料中未碳化 MgO 含量
数据来源:	现场测量
测量程序 (如果有):	本数据是原材料中未碳化 MgO 含量 (%) 乘以原材料的量 $【Q_{rm}】$ 。
备注:	<p>如果是现存水泥厂，应当采用自愿减排项目活动开始之前那一年的历史数据；如果多年的数据可得，那么应当采用三年的平均值；</p> <p>如果是新建水泥厂，将根据第一个运行年的监测数据确定。为了事先计算，项目参与方可以采用技术供应商、采石场实验、用于采购的可行性研究和生产计划的数据来计算基准线排放。</p> <p>未碳化 MgO 含量 (%) 是原材料中 MgO 的比例。</p>

参数:	$Out_{MgO}$
单位:	t MgO
描述:	基准线下所生产熟料中 MgO 的含量
数据来源:	现场测量
测量程序 (如果有):	本数据是熟料中 MgO 含量 (%) 乘以熟料产量 $【CLNK_{BSL}】$
备注:	<p>如果是现存水泥厂，应当采用自愿减排项目活动开始之前那一年的历史数据；如果多年的数据可得，那么应当采用三年的平均值；</p> <p>如果是新建水泥厂，将根据第一个运行年的监测数据确</p>

	定。为了事先计算，项目参与方可以采用技术供应商、采石场实验、用于采购的可行性研究和生产计划的数据来计算基准线排放。
--	---

参数:	$Q_{rm}$
单位:	t 原材料
描述:	基准年所使用的原材料的量
数据来源:	现场测量
测量程序 (如果有):	磅秤
备注:	<p>如果是现存水泥厂，应当采用自愿减排项目活动开始之前那一年的历史数据；如果多年的数据可得，那么应当采用三年的平均值；</p> <p>如果是新建水泥厂，将根据第一个运行年的监测数据确定。为了事先计算，项目参与方可以采用技术供应商、采石场实验、用于采购的可行性研究和生产计划的数据来计算基准线排放。</p> <p>本数据用来计算 <math>In_{CaO}</math> 和 <math>In_{MgO}</math></p>

参数:	$CLNK_{BSL}$
单位:	t 熟料
描述:	基准年的熟料产量
数据来源:	现场测量
测量程序 (如果有):	磅秤
备注:	如果是现存水泥厂，应当采用自愿减排项目活动开始之前

	<p>那一年的历史数据；如果多年的数据可得，那么应当采用三年的平均值；</p> <p>如果是新建水泥厂，将根据第一个运行年的监测数据确定。为了事先计算，项目参与方可以采用技术供应商、采石场实验、用于采购的可行性研究和生产计划的数据来计算基准线排放。</p>
--	--

<b>参数:</b>	$FF_{i,BSL}$
<b>单位:</b>	t 燃料
<b>描述:</b>	基准年熟料生产所消耗的燃料 i 的量
<b>数据来源:</b>	现场测量
<b>测量程序 (如果有):</b>	磅秤
<b>备注:</b>	<p>如果是现存水泥厂，应当采用自愿减排项目活动开始之前那一年的历史数据；如果多年的数据可得，那么应当采用三年的平均值；</p> <p>如果是新建水泥厂，将根据第一个运行年的监测数据确定。为了事先计算，项目参与方可以采用技术供应商、采石场实验、用于采购的可行性研究和生产计划的数据来计算基准线排放。</p>

<b>参数:</b>	$BELE_{grid,CLNK}$
<b>单位:</b>	MWh
<b>描述:</b>	基准年熟料生产所消耗的电网电量
<b>数据来源:</b>	现场测量
<b>测量程序 (如果有):</b>	电表

<b>备注:</b>	<p>如果是现存水泥厂，应当采用自愿减排项目活动开始之前那一年的历史数据；如果多年的数据可得，那么应当采用三年的平均值；</p> <p>如果是新建水泥厂，将根据第一个运行年的监测数据确定。为了事先计算，项目参与方可以采用技术供应商、采石场实验、用于采购的可行性研究和生产计划的数据来计算基准线排放</p>
------------	--

<b>参数:</b>	$BELE_{sg,CLNK}$
<b>单位:</b>	MWh
<b>描述:</b>	基准年熟料生产所消耗的自发电量
<b>数据来源:</b>	现场测量
<b>测量程序 (如果有):</b>	电表
<b>备注:</b>	<p>如果是现存水泥厂，应当采用自愿减排项目活动开始之前那一年的历史数据；如果多年的数据可得，那么应当采用三年的平均值；</p> <p>如果是新建水泥厂，将根据第一个运行年的监测数据确定。为了事先计算，项目参与方可以采用技术供应商、采石场实验、用于采购的可行性研究和生产计划的数据来计算基准线排放。</p>

