











在线监控设备；

——产品的生产、质量、安全、卫生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。

## 4.2 评价指标要求

### 4.2.1 评价指标体系

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、品质属性指标。二级指标是对一级指标的具体化，明确规定所要达到的具体条件或基准值。

### 4.2.2 评价指标要求

山梨糖醇产品评价指标要求应符合表1的规定。

表1 山梨糖醇产品评价指标

一级指标	二级指标	单位	基准值		判定依据	所属阶段
			液体 <sup>a</sup>	固体		
资源属性	单位产品主要原料消耗量 <sup>b</sup> ≤	t/t	0.8	1.1	按照附录 A.1 的方法计算，并提供原材料消耗证明材料	原料获取
	单位产品氢气消耗量≤	Nm <sup>3</sup> /t	90	140	按照附录 A.2 的方法计算，并提供氢气消耗证明材料	
	单位产品催化剂消耗量≤	kg/t	0.45	0.50	按照附录 A.3 的方法计算，并提供催化剂消耗证明材料	
	单位产品取水量 ≤	m <sup>3</sup> /t	1.7	3.0	按照附录 A.4 的方法计算，并提供取水证明材料	
	水重复利用率 ≥	%	80	90	按照 GB/T 7119 的方法计算并提供证明材料	
能源属性	单位产品综合能耗 ≤	kgce/t	60	200	按照 GB/T 2589 的方法计算，并提供能源消耗证明材料	产品生产
环境属性	单位产品废水产生量≤	m <sup>3</sup> /t	1.4	2.4	按照附录 A.5 的方法计算，并提供相关证明材料	
	单位产品化学需氧量产生量 ≤	kg/t	3.5	6.0	依据 HJ 828 或 HJ/T 399 进行检测，按照附录 A.6 的方法计算，提供相关证明材料	
	单位产品氨氮产生量≤	kg/t	0.02	0.04	依据 HJ/T 195、HJ 535、HJ 536 或 HJ 537 进行检测，按照附录 A.7 的方法计算，提供相关证明材料	
品质属性	镍(Ni) ≤	mg/kg	—	1.0	按照 GB 1886.187 的方法测定并提供检测报告	

一级指标	二级指标	单位	基准值		判定依据	所属阶段
			液体 <sup>a</sup>	固体		
	铅(Pb) ≤	mg/kg	—	0.5	按照 GB 1886.187 的方法测定并提供检测报告	
	砷(As) ≤	mg/kg	—	1.0	按照 GB 5009.11 的方法测定并提供检测报告	
<sup>a</sup> 山梨糖醇液以固形物含量70%计； <sup>b</sup> 产品原料以干基葡萄糖计。						

#### 4.2.3 检测方法和指标计算方法

山梨糖醇绿色设计产品的各项评价指标均按采样次数的实测数据进行平均，各指标的计算方法按照评价指标要求（4.2.2）和附录A的规定。

### 5 生命周期评价报告

#### 5.1 编制方法

依据GB/T 32161、GB/T 24040和GB/T 24044给出的生命周期评价方法学框架、总体要求及附录B编制山梨糖醇产品的生命周期评价报告。

#### 5.2 报告内容框架

##### 5.2.1 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，包括但不限于以下方面的内容：

- 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、组织机构代码、地址、联系人、联系方式等；
- 评估对象信息包括产品型号、形态、重量、包装的大小和材质、生产厂家厂址、使用范围等；
- 采用的标准信息包括采用标准号等。

##### 5.2.2 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。

#### 5.2.3 生命周期评价

##### 5.2.3.1 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，披露所使用的基于产品生命周期数据的生命周期评价工具。

本文件以生产“1t山梨糖醇产品”为功能单元来表示。

### 5.2.3.2 生命周期清单分析

报告中应说明所包含的山梨糖醇产品生命周期阶段，说明每个阶段所包含的清单数据、以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。

### 5.2.3.3 生命周期影响评价

报告中应提供山梨糖醇产品生命周期各阶段的不同影响类型的特征值，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。

