

CPCIF

中国石油和化学工业联合会团体标准

T/CPCIF XXXX—XXXX

绿色设计产品评价技术规范

碳酸氢钠

Technical specification of assessment for green design product—

Sodium bicarbonate

(征求意见稿)

XXXX—XX—XX 发布

XXXX—XX—XX 实施

中国石油和化学工业联合会

发布

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。

本文件由中国石油和化学工业联合会提出并归口。

本文件起草单位：。

本文件主要起草人：。

征求意见稿

绿色设计产品评价技术规范 碳酸氢钠

1 范围

本文件规定了碳酸氢钠绿色设计产品的评价原则和方法、评价要求、产品生命周期评价报告编制方法。

本文件适用于天然碱法、合成法和复分解法生产碳酸氢钠绿色设计产品的评价。

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 1606-2008 工业碳酸氢钠
- GB 2589 综合能耗计算通则
- GB 12348 工业企业厂界环境噪声排放标准
- GB 17167 用能单位能源计量器具配备和管理通则
- 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和填埋污染控制标准
- GB/T 19001 质量管理体系 要求
- GB/T 23331 能源管理体系 要求及使用指南
- 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 生命周期评级 要求与指南
- GB 31573 无机化学工业污染物排放标准
- GB/T 32161 生态设计产品评价通则
- 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/T 24040-2008 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

绿色设计产品 green design product

在原材料获取、产品生产、使用、废弃处置等全生命周期过程中，在技术可行和经济合理的前提下，具有能源消耗少、污染排放低、环境影响小、对人体健康无害或危害小、便于回收再利用的符合产品性能和安全要求的产品。

4 评价原则和方法

4.1 评价原则

4.1.1 生命周期评价与指标评价相结合的原则

考虑碳酸氢钠产品的整个生命周期，深入分析各个阶段的资源消耗、能源消耗、生态环境、人体健康等因素，选取不同阶段可评价的指标构成评价指标体系。

4.1.2 环境影响种类最优选取原则

根据碳酸氢钠产品特点，选取影响大、社会关注度高，国家法律或政策明确要求的环境影响种类，选取资源属性、污染物排放等方面进行生命周期评价。

4.2 评价方法和流程

4.2.1 评价方法

同时满足以下条件的碳酸氢钠产品可称为绿色设计产品：

- a) 满足基本要求（见 5.1）和评价指标要求（见 5.2）；
- b) 提供碳酸氢钠产品生命周期评价报告。

4.2.2 评价流程

根据碳酸氢钠产品的特点，明确评价范围，根据评价指标体系的指标和生命周期评价方法，收集相关数据，对数据进行分析，对照基本要求和评价指标要求，对碳酸氢钠产品进行评价，符合基本要求和评价指标要求，同时提供该产品的生命周期评价报告，可以判定该产品符合绿色设计产品的评价要求。评价流程见图 1。

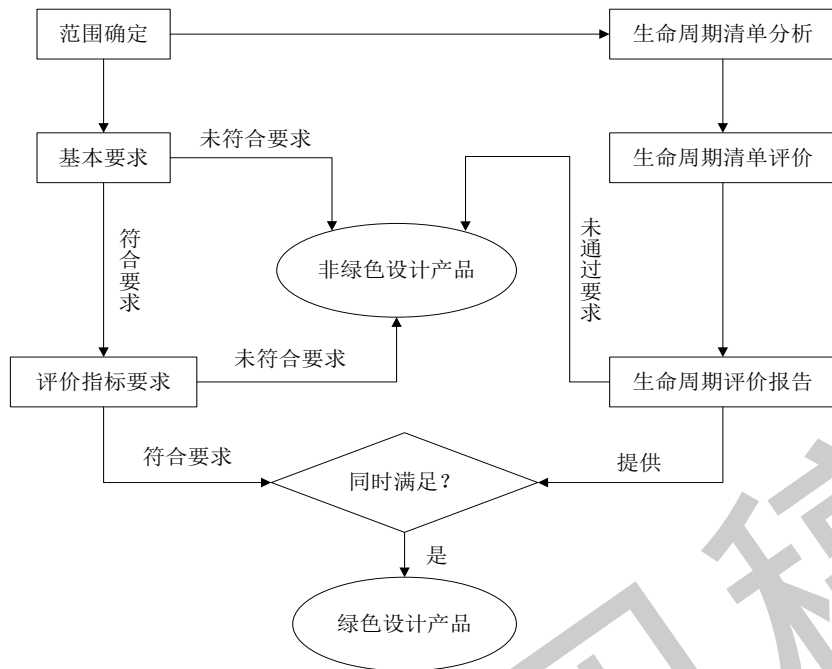


图1 碳酸氢钠绿色设计产品评价流程

5 评价要求

5.1 基本要求

5.1.1 生产企业应采用国家鼓励的先进技术工艺和绿色工艺。不应使用国家或有关部门发布的淘汰或禁止的技术工艺、装备及相关物质。

5.1.2 产品质量、安全、卫生性能以及节能降耗和综合利用水平，应达到国家标准、行业标准的相关要求。

5.1.3 生产企业近三年无较大及以上安全事故和突发环境事件。

5.1.4 生产企业应依法取得安全许可证、排污许可证并持证排污，污染物总量控制应达到国家和地方污染物排放总量控制指标。

5.1.5 生产企业的污染物排放应符合 GB 31573 及相关国家标准、行业标准、地方标准的要求。

5.1.6 生产企业的厂界噪声应符合 GB 12348 和地方标准的有关要求。

5.1.7 危险废物应按照 GB 18597 的规定进行处理处置，一般工业固体废物的可由相关单位进行资源化回收利用或按照 GB 18599 的规定处理处置。

5.1.8 生产企业应按照 GB/T 19001、GB/T 24001、GB/T 45001、GB/T 23331 分别建立并运行质量管理体系、环境管理体系、职业健康安全管理体系和能源管理体系。

5.1.9 生产企业应按照 GB 17167 配备能源计量器具，并依据环保法律法规和标准要求配备污染物检测设备。

5.1.10 生产企业应按《企业事业单位环境信息公开办法》的规定公开其环境信息。

5.1.11 生产企业未列入严重违法失信企业名单。

5.2 评价指标要求

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。评价指标要求见表1~表3。

表 1 评价指标要求（天然碱法）

一级指标	二级指标		单位	指标方向	基准值	判定依据	所属生命周期阶段
资源属性	单位产品天然碱（Na ₂ CO ₃ ，折百）消耗量		t/t	≤	2.10	依据 A.1 计算	产品生产
	单位产品二氧化碳（CO ₂ ，折百）消耗量		t/t	≤	0.65	依据 A.1 计算	
	单位产品新鲜水消耗量		m ³ /t	≤	7.8	依据 A.2 计算	
	工业用水重复利用率		%	≥	88	依据 A.3 计算	
能源属性	单位产品综合能耗		kgce/t	≤	290	GB 2589	
环境属性	大气污染物	颗粒物	mg/m ³	≤	10	GB 31573	过程控制
	单位产品废水排放量		m ³ /t	≤	0	依据 A.5 计算	
	工业固体废物安全处置率		%	—	100	提供计量数据	
产品属性	总碱量（以 NaHCO ₃ 计）		w/%	≥	99	GB/T 1606-2008	产品生产
	重金属(以 Pb 计)		w/%	≤	0.0005	GB/T 1606-2008	
	砷（As）		w/%	≤	0.0001	GB/T 1606-2008	

