

Global Low Carbon Ratings for Cement and Concrete

2025预拌混凝土行业低碳发展论坛

全球水泥和混凝土协会
Andrew Minson博士，主管
2025年6月6日 山东省济南市

全球水泥和混凝土协会

c50成员： 熟料生产企业

c30合伙人： 水泥混凝土行业生产者协会

GCCA是全球领先的水泥和混凝土协会，遍布各大洲和大多数国家。

Our Members

Asla Cement Corporation
Breedon Group
BUA Cement
Buzzi
Cementir Holding
Cementos Argos
cementos Moctezuma
Cementos Pacasmayo
Cementos Progreso
CEMEX
Cimenterie Nationale
cimsa cemento
City Cement Company
CNBM
CRH
Dalmia Cement
Dangote
Emirates steel Arkan
Fletcher Building
GCC
Heldelberg Materials
Holcim
Hima cement
Huaxin Cement
Jk Cement

JSW Cement

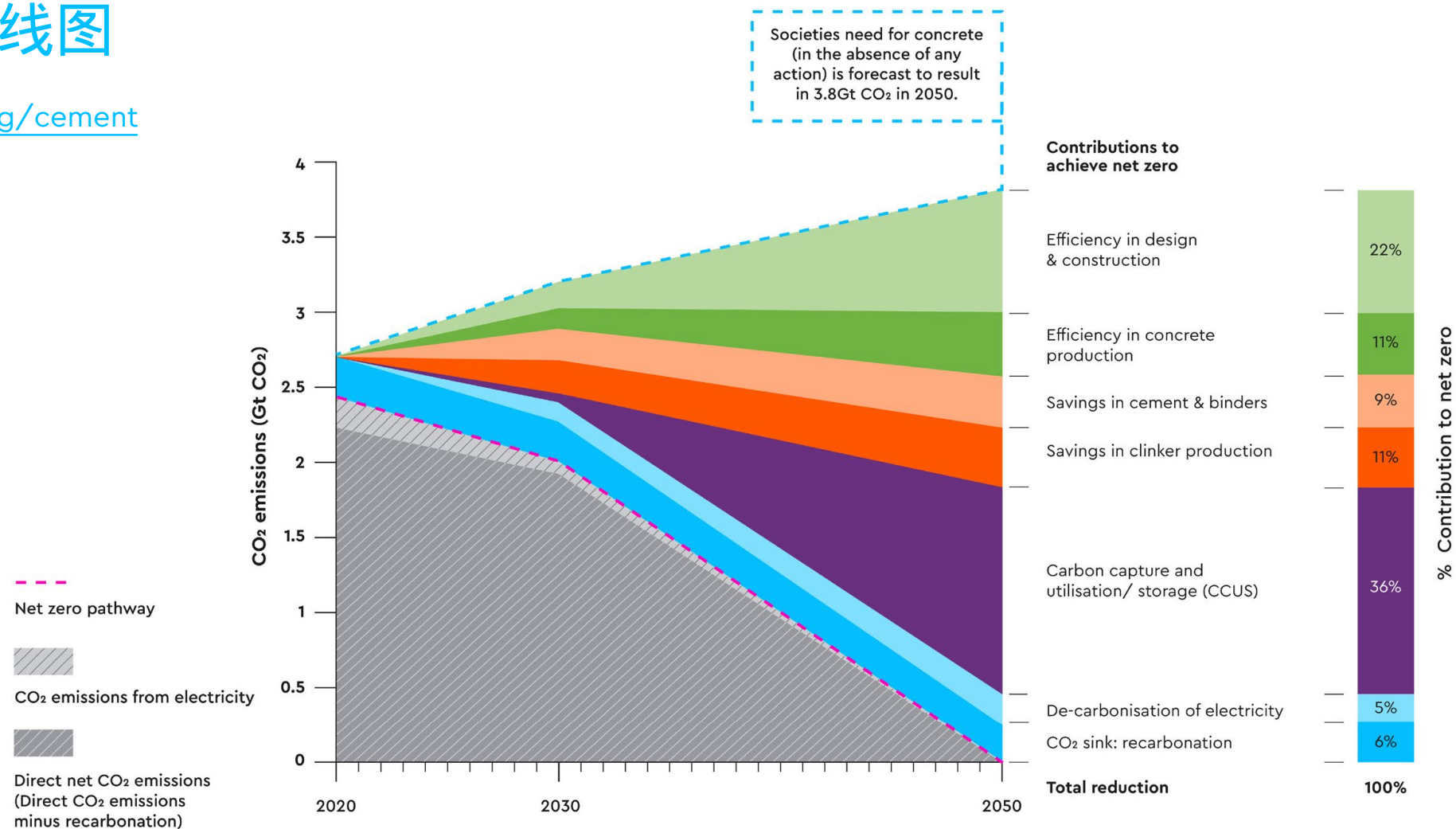
Karullil cement (Honnawell Group)
Limak cemento
Medcem
Misrcement Group
Molins
Nesher Israel cement Enterprises
Norm Cement
Northern Region Cement company
Orlent Cement
PT Solusi Bangun Indonesia
SCHWENK Zement
secll
Slam Cement Group
slam city cement
Talheiyo cement
TCC Group Holding (incl or Ak & cimpor)
TIAN Cement Group
TPI Pole ne
UltraTech cement
UNACEM
Vassilko Cement
Votorantim cimentos
Yura cement