### 5.2.3.4 绿色设计改进方案

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，提出山梨糖醇产品绿色设计改进的具体方案。

## 5.2.4 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。

## 5.2.5 附件

报告中应在附件中提供：

- 产品原始包装图；
- 产品生产材料清单；
- 产品工艺表（产品生产工艺过程示意图等）；
- 各单元过程的数据收集表；
- 其他。

## 6 评价方法和流程

### 6.1 评价方法

采用生命周期评价与指标评价相结合的方法，同时满足以下条件的山梨糖醇产品可判定为绿色设计产品：

- 满足本文件基本要求（4.1）和评价指标要求（4.2）；
- 提供山梨糖醇产品生命周期评价报告（5）。

### 6.2 评价流程

6.2.1 根据山梨糖醇产品的特点，明确评价对象范围。

6.2.2 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，对产品进行评价。

6.2.3 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。



## 附录 A

(规范性)

## 检测方法和指标计算方法

## A.1 单位产品主要原料消耗量

单位产品主要原料消耗量按式 (A.1) 计算。

$$M = \frac{M_i}{Q} \dots\dots\dots (A.1)$$

式中：

$M$  ——单位产品主要原料消耗量，单位为吨每吨 (t/t)；

$M_i$  ——统计期内，生产某种产品的某种主要原材料消耗总量，单位为吨 (t)；

$Q$  ——统计期内合格产品产量，单位为吨 (t)。

## A.2 单位产品氢气消耗量

单位产品氢气消耗量按式 (A.2) 计算。

$$M_q = \frac{M_{zq}}{Q} \dots\dots\dots (A.2)$$

式中：

$M_q$  ——单位产品氢气消耗量，单位为标准立方米每吨 (Nm<sup>3</sup>/t)；

$M_{zq}$  ——统计期内，生产山梨糖醇的氢气消耗总量，单位为标准立方米 (Nm<sup>3</sup>)；

$Q$  ——统计期内合格产品产量，单位为吨 (t)；

## A.3 单位产品催化剂消耗量

单位产品催化剂消耗量按式 (A.3) 计算。

$$M_c = \frac{M_{zc}}{Q} \dots\dots\dots (A.3)$$

式中：

$M_c$  ——单位产品催化剂消耗量，单位为千克每吨 (kg/t)；

$M_{zc}$  ——统计期内，生产山梨糖醇的催化剂消耗总量，单位为千克 (kg)；

$Q$  ——统计期内合格产品产量，单位为吨 (t)；

## A.4 单位产品取水量

企业生产单位山梨糖醇产品需要从各种常规水资源提取的水量。工业生产的取水量，包括取自地表水、地下水、城镇供水工程，以及企业从市场购得的其他水或水的产品（如蒸汽、热水、地热水等）的

水量。其中，工业生产包括主要生产、辅助生产和附属生产。单位产品取水量按式（A.4）计算。

$$V = \frac{V_{ZW}}{Q} \dots\dots\dots (A.4)$$

式中：

- $V$  ——单位产品取水量，单位为立方米每吨（ $m^3/t$ ）；  
 $V_{ZW}$  ——统计期内，生产过程中常规水资源的取水量总和，单位为立方米（ $m^3$ ）；  
 $Q$  ——统计期内合格产品产量，单位为吨（ $t$ ）。

#### A.5 单位产品废水产生量

单位产品废水产生量按式（A.5）计算。

$$w = \frac{V_w}{Q} \dots\dots\dots (A.5)$$

式中：

- $w$  ——单位产品废水产生量，单位为立方米每吨（ $m^3/t$ ）；  
 $V_w$  ——统计期内，进入工厂废水处理站入口的废水总量，单位为立方米（ $m^3$ ）；  
 $Q$  ——统计期内合格产品产量，单位为吨（ $t$ ）；

#### A.6 单位产品化学需氧量产生量

单位产品化学需氧量产生量按式（A.6）计算。

$$p_C = \frac{C_C \times V_w}{Q} \times 10^{-3} \dots\dots\dots (A.6)$$

式中：

- $p_C$  ——单位产品化学需氧量产生量，单位为千克每吨（ $kg/t$ ）；  
 $C_C$  ——统计期内，工厂废水处理站入口处化学需氧量浓度实测平均值，单位为毫克每升（ $mg/L$ ）；  
 $V_w$  ——统计期内，进入工厂废水处理站入口的废水总量，单位为立方米（ $m^3$ ）；  
 $Q$  ——统计期内合格产品产量，单位为吨（ $t$ ）；  
 $10^{-3}$  ——单位换算系数。