表 2 评价指标要求（合成法）

一级指标	二级指标		单位	指标方向	基准值	判定依据	所属生命周期阶段
资源属性	单位产品纯碱（Na ₂ CO ₃ ，折百）消耗量		t/t	≤	0.64	依据 A.1 计算	产品生产
	单位产品二氧化碳（CO ₂ ，折百）消耗量		t/t	≤	0.31	依据 A.1 计算	
	单位产品新鲜水消耗量		m ³ /t	≤	0.3	依据 A.2 计算	
	工业用水重复利用率		%	≥	96	依据 A.3 计算	
能源属性	单位产品综合能耗		kgce/t	≤	58	GB 2589	
环境属性	大气污染物	颗粒物	mg/m ³	≤	10	GB 31573	过程控制
	单位产品废水排放量		m ³ /t	≤	0	依据 A.5 计算	
	工业固体废物安全处置率		%	—	100	提供计量数据	

产品属性	总碱量(以 NaHCO ₃ 计)	w/ %	≥	99	GB/T 1606	产品生产
	重金属(以 Pb 计)	w/ %	≤	0.0005	GB/T 1606	
	砷 (As)	w/ %	≤	0.0001	GB/T 1606	

表 3 评价指标要求(复分解法)

一级指标	二级指标		单位	指标方向	基准值	判定依据	所属生命周期阶段
资源属性	单位产品碳酸氢铵(NH ₄ HCO ₃ , 折百)消耗量		t/t	≤	1.3	依据 A.1 计算	产品生产
	单位产品氯化钠(NaCl, 折百)消耗量		t/t	≤	1.2	依据 A.1 计算	
	单位产品新鲜水消耗量		m ³ /t	≤	2.8	依据 A.2 计算	
	工业用水重复利用率		%	≥	58	依据 A.3 计算	
能源属性	单位产品综合能耗		kgce/t	≤	45	GB 2589	
环境属性	大气污染物	颗粒物	mg/m ³	≤	10	GB 31573	过程控制
	单位产品废水中污染物排放量 (纳管排放前)	氨氮	kg/t	≤	0.007	依据 A.4 计算	
		CODcr	kg/t	≤	0.04	依据 A.4 计算	
	单位产品废水排放量(纳管排放前)		m ³ /t	≤	2	依据 A.5 计算	
	工业固体废物安全处置率		%	—	100	提供计量数据	
产品属性	总碱量(以 NaHCO ₃ 计)		w/ %	≥	99	GB/T 1606-2008	产品生产
	重金属(以 Pb 计)		w/ %	≤	0.0005	GB/T 1606-2008	
	砷 (As)		w/ %	≤	0.0001	GB/T 1606-2008	

5.3 评价指标计算方法

各指标的计算方法按附录A的规定执行。

6 产品生命周期评价报告编制方法

6.1 方法

依据GB/T 24040、GB/T 24044、GB/T 32161给出的生命周期评价方法框架、总体要求及评价方法(见附录B)编制碳酸氢钠的生命周期评价报告。

6.2 报告内容

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、产品种类、产品危险性能等基本信息,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。评估对象信息包括产品型号/类型、主要技术参数、制造商及厂址等;采用的标准信息应包括标准名称及标准号。

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1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，披露所使用的软件工具。

本部分以吨碳酸氢钠产品为功能单位来表示。

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因子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生命周期阶段的分布情况进行比较分析。

6.2.3.4 生态设计改进方案

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

6.2.3.5 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。

6.2.3.6 附件

报告中应在附件中提供：

- a) 产品原始包装图；
- b) 产品生产材料清单；
- c) 产品工艺表(产品生产工艺过程等)；
- d) 各单元过程的数据收集表；
- e) 其他要求的验证说明材料。

附 录 A
(规范性)
评价指标计算方法

A.1 单位产品主要原辅料消耗量

单位产品主要原辅料消耗量以 L 计，数值以吨每吨（t/t）表示，按公式（A.1）计算：

$$L = \frac{M_i}{M_c} \dots\dots\dots (A.1)$$

式中：

M_i ——统计期内碳酸氢钠产品所用某种原材料的总投入量（折百）的数值，单位为吨（t）；

M_c ——统计期内合格的碳酸氢钠产品产量的数值，单位为吨（t）。

A.2 单位产品新鲜水消耗量

单位产品新鲜水的消耗量以 V 计，数值以立方米每吨（m³/t），按公式（A.2）计算：

$$V = \frac{V_t}{M_c} \dots\dots\dots (A.2)$$

式中：

V_t ——统计期内碳酸氢钠产品生产所用新鲜水量的数值，单位为立方米（m³）；

M_c ——统计期内合格的碳酸氢钠产品产量的数值，单位为吨（t）。

A.3 工业用水重复利用率

工业用水重复利用率以 K 计，按公式（A.3）计算：

$$K = \frac{V_r}{V_r + V_t} \times 100\% \dots\dots\dots (A.3)$$

式中：

V_r ——统计期内工业生产过程中使用的重复利用水量的数值，单位为立方米（m³）；

V_t ——统计期内工业生产过程中补充的新鲜水量的数值，单位为立方米（m³）。

A.4 单位产品废水中污染物排放量

单位产品废水中某种污染物排放量以 V_{fwi} 计，数值以千克每吨（kg/t）表示，按公式（A.4）计算：

$$V_{fwi} = \frac{V_{fw}}{M_c} \dots\dots\dots (A.4)$$

式中：

V_{fw} ——统计期内废水中某种污染物的排放量，单位为千克（kg）；

M_c ——统计期内碳酸氢钠产品的总产量，单位为吨（t）。

A.5 单位产品废水排放量

单位产品废水排放量以 V_f 计，数值以立方米每吨（ m^3/t ）表示，按公式（A.5）计算：

$$V_f = \frac{V_s}{Q} \dots\dots\dots (A.5)$$

式中：

V_s ——统计期内生产碳酸氢钠产品排放的废水量的数值，单位为立方米（ m^3 ）；

Q ——统计期内合格的碳酸氢钠产品产量的数值，单位为吨（t）。

征求意见稿

附录 B
(资料性)
碳酸氢钠产品生命周期评价方法

B.1 目的

通过评价碳酸氢钠产品全生命周期的环境影响大小，提出产品绿色设计改进方案，从而大幅提升产品的环境友好性。

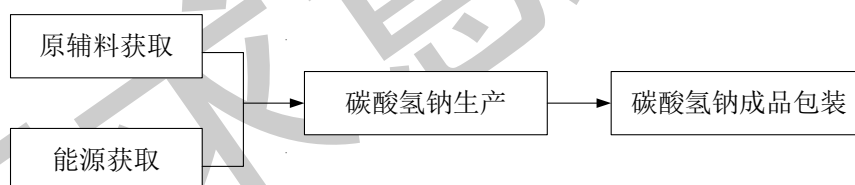
B.2 范围

B.2.1 功能单位

吨碳酸氢钠产品。

B.2.2 系统边界

本附录界定的碳酸氢钠产品生命周期系统边界分3个阶段：原辅料和能源的获取、碳酸氢钠生产、碳酸氢钠成品包装，见图B.1。



图B.1 碳酸氢钠产品生命周期系统边界图

LCA 评价的覆盖时间应在规定的期限内。数据应反映具有代表性的时期（取最近3年内有效值）。如果未能取得3年内有效值，应做具体说明。

B.2.3 数据取舍原则

单元过程数据种类很多，应对数据进行适当的取舍，原则如下：

- a) 能源的所有输入均列出；
- b) 原料的所有输入均列出；
- c) 辅助材料质量小于原料总消耗 0.3 % 的项目输入可忽略；
- d) 大气、水体的各种排放均列出；
- e) 小于固体废弃物排放总量 1 % 的一般性固体废弃物可忽略；
- f) 道路与厂房的基础设施、各工序的设备、厂区内人员及生活设施的消耗和排放均忽略；
- g) 任何有毒有害材料和物质均应包含于清单中，不可忽略。