National & Regional Association Partners
Asociación de Fabricantes de Cemento
Portland-Argentina
Asociación de Productores de Cemento-Peru
Associac3o Brasileira de cimento Portland-Brazil
Association of German cement Manufacturers (vDz)-Germany
Association Professionnelle des Cimentiers-Morocco
Azerbaijan cement Association
Betonhuls-Netherlands
BIBM-Europe
CANACEM- Mexico
Canadian Precast Prestressed concrete Institute
Cement Association of Canada
Cement Concrete & Aggregates Australia
Cement Industry Federation -Australia
Cement Manufacturers Association -India
Cement Manufacturers Ireland
China Cement Association
Concrete Nz-New Zealand
European Cement Association (CEMBUREAU)
European Federation Concrete Admixtures

European Ready Mixed Concrete Organisation
Federación Iberoamericana del Hormigón Premezclado-LatAm
Federación Interamericana del cemento (FICEM)-LatAm
Japan cement Association
Korea cement Association
Mineral Products Association .United Kingdom
National Ready Mixed Concrete Association -USA
Portland cement Assodation-UsA
South India Cement Manufacturers Association
Thal Cement Manufacturers Association
The spanish cement Assodation (oficemen)
Turkish Cement Manufacturers Association (Turkcimento)

全球零排放路线图

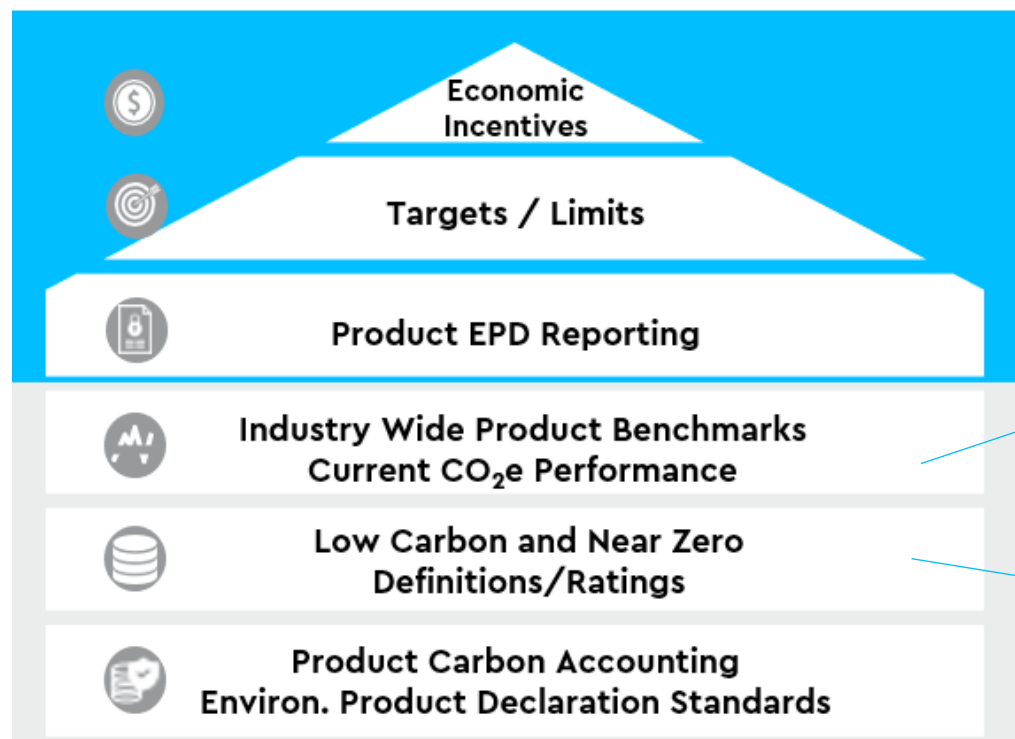
<https://gccassociation.org/cement>
 -工业净零进展/