#### A.7 单位产品氨氮产生量

单位产品氨氮产生量按式（A.7）计算。

$$P_A = \frac{C_A \times V_w}{Q} \times 10^{-3} \dots\dots\dots (A.7)$$

式中：

- $P_A$  ——单位产品氨氮产生量，单位为千克每吨（kg/t）；
- $C_A$  ——统计期内，工厂废水处理站入口处氨氮浓度实测平均值，单位为毫克每升（mg/L）；
- $V_w$  ——统计期内，进入工厂废水处理站入口的废水总量，单位为立方米（m<sup>3</sup>）；
- $Q$  ——统计期内合格产品产量，单位为吨（t）；
- $10^{-3}$  ——单位换算系数。

## 附录 B

(规范性)

## 山梨糖醇生命周期评价方法框架

## B.1 评价目的

通过调查山梨糖醇产品的原辅料的获取、保存、产品生产、产品贮存、运输等过程中的各项消耗与排放数据，量化分析山梨糖醇产品对环境造成的影响，为山梨糖醇产品绿色设计、工艺技术改造、环境声明等提供数据支持。

## B.2 评价范围

## B.2.1 功能单位

本文件以生产1t山梨糖醇产品为功能单位来表示。

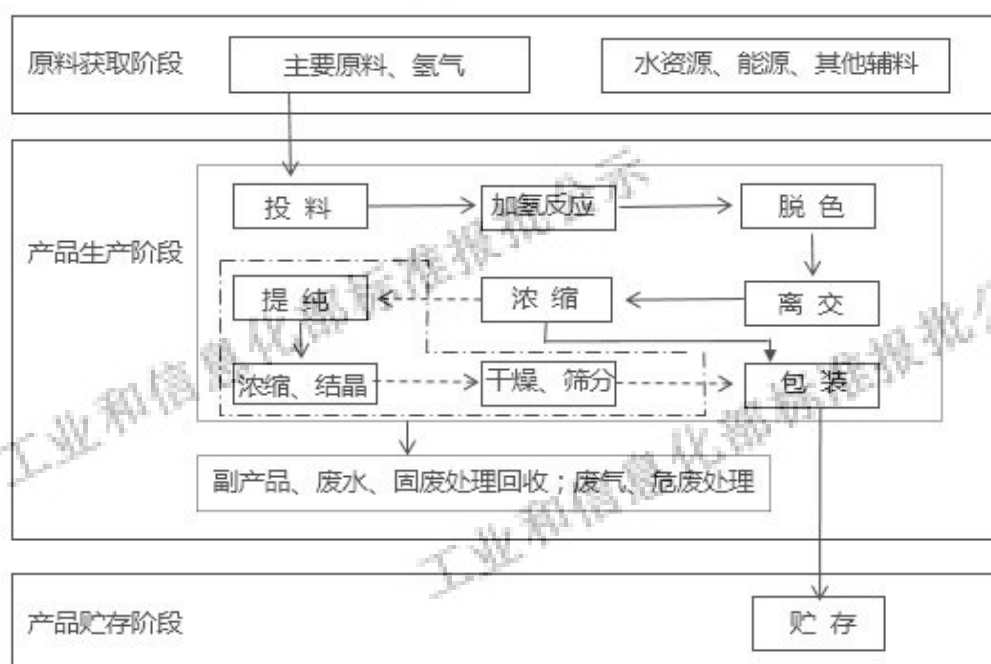
## B.2.2 系统边界

根据山梨糖醇产品的特性，本文件界定的山梨糖醇产品系统边界为从资源获取到产品出厂为止，分三个阶段（如图B.1所示）：

原料获取阶段：符合条件的主要原辅料、氢气、催化剂、能源、水资源的采购、运输及贮存。

产品生产阶段：山梨糖醇液产品生产包括或部分包括原料处理、投料、氢化反应、脱色、过滤、离交、浓缩、包装等单元过程；固体山梨糖醇产品生产包括或部分包括原料处理、投料、氢化反应、脱色、过滤、离交、浓缩、提纯、浓缩、结晶、干燥、粉碎、筛分、包装等单元过程。