B.3 生命周期清单分析

B.3.1 总则

应编制碳酸氢钠产品系统边界内的所有材料/能源输入、输出清单，作为产品生命周期评价的依据。如果数据清单有特殊情况、异常点或其他问题，应在报告中明确说明。

当数据收集完成后，应对收集的数据进行审定。然后确定每个单元过程的基本流，并据此计算出单元过程的定量输入和输出。此后，将每个单元过程的输入、输出数据除以产品的产量，得到功能单位（吨碳酸氢钠）的资源消耗和环境排放。最后，将产品各单元过程中相同的影响因素的数据求和，以获取该影响因素的总量，为产品级的影响评价提供必要的数据库。

B.3.2 数据收集

B.3.2.1 概况

应将以下要素纳入数据库清单：

- a) 原辅材料和能源获取；
- b) 产品生产；
- c) 产品包装；

基于LCA的信息中要使用的数据库分为两类：现场数据和背景数据库。主要数据库尽量使用现场数据库，如果现场数据库收集缺乏，可以选择背景数据库。

现场数据库应在现场具体操作过程中收集。主要包括生产过程的能源消耗、产品原材料的使用量、产品主要包装材料的使用量和污染物产生量等。

背景数据库应当包括主要原料的生产数据库、权威的电力组合的数据（如火力、水力、风力发电等）、不同运输类型造成的环境影响以及产品成分在环境中降解过程的排放数据库。

B.3.2.2 现场数据采集

应描述代表某一特定设施或设施的活动而直接测量或收集的数据库相关采集规程。可直接对过程进行的测量或者通过采访或问卷调查从经营者处获得的测量值为特定过程最具代表性的数据库来源。

现场数据库的质量要求包括：

- a) 代表性：现场数据库应按照企业生产单元收集所确定范围内的生产统计数据库。
- b) 完整性：现场数据库应采集完整的生命周期要求数据库。
- c) 准确性：现场数据库中的资源、能源、原材料消耗数据库应该来自生产单元的实际生产统计记录；环境排放数据库优先选择相关的环境监测报告，或者由排污因子或物料平衡公式计算获得。所有现场数据库均应转换为单位产品，即吨碳酸氢钠为基准计算，且需要详细记录相关的原始数据库、数据库来源、计算过程等；。
- d) 一致性：企业现场数据库收集时应保持相同的数据库来源、统计口径、处理规格等。典型现场数据库来源包括：

- 原材料由原材料供应商运输至碳酸氢钠生产商处的运输数据；
- 碳酸氢钠生产过程中的能源和资源消耗数据；
- 碳酸氢钠生产过程中的污染物排放数据。

B.3.2.3 背景数据采集

背景数据不是直接测量或计算得到的数据。所使用数据的来源应有清楚的文件记载并载入产品生命周期评价报告。

背景数据的质量要求包括：

- a) 代表性：背景数据应优先选择企业的原材料供应商提供的符合相关 LCA 标准要求的、经第三方独立验证的上游产品 LCA 报告中的数据。若无，须优先选择代表中国国内平均生产水平的公开 LCA 数据,数据的参考年限应优先选择近年数据。在没有符合要求的中国国内数据的情况下，可以选择国外同类技术数据作为背景数据。
- b) 完整性：背景数据的系统边界应该从资源获取到这些原辅材料或能源产品出厂为止。
- c) 一致性：所有被选择的背景数据应完整覆盖本部分确定的生命周期清单因子，并且应将背景数据转换为一致的物质名录后再进行计算。

B.3.2.4 原材料采购和预加工

该阶段始于原材料获取，结束于进入碳酸氢钠产品生产设施。

B.3.2.5 生产

该阶段始于原料进入碳酸氢钠生产设施，结束于形成碳酸氢钠产品。

B.3.3 数据分配

在进行碳酸氢钠生命周期评价的过程中涉及到数据分配问题，特别是碳酸氢钠的生产环节。对于该产品生产而言，由于厂家往往同时生产多种类型的产品，一条工艺线上或一个车间会同时生产多种型号的碳酸氢钠，很难就某个型号的产品生产来收集清单数据，往往会就整条生产线来收集数据，然后再分配到具体的产品上。针对碳酸氢钠生产阶段，因生产的产品成分比较一致，因此本文件采用“重量分配”作为分摊的比例，即重量越大的产品，其分摊的额度越大。

B.3.4 生命周期影响评价

B.3.4.1 数据分析

根据表B.1~表B.3对应需要的数据进行填报：

- a) 现场数据可通过企业调研、上游厂家提供、采样监测等途径进行收集,所收集的数据要求为企业3年内平均统计数据,并能够反映企业的实际生产水平;
- b) 从实际调研过程中无法获得的数据,即背景数据,采用相关数据库进行替代,在这一步骤中所涉及到的单元过程包括碳酸氢钠行业相关原材料生产、包装材料、能源消耗以及产品的运输。

表B.1 原材料成分、用量及运输清单

原材料	含量/%	单位产品消耗量 t/t	原材料产地	运输方式	运输距离/km	单位产品运输距离 (km/t)
纯碱						
二氧化碳						
碳酸氢铵						
氯化钠						
.....						

表B.2 生产过程能源清单

能耗种类	单位	装置生产总消耗量	单位产品消耗量
电	千瓦时 (kW·h)		
水	立方米 (m ³)		
蒸汽	吨 (t)		
.....			

表B.3 包装过程所需清单

材料	单位产品用量/ (kg/t)	单次使用产品消耗量/kg
编织袋		
吨袋		
.....		

B.3.4.2 清单分析

所收集的数据进行核实后,利用生命周期评估软件进行数据的分析处理,用以建立生命周期评价科学完整的计算程序。背景数据可根据实际情况选择适用的软件获取。通过建立各个过程单元模块,输入各过程单元的数据,可得到全部输入与输出物质和排放清单,根据影响类型选择清单因子,为分类评价做准备。

B.4 影响评价

B.4.1 影响类型

影响类型分为资源能源消耗、生态环境影响和人体健康危害三类。碳酸氢钠的影响类型采用不可再生资源消耗、气候变化、富营养化和人体健康危害四个指标。

B.4.2 清单因子归类

根据清单因子的物理化学性质将对某影响类型有贡献的因子归到一起，见表B.4。例如，将对气候变化有贡献的二氧化碳、甲烷等清单因子归到气候变化影响类型里面。

表B.4 碳酸氢钠产品生命周期清单因子归类

影响类型	清单因子归类
不可再生资源消耗	煤、天然气、
气候变化	二氧化碳 (CO ₂)、甲烷 (CH ₄)、一氧化二氮 (N ₂ O)
富营养化	总氮 (TN)、氮氧化物 (NO _x)
人体健康危害	氮氧化物 (NO _x)、二氧化硫 (SO ₂)、颗粒物

B.4.3 分类评价

给出不同影响类型的特征化模型。分类评价的结果采用表B.5中的当量物质表示。

表B.5 碳酸氢钠产品生命周期影响评价

环境类别	单位	指标参数	特征化因子
能源消耗	铈当量/kg	煤	5.69×10 ⁻⁸
		天然气	1.18×10 ⁻⁷
全球变暖	CO ₂ 当量/kg	CO ₂	1
		CH ₄	25
		N ₂ O	298
富营养化	PO ₄ ³⁻ 当量/kg	NO _x	0.13
		TN	0.42
人体健康危害	1,4-二氯苯当量/kg	NO _x	1.2
		SO _x	0.096
		颗粒物	0.82

