**ICS 13.020**

**CBMF**

**CCS Z 00**

**中国建筑材料协会标准**

**T/CBMF x—xxxx**

绿色设计产品评价技术规范

石灰

**Technical specification for eco-design product assessment—lime industry**

**（征求意见稿）**

XX-XX-XX发布 XX-XX-XX实施

**中国建筑材料联合会发布**

目 次

[前 言 II](#_Toc851)

[1 范围 1](#_Toc17529)

[2 规范性引用文件 1](#_Toc17766)

[3 术语和定义 1](#_Toc25393)

[4 评价流程 2](#_Toc7948)

[5 评价要求 3](#_Toc1779)

[5.1 基本要求 3](#_Toc11077)

[5.2 评价指标要求 3](#_Toc24303)

[5.3 检验方法和指标计算方法 4](#_Toc1025)

[6 产品生命周期评价报告编制方法 4](#_Toc11977)

[6.1 编制依据 4](#_Toc4584)

[6.2 编制内容 4](#_Toc27095)

[7 判定及标识 5](#_Toc6938)

[7.1 判定 5](#_Toc25934)

[7.2 标识 5](#_Toc4390)

[附录A （规范性） 部分指标计算方法 6](#_Toc16624)

[附录B （资料性） 石灰产品生命周期评价方法 8](#_Toc24463)

[附录C （资料性） 现场数据采集信息 13](#_Toc25070)

[附录D （资料性） 背景数据采集信息 14](#_Toc18320)

[附录E （资料性） 石灰产品生命周期清单 15](#_Toc31262)

[参考文献 16](#_Toc31495)

# **前 言**

本文件按照GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国建筑材料联合会提出并归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

绿色设计产品评价技术规范 石灰

# 1 范围

本文件规定了石灰绿色设计产品评价的术语和定义、评价流程、评价要求、产品生命周期评价报告编制方法、评价方法及标识。

本文件适用于石灰的绿色设计产品评价。

# 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 2589-2020 综合能耗计算通则

GB 6566 建筑材料放射性核素限量

GB 8978 污水综合排放标准

GB 18597 危险废物贮存污染控制标准

GB 18599 一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准

GB/T 19001 质量管理体系 要求

GB/T 23331 能源管理体系 要求

GB/T 24001 环境管理体系 要求及使用指南

GB/T 24040 环境管理 生命周期评价 原则与框架

GB/T 24044 环境管理 生命周期评价 要求与指南

GB 24789 用水单位水计量器具配备和管理通则

GB/T 32161 生态设计产品评价通则

GB/T 32162 生态设计产品标识

GB/T 45001 职业健康安全管理体系 要求及使用指南

# 3 术语和定义

GB 175、GB/T 4131、GB/T 21372、GB/T 32161界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

绿色设计 eco-design

按照全生命周期的理念，在产品设计开发阶段系统考虑原材料选用、生产、销售、使用、回收、处理等各个环节对资源环境造成的影响，力求产品在全生命周期中最大限度降低资源消耗、尽可能少用或不用含有有毒物质的原材料，减少污染物产生和排放，从而实现环境保护的活动，又称“生态设计”。

[来源：GB/T 32161-2015，3.2，有修改]

3.2

绿色设计产品 eco-design product

符合绿色设计理念和评价要求的产品，又称“生态设计产品”。

[来源：GB/T 32161-2015，3.3，有修改]

3.3

生命周期评价报告 report for life cycle assessment

依据生命周期评价方法编制的，用于披露产品生态设计情况以及全生命周期环境影响信息的报告。

[来源：GB/T 32161-2015，3.7]

# 4 评价流程

本文件采用指标评价和生命周期评价相结合的方法。首先根据评价指标体系中的指标和生命周期评价方法，收集需要的数据，同时对数据质量进行分析；对照基本要求和评价指标要求，对产品进行评价，符合基本要求和评价指标要求的产品，可判定该产品符合绿色设计产品的评价要求；产品符合基本要求和评价指标要求的企业，还应提供该产品的生命周期评价报告。评价流程见图1。



图1 绿色设计产品评价流程

# 5 评价要求

## 5.1 基本要求

5.1.1 企业污染物排放应符合GB 16297和地方污染物排放标准要求，污染物排放总量应符合排污许可证要求，近3年无重大安全、质量和环境污染事故。

5.1.2 列入政府主管部门强制性清洁生产审核名单的企业，其清洁生产水平应达到《石灰行业清洁生产评价指标体系》规定的二级及以上要求。

5.1.3 企业不应采用淘汰或禁止的技术、工艺、装备及相关物质。

5.1.4 企业应按照GB/T 19001、GB/T 24001、GB/T 45001和GB/T 23331建立并有效运行质量管理体系、环境管理体系、职业健康安全管理体系和能源管理体系。

