

环境产品声明

依据GB/T 24025;GB/T 45005



中国建筑材料联合会
绿色低碳建材分会
China Building Materials Federation
Green & Low Carbon Branch



中国混凝土与水泥制品协会
预拌混凝土分会

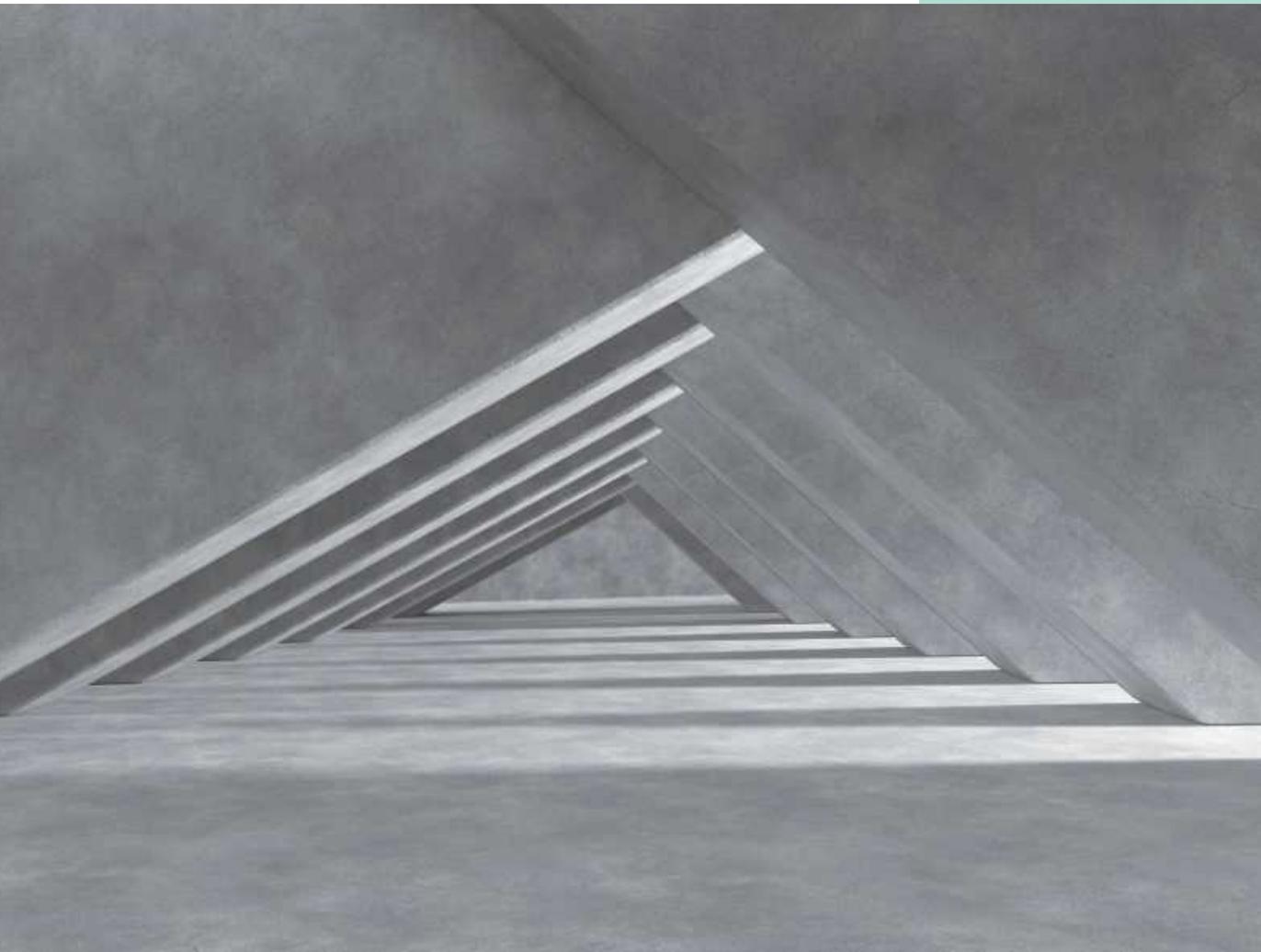


建筑材料环境标签
Building Materials Eco Label

Environmental
Product
Declaration

In accordance with
ISO 14025;ISO 21930

预拌混凝土行业 平均环境产品声明 (EPD) 普通预拌混凝土C15至C60强度等级



基本信息

项 目:	建筑材料环境标签项目
地 址:	北京市海淀区三里河路11号院中国建筑材料联合会绿色低碳建材分会
网 站:	http://ecolabel.greenjc.cn/org/gateway/index
邮 箱:	glb@cbmf.org