低碳采购



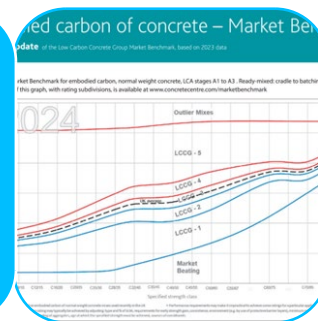
低碳采购的基础：什么是绿色？



什么是绿色？

基准

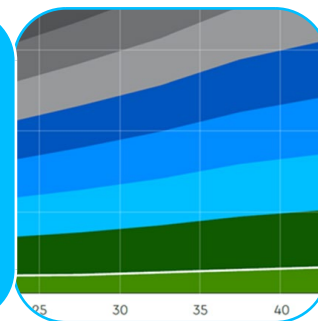
国家 / 本地产品平均值二氧化碳随时间动态变化



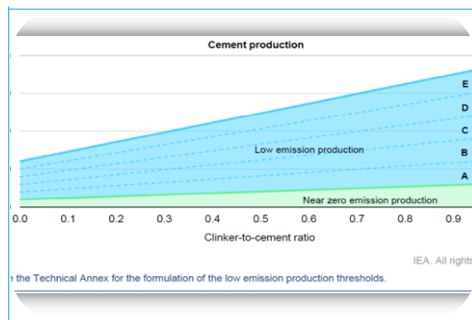
+

定义 / 评级

全球：空间上的静态（国家适应当地CO₂e核算（如需要））随时间的静态



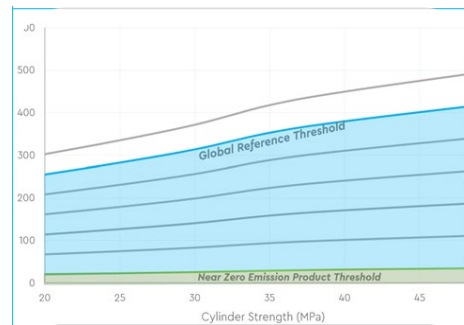
定义/评级进度



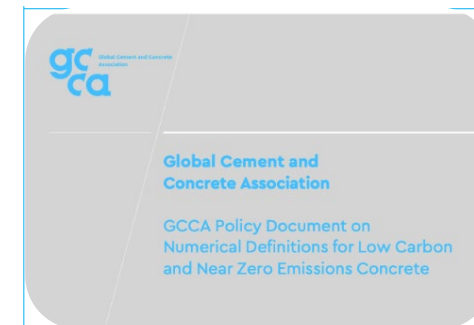
2022年：IEA发布水泥定义（生产）



2023年：GCCA工作组与IDD1及100多个利益相关者合作



2024年1月至7月：GCCA定义/评级的公众咨询



2024年10月：GCCA委员会批准定义/评级



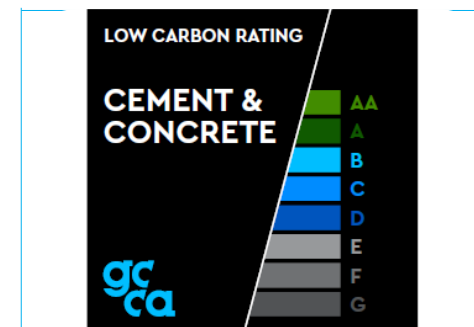
2024年11月：GCCA发布COP29定义



2025年2月：VDZ推出德国“水泥碳等级”。完全符合GCCA评级标准。



2025年3月：MPA发布英国混凝土评级国家GCCA评级适应措施



2025年4月：GCCA发射评级和通信材料

执行摘要

- | 全球水泥和混凝土协会（GCCA）推出了碳足迹水泥和混凝土评级
 - | 该系统旨在支持低碳采购，促进环境报告，并使产品比较公平
 - | 这是GCCA全球路线图中提出的到2050年实现全球净零排放目标的关键一步
-

LCR：目的和应用

- I 采购：为全球的客户和政府提供公认的评级，以支持低碳采购。这些评级旨在与当地当前平均值和目标叠加。
- I 报告：允许组织（供应或需求）以全球一致的方式报告和跟踪产品碳足迹的进展。
- I 可比性：能够对混凝土产品进行比较，包括不同国家之间的比较——例如，在加拿大获得的“D”评级意味着与泰国获得的“D”评级具有相同的碳性能水平，即使由于当地碳会计标准和实践的不同， $\text{ECO}_2\text{e}/\text{m}^3$ 值也有所不同。