B.4.4 计算方法

影响评价结果按公式(B.1)计算：

$$EP(j) = \sum_i^n EP(j)_i = \sum [Q_i \times EF(j)_i] \dots\dots\dots (B.1)$$

式中：

$EP(j)$ ——产品系统对第 j 种影响类型的评价结果；

$EP(j)_i$ ——第 i 种清单因子对第 j 种影响类型的贡献；

Q_i ——第 i 种清单因子的排放量；

$EF(j)_i$ ——第 i 种清单因子对第 j 种影响类型的特征化因子。

《绿色设计产品评价技术规范 碳酸氢钠》

编制说明

征求意见稿

2023年6月

1 项目背景

1.1 任务来源

根据中国石油和化学工业联合会中石化联质发〔2023〕07号文《关于印发2022年第二批中国石油和化学工业联合会团体标准项目计划的通知》的要求，于2022年至2023年完成制定《绿色设计产品评价技术规范 碳酸氢钠》团体标准。本标准由中国石油和化学工业联合会标准化工作委员会归口。

主要起草单位有：。

1.2 编制过程

本标准遵循生命周期的基本指导思想，在广泛收集国内外碳酸氢钠行业环境保护、清洁生产相关的政策、法律法规、技术导则、标准等文献，选择典型企业开展系统深入的实地调研，结合我国碳酸氢钠环保的现状，进行全面系统研究的基础上，完成了本标准征求意见稿的编写。标准中给出绿色碳酸氢钠的基本要求、评价指标体系框架、生命周期评价要求、评价方法。具体编制过程计划如下：

①2023年3月，在云南省昆明市召开了标准的工作方案会，成立了标准编制工作组，与会代表对标准项目的设置、项目的指标及标准涉及到的内容进行了认真仔细的讨论，确定标准框架、工作方案；

②2023年4月~6月，天津院结合各单位的意见完成征求意见稿，在石化联合会网站公开征求意见；

③预计2023年8月中旬，天津院组织召开标准预审会，与会代表对标准的征求意见稿和网上意见反馈情况进行了认真细致的讨论，通过讨论对征求意见稿进一步修改、完善。会后，参加标准起草的单位按照会议纪要的要求，对标准征求意见稿进行修改，提出了标准送审稿及编制说明；

④预计2023年11月，石化联合会组织专家对标准送审稿进行审查，并提出修改意见；

⑤预计2023年12月，根据审查会意见对标准送审稿进行修改，提出标准报批稿及编制说明。

2 标准编制的必要性

2.1 推进生态文明建设

根据工业和信息化部规〔2016〕225号文“关于印发《工业绿色发展规划（2016-2020年）》的通知”的指导思想中提出实施绿色制造工程，加快构建绿色制造体系，大力发展绿色制造产业，推动绿色产品、绿色工厂、绿色园区和绿色供应链全面发展，建立健全工业绿色发展长效机制，提高绿色国际竞争力，走高效、清洁、低碳、循环的绿色发展道路，推动工业文明与生态文明和谐共融，实现人与自然和谐相处。明确提出“建设绿色工厂，实现厂房集约化、原料无害化、生产洁净化、废物资源化、能源低碳化”。

绿色设计产品作为建设生态型社会的一项重要内容，主要是指在原材料获取、生产、使用、废弃处理等全生命周期过程中，在技术可行和经济合理的前提下，确保产品的资源和能源利用高效性、生物安全性、无毒无害或低毒低害性、低排放性，实现产品环境负荷的最小化。碳酸氢钠作为在多个领域应用的无机化工产品，绿色发展势在必行。绿色碳酸氢钠产品在开发应用过程中应以产品生态设计理念为指导，降低产品资源、能源消耗强度和环境影响，最大程度地采用从原料、生产、使用等各个环节减少对人类健康和环境产生危害的绿色先进技术和手段，减少或消除对人类和环境危害大的原料、产品、副产品、溶剂、试剂和添加剂的生产和使用，实现碳酸氢钠产品和工艺的高效、低毒、无污染或少污染。根据生态型社会建设和环保产业发展要求，我国对绿色碳酸氢钠产品评价及其标准化工作存在着十分迫切的需求。

2.2 强调环保重点

随着国家对三废治理力度的加大，碳酸氢钠作为绿色环保的化工产品，用量呈现逐年上升的趋势，节

能减排和发展循环经济是中国乃至国际发展的大趋势，虽然碳酸氢钠不是高能耗和高污染产品，但其节能减排工作在降低生产成本以及减少环境污染方面仍有很大现实意义。

2.3 填补绿色产品评价标准缺失

目前国内无碳酸氢钠绿色产品评价标准，未能体现碳酸氢钠生产过程资源、能源消耗、环境排放等方面进行综合评价，无法体现全生命周期过程绿色化程度，所以制定碳酸氢钠绿色设计产品评价技术规范是推进碳酸氢钠行业绿色化进程的一项必要工作。

2.4 加强生命周期评价的应用

企业要想协调好自身利益与社会利益的关系，就须在降低生产成本的基础上把对社会环境和自然环境的污染降至最低。生命周期评价方法（LifeCycleAssessment,即 LCA）是国际上环境管理和产品设计的重要工具之一。采用 LCA 方法对我国碳酸氢钠行业进行分析，进而指导碳酸氢钠产业向节约资源能源，减少污染物排放，与环境相协调的可持续方向发展，具有非常现实和重要的意义。

3 行业概况

3.1 产品性质

碳酸氢钠（俗称小苏打），分子式： NaHCO_3 ，相对分子质量：84.01。白色结晶状粉末，相对密度 2.159。熔点 270°C ，加热至约 50°C 开始失去二氧化碳，至 100°C 时成为倍半碳酸钠（ $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot \text{NaHCO}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ），加热至（ $270\sim 300$ ） $^\circ\text{C}$ 2 小时，完全失去二氧化碳而成碳酸钠。干燥空气中无变化，在潮湿空气中缓慢分解。易溶于水（9.6%， 20°C ），呈碱性（pH 值 7.9~8.4）。不溶于乙醇。

3.2 应用领域

碳酸氢钠是一种重要的化工原料，应用范围广泛，在食品、饲料、化工行业都有广泛的用途，近几年也逐步在脱硫、垃圾焚烧等环保行业应用。

3.3 行业发展现状

随着我国碳酸氢钠产业不断发展，截至到 2022 年 9 月全国碳酸氢钠产能已达到 390 多万吨，我国碳酸氢钠总产能位居世界第一位。作为碳酸氢钠世界第一大生产国，目前行业整体水平还有待提升，在系统布局、设施设备、环保配套等方面与国外碳酸氢钠行业还有一定的差距，如不进行改进，将很难满足日趋严格的节能环保要求，也无法跟上现今绿色低碳发展的步伐，无法与世界先进的企业竞争，面临被淘汰的危险。国内碳酸氢钠生产企业主要有 27 家，这些企业在生产工艺、能源消耗、环境影响、产品质量等方面差异较大，需要建立绿色设计产品评价技术规范。