申报产品	C15~C60等十种强度等级普通预拌混凝土	
签发日期	2025年10月30日	
有效期至	2030年10月30日	
报告编号	BMEPD-3751-01	
声明所有方	 中国建筑材料联合会 绿色低碳建材分会 China Building Materials Federation Green & Low Carbon Branch	E-mail: glb@cbmf.org https://Glb.cbmf.org Tel: 010-5781 1165
项目运营方	 建筑材料环境标签 Building Materials Eco Label	
报告编制方	 中国建筑材料联合会 绿色低碳建材分会 China Building Materials Federation Green & Low Carbon Branch	 中国混凝土与水泥制品协会 预拌混凝土分会
		 BECA 北京节能和资源综合利用协会 BEIJING ENERGY CONSERVATION & COMPREHENSIVE UTILIZATION ASSOCIATION
报告编制依据	GB/T 45005—2024《建筑产品与服务环境声明通则》 GB/T 24025—2009《环境标志和声明 IIII型环境声明原则和程序》 T/CBMF 33—2018《产品生命周期评价技术规范 预拌混凝土和湿拌砂浆》（修订版）	
第三方验证机构	 国建联信认证中心 GJC Certification Center	
备 注	<p>环境产品声明（EPD）的所有者对该EPD拥有唯一所有权，并承担全部责任与义务。同一产品类别下，若环境产品声明（EPD）在不同EPD项目中注册，或不符合GB/T 45005标准，则这些EPD可能不具备可比性。两个EPD要具备可比性，必须满足以下所有条件。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 基于相同的产品类别规则（PCR）（包括相同版本号），或基于完全对齐的PCR或PCR不同版本； ○ 所涵盖的产品具有相同的功能、技术性能和用途（例如，相同的申报单位/功能单位）； ○ 具有等效的系统边界和数据说明； ○ 采用等效的数据质量要求、数据收集方法和分配方法； ○ 采用相同的截断规则和影响评估方法（包括相同版本的特征化因子）； ○ 具有等效的内容申报； ○ 在进行对比时均处于有效状态。 	

1 预拌混凝土概况

1.1 行业概况

预拌混凝土，是指由水泥、砂石骨料、水，以及根据实际需求掺入的外加剂、矿物掺合料等成分，按特定比例在搅拌站经精准计量、均匀拌制后出售，并通过专用运输车在规定时间内运至使用地点的混凝土拌合物。相较于现场搅拌混凝土，预拌混凝土在保障工程质量稳定性、降低能源消耗、节约施工用地、改善作业劳动条件、减少环境污染等方面优势显著，因此得到国家相关部门的高度重视与大力推广。混凝土集中搅拌模式的普及，推动混凝土生产从粗放型模式向集约化模式转变，不仅具备显著的经济、社会与环境效益，更助力混凝土生产实现了专业化、商品化与社会化转型。

预拌混凝土作为建筑行业的核心基石，肩负着基础设施建设与房地产开发的关键支撑使命，其生产与应用广泛覆盖各类建筑工程的主体结构施工、道路桥梁修建及地下管廊建设等核心环节，具有规模体量大、地域分布广、资源消耗集中的显著特点。预拌混凝土的上游行业主要包括水泥制造业、砂石骨料开采与加工业、混凝土外加剂生产业等；下游行业则主要覆盖市政及基础设施建设、房地产开发等领域。据中国水泥制品与混凝土协会数据显示，2014~2021年，我国预拌混凝土产量保持稳定增长态势，总产量从2014年的15.54亿立方米提升至2021年的32.93亿立方米，复合年均增长率达11.32%。2021年后，受房地产市场持续疲软影响，我国预拌混凝土产量进入下行周期，2021~2024年期间年产量逐年下滑，但始终维持在20亿立方米以上。

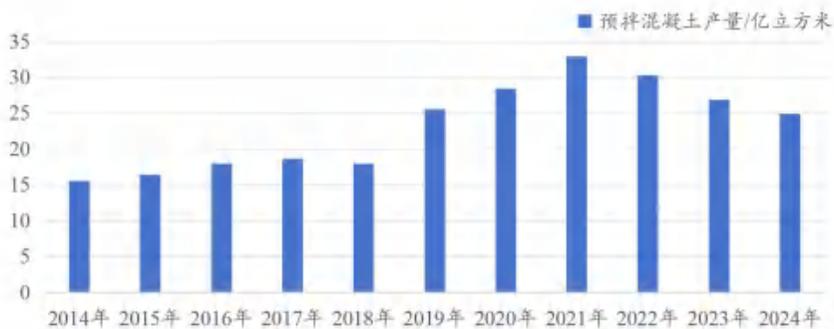


图 1 近十年全国预拌混凝土产量

当前，我国预拌混凝土行业虽处于持续发展阶段，但面临区域发展不均衡、产能利用率差异较大、不同区域竞争激烈程度分化明显等情况，同时还存在行业布局不合理、小规模企业占比高、企业资质良莠不齐，以及部分地区混凝土

生产方式粗放、生产效率低下、产品质量不稳定等一系列问题。随着预拌混凝土行业的进一步发展，市场竞争将持续加剧，未来会有更多地区加强混凝土市场监管力度，以有序引导行业内企业开展良性竞争。

1.2 产品描述

预拌混凝土是以水泥、矿物掺合料（粉煤灰、硅灰、矿渣粉等）、碎石、机制砂、天然砂、外加剂和拌合水等为主要原材料，依据 GB/T 14902-2012《预拌混凝土》、JGJ 55-2011《普通混凝土配合比设计规程》等标准进行科学配比与集中生产，形成符合特定强度等级、工作性能和耐久性要求的混凝土拌合物。产品广泛应用于房屋建筑、交通基建、水利设施及市政工程等领域，具有可塑性强、施工便捷、整体性好等优势。