5.1.5 企业应按照GB/T 35461配备能源计量器具，按照GB 24789配备水计量器具，并按相关标准要求配置污染物检测和监测设备。

5.1.6 一般固体废物的收集、贮存、处置应符合GB 18599的相关规定。危险废物的贮存应符合GB 18597的相关规定，工厂无法自行处理的一般工业固体废物应转交给具备相应能力的处理厂进行处理。危险废物应转交给具备相应资质的处理厂进行处理，并建立处置和转移的追溯机制。

## 5.2 评价指标要求

评价指标体系由一级指标和二级指标组成。一级指标包括资源属性指标、能源属性指标、环境属性指标和产品属性指标。评价的基准值、判定依据、所属生命周期阶段等要求见表1。

表1 评价指标要求

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 一级指标 | 二级指标 | 单位 | 基准值 | 判定依据 | 所属生命周期阶段 |
| 资源属性 | 石灰石来源 | - | 石灰石矿山应满足绿色矿山要求 | 石灰石采购合同、满足绿色矿山（DZ/T 0318）要求的证明文件 | 原材料获取 |
| 原料利用粒度 | mm | ≥30mm | 生产报表 | 产品生产 |
| 燃料替代率 | % | ≥5 | 生产报表 | 产品生产 |
| 工业固体废物综合利用率 | % | ≥90 | 生产报表 | 产品生产 |
| 废水回用率 | % | ≥90 | 生产报表 | 产品生产 |
| 能源属性 | 煅烧工序热耗（折算到生烧率5%） | kgce/t | 回转窑不高于165 kgce/t、竖窑不高于140 kgce/t | 按照GB/T 2589-2020统计、计算 | 产品生产 |
| 煅烧工序电耗（折算到生烧率5%） | kWh/t | 回转窑不高于35 kWh/t、竖窑不高于40 kWh/t | 按照GB/T 2589-2020统计、计算 | 产品生产 |
| 环境属性 | 颗粒物排放限值 | mg/Nm3 | ≤20 | 提供在线监测或定期环境检测报告 | 产品生产 |
| 二氧化硫排放浓度 | mg/Nm3 | ≤100 | 提供在线监测或定期环境检测报告 | 产品生产 |
| 氮氧化物排放浓度 | mg/Nm3 | ≤200 | 提供在线监测或定期环境检测报告 |  |
| 水体污染物排放 | - | 生产废水无外排 | - | 产品生产 |
| 产品属性 | 成品有效钙含量 | % | ≥90 | 产品检测报告 | 产品生产 |
| 成品石灰生过烧率 | % | ≥90% | 产品检测报告 | 产品运输 |

## 5.3 检验方法和指标计算方法

按照表1和附录A规定的方法进行产品检验及各指标计算。

# 6 产品生命周期评价报告编制方法

## 6.1 编制依据

依据GB/T 24040、GB/T 24044、 GB/T 32161给出的生命周期评价方法学框架、总体要求及其附录编制石灰的生命周期评价报告，参见本文件附录B。

## 6.2 编制内容

6.2.1 基本信息

报告应提供报告信息、申请者信息、评估对象信息、采用的标准信息等基本信息，其中报告信息包括报告编号、编制人员、审核人员、发布日期等，申请者信息包括公司全称、统一社会信用代码、地址、联系人、联系方式等。

在报告中应标注产品的主要技术参数，如产品名称、强度等级等。

6.2.2 符合性评价

报告中应提供对基本要求和评价指标要求的符合性情况，并提供所有评价指标报告期比基期改进情况的说明。其中报告期为当前评价的年份，一般是指产品参与评价年份的上一年；基期为一个对照年份，一般比报告期提前一年。