产品贮存阶段：包含山梨糖醇产品的贮存单元过程。



图B.1 山梨糖醇产品生命周期系统边界图

### B.2.3 数据取舍原则

山梨糖醇产品生命周期各过程应按照附表C的要求收集和整理数据。与附表C所列各项消耗和排放有差异时，应按照实际情况填写。附表列出的数据条目使用的取舍原则如下：

- 所有能源的输入均列出；
- 所有主要原料输入均列出；
- 辅料质量小于产品质量 1% 的项目输入可忽略，但总忽略的重量不应超过产品重量的 5%；
- 已有法规、标准、文件要求监测的大气、水体、土壤的各种排放均列出；
- 小于固体废弃物排放总量 1% 的一般性固体废弃物可忽略；
- 道路与厂房的基础设施、各工序的设备、厂房内人员及生活设施的消耗和排放，均忽略；
- 取舍原则不适用于有毒有害物质，任何有毒有害的材料和物质均应包含于清单中。

## B.3 生命周期清单分析

### B.3.1 总则

应编制山梨糖醇产品系统边界内的所有原辅材料/资源能源输入输出和排放到空气、水及土壤的排放物清单，作为产品生命周期评价的依据。应书面给出所有的计算程序和计算公式，所做的假设和特殊情况等，应在报告中明确说明。

### B.3.2 数据收集

山梨糖醇产品生命周期清单分析应根据产品包含的原料获取阶段、产品生产阶段、产品贮存阶段，从附表 C 中选择对应单元过程的数据收集表，并进行数据收集和整理。主要包括现场数据的采集和背景数据的采集。所有数据的来源和算法均应明确地说明。

#### B.3.2.1 现场数据采集

现场数据来自于参评企业的实际生产过程，一方面包括各单元过程的单位产品的原料/能源/资源的消耗量及其运输量，另一方面涵盖环保法规、行业标准、环境监测报告、环境影响评价报告所要求监测的大气、水体、土壤的各种排放和温室气体排放（数据同样需要转换为单位产品对应的排放量）。可通过直接测量、采访、问卷调查方式获得。

#### B.3.2.2 背景数据采集

背景数据不是直接测量或计算而得到的数据。背景数据可为行业平均数据。资源、能源和原辅料的上游生产过程数据（背景数据）应优先采用来自上游供应商提供的数据，如上游原料的 LCA 报告数据，尤其是重要的原辅料。如果上游供应商不能提供，则应采用相关的山梨糖醇行业背景数据库。如果仍未找到所需背景数据，可采用公开的 LCA 数据库、或文献数据，优先选择代表中国国内公开的代表行业平均水平的生命周期评价数据，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。所使用数据的来源应有清楚的文件记载并应载入产品生命周期评价报告。

#### B.3.2.3 数据质量要求

数据质量应遵循以下原则和要求：

- 完整性：采集完整的生命周期要求的充足的样本数据，背景数据的系统边界应该从资源开采到原辅材料、能源产品出厂为止；

- 准确性：可计量的资源、能源、原材料消耗数据应来自于实际生产统计记录；环境排放数据优先选择相关的环境监测报告，或由排污因子或物料平衡公式计算获得；
- 代表性：数据应反映具有代表性的时期，取最近三年内有效数据，如果未能取得三年内有效值，应作具体说明；
- 一致性：数据采集时应保持相同的数据来源、统计口径、处理规则等，同一评价机构对同类产品生命周期评价的背景数据选择应该保持一致。

### B.3.3 数据计算

数据收集后，应对所收集数据的有效性进行检查，确保数据符合质量要求。将收集的数据与单元过程进行关联，同时与功能单位的基本流进行关联，计算出单元过程的定量输入和输出，再将各个单元过程的输入输出数据除以产品的对应产量，得到1t山梨糖醇产品的资源消耗和环境排放数据。将产品各单元过程中相同影响因素的数据求和，以得到整个产品系统的该影响因素的总量数据。