UN CPC 编码：375 混凝土、水泥和石膏制品

表 1 一立方米 C15~C60 等十种强度等级的普通预拌混凝土的原材料构成

强度等级	胶凝材料用量/kg	拌合水用量/kg	外加剂用量/kg	骨料用量/kg
C15	280~300	160~190	5.6~6.0	1903~2057
C20	300~320	160~190	6.0~6.4	1882~2037
C25	320~350	160~180	6.4~7.0	1861~2017
C30	350~380	160~180	7.0~7.6	1831~1987
C35	380~410	160~180	7.6~8.2	1800~1956
C40	410~430	160~170	8.2~8.8	1779~1926
C45	430~460	160~170	8.8~9.4	1748~1896
C50	460~490	150~170	9.4~10.0	1718~1875
C55	490~530	150~160	10.0~10.6	1697~1845
C60	530~550	140~160	10.6~11.0	1676~1825

注：本表所列数据为预拌混凝土原材料构成的常见数据，因地域材料差异、气候条件及施工要求不同，不同企业生产预拌混凝土的实际原材料构成与本表有差异，比如，由于骨料含水率波动及外加剂中水分含量的变化都将直接影响拌合用水的用量。

普通预拌混凝土所用原材料执行标准清单如表 2 所示。

表 2 普通预拌混凝土原材料执行标准清单

原材料名称	执行标准
水泥	GB 175 通用硅酸盐水泥
粉煤灰	GB/T 1596 用于水泥和混凝土中的粉煤灰
矿渣粉	GB/T 18046 用于水泥和混凝土中的粒化高炉矿渣粉

原材料名称	执行标准
硅灰	GB/T 18736 高强高性能混凝土用矿物外加剂
钢渣粉	GB/T 20491 用于水泥和混凝土中的钢渣粉
磷渣粉	JG/T 317 混凝土用粒化电炉磷渣粉
火山灰	JG/T 351 水泥砂浆和混凝土用天然火山灰质材料
骨料	JGJ 52 普通混凝土用砂、石质量及检验方法标准；GB 50164—2011 混凝土质量控制标准
外加剂	GB 8076 混凝土外加剂、GB 23439 混凝土膨胀剂、GB/T 50119 混凝土外加剂应用技术规范、JC 475 混凝土防冻剂
拌合水	JGJ 63 混凝土用水标准

1.3 预拌混凝土生产工艺流程

目前，预拌混凝土生产工艺布置方式有搅拌站和搅拌楼两种，二者之间的差异主要在于骨料提升次数和原料储存结构，其中搅拌站是骨料二次提升流程，骨料仓在下方，计量后经斜皮带/提升机再次提升入搅拌机；搅拌楼是一次提升流程，骨料仓位于上方，垂直下料计量后直接入搅拌机。具体生产工艺流程主要包括原料进厂、电脑控制计量、搅拌等工序。

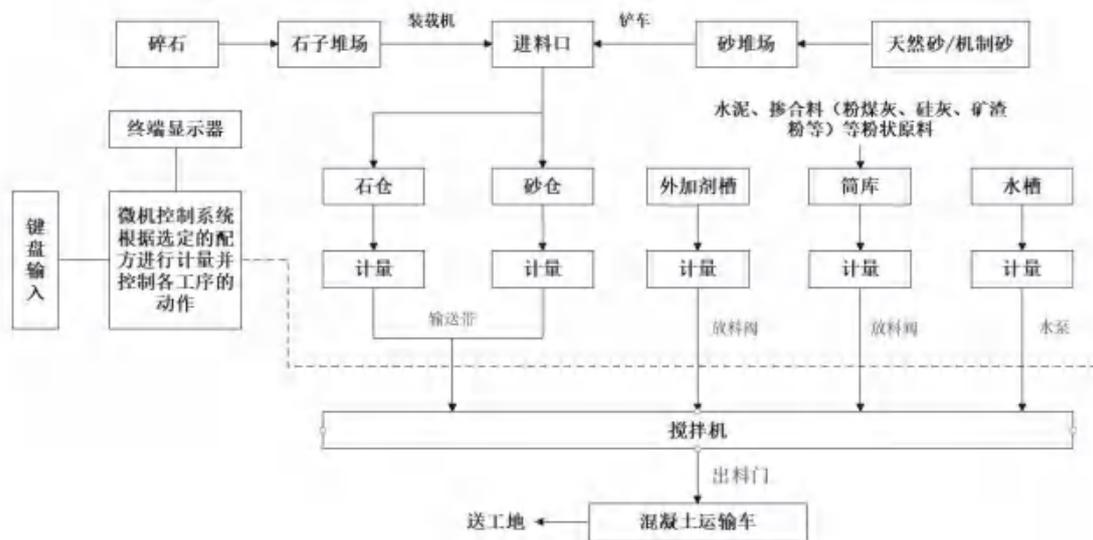


图 2 预拌混凝土生产工艺流程图

1) 原料进场：砂石料等原料采用帆布包覆，从供应商处通过卡车运输到搅拌站（楼）的砂石仓，砂和石子存于全封闭的砂石仓备用；水泥等粉状原料等由密闭的散装载体运输到储存罐下，再靠压缩空气吹入筒仓。