<b>参数:</b>	$BC_{BSL}$
<b>单位:</b>	t 熟料
<b>描述:</b>	基准年所生产的混合水泥的量
<b>数据来源:</b>	现场测量

<b>测量程序（如果有）：</b>	磅秤
<b>备注：</b>	<p>如果是现存水泥厂，应当采用自愿减排项目活动开始之前那一年的历史数据；如果多年的数据可得，那么应当采用三年的平均值；</p> <p>如果是新建水泥厂，将根据第一个运行年的监测数据确定。为了事先计算，项目参与方可以采用技术供应商、采石场实验、用于采购的可行性研究和生产计划的数据来计算基准线排放。</p>

<b>参数：</b>	$BELE_{sg,BC}$
<b>单位：</b>	MWh
<b>描述：</b>	基准线下研磨混合水泥所消耗的自发电量
<b>数据来源：</b>	现场测量
<b>测量程序（如果有）：</b>	电表
<b>备注：</b>	<p>如果是现存水泥厂，应当采用自愿减排项目活动开始之前那一年的历史数据；如果多年的数据可得，那么应当采用三年的平均值；</p> <p>如果是新建水泥厂，将根据第一个运行年的监测数据确定。为了事先计算，项目参与方可以采用技术供应商、采石场实验、用于采购的可行性研究和生产计划的数据来计算基准线排放。</p>

<b>参数：</b>	$BELE_{grid,BC}$
<b>单位：</b>	MWh
<b>描述：</b>	基准线下研磨混合水泥所消耗的电网电量

数据来源:	现场测量
测量程序 (如果有):	电表
备注:	<p>如果是现存水泥厂, 应当采用自愿减排项目活动开始之前那一年的历史数据; 如果多年的数据可得, 那么应当采用三年的平均值;</p> <p>如果是新建水泥厂, 将根据第一个运行年的监测数据确定。为了事先计算, 项目参与方可以采用技术供应商、采石场实验、用于采购的可行性研究和生产计划的数据来计算基准线排放。</p>

参数:	$BELE_{grid,ADD}$
单位:	MWh
描述:	基准线下研磨添加剂所消耗的电网电量
数据来源:	现场测量
测量程序 (如果有):	电表
备注:	<p>如果是现存水泥厂, 应当采用自愿减排项目活动开始之前那一年的历史数据; 如果多年的数据可得, 那么应当采用三年的平均值;</p> <p>如果是新建水泥厂, 将根据第一个运行年的监测数据确定。为了事先计算, 项目参与方可以采用技术供应商、采石场实验、用于采购的可行性研究和生产计划的数据来计算基准线排放。</p>

参数:	$BELE_{sg,ADD}$
单位:	MWh

描述:	基准线下研磨添加剂所消耗的自发电量
数据来源:	现场测量
测量程序 (如果有):	电表
备注:	<p>如果是现存水泥厂, 应当采用自愿减排项目活动开始之前那一年的历史数据; 如果多年的数据可得, 那么应当采用三年的平均值;</p> <p>如果是新建水泥厂, 将根据第一个运行年的监测数据确定。为了事先计算, 项目参与方可以采用技术供应商、采石场实验、用于采购的可行性研究和生产计划的数据来计算基准线排放。</p>

参数:	$F_{m,n,BSL}$
单位:	质量或体积单位
描述:	基准年相关发电源 n 所消耗的燃料 m 的量
数据来源:	现场测量
测量程序 (如果有的)	磅秤或容量计
备注:	<p>如果是现存水泥厂, 应当采用自愿减排项目活动开始之前那一年的历史数据; 如果多年的数据可得, 那么应当采用三年的平均值;</p> <p>如果是新建水泥厂, 将根据第一个运行年的监测数据确定。为了事先计算, 项目参与方可以采用技术供应商、采石场实验、用于采购的可行性研究和生产计划的数据来计算基准线排放。</p>