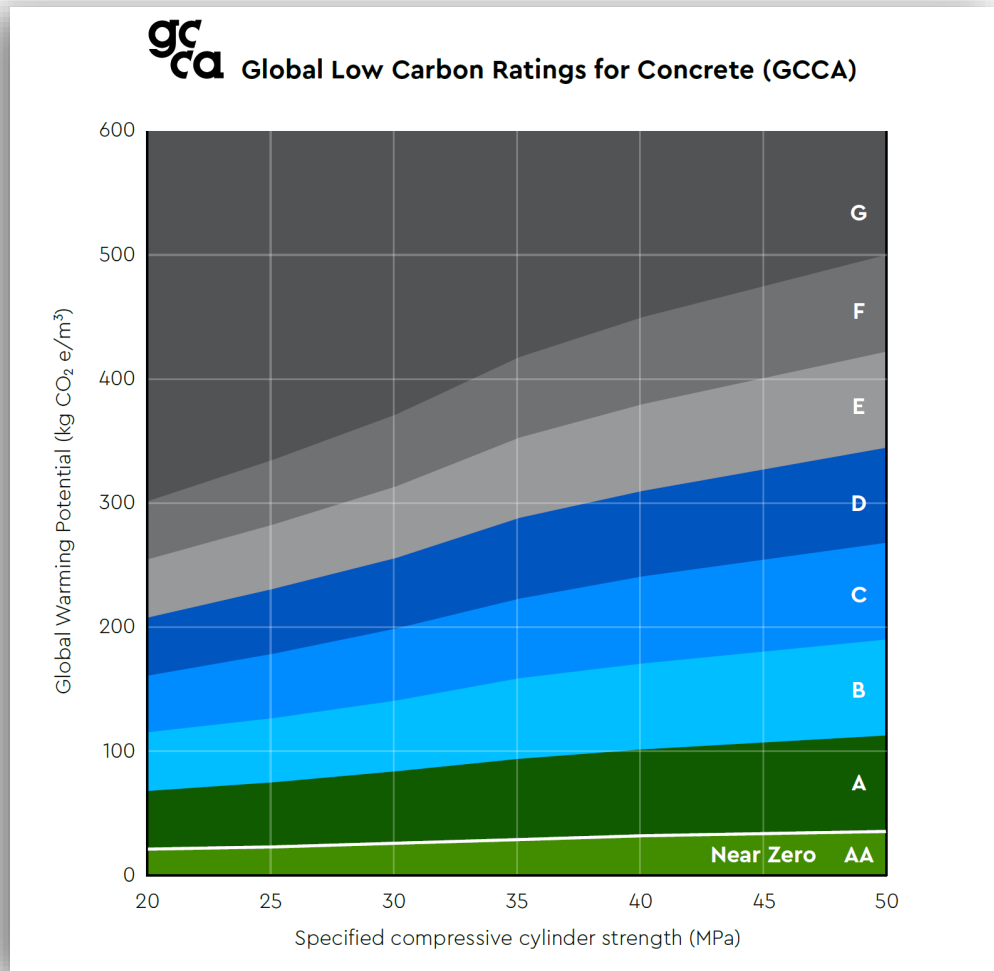
混凝土评级-概述

根据以下标准对混凝土进行评级：

- 丨 全球变暖潜能值（GWP）：以千克CO₂e每立方米（ECO₂e/m³）为单位测量
- 丨 规定的混凝土强度：较高的强度通常意味着更多的水泥，因此排放量更高。

该系统包括8个等级：

- 丨 AA：接近零排放（与IEA的接近零排放定义一致）
- 丨 A-F：分为等GWP间隔



这些评级提供了一种基于碳排放的明确、全球一致的混凝土分类方法。

混凝土强度评定-推导

评级依据：

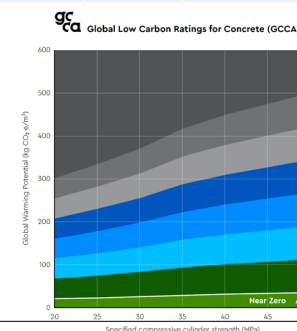
E带顶部：

- 优质水泥制品
- 良好的混凝土配合比设计，以降低排放
- 主要水泥生产国的行业数据AA顶部接近零带
- 到2050年，目的地将与净零目标保持一致

这些评级是GCCA在2024年11月第29届缔约方大会上引入的数字定义的
的实施。

全球混凝土低碳评级（列表）

(kgCO ₂ e/m ³)	规定混凝土圆柱强度（MPa）					
	20	25	30	35	40	50
F顶部	302	335	372	418	450	500
E顶部	255	283	314	353	380	422
D顶部	208	231	256	288	310	345
C顶部	161	179	199	224	241	268
B顶部	115	127	141	159	171	190
A顶部	68	75	83	94	101	113
AA顶部						
接近零	21	23	26	29	32	36
产品						



混凝土等级评定的主要特点和优点

- | 准备采用：一种可以随时采用的评级方案，必要时可加以调整，从而节省国家的时间和精力
- | 标准化测量：使用环境产品声明（EPD）作为评估混凝土碳足迹的通用报告机制
- | 支持多边政府倡议：旨在与清洁能源部长级工业深度脱碳倡议（IDDI）保持一致，并建立在国际能源署定义的起点上
- | 允许国家适应：虽然GCCA评级是全球性的，但允许进行本地适应，认识到一个国家的EPD实践和习俗可能与全球规范不同
- | 全球可比性：通过全球一致的评级，实现混凝土产品的碳足迹比较，即使需要/实施国家适应措施以认可当地EPD实践和习俗