2) 电脑控制计量：将砂和石子由提升机（密闭方式）从堆场通过输送带计量后输送到搅拌机；水泥等粉状原料经计量后由输送机，外加剂和水管道输送进搅拌机。

3) 搅拌：各种原料通过准确计量后输送至搅拌机，经过搅拌机充分密封搅拌后，用搅拌运输车通过自动衔接输料口接料后运至施工场地。

2 研究目的

2.1 开展研究的原因

混凝土是城乡建设领域使用的大宗关键性工程结构材料之一，伴随着城市化进程的基础设施建设的增速放缓，预拌混凝土行业竞争日益激烈，企业利润空间持续收窄，行业进入由规模扩张向质量提升转型的关键阶段，推动预拌混凝土行业高质量可持续发展，引导企业从“价格竞争”转向“绿色价值竞争”，将有效应对行业内卷化趋势。同时，当前国际绿色建筑认证与政府绿色采购正成为绿色低碳产品的核心需求方。建立公开、透明的行业环境绩效基准，是连接上游生产与下游绿色需求的关键桥梁，将为拥有绿色低碳优势的企业创造新的市场机遇和竞争力。基于此，定量化、科学化、系统化评价混凝土的全生命周期环境影响，对于开展低碳混凝土评价、打通建筑全生命周期环境影响研究、服务政策落地实施具有重要意义。

2.2 应用意图

本次基准 EPD 将对各强度等级普通预拌混凝土产品的环境影响量化指标（温室气体、平流层臭氧消耗、酸化、富营养化、光化学臭氧形成等）进行全行业平均水平测算，旨在为下游绿色建筑、绿色采购提供科学、公正的“标尺”，助力优秀企业脱颖而出。本 EPD 报告基于行业协会内 350 家制造商的加权平均数据作为预拌混凝土的声明，用于评价/声明预拌混凝土行业企业生产预拌混凝土的平均生命周期环境影响状况，公开发布，不作为对比论断。

2.3 预期的沟通对象

本 EPD 报告主要面向预拌混凝土生产企业、绿色建筑评价机构、政府采购部门、房地产开发商、设计院所及关注可持续发展的社会各界，为其提供可信赖的环境信息支持。通过透明的信息披露，推动产业链上下游协同减排，助力“双碳”目标实现。

3 研究范围

3.1 声明单位

本环境产品声明中，产品的声明单位为 1 m³ 特定强度等级的普通预拌混凝土。本声明仅针对 10 种不同强度等级的产品进行考量，具体强度等级依次为 C15、C20、C25、C30、C35、C40、C45、C50、C55、C60。不考虑混凝土拌合物坍落度和扩展度，以及混凝土的抗冻性能、抗水渗透性能和抗硫酸盐侵蚀性能、抗氯离子渗透性能、抗碳化性能等因素的影响。

本环境产品声明所涵盖的产品，适用于中国大陆地区住宅建筑、商业建筑及公共工程建设中的普通混凝土应用场景。本报告不适用于特种混凝土或具有特殊性能要求的混凝土产品，如轻质混凝土、自密实混凝土、纤维增强混凝土等。

3.2 系统边界

3.2.1 系统边界涵盖的范围

本环境产品声明中，预拌混凝土的产品生命周期系统边界设定为“从摇篮到大门”，该边界涵盖原材料提取、上游加工生产、原材料运输至生产厂，以及预拌混凝土的生产过程，不包含混凝土的施工、使用及生命末期处理等阶段。



图 3 混凝土产品从摇篮到大门阶段的边界图

- 1) A1—原料提取与上游生产阶段：包含与原材料、中间组成产品以及混凝土生产所用燃料的提取、处理和加工相关的所有上游过程。组成产品包括水泥、矿物掺合料、骨料（粗骨料和细骨料）、水、外加剂以及混凝土拌合物中使用的其他材料或化学品。

- 2) A2—原料运输至工厂阶段：涵盖所有输入材料及燃料从供应商运至混凝土厂厂门的运输环节。
- 3) A3-产品制造阶段：包含混凝土生产的全部过程，以及用于混凝土储存、转运、配料、搅拌和工厂运营的能源与水；还包含这些生产过程所产生废弃物的运输及处理环节。

3.2.2 不包含的生命周期阶段和数据

- 1) 本研究的生命周期范围不包括预拌混凝土产品的施工、使用及生命末期处理等阶段。
- 2) 本环境产品声明（EPD）排除的活动汇总如下：
 - 生产用资本货物及基础设施的生产、制造与建造；预拌混凝土搅拌站的道路与厂房等基础设施由于投资回收期较长，不包括在清单的研究范围之内；
 - 生产设备、运输车辆及实验室设备的生产与制造；各工序的设备回收期虽然比基础设施的回收期短，但比产品的生产周期长得多，而且不同的设备使用寿命差距较大，因此不考虑该部分的环境负荷；
 - 人员及生活设施的消耗和排放；
 - 与公司管理及销售活动相关的能源和水资源消耗。

建筑工程生命周期信息及系统边界													
生产阶段			施工阶段		使用阶段					生命末期阶段			
原料提取与上游生产	原料运输至工厂	产品制造	运输至现场	安装	使用	维护	维修	更换	翻新	拆解/拆卸	废物处理或处置涉及的运输	废物回收处理	物理预处理和处置现场管理涉及的废物处置
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	C1	C2	C3	C4
■	■	■	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
■：生命周期评价涵盖的阶段 □：未声明的阶段													