参数:	$GEN_{n,BSL}$
-----	---------------

<b>单位:</b>	MWh
<b>描述:</b>	y 年所发电源 n 所发电量
<b>数据来源:</b>	现场测量
<b>测量程序 (如果有):</b>	电表
<b>备注:</b>	<p>如果是现存水泥厂, 应当采用自愿减排项目活动开始之前那一年的历史数据; 如果多年的数据可得, 那么应当采用三年的平均值;</p> <p>如果是新建水泥厂, 将根据第一个运行年的监测数据确定。为了事先计算, 项目参与方可以采用技术供应商、采石场实验、用于采购的可行性研究和生产计划的数据来计算基准线排放。</p>

<b>参数:</b>	$NCV_m$								
<b>单位:</b>	GJ/质量或体积单位								
<b>描述:</b>	燃料 m 单位质量或体积的净热值								
<b>数据来源:</b>	<p>可以采用下列数据来源:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>数据来源</th> <th>采用此数据来源的条件</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A 燃料供应商在发票上所提供的值</td> <td>首选</td> </tr> <tr> <td>B 项目参与方的测量值</td> <td>如果数据来源 A 不可得。</td> </tr> <tr> <td>C 地区或国家默认值</td> <td>如果数据来源 B 不可得。 只有液体燃料才可采用此来源, 并且有可信的来源 (例如国家能源统计)</td> </tr> </tbody> </table>	数据来源	采用此数据来源的条件	A 燃料供应商在发票上所提供的值	首选	B 项目参与方的测量值	如果数据来源 A 不可得。	C 地区或国家默认值	如果数据来源 B 不可得。 只有液体燃料才可采用此来源, 并且有可信的来源 (例如国家能源统计)
数据来源	采用此数据来源的条件								
A 燃料供应商在发票上所提供的值	首选								
B 项目参与方的测量值	如果数据来源 A 不可得。								
C 地区或国家默认值	如果数据来源 B 不可得。 只有液体燃料才可采用此来源, 并且有可信的来源 (例如国家能源统计)								

	D 2006 IPCC 国家温室气体清单指南第二卷（能源）第一章表格 1.2 提供的采用 95%置信区间上限的默认值	如果数据来源 C 不可得。
<b>测量程序（如果有）：</b>	如果采用 A 或 B，测量方法应该根据国家或国际燃料标准。	
<b>备注：</b>	<p>如果采用 A、B、C 下的数据，那么将核查这些数据是否在 2006IPCC 指南第二卷第一章表格 1.2 默认值的不确定范围之内。如果在该范围之下，则应当采用更多实验数据进行印证或者进行额外的测量。A、B、C 中的实验数据应该为来源于 ISO17025 认证或者同等资质的实验室。</p> <p>如果是现存水泥厂，应当采用自愿减排项目活动开始之前那一年的历史数据；如果多年的数据可得，那么应当采用三年的平均值；</p> <p>如果是新建水泥厂，将根据第一个运行年的监测数据确定。为了事先计算，项目参与方可以采用技术供应商、采石场实验、用于采购的可行性研究和生产计划的数据来计算基准线排放。</p>	

<b>参数：</b>	$OXID_m$
<b>单位：</b>	/
<b>描述：</b>	燃料 m 的氧化率
<b>数据来源：</b>	参考最新版本的 IPCC 指南中的默认值
<b>测量程序（如果有）：</b>	/
<b>备注：</b>	/

参数:	$EF_{CO_2,m}$
单位:	t CO <sub>2</sub> /GJ
描述:	燃料 m 每单位能量的 CO <sub>2</sub> 排放系数
数据来源:	采用测量或者当地值。如果不可得，可采用地区值。如果地区值也不可得，那么可以采用最新 IPCC 国家温室气体清单指南的默认值。
测量程序 (如果有):	/
备注:	如果是现存水泥厂，应当采用自愿减排项目活动开始之前那一年的历史数据；如果多年的数据可得，那么应当采用三年的平均值；  如果是新建水泥厂，将根据第一个运行年的监测数据确定。为了事先计算，项目参与方可以采用技术供应商、采石场实验、用于采购的可行性研究和生产计划的数据来计算基准线排放。

### 三、 监测方法学

#### 1. 一般监测规则

所有监测数据应将电子版存档到计入期结束后的两年。如果在下列表格中没有特殊的说明，所有的数据都需要进行 100% 的监测。所有的测量都应该采用符合相关行业标准的校准测量仪器来进行。

另外，还要参考本方法学所涉及到的工具的监测要求。

#### 2. 监测的数据和参数

参数:	$BC_y$
单位:	t BC
描述:	y 年生产及在国内市场销售的混合水泥的量

数据来源:	现场测量
测量程序 (如果有):	磅秤, 该数据为正常运行计算和测量的一部分
监测频率:	每年
质量管理/控制程序:	将测量结果与混合水泥的销售记录(如发票)进行交叉检查
备注:	/