如何使用具体评级

1. 采用EPD方法计算GWP
2. 参考GCCA全球图表或表格确定评级

如果一个国家对EPD有不同的习俗和实践，那么该国（水泥协会/政府/其他）会根据国家的EPD习俗和实践调整评级。英国就是一个例子。

EPD全球低碳评级方法

为了与评级进行比较，首先需要根据EPD方法计算混凝土产品的GWP，具体来说：

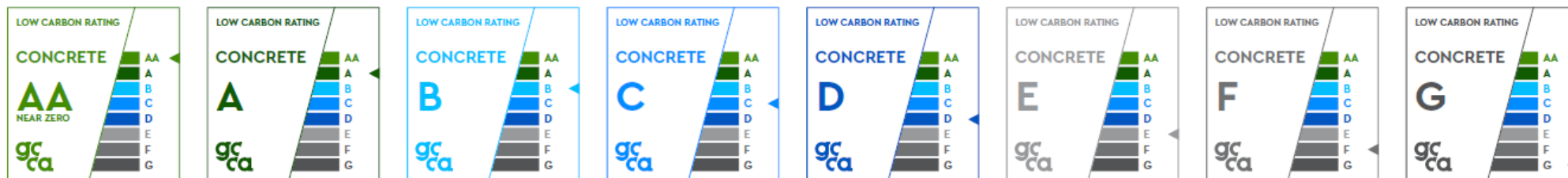
标准：

EN 15804+A2, PCR-001 - 水泥和建筑石灰（EN 16908），
PCR-003 - 混凝土和混凝土构件（EN 16757）

数据库：ecoinvent

范围：从摇篮到大门（A1-A3）

“净GWP”：根据ISO 21930和EN 15804+A2对经处理废物的排放进行核算（一些国家与标准相反，选择对经处理废物的排放进行核算并报告总GWP）



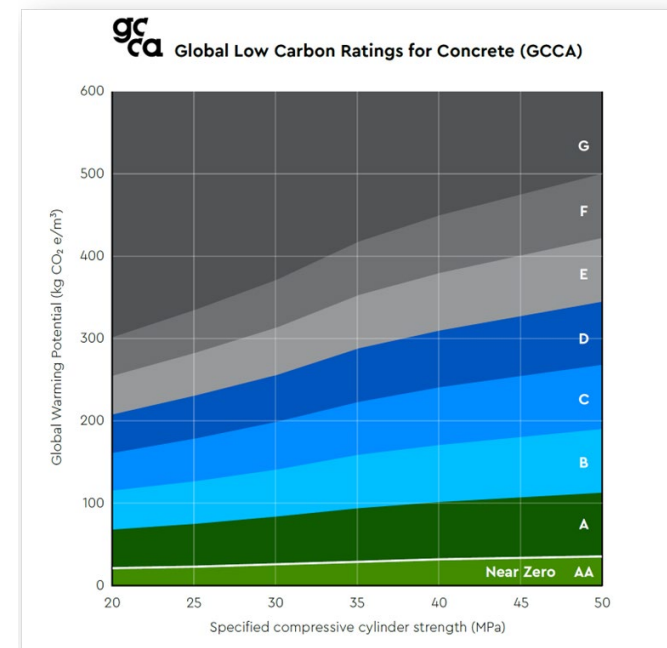
各国采用的情况

- | GCCA评级旨在供全球使用，必要时支持国家适应，以保持国际可比性，同时适应当地做法。
- | 如果一个国家的EPD定制和实践与GCCA已经或将会合作，制定国家适应性评级，则制造商可以使用国家EPD定制和实践来计算GWP。

常规

英国采用了GCCA全球评级，同时进行了调整：

- | 英国特定的EPD报告：使用“总”而不是“净”排放量来计算废物衍生燃料。
- | 混凝土强度符号：
明确采用的是圆柱体试件还是立方体试件强度。
- | 扩展强度范围以满足英国工业需求。