6.2.3 生命周期评价

6.2.3.1 评价对象及工具

报告中应详细描述评估的对象、功能单位和产品主要功能，提供产品的材料构成及主要技术参数表，绘制并说明产品的系统边界，披露所使用的生命周期评价工具。

本文件以1吨（t）石灰产品为功能单位来表示，参见B.2.2。

6.2.3.2 生命周期清单分析

报告中应提供考虑的生命周期阶段，说明每个阶段所考虑的清单指标参数及收集到的现场数据或背景数据，涉及到数据分配的情况应说明分配方法和结果。

6.2.3.3 生命周期影响评价

报告中应提供产品生命周期各阶段的不同影响类型的特征化值，并对不同影响类型在各生命周期阶段的分布情况进行比较分析。

6.2.3.4 绿色设计改进方案

在分析指标的符合性评价结果及生命周期评价结果的基础上，提出石灰产品绿色设计改进的具体方案。

6.2.4 评价报告主要结论

应说明该产品对评价指标的符合性结论、生命周期评价结果、提出的改进方案，并根据评价结论初步判断该产品是否为绿色设计产品。

6.2.5 附件

报告附件中应提供：

1. 产品主要原材料清单；
2. 产品工艺流程图；
3. 各单元过程的数据收集表；
4. 其他。

# 7 判定及标识

## 7.1 判定

同时满足以下要求的产品可判定为绿色设计产品，并可按照GB/T 32162的要求粘贴标识。

a) 基本要求满足5.1的要求；

b) 评价指标要求满足5.2的要求；

c) 按照第6章要求提供产品生命周期评价报告。

## 7.2 标识

按照GB/T 32162要求粘贴标识的石灰产品以各种形式进行相关信息自我声明时，声明内容应包括但不限于5.1和5.2的要求，但需要提供相关的符合有关要求的验证说明材料。

# 附录A （规范性） 部分指标计算方法

A.1 燃料替代率

燃料替代率按公式（A.2）计算。

式中：

——燃料替代率，%；

——报告期内第*i*种替代燃料加权平均低位发热量，单位为吉焦每吨（GJ/t）；

——报告期内第*i*种替代燃料使用量，单位为吨（t）；

——报告期内第*i*种化石燃料加权平均低位发热量，单位为吉焦每吨（GJ/t）；

——报告期内第*i*种化石燃料使用量，单位为吨（t）；

注：替代燃料种类包括：废轮胎、废油、废塑料、废溶剂、废皮革、废玻璃钢、石油焦、煤矸石、垃圾衍生燃料、兰炭粉、焦粉、高炉煤气、转炉煤气、焦炉煤气、矿热炉尾气，以及秸秆等生物质燃料。

A.2 工业固体废物综合利用率

工业固体废物综合利用率按公式（C.6）计算。

…………………………（C.6）

式中：

*K*r——工业固体废物综合利用率，%；

*Z*r——统计期内，工业固体废物综合利用量（不含外购），单位为吨（t）;

*Z*——统计期内，工业固体废物产生量，单位为吨（t）;

*Zw*——综合利用往年储存量，单位为吨（t）。

注：石灰行业工业固体废物综合利用率的计算指标只取原、燃料及成品产生的固体废弃物，包括但不限于除尘灰、筛下料等。

A.3 废水回用率

废水回用率按公式（C.7）计算。

…………………………（C.7）

式中：

*K*w——废水回用率，%；

*V*w——统计期内，工厂对外排废水处理后的回用水量，单位为立方米（m3）;

*V*d——统计期内，工厂向外排放的废水量（不含回用水量），单位为立方米（m3）。

A.4 煅烧工序煤耗

由于各石灰生产企业原燃物料供应方式不同,成品深加工要求不同,因此本文件仅将可类比的煅烧工序煤耗、电耗指标加以考核.因各种窑型生烧率差别大,为便于类比统一折算为生烧率５％时的煤耗指标。

)

式中：

*Qds*——煅烧工序单位产品标煤消耗量，单位为千克标煤每吨（kgce/t）;

*P1*——统计期内，入窑实物煤总量，单位为吨（t）;

*Qnet,ar*——统计期内，实物煤的加权平均低位发热量，单位为千卡每千克（kcal/kg）;

*QBM*——每千克标准煤发热量，单位为千卡每千克（kcal/kg）；

*PLL*——统计期内石灰总产量，单位为吨（t）；

*ηL*——成品石灰的实际生烧率，单位为百分比（%）。

A.5 煅烧工序电耗

由于各石灰生产企业原燃物料供应方式不同,成品深加工要求不同,因此本文件仅将可类比的煅烧工序煤耗、电耗指标加以考核.因各种窑型生烧率差别大,为便于类比统一折算为生烧率５％时的电耗指标。

)