参数:	$P_{Blend,y}$
单位:	t 熟料/t BC
描述:	y 年每吨混合水泥中熟料的比重
数据来源:	现场测量
测量程序 (如果有):	/
监测频率:	每年
质量管理/控制程序:	/
备注:	/

参数:	$InCaO_y$
单位:	t CaO
描述:	y 年原材料中未碳化的 CaO 的含量
数据来源:	现场测量
测量程序 (如果有):	本数据是 y 年原材料中 CaO(%)的含量乘以 y 年所消耗的

	原材料的量 <b>【<math>Q_{rm,y}</math>】</b> 。 项目参与方可以采用保守值 0%。
监测频率:	每天
质量管理/控制程序:	/
备注:	/

参数:	$OutCaO_y$
单位:	t CaO
描述:	y 年所生产熟料中 CaO 的含量
数据来源:	现场测量
测量程序 (如果有):	本数据是 y 年熟料中 CaO 含量 (%) 乘以 y 年熟料产量 <b>【<math>CLNK_y</math>】</b> 。本数据将作为正常运行计算和测量的一部分。
监测频率:	每天
质量管理/控制程序:	/
备注:	/

参数:	$InMgO_y$
单位:	t MgO
描述:	y 年原材料中未碳化 MgO 含量
数据来源:	现场测量
测量程序 (如果有):	本数据是 y 年原材料中 MgO 含量 (%) 乘以 y 年原材料

	的量【 $Q_{m,y}$ 】。本数据将作为正常运行计算和测量的一部分。
监测频率:	每天
质量管理/控制程序:	/
备注:	/

参数:	$OutMgO_y$
单位:	t MgO
描述:	y 年所生产熟料中 MgO 的含量
数据来源:	现场测量
测量程序 (如果有):	本数据是 y 年熟料中 MgO 含量 (%) 乘以 y 年熟料产量【 $CLNK_y$ 】。本数据将作为正常运行计算和测量的一部分。
监测频率:	每天
质量管理/控制程序:	/
备注:	/

参数:	$Q_{m,y}$
单位:	t 原材料
描述:	y 年所使用的原材料的量
数据来源:	现场测量
测量程序 (如果有):	磅秤

监测频率:	每年
质量管理/控制程序:	/
备注:	计算 $\text{InCaO}_y$ 和 $\text{InMgO}_y$ 所需要的参数

参数:	$CLNK_y$
单位:	t 熟料
描述:	y 年的熟料产量
数据来源:	现场测量
测量程序 (如果有):	磅秤
监测频率:	每年
质量管理/控制程序:	/
备注:	/

参数:	$FF_{i,y}$
单位:	t 燃料
描述:	y 年熟料生产所消耗的燃料 i 的量
数据来源:	现场测量
测量程序 (如果有):	磅秤
监测频率:	每年
质量管理/控制程序:	/

备注:	/
-----	---

参数:	$EFF_i$
单位:	t CO <sub>2</sub> /t 燃料
描述:	化石燃料 i 的排放系数
数据来源:	采用测量或者当地值。如果不可得,可采用地区值。如果地区值也不可得,那么将采用最新 IPCC 国家温室气体清单指南中的默认值。
测量程序(如果有):	/
监测频率:	/
质量管理/控制程序:	/
备注:	/

参数:	$PELE_{grid,CLNK,y}$
单位:	MWh
描述:	y 年熟料生产所消耗的电网电量
数据来源:	现场测量
测量程序(如果有):	电表
监测频率:	每月
质量管理/控制程序:	/
备注:	/

参数:	$PELE_{sg,CLNK,y}$
单位:	MWh
描述:	y 年熟料生产所消耗的自发电量
数据来源:	现场测量
测量程序 (如果有):	电表
监测频率:	每月
质量管理/控制程序:	/
备注:	/

参数:	$ADD_y$
单位:	t 添加剂
描述:	y 年混合水泥生产所消耗的添加剂的量
数据来源:	现场测量
测量程序 (如果有):	磅秤
监测频率:	每月和每年累计
质量管理/控制程序:	/
备注:	/

参数:	$ADD_{NS,y}$
-----	--------------

单位:	t 添加剂
描述:	y 年项目参与方不能证实为多余的添加剂的量
数据来源:	国家数据或者项目参与方搜集的数据
测量程序 (如果有):	采用第 8 步中的方法 L <sub>1</sub>
监测频率:	每年
质量管理/控制程序:	/
备注:	/