图 4 预拌混凝土的“从摇篮到大门”产品系统

3.3 采用的假设

预拌混凝土从“摇篮到大门”阶段的生命周期环境影响评价，采用的假设如下：

- 1) 假定原材料运输过程及装卸货物期间都采取有效措施遮盖，沿途不散落、不遗漏、车辆密封性好、仅考虑载重、油耗、运输距离对运输阶段的影响，同时不考虑原材料装卸过程的影响。
- 2) 预拌混凝土组分中掺合料一般是粉煤灰、矿粉、硅灰、磨细高炉矿渣粉等工业废弃物，避免研究过于复杂，不参与计算，仅考虑其运输过程的环境负荷。
- 3) 在进行环境影响评价过程中，忽略其他生产设备以及建筑设施等造成的环境污染问题。
- 4) 假定不同企业所用的机制砂、天然砂、碎石等原材料的生产工艺一致且其开采与加工过程的环境负荷具有可比性，故统一采用行业平均数据或特定背景数据进行核算。
- 5) 外加剂种类繁多，但预拌混凝土用量相对较少，不考虑外加剂的种类、浓度等因素差异，统一按聚羧酸系减水剂的数据进行核算。
- 6) 同一种运输方式下，不考虑不同车型、载重及运输效率的环境影响差异。

4 生命周期清单分析

4.1 数据采集

4.1.1 现场数据

预拌混凝土行业平均 EPD 所用数据主要来源于国内 350 家预拌混凝土企业的实地调研与生产统计报表，样本企业覆盖全国 21 个省级行政区，涵盖华北、华东、华南等主要预拌混凝土生产与消费区域；样本企业的年度总产量占全国预拌混凝土总产量的 18.7%，在地域分布和产量结构上具有良好的代表性。为评估样本代表性与结果不确定性，计算了关键环境与生产指标的样本均值及其 95% 置信区间。结果显示各主要指标的 95% 置信区间较窄，支持将本样本统计结论外推至行业范围的合理性，从数学统计角度进一步支持了样本结果在行业层面的可推广性与可靠性。

数据统计时间周期为 2024 年 1 月 1 日至 2024 年 12 月 31 日，共 1 个自然

年。现场数据采集内容包括预拌混凝土生产阶段的原材料消耗、能源使用、污染物排放以及运输数据（运输方式、距离、运输量）等，其中，产品产量、原材料（含利废原料）消耗与能源消耗数据取自企业生产报表；原燃材料的运输距离根据产地估算得到（来自不同产地的同种材料采用质量加权平均得到运输距离）；产品运输距离根据企业产品销售情况估算得到（销往不同客户的产品采用销量加权平均得到运输距离）；污染物排放方面，CO₂数据是根据化石燃料的消耗依据《工业其他行业企业温室气体排放核算方法和报告指南（试行）》计算而得，其余大气污染物排放数据来自企业在线监测系统或生态环境部门核准的排污许可数据。所有数据均经企业生产报表、进料单据和环境监测报告交叉验证，确保真实性和准确性。对于部分缺失数据，采用行业统计年鉴与典型企业实测值插补，遵循保守性原则进行合理估算，保证清单数据的完整性与代表性。采集到的数据以声明单位进行核算。

4.1.2 背景数据

背景数据指企业运营边界外与产品生产相关的原材料获取、运输、能源生产等过程的资源、能源消耗与污染物排放数据。背景数据主要来源于 Ecoinvent 数据库，各类背景数据的代表性描述如下表所示。

表 3 背景数据来源、代表性及数据质量评估

A1-原材料供应				
材料	LCI 数据源	区域	年份	数据质量评估
水泥	上游活动数据，来源于特定供应商	中国	2024	技术：非常好 时间：非常好 地理：非常好 完整性：非常好 可靠性：非常好
粉煤灰	无，无传入负荷，仅考虑运输	N/A	N/A	回收材料
硅灰	无，无传入负荷，仅考虑运输	N/A	N/A	回收材料
矿渣粉	无，无传入负荷，仅考虑运输	N/A	N/A	回收材料
机制砂	行业平均数据	中国	2024	技术：非常好 时间：非常好 地理：好 完整性：非常好 可靠性：非常好
天然砂	Ecoinvent 3.10: Sand {GLO} market for sand Cut-off, S	全球	2024	技术：非常好 时间：非常好 地理：一般

碎石	Ecoinvent 3.10: Gravel, crushed {GLO} market for Cut-off, S	全球	2024	完整性: 非常好 可靠性: 非常好 技术: 非常好 时间: 非常好 地理: 一般 完整性: 非常好 可靠性: 非常好
外加剂	Ecoinvent 3.10: Polycarboxylates, 40% active substance {GLO} market for Cut-off, S	全球	2024	技术: 一般 时间: 非常好 地理: 一般 完整性: 非常好 可靠性: 非常好
拌合水和清洗用水	Ecoinvent 3.10: Tap water {GLO} market group for tap water Cut-off, S	全球	2024	技术: 一般 时间: 非常好 地理: 一般 完整性: 非常好 可靠性: 非常好