3.4 国内生产工艺情况

目前国内碳酸氢钠生产主要采用天然碱法、合成法生产（合成法又称纯碱法、纯碱碳化法）、复分解法三种生产工艺。各工艺的资源利用、节能减排、环境影响、产品质量等方面存在较大差异。天然碱法生产碳酸氢钠，原料易得、生产流程短、污染少、生产成本较低，但产品含盐相对较高；纯碱合成法生产碳酸氢钠，能耗高、产能低，受原料纯碱价格影响较大、生产成本高，但质量纯度高；传统的复分解法生产的碳酸氢钠，原料价格低廉，但是原料转化率低，而且反应温度不同会影响碳酸氢钠结晶粗细。因此碳酸氢钠在开发应用过程中应以产品绿色设计理念为指导，降低产品资源能源消耗强度和环境负荷，最大程度

的采用从原料、生产、废弃、回收等各个环节对人类健康和环境危害的先进绿色技术和管理手段，实现碳酸氢钠产品和工艺的高效、低耗和洁净化。

3.5 标准制定的目的和意义

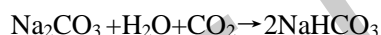
为推广先进生产技术，进一步降低碳酸氢钠行业整体物料消耗、能源消耗和污染物排放水平，推动我国碳酸氢钠行业不断进行技术改造，实现碳酸氢钠生产全过程绿色制造目标，急需制定《绿色设计产品评价技术规范 碳酸氢钠》标准，引领全国碳酸氢钠行业整体生产技术的提升，快速响应市场，提升国际竞争力。该标准从碳酸氢钠产品的原材料消耗、能源消耗、环境污染、产品属性及生命周期评价等多方面进行规范，依托国内领先技术水平设置基准指标。本标准的制定和实施将持续推进产品生命周期绿色管理，推动绿色产品标准领跑，支撑构建绿色制造体系，发展绿色产业，培育绿色消费，推动形成绿色生产方式，为社会提供更多绿色产品，推动绿色化工的发展。本标准对碳酸氢钠企业开发绿色产品、推行绿色设计、提升产品节能环保低碳水平、引导绿色生产和绿色消费具有重要的指导性作用。

3.6 三废情况

3.6.1 合成法

①生产工艺

碳酸钠水溶液用 CO₂ 气体碳化，生成碳酸氢钠，再经离心分离和干燥而得。其反应式：



②工艺流程

见图 1。

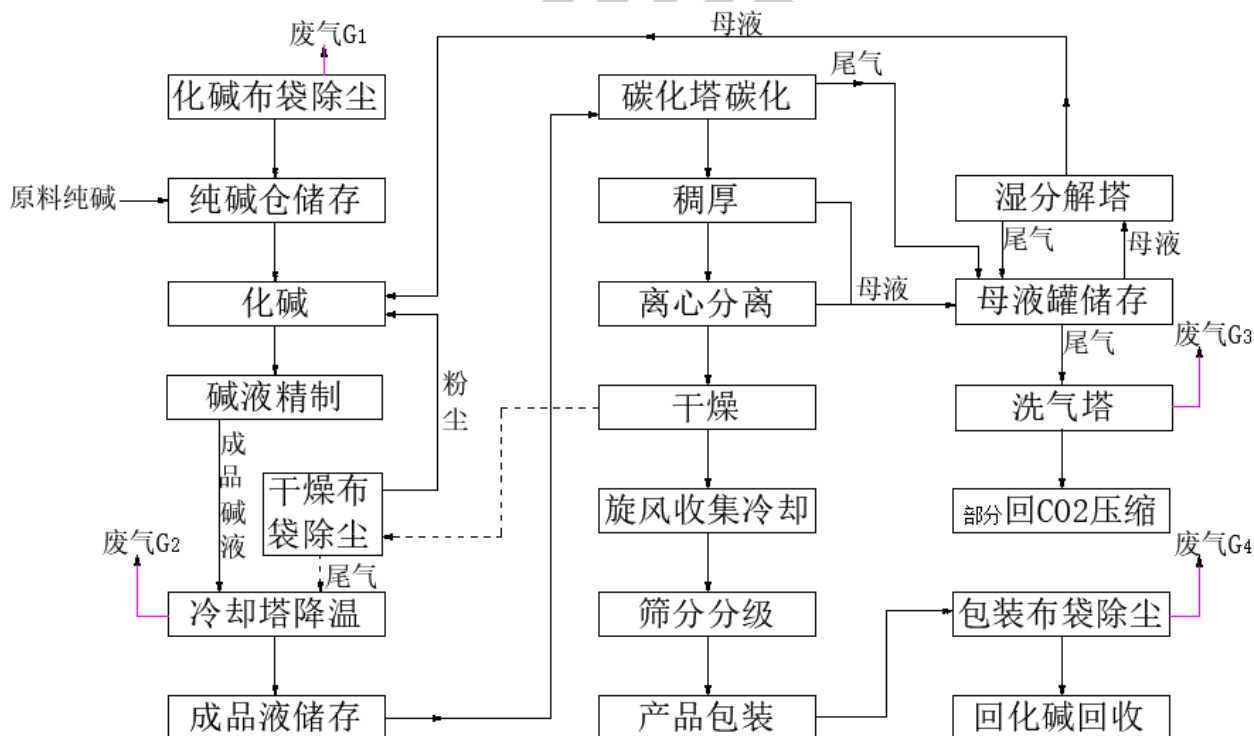


图 1：合成法工艺流程图

③三废情况

废水：碳酸氢钠的生产工艺需要补充水，因此无废水产生。

废气：生产过程中的废气主要为粉尘。废气 G1 和 G4 的粉尘通过“旋风分离器+布袋除尘”处理后经排气筒排放；废气 G2 的粉尘通过“旋风分离器+布袋除尘+湿式除尘”三级处理后经排气筒排放。废气 G3 为未反应完的 CO₂ 气体（约 15% 体积比）通过喷淋冷却大部分用于循环利用，少量经排气管排放。因此只监测颗粒物。

固废：生产中原料完全转化为产品，生产中的废料都可以再生还原为原料，因此不产生固废。

3.6.2 复分解法

①生产工艺

碳酸氢铵跟氯化钠（卤水）复分解反应，生成碳酸氢钠晶体，经沉降、洗涤、脱水分离和干燥而得。其反应式： $\text{NH}_4\text{HCO}_3 + \text{NaCl} \rightarrow \text{NH}_4\text{Cl} + \text{NaHCO}_3$