参数:	$PELE_{grid,BC,y}$
单位:	MWh
描述:	y 年研磨混合水泥所消耗的电网电量
数据来源:	现场测量
测量程序 (如果有):	电表
监测频率:	每月
质量管理/控制程序:	/
备注:	/

参数:	$PELE_{sg,BC,y}$
单位:	MWh
描述:	y 年研磨混合水泥所消耗的自发电量

数据来源:	现场测量
测量程序 (如果有):	电表
监测频率:	每月
质量管理/控制程序:	/
备注:	/

参数:	$PELE_{grid,ADD,y}$
单位:	MWh
描述:	y 年研磨添加剂所消耗的电网电量
数据来源:	现场测量
测量程序 (如果有):	电表
监测频率:	每月
质量管理/控制程序:	/
备注:	/

参数:	$PELE_{sg,ADD,y}$
单位:	MWh
描述:	y 年研磨添加剂所消耗的自发电量
数据来源:	现场测量
测量程序 (如果有):	电表

监测频率:	每月
质量管理/控制程序:	/
备注:	/

参数:	$F_{k,j,y}$
单位:	质量或体积单位
描述:	y 年相关发电源 j 所消耗的燃料 k 的量
数据来源:	现场测量
测量程序 (如果有):	磅秤或容量计
监测频率:	每月
质量管理/控制程序:	/
备注:	/

参数:	$NCV_k$				
单位:	GJ/质量或体积单位				
描述:	燃料 k 质量或体积单位的净热值				
数据来源:	可以采用下列数据来源: <table border="1" data-bbox="651 1733 1353 1960"> <thead> <tr> <th>数据来源</th> <th>采用此数据来源的条件</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A 燃料供应商在发票上所 提供的值</td> <td>首选</td> </tr> </tbody> </table>	数据来源	采用此数据来源的条件	A 燃料供应商在发票上所 提供的值	首选
数据来源	采用此数据来源的条件				
A 燃料供应商在发票上所 提供的值	首选				

	B 项目参与方的测量值	如果数据来源 A 不可得。
	C 地区或国家默认值	如果数据来源 B 不可得。 只有液体燃料才可采用此来源，并且有可信的来源（例如国家能源统计）
	D 2006 IPCC 国家温室气体清单指南第二卷（能源）第一章表格 1.2 提供的采用 95%置信区间上限的默认值	如果数据来源 C 不可得。
<b>测量程序（如果有）：</b>	如果采用 A 或 B，测量方法应该根据国家或国际燃料标准	
<b>监测频率：</b>	<p>如果采用 A 或 B，应该获得每种燃料的净热值，并且计算加权平均值；</p> <p>如果采用 C，每年对所采用的数据进行审查；</p> <p>如果采用 D，应考虑 IPCC 指南的更新。</p>	
<b>质量管理/控制程序：</b>	<p>如果采用 A、B、C 下的数据，那么将核查这些数据是否在 2006IPCC 指南第二卷第一章表格 1.2 默认值的不确定范围之内。如果在该范围之下，则应当采用更多实验数据进行印证或者进行额外的测量。A、B、C 中的实验数据应该来源于 ISO17025 认证或者同等资质的实验室。</p>	
<b>备注：</b>	/	

<b>参数：</b>	$GEN_{j,y}$
<b>单位：</b>	MWh
<b>描述：</b>	y 年发电源 j 所发电量
<b>数据来源：</b>	现场测量

测量程序（如果有）:	电表
监测频率:	每年
质量管理/控制程序:	/
备注:	/

参数:	$A_{PJ,blend,y}$
单位:	t 添加剂/t 混合水泥
描述:	y 年每吨混合水泥中添加剂的比重
数据来源:	现场测量
测量程序（如果有）:	/
监测频率:	每年
质量管理/控制程序:	/
备注:	/

参数:	$A_{BSL,blend,y}$
单位:	t 添加剂/t 混合水泥
描述:	y 年基准线下每吨混合水泥中添加剂的比重
数据来源:	现场测量
测量程序（如果有）:	如果是现存电厂，该值=1-自愿减排项目活动实施前项目活动下所生产水泥中熟料的比重（见第 2 步方法 iii）;

	如果是新建水泥厂，该值=1- $B_{Blend,y}$
监测频率:	每年
质量管理/控制程序:	/
备注:	/