A2-运输

过程	LCI 数据源	区域	年份	数据质量评估
水运	Ecoinvent 3.10: Transport, freight, inland waterways, barge {GLO} market group for transport, freight, inland waterways, barge Cut-off, S	全球	2024	技术: 非常好 时间: 非常好 地理: 一般 完整性: 非常好 可靠性: 非常好
铁路	Ecoinvent 3.10: Transport, freight train {GLO} market group for transport, freight train Cut-off, S	全球	2024	技术: 非常好 时间: 非常好 地理: 一般 完整性: 非常好 可靠性: 非常好
公路	Ecoinvent 3.10: Transport, freight, lorry 16-32 metric ton, EURO6 {GLO} market for Cut-off, S	全球	2024	技术: 非常好 时间: 非常好 地理: 一般 完整性: 非常好 可靠性: 非常好

A3-制造

过程	LCI 数据源	区域	年份	数据质量评估
电力	Ecoinvent 3.10: Electricity, high voltage {CN} market for Cut-off, S	中国	2024	技术: 一般 时间: 非常好 地理: 好

					完整性：非常好 可靠性：非常好 技术：非常好 时间：非常好 地理：一般
柴油	Ecoinvent 3.10: Diesel {GLO} market group for diesel Cut-off, S	全球	2024		完整性：非常好 可靠性：非常好 技术：非常好 时间：非常好 地理：一般
天然气	Ecoinvent 3.10: Natural gas liquids {GLO} natural gas liquids production Cut-off, S	全球	2024		完整性：非常好 可靠性：非常好 技术：非常好 时间：非常好 地理：一般

4.2 取舍准则

系统边界内所考量的所有活动阶段流的取舍准则均符合 GB/T 45005—2024 标准第 7.1.8 节的要求。具体而言，取舍准则的应用方式如下：

- 1) 所有可获取数据的输入和输出均纳入计算影响范围，不排除任何已收集的核心过程数据。
- 2) 忽略的单项物质流或单元过程对环境影响的贡献均不得超过 1%，且对环境影响贡献总和不超过 5%。
- 3) 对于单位过程内的可再生与不可再生一次能源消耗及输入总质量，采用 1% 的截断阈值。被忽略的物流总和不超过总能源消耗及输入总质量的 5%。
- 4) 所有已知会产生显著影响或导致不确定性的物流（如硅酸盐水泥和外加剂）均被纳入。
- 5) 取舍规则不适用于有害和有毒物质流——此类物质流均纳入生命周期清单。

4.3 分配原则

- 1) 预拌混凝土生产企业生产 C15~C60 等多种强度等级的预拌混凝土，由于企业没有按照产品强度等级进行详细的能源使用与排放数据分割，因此在数据分配上采用质量分配法，确保各产品系统间输入输出数据的合理性与可比性。
- 2) 对于预拌混凝土生产过程中产生的副产品，如粉尘、废渣等，依据其实际去向与重量占比进行分配，并纳入整体生命周期清单。所有分配方法均遵循 GB/T 24044 标准要求，保证透明性与一致性。对于能源消耗与原材料投

入，当同一生产环节服务于多种产品时，亦采用质量比例进行拆分，确保各产品核算边界清晰、逻辑严谨。

- 3) 所有分配过程均经企业生产数据交叉验证，并由第三方技术机构审核确认，保障结果的科学性与公信力。

5 生命周期影响评价

5.1 生命周期影响评价指标与方法

本环境产品声明（EPD）中所呈现的生命周期评估（LCA）结果旨在用于企业对企业（B2B）的交流。每声明单位预拌混凝土的生命周期影响评价指标与评估方法如表 4 所示。

表 4 生命周期影响评价指标与方法

核心的强制性指标	缩写	单位	方法/来源
全球变暖潜力	GWP100	kgCO ₂ e	CML-2016
平流层臭氧层消耗潜力	ODP	kgCFC11e	CML-2016
富营养化潜力	EP	kgPO ₄ e	CML-2016
酸化潜力	AP	kgSO ₂ e	CML-2016
光化学氧化物形成潜力	POCP	kgC ₂ H ₂ e	CML-2016
附加的可选指标	缩写	单位	方法/来源
非化石矿产资源的非生物耗竭潜力	ADP _{elements}	kgSbe	CML-2016
化石资源的非生物耗竭潜力	ADP _{fossil}	MJ, NCV	CML-2016
资源使用情况指标	缩写	单位	方法/来源
作为能量载体（燃料）的可再生初级资源	RPR _E	MJ, NCV	LCI 指标
作为原材料的含能可再生初级资源	RPR _M	MJ, NCV	LCI 指标
作为能量载体（燃料）的不可再生初级资源	RPRM _E	MJ, NCV	LCI 指标
作为原材料的含能不可再生初级资源	NRPR _M	MJ, NCV	LCI 指标
淡水消耗	FW	m ³	LCI 指标
二次材料、二次燃料与回收能源情况指标	缩写	单位	方法/来源
二次材料	SM	kg	LCI 指标
可再生二次燃料	RSF	MJ, NCV	LCI 指标
不可再生二次燃料	NRSF	MJ, NCV	LCI 指标
回收能源	RE	MJ, NCV	LCI 指标
固体废弃物处置指标	缩写	单位	方法/来源
危险废物处置	HWD	kg	LCI 指标
非危险废物处置	NHWD	kg	LCI 指标
高放射性废物	HLRW	kg	LCI 指标
中、低放射性废物	ILLRW	kg	LCI 指标