②工艺流程

见图 2。

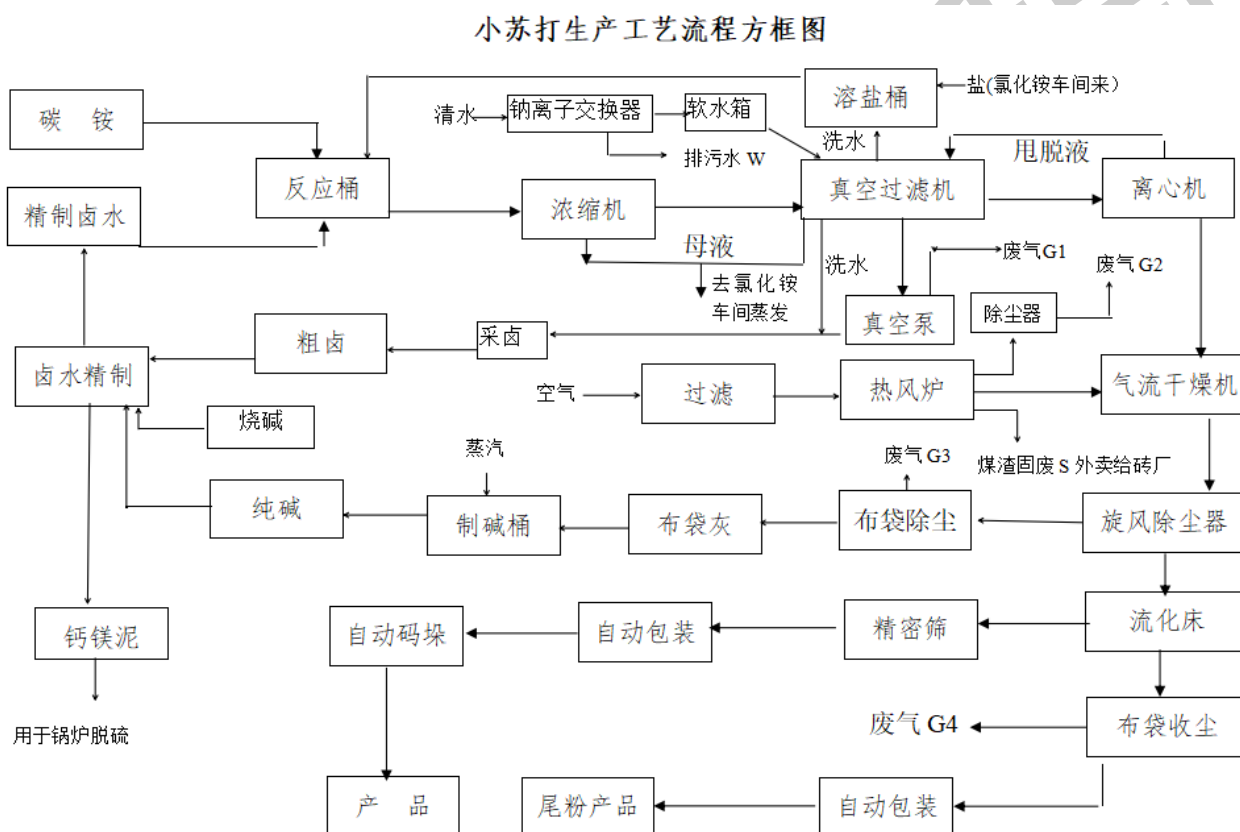


图 2：复分解法工艺流程

③三废情况

废水：碳酸氢钠生产过程中产生的废水主要为生产工艺母液、钠离子交换器反洗水、带式过滤机洗水、离心机冷却水、真空泵废水、车间地面冲洗废水、刷罐废水等，主要污染因子为氨氮和 COD_{Cr}。母液水去氯化铵车间蒸发，钠离子交换器再生时的顺反洗水通过排污管道输至总排污口排污，其它室内废水通过车间内污水管道收集，车间外废水收集管道采用专用管道布置，防止雨污合流，实现废水收集，清污分流，收集后的废水全部用于采卤。

废气：碳酸氢钠生产过程中的废气主要为粉尘。粉尘通过“旋风分离器+布袋除尘”处理后经排气筒排放。真空泵抽气过程中有水蒸气和少量的氨气外排，生产过程中无组织排放的氨气通过水膜除雾器收集，提浓后送至氯化铵蒸发回收。因此只监测颗粒物。

固废：卤水精制过程中产生的钙镁泥参入煤中燃烧，用于炉内脱硫。热风炉烧煤后的煤渣卖给砖厂制砖。其余固废为一些落地物料，收集的粉尘、废包装材料等。

3.6.3 天然碱法

①生产工艺

采用水溶法开采工艺，采取地下深层天然碱矿，原卤主要成分是碳酸钠、碳酸氢钠和少量的氯化钠，经纯碱装置蒸发、结晶、过滤生产纯碱产品。碳酸氢钠以纯碱过滤母液（主要成分是碳酸钠、少量的碳酸氢钠和氯化钠）和纯碱蒸发卤水中碳酸氢钠分解产生的纯净二氧化碳气体为原料，采用碳化法生产碳酸氢钠产品。

②工艺流程

见图 3。

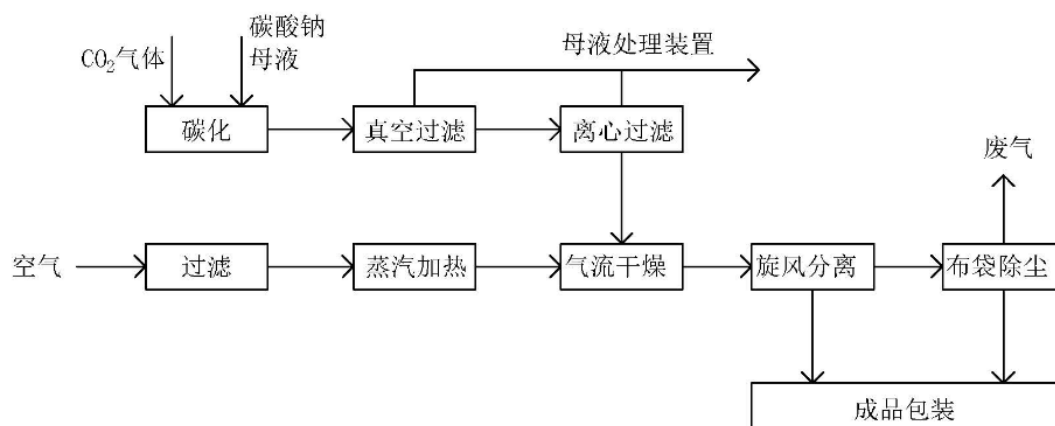


图 3：天然碱法工艺流程

③三废情况

废水：碳酸氢钠的生产过程用水，循环注采使用（循环作原料），生产碳酸氢钠无废水产生。废水主要为生活污水，采用专用管道布置，防止雨污合流，收集后送园区污水处理厂处理。

废气：碳酸氢钠生产过程中的废气主要为粉尘。粉尘通过“旋风分离器+布袋除尘”处理后经排气筒排放。废气中主要污染物为碳酸氢钠颗粒，无其他污染物，因此只监测颗粒物。

固废：生产过程中无危险固废产生，仅有一些废包装材料。

4 编制依据及参考文献

《绿色设计产品评价技术规范 碳酸氢钠》的编制严格按照国家标准规范性文件的基本要求，在国家现行法律、法规以及化工行业产业政策要求的前提下，从产品全生命周期的角度，对碳酸氢钠产品生态性做出了详细的规定。依据生命周期评价方法，考虑到碳酸氢钠产品的全生命周期，深入分析从设计开发、原材料获取、生产、包装等各阶段对资源、能源消耗、生态环境和人体健康的影响因素，选取不同阶段的典型指标构成指标评价体系。本标准在满足指标评价体系要求的基础上，采用生命周期评价方法，

开展生命周期清单分析，进行生命周期影响评价，将环境影响评价结果作为产品生态设计评价的重要参考依据，以体现标准的系统性、科学性和可操作性。

《绿色设计产品评价技术规范 碳酸氢钠》编制中分析研究了先进国家和地区在本领域的法规、技术导则等重要文献，充分借鉴了先进技术与成功经验。以体现《绿色设计产品评价技术规范 碳酸氢钠》的先进性与前瞻性。

主要编制依据包括：

GB/T 1606-2008 工业碳酸氢钠

GB 2589 综合能耗计算通则

GB 12348 工业企业厂界环境噪声排放标准

GB 17167 用能单位能源计量器具配备和管理通则

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和填埋污染控制标准

GB/T 19001 质量管理体系 要求

GB/T 23331 能源管理体系 要求及使用指南

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 生命周期评级 要求与指南

GB 31573 无机化学工业污染物排放标准

GB/T 32161 生态设计产品评价通则

GB/T 45001 职业健康安全管理体系 要求及使用指南

GB/T 33761—2017 绿色产品评价通则

《国家突发环境事件应急预案》

《突发环境事件应急管理办法》

《企业事业单位环境信息公开办法》

5 研究方法

标准研究采用文献搜集、专家咨询、问卷发放和现场考察等方法对我国碳酸氢钠行业的经营现状、污染物排放现状和主要环境问题进行深入调研。在此基础上，为研究及评价构建做准备。