式中：

*Eds*——煅烧工序单位产品电力消耗量，单位为千瓦时每吨（kWh/t）;

*Et*——统计期内，电力消耗总量，单位为千瓦时（kwh）;

*PLL*——统计期内石灰总产量，单位为吨（t）；

*ηL*——成品石灰的实际生烧率，单位为百分比（%）。

# 附录B （资料性） 石灰产品生命周期评价方法

B.1 总则

依据本文件编制生命周期评价报告时，内容包括目的和范围的确定、生命周期清单分析、生命周期影响评价及生命周期解释和报告阶段。

B.2 目的和范围的确定

B.2.1 目的

通过评价石灰产品全生命周期的环境影响，提出绿色设计或绿色化改进方案，从而提升和改善石灰产品的环境友好性，并为其绿色设计提供依据。

B.2.2 范围

B.2.2.1功能单位

本文件以1 t石灰产品为功能单位来表示。

B.2.2.2系统边界

B.2.2.2.1石灰产品的生命周期评价系统边界见图B.1。

原材料获取

能源获取

运输

产品生产

产品使用

回收再利用

原料与能源获取阶段

运输阶段

产品生产阶段

产品使用阶段

产品生命末期阶段

图 B.1 石灰产品的生命周期评价系统边界图

B.2.2.2.2 石灰产品生命周期评价系统边界包含以下单元过程：

a) 原料获取：产品生产过程中消耗的主要原材料的开采及生产过程；

b) 能源获取：所用天然气、燃煤、汽油、燃料油、电力等能源的开采及生产过程；

c) 运输：主要原材料及能源的运输过程；

d) 产品生产：产品生产所涵盖的全部工序；

e) 产品使用：产品出厂后的运输、使用与维护过程；

f) 回收再利用：产品报废、回收、循环利用与最终处置过程。

B.2.2.3数据取舍原则

所涉及的物质（能量）数据的取舍遵循以下准则：

1. 列出所有的能源输入，包括使用的含能废物；
2. 列出主要的原材料及利废原料输入，符合准则可忽略；
3. 国家或地方相关标准规定的大气、水体、土壤的各种污染物和固体废物必须列出；
4. 任何有毒有害物质均不可忽略；
5. 忽略的单项物质（能量）流或单元过程对环境影响的贡献均不得超过1%；
6. 所有忽略的物质（能量）流与单元过程对环境影响贡献总和不得超过5%，且予以说明。

B.3 生命周期清单分析

B.3.1 数据采集

B.3.1.1 数据采集要求

数据包括现场数据（按附录C中表C.1格式采集）和背景数据（按附录D中表D.1格式采集），并说明数据得获得方式和来源。在采集过程中，对缺失的数据进行合理填补，并说明数据填补方法。

B.3.1.2 数据质量要求

B.3.1.2.1 现场数据采集质量要求：

1. 完整性。现场数据收集企业一个财务年内的生产统计数据。根据输入输出的选择准则的要求，检查是否有缺失的过程、消耗和排放；
2. 准确性。现场数据中的能源、原材料消耗数据取自企业的实际生产统计记录；环境排放数据优先选择企业在线监测数据，其次选择相关环境监测报告，或由排污因子或物料平衡公式计算获得。所有现场数据均转换为以功能单位为基准，且详细记录相关的原始数据、数据来源、计算过程等；
3. 一致性。企业现场数据收集时同类数据保持相同的数据来源、统计口径、处理规则等。

B.3.1.2.2 背景数据采集质量要求：

1. 代表性。优先选择原材料供应商提供的生命周期评价报告作为背景数据，其次选择近年代表国内及行业平均生产水平公开的生命周期评价数据作为背景数据，最后选择国外同类技术数据作为背景数据；
2. 完整性。背景过程宜具有完整的背景数据，并包含系统边界内的所有环境负荷项目；
3. 一致性。同一机构对同类产品背景数据的选择宜保持一致，如果背景数据更新，则更新生命周期评价报告。

B.3.1.3 数据的验证

采集过程中，宜验证数据的有效性，通过物料平衡、能量平衡、与历史数据和相近工艺数据对比等方式，确认数据的准确性与合理性。对于异常数据，分析原因，予以替换，替换的数据质量满足B.3.1.2的要求。