5.2 生命周期影响评价结果

基于特定预拌混凝土企业的现场数据与背景数据，使用 CML-2016 方法对各影响类别进行量化计算，得出每声明单位的环境负荷值，然后，结合各预拌混凝土生产企业的产量进行加权平均，得出特定强度等级预拌混凝土每声明单位的环境影响指标，C15~C60 等十种强度等级的预拌混凝土的换将影响结果如表 5 所示。

表 5 C15~C60 等十种强度等级的预拌混凝土生命周期影响评价结果

参数	单位	C15	C20	C25	C30	C35	C40	C45	C50	C55	C60
核心的强制性指标											
GWP100	kgCO ₂ e	1.55E+02	1.77E+02	2.10E+02	2.14E+02	2.42E+02	2.54E+02	2.77E+02	2.61E+02	2.96E+02	3.52E+02
ODP	KgCFC11e	7.30E-06	7.44E-06	8.45E-06	7.46E-06	7.97E-06	9.73E-06	1.01E-05	9.28E-06	1.05E-05	9.84E-06
EP	KgPO ₄ e	7.17E-02	7.60E-02	8.69E-02	8.46E-02	8.93E-02	9.38E-02	1.02E-01	1.01E-01	1.07E-01	1.11E-01
AP	kgSO ₂ e	3.87E-01	4.24E-01	4.79E-01	4.73E-01	4.91E-01	5.39E-01	5.92E-01	6.05E-01	6.29E-01	6.71E-01
POCP	kgC ₂ H ₂ e	2.96E-02	3.22E-02	3.69E-02	3.70E-02	4.01E-02	4.03E-02	4.54E-02	4.71E-02	4.87E-02	5.35E-02
附加的可选指标											
ADP _{elements}											
	kgSbe	1.93E-04	2.02E-04	2.11E-04	1.98E-04	2.20E-04	2.58E-04	2.75E-04	2.82E-04	3.03E-04	2.82E-04
ADP _{fossil}											
	MJ, NCV	1.29E+03	1.39E+03	1.60E+03	1.56E+03	1.71E+03	1.93E+03	2.08E+03	2.02E+03	2.21E+03	2.26E+03
资源使用情况指标											
RPR _E											
	MJ, NCV	0.00E+00									
RPR _M											
	MJ, NCV	0.00E+00									
NRPR _E											
	MJ, NCV	2.10E-01	1.30E-01	1.49E-01	8.58E-02	3.49E-01	4.64E-01	4.61E-01	3.19E-01	5.97E-01	2.79E-01
NRPR _M											
	MJ, NCV	0.00E+00									
FW											
	m ³	0.168	0.160	0.165	0.160	0.160	0.161	0.162	0.160	0.159	0.152
二次材料、二次燃料与回收能源											
参数											
	单位	C15	C20	C25	C30	C35	C40	C45	C50	C55	C60

SM	kg	2.22E+02	1.42E+02	1.46E+02	1.34E+02	1.55E+02	1.50E+02	1.38E+02	1.52E+02	1.46E+02	1.79E+02
RSF	MJ, NCV	0.00E+00									
NRSF	MJ, NCV	0.00E+00									
RE	MJ, NCV	0.00E+00									
固体废物处置指标											
参数	单位	C15	C20	C25	C30	C35	C40	C45	C50	C55	C60
HWD	kg	2.66E-03									
NHWD	kg	1.76E-01									
HLRW	kg	0.00E+00									
ILLRW	kg	0.00E+00									

6 指标解释

酸化潜力 (acidification potential, AP)

由于氮氧化物和硫氧化物等气体的释放而导致土壤和水可能酸化的指标。

富营养化潜力 (eutrophication potential, EP)

在人类活动的影响下，氮、磷等营养物质大量进入湖泊、河口、海湾等缓流水体，引起藻类及其他浮游生物迅速繁殖，水体溶解氧量下降，水质恶化，鱼类及其他生物大量死亡的现象。

全球变暖潜力 (global warming potential, GWP)

将单位质量的某种温室气体在给定时间段内辐射强迫影响与等量二氧化碳辐射强迫影响相关联的系数。一般 GWP 指标计算应基于 100 年的累积辐射强迫。

臭氧层耗竭潜力 (ozone depletion potential, ODP)

衡量某种物质对平流层臭氧破坏能力的相对指标，即单位质量的该物质所引起的臭氧总量变化，除以单位质量的 CFC-11 所引起的臭氧总量变化。

光化学氧化物形成潜力 (photochemical oxidant creation potential, POCP)

衡量某种挥发性有机化合物在特定气象与化学环境下，单位新增排放对对流层臭氧净增量的相对贡献指标。

非化石矿产资源的非生物耗竭潜力 (abiotic depletion potential for non-fossil mineral resources, ADP_{elements})

衡量人类对非化石矿产资源的开采利用导致其未来可获取性下降的相对程度。

化石资源的非生物耗竭潜力 (abiotic depletion potential for fossil resources, ADP_{fossil})

表征某种产品或活动在其生命周期内对不可再生的化石资源（如煤、石油、天然气及其衍生物）未来可获取性造成相对压力的指标。

作为能量载体(燃料)的可再生初级资源 [renewable primary resources used as an energy carrier(fuel) , RPR_E]