①国内外碳酸氢钠行业有关环保指标、政策法规的分析；

②行业调研：对碳酸氢钠企业进行函调，调查内容主要包括：三废处理、产品质量、原材料使用等。

③专家咨询：为了使其不偏离相对应的标准，标准在制定过程中会向行业的节能、环保专家进行咨询；

④广泛征求意见：初稿完成后，为保证标准的合理性、可操作性，选择碳酸氢钠企业征求意见，通过对意见的汇总、分析，进行相应的修正。

6 相关内容确定说明

6.1 总体说明

主要内容包括以下几个方面：

前言

- 1、范围
 - 2、规范性引用文件
 - 3、术语和定义
 - 4、评价原则和方法
 - 5、评价要求
 - 6、产品生命周期评价报告编制方法
- 附录 A 指标计算方法
- 附录 B 碳酸氢钠生命周期评价方法

6.2 适用范围

本文件规定了碳酸氢钠绿色设计产品的评价原则和方法、评价要求、产品生命周期评价报告编制方法。本文件适用于天然碱法、合成法和复分解法生产碳酸氢钠绿色设计产品的评价。

6.3 术语和定义

GB/T 24040《环境管理 生命周期评价 原则与框架》界定的术语和定义适用于本标准。

“绿色设计（green design）”也称“生态设计（eco-design）”，根据 GB/T 32161—2015《生态设计 产品评价通则》中给出的“生态设计（Eco-design）”和 GB/T 33761—2017《绿色产品评价通则》中给出的“绿色产品”为基础，编制了“绿色设计产品（green-design product）”的定义为：在原材料获取、产品生产、使用、废弃处置等全生命周期过程中，在技术可行和经济合理的前提下，具有能源消耗少、污染排放低、环境影响小、对人体健康无害或危害小、便于回收再利用的符合产品性能和安全要求的产品。

6.4 评价原则和方法

6.4.1 评价原则

GB/T 32161—2015 第 4 章给出了评价原则和方法，依据该标准的规定，结合碳酸氢钠产品实际生产情况，进行了符合性的修改和完善，形成本标准规定的内容。

评价原则考虑碳酸氢钠整个生命周期，从各个阶段的资源消耗、能源消耗、生态环境、人体健康因素四个方法，选取不同阶段可评价的指标构成评价指标体系，选取原材料消耗、工业用水重复利用率、单位产品取水量、包装重复利用率、单位产品综合能耗、污染物排放、产品品质等指标进行评价。

6.4.2 评价方法

本标准采用指标体系评价和生命周期评价相结合的方法。

首先，确定评价的目的，根据评价对象的特点和评价目的，明确评价的范围；

此后，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，同时要对数据质量进行分析；

然后，对照指标体系中指标的基准值，对产品开展指标体系评价。通过指标评价，判定该产品属于绿色设计产品；

最后，评价结果为绿色设计产品的生产企业，应向信息需求方提供该产品的绿色产品报告。其中，应依据生命周期评价方法，通过生命周期清单分析、生命周期影响评价等过程，详细评价产品全生命周期过

程对环境的影响大小，提出生态设计改进方案。

在评价过程中，尽管未将生命周期评价结果作为绿色设计产品评价筛选的核心依据，但其依然发挥了以下几个方面的作用：

- 全面展示产品生命周期过程中的资源能源消耗、生态环境影响和人体健康危害；
- 帮助企业诊断产品不符合生态设计评价指标要求的原因，并据此提出改进措施和方案；
- 为产品评价提供参考，并可粗略验证指标体系评价的准确性；
- 可向消费者、政府、合作企业等有关方提供产品的环境声明。

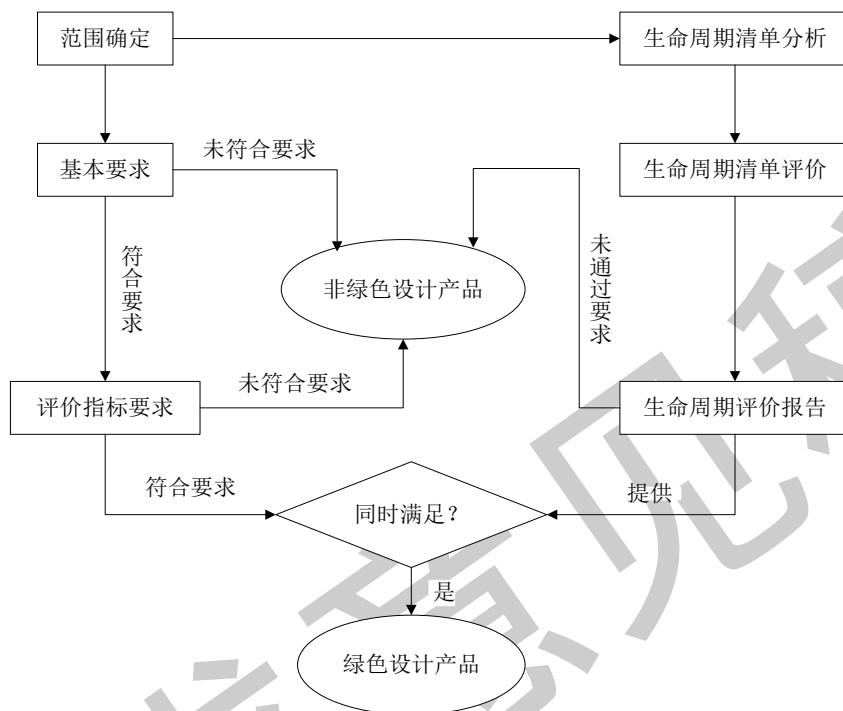


图2 碳酸氢钠绿色设计产品评价流程

本标准采用指标体系评价和生命周期评价相结合的方法。

同时满足以下条件的碳酸氢钠产品可称为生态设计产品：

- ①满足基本要求和评价指标要求；
- ②提供碳酸氢钠产品生命周期评价报告。

6.5 评价要求

6.5.1 基本要求

标准中基本要求的编制遵循 GB/T 32161-2015《生态设计产品评价通则》中的 5.1 评价要求中基本要求的原则，结合国内对于安全、环境等新政策、标准推出和实施及碳酸氢钠生产企业的具体情况，我们对本章节的内容进行了有针对性的编制。具体内容体现在：

①GB 31573《无机化学工业污染物排放标准》的适用范围中，标准适用于无机碱，碳酸氢钠产品很明显属于此类，因此标准中规定污染物排放应执行此标准。

②原 GB/T 32161-2015 中规定是“近三年无重大安全和环保污染事故”，本次制定标准对于安全和环境的要求比通则进一步加强，要求更为严格，改为“生产企业近三年无较大及以上安全事故和突发环境事件”，同时依据《国家突发环境事件应急预案》和《突发环境事件应急管理办法》中的称谓，将通则的“环

保污染事故”改为“突发环境事件”；

③因为尚没有碳酸氢钠产品相关的清洁生产标准出台，所以对于通则中的“清洁生产水平行业领先”条款暂不做基本要求；

④在生产工艺过程中危险废物应按照 GB 18597 的规定进行处理处置，一般工业固体废物的可由相关单位进行资源化回收利用或按照 GB 18599 的规定处理处置。