B.3.2数据计算

在数据收集与确认完成后，以统一的功能单位作为产品系统所有单元过程中物质（能量）流的共同基础，利用收集的数据计算并编制产品的生命周期清单。计算程序如下：

1. 数据与单元过程数据的关联：对每个单元过程确定适当的基准流，并定量计算单元过程的输入和输出数据；
2. 数据与功能单位数据的关联：将各个单元过程的输入输出数据转换为功能单位的原材料消耗、能源消耗和环境排放数据；
3. 数据合并：将所有以功能单位为基准的单元过程数据进行合并，形成产品生命周期清单。产品生命周期清单表见附录E。

B.3.3 分配

在评价过程中涉及共生产品清单分配方法予以明确说明。优先采用质量分配法，若质量分配法不可行，则采用经济价值分配法。

对于闭环里循环使用的共生产品，不需要分配。

B.4生命周期影响评价

B.4.1 影响类型

石灰产品生命周期影响评价主要环境影响类型包含全球变暖、化石能源稀缺、矿物资源稀缺、颗粒物形成和陆地生态系统酸化五种。

B.4.2 清单指标参数归类

根据清单指标参数的物理化学性质，将对影响类型有贡献的清单指标参数归类，见表B.1。

表 B.1 石灰产品生命周期清单指标参数分类

|  |  |
| --- | --- |
| 影响类型 | 清单指标参数 |
| 全球变暖 | 二氧化碳、甲烷、一氧化二氮等 |
| 化石能源稀缺 | 原煤、原油等 |
| 矿物资源稀缺 | 石灰石、黏土等 |
| 颗粒物形成 | 颗粒物、二氧化硫、氮氧化物等 |
| 陆地生态系统酸化 | 氨气、二氧化硫、氮氧化物等 |

B.4.3分类评价

本文件所涉及的污染物排放的环境影响特征化因子见表B.2。

表 B.2 石灰产品生命周期影响评价使用的特征化因子

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 影响类型 | 单位 | 指标参数 | 特征化因子 | 特征化因子单位 |
| 全球变暖 | kg CO2 eq. | 二氧化碳 |  | kg CO2 eq. / kg |
| 甲烷 |  | kg CO2 eq. / kg |
| 一氧化二氮 |  | kg CO2 eq. / kg |
| 化石能源稀缺 | kg oil eq. | 原煤 |  | kg oil eq. / kg |
| 原油 |  | kg oil eq. / kg |
| 矿物资源稀缺 | kg Cu eq. | 石灰石 |  | kg Cu eq. / kg |
| 黏土 |  | kg Cu eq. / kg |
| 颗粒物形成 | kg PM2.5 eq. | 颗粒物 |  | kg PM2.5 eq. / kg |
| 二氧化硫 |  | kg PM2.5 eq. / kg |
| 氮氧化物 |  | kg PM2.5 eq. / kg |
| 陆地生态系统酸化 | kg SO2 eq. | 氨气 |  | kg SO2 eq. / kg |
| 二氧化硫 |  | kg SO2 eq. / kg |
| 氮氧化物 |  | kg SO2 eq. / kg |

B.4.4 计算方法

影响评价结果计算方法见公式(B.1)。

（B.1）

式中：

*EPi*——第*i*种影响类型特征化值；

*EPij*——第*i*种影响类别中第*j*种清单指标参数的贡献；

*Qj* —— 第*j*种清单指标参数；

*EFij*——第*i*种影响类型中第*j*种清单指标参数的特征化因子。

B.5 生命周期解释和报告

B.5.1产品生命周期模型的稳健性评价

产品生命周期模型的稳健性评价用于评价系统边界、数据来源、分配选择和生命周期影响类型等方法选择对结果的影响程度。

用于评价石灰产品生命周期模型稳健性的工具包括：

1. 完整性检查：评价数据清单，以确保其相对于确定的目标、范围、系统边界和质量准则完整；
2. 敏感性检查：通过确定最终结果和结论是符合受到数据、分配方法或类型参数结果的计算等的不确定性的影响，来评价其可靠性；
3. 一致性检查：一致性检查的目的是确认假设、方法和数据是否与目的和范围的要求相一致。