包括（初始）用作能源的生物基材料，以及技术领域所涉及的水电、太阳能、风能等。

作为原材料的含能可再生初级资源 (renewable primary resources with energycontent, RPR_M)

包括（初始）用作材料的生物基材料，如木材等。

作为能量载体（燃料）的不可再生初级资源 [non-renewable primary resources used as an energy carrier(fuel) , NRPR_E]

即（初始）用作能源的不可再生资源，如泥炭、石油、天然气、煤炭、铀等。

作为原材料的含能不可再生初级资源（non-renewable primary resources with energy content used as materials, NRPR_M）

即（初始）用作材料的初级资源，如石油，天然气、煤等。

二次材料（secondary material, SM）

从初始利用或废物中回收的且被用作另一产品系统输入的材料，包括含能或不含能的再生资源 and 不可再生资源（取决于材料最初从环境中提取时的状态），如废金属，破碎混凝土，碎玻璃，塑料和木材等；

可再生二次燃料（renewable secondary fuels, RSF）

跨越产品系统间边界，用作另一产品系统的燃料输入的含能可再生材料，如生物质残渣颗粒、废木材碎屑等。

不可再生二次燃料（non-renewable secondary fuels, NRSF）

跨越产品系统间边界，用作另一产品系统的燃料输入的含能不可再生材料，如废溶剂、碎轮胎等。

回收能源（recovered, RE）

从初始系统的废物处置中回收的能源，例如从垃圾填埋气体燃烧中回收的能源或从其他用能系统中回收的能源。

危险废物处置（Hazardous waste disposed, HWD）

是指整个生命周期生产链中产生的具有危险特性的固体废物（根据国家危险废物名录（2021 年版）或者根据国家规定的危险废物鉴别标准和鉴别方法认定）。

非危险废弃物处置（Nonhazardous waste disposed, NHWD）

是指整个生命周期生产链中产生的不具有危险特性的固态、半固态废弃物，例如，预拌混凝土产品制造过程中，主要有旧混凝土、废弃的混凝土配料、废石渣、砾石等。

高放射性废物（high-level radio active waste, HLRW）

主要是指由核电站反应堆的乏燃料组成的放射性废物。

中、低放射性废物（Intermediate and low-level radio active waste, ILLRW）

主要指来源于核电站日常设施维护和运行的放射性废物。

7 参考文献

- [1] GB/T 45005—2024 《建筑产品与服务环境声明通则》
- [2] GB/T 24025—2009 《环境标志和声明 III型环境声明原则和程序》
- [3] GB/T 24040—2008 《环境管理 生命周期评价 原则与框架》
- [4] GB/T 24044—2008 《环境管理 生命周期评价 要求与指南》
- [5] GB/T 14902—2012 《预拌混凝土》
- [6] JGJ 55—2011 《普通混凝土配合比设计规程》
- [7] T/CBMF 33—2018《产品生命周期评价技术规范 预拌混凝土和湿拌砂浆》(修订版)



中国建筑材料联合会
绿色低碳建材分会
China Building Materials Federation
Green & Low Carbon Branch

中国建筑材料联合会绿色低碳建材分会（简称绿色低碳建材分会）成立于2016年，是中国建筑材料联合会为积极应对绿色发展挑战，寻求建材行业可持续发展解决方案而成立的专业性分会。

绿色低碳建材分会深度参与建材行业绿色制造、ESG、节能降碳、绿色低碳建材体系建设，通过标准研究、能力培训以及技术服务等方式支持企业不断提升绿色制造水平，增强企业可持续发展话语权，持续探索建材行业绿色低碳高质量发展解决方案。

致谢单位

按首字笔画排名，排名不分先后。

上海建工建材科技集团股份有限公司
西渡新型建材有限公司
上海建工建材科技集团股份有限公司材六
科技有限公司
上海建工建材科技集团股份有限公司浦升
混凝土有限公司
上海建工建材科技集团股份有限公司谊建
材料工程有限公司
广东恒利混凝土制品有限公司
云南建投绿色高性能混凝土股份有限公司



中国混凝土与水泥制品协会
预拌混凝土分会

中国混凝土与水泥制品协会预拌混凝土分会（简称预拌混凝土分会）成立于2009年，是由全国预拌混凝土生产企业、科研、设计、高校、工程应用单位及相关的社会团体组成。

预拌混凝土分会的宗旨是维护会员单位和行业利益，为会员、行业和政府、社会提供服务。组织全国从事预拌混凝土及相关产品的生产、流通、应用，致力于促进预拌混凝土行业在节能、环保、资源综合利用等方面的产业升级和技术进步，保证建设工程的质量安全与效益，促进会员单位的交流与协作，全面提高市场竞争力，引领、服务行业向绿色环保、智能化和数字化转型升级。

中建西部建设股份有限公司
四川华西绿舍建材有限公司
宁夏赛马科进混凝土有限公司
华新混凝土(武汉)有限公司涇口分公司
苏州市华新康弘混凝土有限公司
武汉中阳明建材有限公司
武汉源锦商品混凝土有限公司
重庆富普新材料科技股份有限公司
常州市华新砼进混凝土有限公司