⑤增加了对于生产企业厂界噪声的标准要求，厂界噪声环境的排放应满足 GB 12348 和地方标准的有关要求；

⑥增加了对于信息公开的要求，规定“生产企业应按《企业事业单位环境信息公开办法》的规定公开其环境信息”；

⑦增加了对于企业诚信的要求。

6.5.2 评价指标

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。本标准通过调研、征求意见、查阅资料等方式，分别拟定了各属性指标下的二级指标，并收集了大量的样本和数据，最终确定了指标值。本标准在制定过程中查阅了大量的资料并进行了企业调研，选取生产工艺、规模水平有鲜明特点的企业进行了重点关注。如河南中源化学利用天然、绿色的天然碱和生产中产生的洁净二氧化碳气作原料，采用国际先进的碳化生产工艺，全不锈钢管道及设备生产，新型全混塔设备具有以下几个优点：①碱液中心循环管具有降低循环液流速和保持反应面稳定的作用。②原料液波动时，可通过调节回流母液量来控制小苏打结晶环境。③液体从高液面缓慢下降有利于晶体生长，反应室不结疤、不堵塞，碳化倒塔周期得以延长。青岛碱业小苏打工艺为硫酸钾联产氯化钙小苏打的循环工艺，将硫酸钾的副产盐酸采用酸钙法制得二氧化碳供小苏打生产碳化，同时提高二氧化碳的洁净度。本项目获得 2016-2018 年度无机化工科技奖——技术创新奖。我们调研企业均为具有一定生产规模正规生产型企业，其中一些企业的生产水平已经达到世界先进水平，因此，这些企业提供的数据具有一定的参考意义，能够比较客观的反映当前碳酸氢钠的生产水平。根据绿色设计产品评价原则，本标准选取所有调研数据的前 20% 做调研值，与各指标的标准值进行比对，高于标准值或暂无标准值的，确定调研值为基准值；低于标准值的，确定标准值为基准值。

6.5.2.1 资源属性

合成法和天然碱法的原料主要是纯碱+二氧化碳，复分解法的原料主要是碳酸氢铵+氯化钠。根据通则中要求，生产阶段水资源的消耗和工业用水的重复利用率是绿色产品的重要衡量指标，所以本次制定标准对于单位产品新鲜水消耗量和工业用水重复利用率进行了规定。

表 1 碳酸氢钠资源属性指标

二级指标		单位	指标方向	基准值	国内大部分企业数值分布
天然碱法	单位产品天然碱 (Na ₂ CO ₃ 折百) 消耗量	t/t	≤	2.10	2.0~2.3
	单位产品二氧化碳 (CO ₂ 折百) 消耗量			0.65	0.5~0.7

	单位产品新鲜水消耗量	m ³ /t	≤	7.8	7~9
	工业用水重复利用率	%	≥	88	80~90
合成法	单位产品纯碱 (Na ₂ CO ₃ 折百) 消耗量	t/t	≤	0.64	0.5~0.7
	单位产品二氧化碳 (CO ₂ 折百) 消耗量			0.31	0.2~0.4
	单位产品新鲜水消耗量	m ³ /t	≤	0.3	0.2~0.4
	工业用水重复利用率	%	≥	96	95~97
复分解法	单位产品碳酸氢铵 (NH ₄ HCO ₃ 折百) 消耗量	t/t	≤	1.3	1.0~1.5
	单位产品氯化钠 (NaCl 折百) 消耗量			1.2	1.0~1.5
	单位产品新鲜水消耗量	m ³ /t	≤	2.8	2.2~3.3
	工业用水重复利用率	%	≥	58	55~68

6.5.2.2 能源属性

生产碳酸氢钠的能耗种类主要是电、水蒸汽，根据 GB/T 2589《综合能耗计算通则》的要求，结合行业内综合能耗的总体情况，标准依据通则中对于绿色产品在行业内的应处的位置，设定综合能耗的基准值。

表 2 碳酸氢钠能源属性指标

二级指标		单位	指标方向	基准值	国内大部分企业数值分布
单位产品综合能耗	合成法	kgce/t	≤	58	45~65
	复分解法	kgce/t	≤	45	35~55
	天然碱法	kgce/t	≤	290	~

6.5.2.3 环境属性

废水情况：天然碱法及合成法工艺生产碳酸氢钠可以实现废水零排放。复分解法工艺生产碳酸氢钠纳管排放前主要控制废水中氨氮及 COD_{Cr} 指标。废气情况：碳酸氢钠生产企业主要控制的大气污染物中的颗粒物指标。固废情况：碳酸氢钠生产企业工业固体废物安全处置率均可达到 100%。

表 3 碳酸氢钠环境属性指标要求

二级指标		单位	指标方向	基准值	国内大部分企业数值分布	
复分解法	单位产品废水中污染物排放量 (纳管排放前)	氨氮	kg/t	≤	0.007	0.005~0.009
		COD _{Cr}	kg/t	≤	0.04	0.02~0.06
	单位产品废水排放量 (纳管排放前)		m ³ /t	≤	2	2~3
天然碱+合成法	单位产品废水排放量	m ³ /t	≤	0	0	
三种工艺	大气污染物 (颗粒物)	mg/m ³	≤	10 (GB 31573)	10	
	工业固体废物安全处置率	%	—	100	提供计量数据	

6.5.2.4 产品属性

总碱量指标是控制主含量的指标，重金属和砷是卫生指标，是客户普遍要求的指标项目，可以提高产品品质。

表 4 产品属性指标要求

二级指标	指标方向	基准值	相关标准要求
总碱量（以 NaHCO ₃ 计）	≥	99	GB/T 1606-2008
重金属(以 Pb 计)	≥	0.0005	GB/T 1606-2008
砷 (As)	≤	0.0001	GB/T 1606-2008

6.6 指标计算方法

标准的附录 A 中给出了所有需要计算的评价指标的计算公式。

6.7 生命周期评价报告编制方法

本部分内容主要根据 GB/T 32161-2015 第 6 章的内容进行了编制，并在附录 B 中给出了碳酸氢钠生命周期的评价方法。考虑到碳酸氢钠产品不是终端消费品，其下游生产链会延伸很长，所以将碳酸氢钠产品的生命周期系统边界确定为从原材料的获取开始到成品包装结束。

附录 B 中给出了数据的收集（包括现场数据、背景数据）、数据的分配、数据的取舍原则，还给出了生命周期影响评价需要填写的相关数据清单，最终根据核实后的数据，利用生命周期评估软件进行数据的分析处理，建立生命周期评价科学完整的计算程序。标准中给出了碳酸氢钠生产过程中的可能产生生态影响的影响类型，分别为再生资源消耗、气候变化、富营养化和人体健康，并对各影响类型中有贡献的清单因子进行归类，最后根据国际 CML-2001 数据库给出了清单因子所推荐的特征化因子数值，并给出了产品系统中各影响类型的评价结果计算公式，以便于评价机构进行评价时参考使用。

7 与国际、国外同类标准水平的对比情况

目前国际、国外上没有专门针对碳酸氢钠绿色评价的相关标准。本标准水平为国内先进水平。

8 与国内相关标准的关系

本标准在制定过程中，将与现行相关国家和行业标准内容不产生矛盾，同时将进一步完善和丰富碳酸氢钠产品标准体系。

9 重大分歧意见的处理经过和依据

无。

10 其他

目前尚未查到国内外有相关联的知识产权。

建议自本标准实施后，引导企业积极采标，并推荐相关部门开展市场监管。