水泥评级-概述

水泥评级基于GCCA全球净零路线图，建立在IEA方法的起点之上在国家一级：

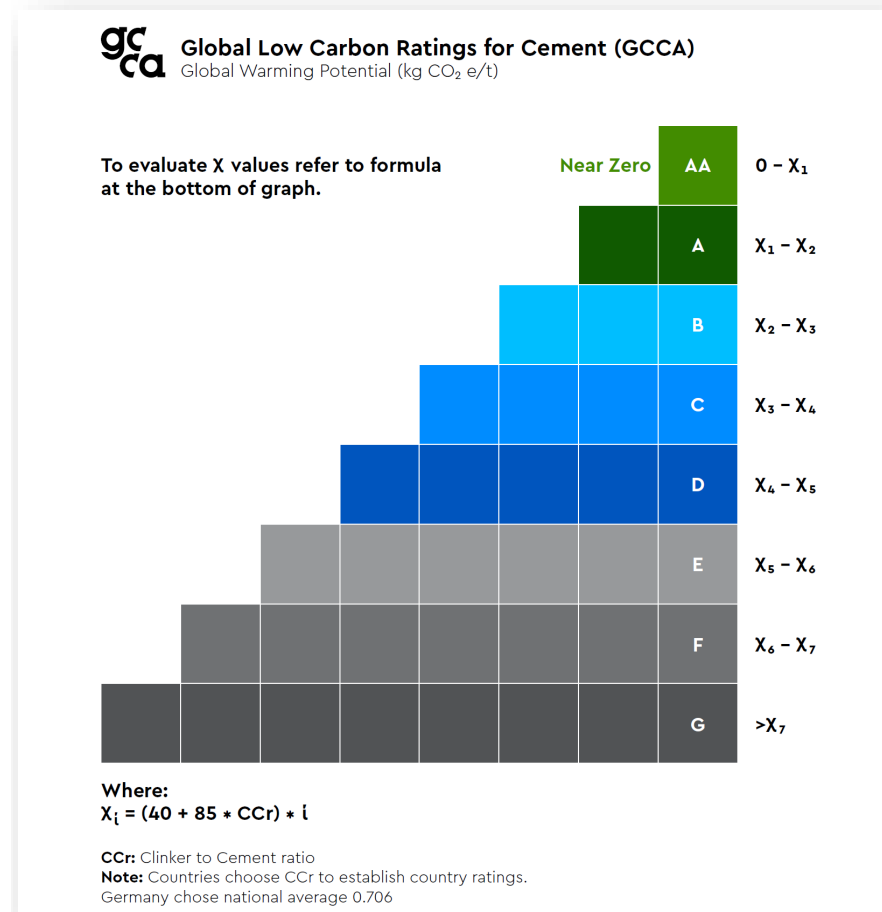
- | 必须选择一次性熟料水泥比
- | 这进而为水泥行业建立了国家低碳评级

如果一个国家对EPD有不同的习俗和做法，那么国家（水泥协会/政府/其他）

根据国家EPD的定制和实践调整评级。

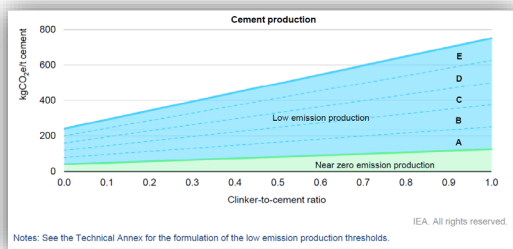
水泥产品，按以下标准评定：

- | $\text{ECO}_2\text{e}/\text{吨水泥}$ ($\text{ECO}_2\text{e}/\text{t}$)
- | 8个等级：AA（接近零）到G



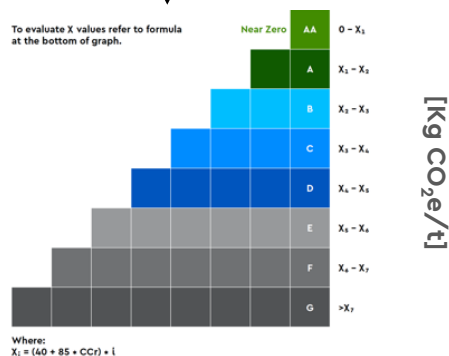
推导：GCCA全球低碳水泥评级

国际能源署报告：“实现净零排放的重工业部门——七国集团成员”，2022年5月19日



$$x_i = (40 + 85 * CCr) * i \quad [\text{Kg CO}_2\text{e/t}]$$

CCr=熟料与水泥比



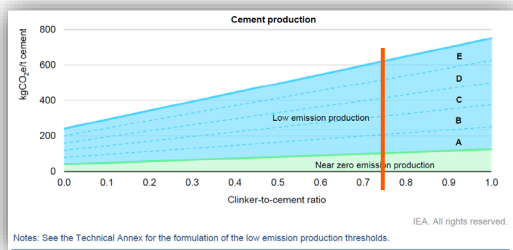
国际能源署根据巴黎协定和行业碳预算计算出“接近零”的目标，为全球水泥生产设定了一个共同的目标。
国际能源署也发布了类似的钢铁数据，因此两者具有一致性。