B.5.2热点问题识别与改进方案确定

为了产生环境效益或至少将环境责任降至最低，根据清单分析和影响评价阶段的信息提出一系列与产品相关的绿色设计改进方案。

B.5.3结论、建议和限制

根据确定的产品生命周期评价的目的和范围阐述结论、建议和限制。结论宜包括评价结果、热点问题摘要和改进方案。

# 附录C （资料性） 现场数据采集信息

现场数据采集表见表C.1。

表C.1 现场数据采集表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 基本信息 | 企业名称 | |  | | | | | |
| 企业所属省份 | |  | | | | | |
| 企业地址 | |  | | | | | |
| 联系人及联系方式 | |  | | | | | |
| 生产线数量/设计产能 | | 共\_\_\_\_\_条，设计产能：\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_/ \_\_\_\_\_（分线填写） | | | | | |
| 数据统计周期 | |  | | | | | |
| 产品信息 | 产品种类1/实际产量 | | 种类1： ：产量 吨。  种类2： ：产量 吨。  ... | | | | | |
| 资源消耗及综合利用 | 种类 | | 消耗量 | 单位 | 产地 | 取得方式  填写自产或外购 | 运输方式  汽运、火车或船运 | 运输距离/km |
| 石灰石 | |  | t |  |  |  |  |
| 水 | |  | m3 |  | 说明来源（自来水、河水等）： | | |
| 其他： | |  |  |  |  | | |
| 能源消耗 | 种类 | | 消耗量 | 单位 | 低位发热量数据来源（如：企业自测或供方提供） | | 详细情况说明 | |
| 煤 | |  | t |  | | 低位发热量： | |
| 柴油 | |  | t |  | | 低位发热量： | |
| 汽油 | |  | t |  | | 低位发热量： | |
| 电力消耗 | |  | kW·h |  | |  | |
| 其他： | |  |  |  | | 低位发热量： | |
| 污染物 | 种类 | | 排放量 | 单位 | 数据来源（如：在线监测或  定期环境检测报告） | | 详细情况说明 | |
| 大气  污染物 | 颗粒物 |  | t |  | |  | |
| 二氧化硫 |  | t |  | |  | |
| 氮氧化物 |  | t |  | |  | |
| 氟化物 |  | t |  | |  | |
| 汞及其化合物 |  | t |  | |  | |
| 氨 |  | t |  | |  | |
| 二氧化碳 |  | t |  | |  | |
| 协同处置过程产生的污染物 |  |  |  | |  | |
| 水体污染物 | 污染物1：  污染物2：  ... |  |  |  | | 分别列出种类 | |

# 附录D （资料性） 背景数据采集信息

背景数据采集表见表D.1。

表D.1 背景数据采集表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 背景数据 | | 数据来源 | 数据获取方式 | 时间相关性 | 地域相关性 | 技术相关性 |
| 原料获取 | 石灰石 |  |  |  |  |  |
| 水 |  |  |  |  |  |
| 其他： |  |  |  |  |  |
| 能源获取 | 煤 |  |  |  |  |  |
| 煤矸石 |  |  |  |  |  |
| 汽油 |  |  |  |  |  |
| 柴油 |  |  |  |  |  |
| 电力 |  |  |  |  |  |
| 其他： |  |  |  |  |  |
| 运输 | 公路运输 |  |  |  |  |  |
| 铁路运输 |  |  |  |  |  |
| 水路运输 |  |  |  |  |  |

# 附录E （资料性） 石灰产品生命周期清单

石灰产品生命周期清单表见表E.1。

表E.1 石灰产品生命周期清单表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 影响类型 | | 原料获取 | 能源生产 | 运输 | … | 产品生产 |
| 资源消耗 | 矿石1 |  |  |  |  |  |
| 矿石2 |  |  |  |  |  |
| … |  |  |  |  |  |
| 能源消耗 | 能源1 |  |  |  |  |  |
| 能源2 |  |  |  |  |  |
| … |  |  |  |  |  |
| 空气排放 | 空气污染物1 |  |  |  |  |  |
| 空气污染物2 |  |  |  |  |  |
| … |  |  |  |  |  |
| 水体排放 | 水体污染物1 |  |  |  |  |  |
| 水体污染物2 |  |  |  |  |  |
| … |  |  |  |  |  |
| 土壤排放 | 土壤污染物1 |  |  |  |  |  |
| 土壤污染物2 |  |  |  |  |  |
| … |  |  |  |  |  |
| … | … |  |  |  |  |  |

# 参考文献

[1] 《石灰行业清洁生产评价指标体系》

[2] 《产业结构调整指导目录(2019年本) 》（国家发展改革委令第29号）

[3] 《资源综合利用产品和劳务增值税优惠目录》（财税[2015]78号）

[4] 《国家工业固体废物资源综合利用产品目录》（工业和信息化部2018年第26号）

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_