GCCA评级基于IEA系统和GCCA全球净零路线图。GCCA拒绝IEA水平轴上的熟料水泥比例——（这不利于SCM）

选择静态熟料水泥比

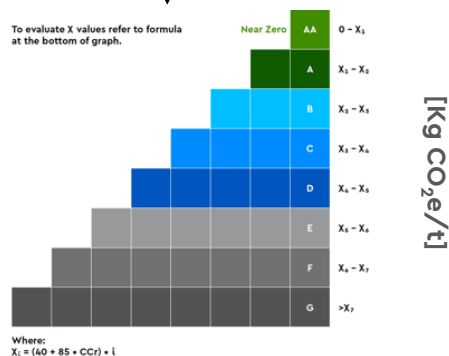
推导：GCCA全球低碳水泥评级

国际能源署报告：“实现净零排放的重工业部门——七国集团成员”，2022年5月19日



$$x_i = (40 + 85 * CCr) * i \quad [\text{Kg CO}_2\text{e/t}]$$

CCr=熟料与水泥比



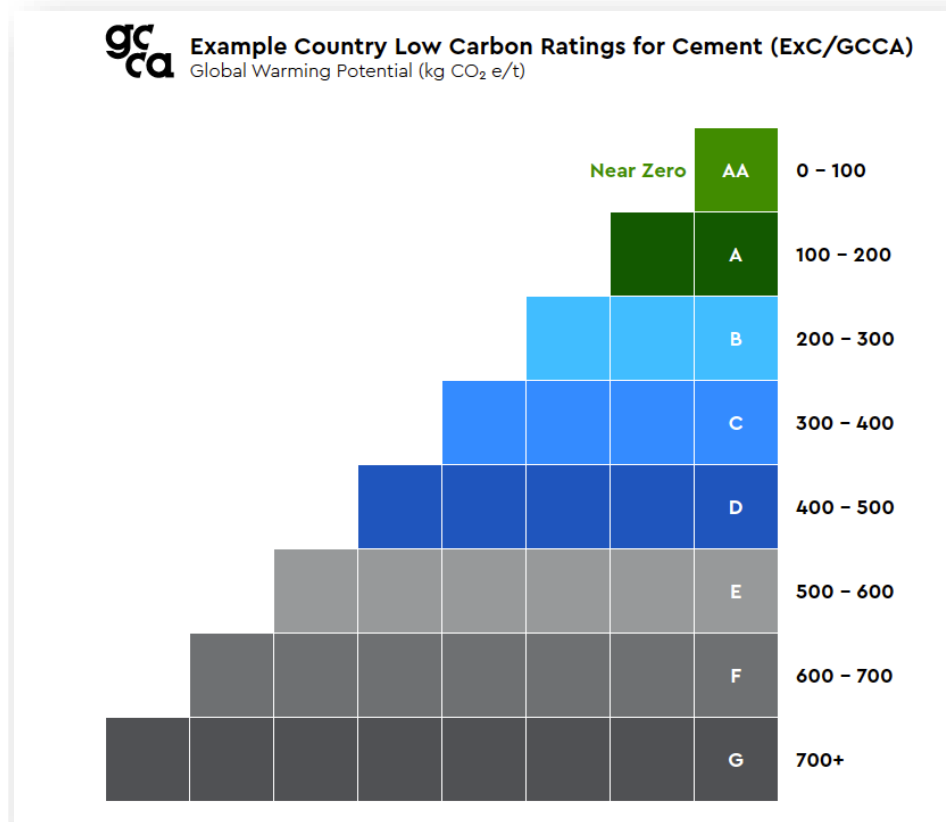
国际能源署根据巴黎协定和行业碳预算计算出“接近零”的目标，为全球水泥生产设定了一个共同的目标。
 国际能源署也发布了类似的钢铁数据，因此两者具有一致性。

GCCA评级基于IEA系统和GCCA全球净零路线图。GCCA拒绝IEA水平轴上的熟料水泥比例——（这不利于SCM）

选择静态熟料水泥比，**例如红线所示**

水泥评级-国家应用

- 这里给出一个例子，该国选择的熟料/水泥比为0.706
- 这是德国采用的价值，德国在开发VDZ碳级的同时也开发了GCCA



如何使用水泥等级

1. 使用EPD方法计算GWP
2. 参考国家图来确定评级

如果一个国家在环境产品声明（EPD）方面存在不同的惯例和实践，则该国（水泥协会/政府/其他机构）会根据本国的EPD惯例调整评级。英国已有相关案例。

EPD全球低碳评级方法

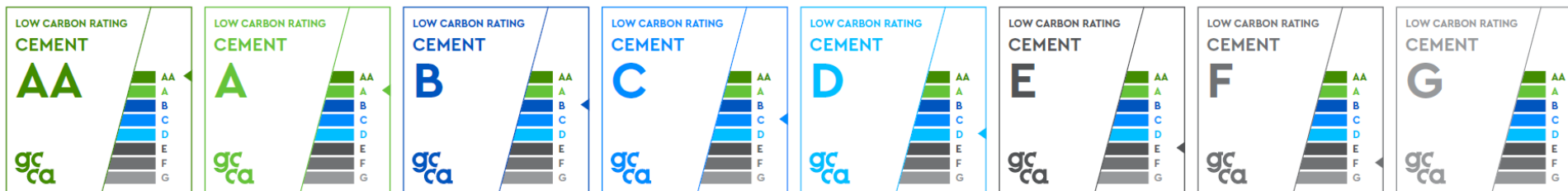
为了与评级进行比较，首先需要根据EPD方法计算混凝土产品的GWP，具体来说：

标准：EN 15804+A2，PCR-001 - 水泥和建筑石灰（EN 16908）

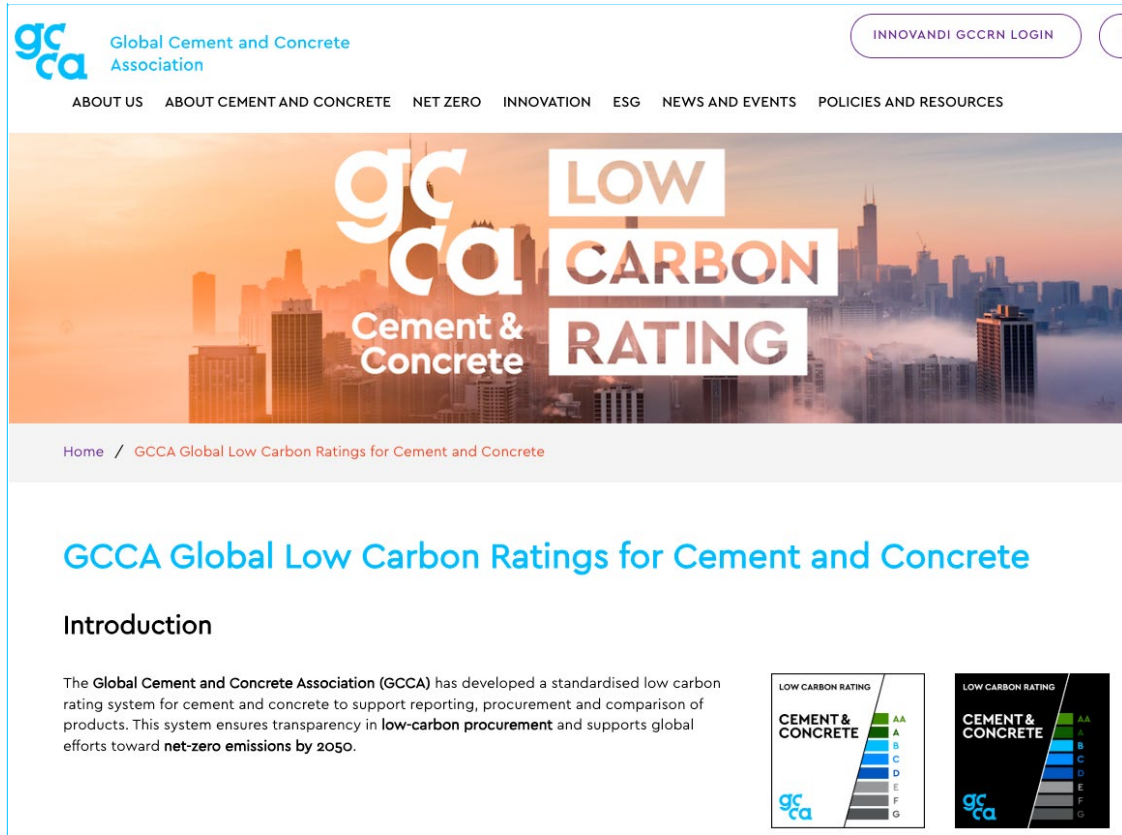
数据库：ecoinvent

范围：从摇篮到大门（A1-A3）

“净GWP”：根据ISO 21930和EN 15804+A2对经处理废物的排放进行核算（一些国家与标准相反，选择对经处理废物的排放进行核算并报告总GWP）

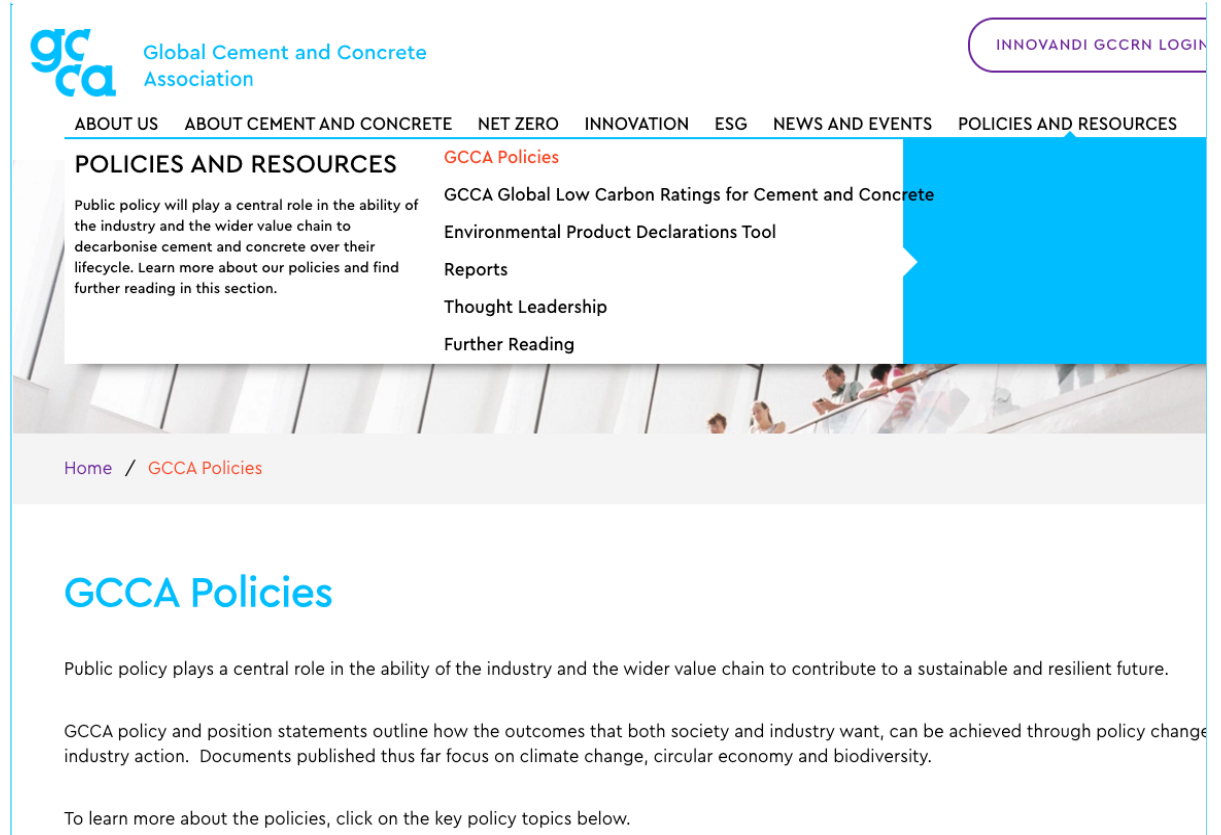


介绍信息：



<https://gccassociation.org/lcr/>

详细信息：



<https://gccassociation.org/gcca-policies/>



欢迎提问：

Andrew Minson博士，
混凝土和可持续建筑总监

andrew.minson@gccassociation.org