### B.3.4 数据分配

#### B.3.4.1 多种产品的分配

如山梨糖醇产品生产企业存在同一厂区、同一生产线或同一车间同时生产多种产品的情况，单一产品的生产数据无法单独统计时，可以采用“产量分配法”作为分配方法，按不同产品产量占总产品产量比例做分配系数，即产品产量越大的产品，其分摊额度就越大。报告中应明确说明其采用的分配系数，以及得到分配系数的算法。分配系数计算方法示例：某过程产生 $P_1$ 、 $P_2$ 两种产品（ $P_1$ 、 $P_2$ 代表产量）， $P_1$ 分配系数为 $P_1/(P_1+P_2)\%$ ， $P_2$ 分配系数为 $P_2/(P_1+P_2)\%$ 。

#### B.3.4.2 副产品的分配

山梨糖醇产品生产过程中如产生副产品，可以采用“经济价值法”作为分配方法，具体方法为产品与副产品产量分别乘以各自价值（成本或市场价格等数据都可以使用，但必须统一），按不同产品占总产品产值比例做分配系数，即产值越大的产品，其分摊额度就越大。报告中应明确说明其采用的分配系数，以及得到分配系数的算法。分配系数计算方法示例：某过程生产 $P_1$ 主产品和产生 $P_3$ 副产品（ $P_1$ 、 $P_3$ 代表产量），主产品 $P_1$ 成本为 $C_1$ 、副产品 $P_3$ 成本为 $C_3$ ， $P_1$ 分配系数为 $P_1 \times C_1 / (P_1 \times C_1 + P_3 \times C_3)\%$ ， $P_3$ 分配系数为 $P_3 \times C_3 / (P_1 \times C_1 + P_3 \times C_3)\%$ 。

## B.4 生命周期影响评价

B.4.1 基于本文件规定的上述数据收集范围，结合背景数据，可建立产品生命周期模型并计算得到产品的各种资源环境评价指标结果。企业、第三方机构可考虑目标市场、客户、相关方的要求和所关注的环境问题，选择相应的评价指标。

B.4.2 根据山梨糖醇产品生产的具体情况，生命周期评价报告应至少提供产品生命周期能耗、水耗、化学需氧量、氨氮等清单结果，并提供相应的生命周期评价指标，包括初级能源消耗、不可再生资源消耗、水资源消耗、气候变化、富营养化等指标。

## B.5 生命周期解释

### B.5.1 数据质量评估

B.5.1.1 模型完整性：按照实际生产过程以及发生的各项消耗与排放，对照检查附表C所列单元过程和清单数据表是否有缺失或多余的过程、消耗和排放。如有缺失或多余，可根据取舍规则进行增删，并应明确陈述。

B.5.1.2 主要消耗与排放的准确性：对报告生命周期评价结果（即所选环境影响评价指标）贡献较大的主要消耗与排放（例如>1%），应说明其算法与数据来源。

B.5.1.3 主要消耗的上游背景过程数据的匹配度：对于主要消耗而言，如果上游背景过程数据并非代表原产地国家、相同生产技术、或非近年数据，而是以其他国家、其他技术的数据作为代替，应明确陈述。

B.5.1.4 根据上述质量评估方法发现数据质量不符合要求时，应通过进一步企业调研、资料收集等方法不断迭代不符合要求数据，最终使数据质量满足 B.3.2 要求。

B.5.1.5 改进潜力分析与改进方案确定

B.5.1.6 通过对山梨糖醇产品进行生命周期评价，罗列对生命周期影响类型贡献较大的原料、能源、资源和排入空气、水体的污染物，或对生命周期影响类型贡献较大的单元过程，结合山梨糖醇产品全生命周期过程的技术特点，分析各单元过程中可减少或替代的物料消耗、可减排的污染物，总结在各单元过程中改进潜力最高的物料消耗、污染物排放的情况。

B.5.1.7 根据对改进潜力分析结果，提出有针对性的改进建议，考虑改进建议的可行性和评价目的确定山梨糖醇产品的改进方案。

B.5.2 结论、建议和限制

B.5.2.1 应根据确定的产品生命周期评价的目标和范围阐述结论、建议和限制。结论宜包括评价结果、改进方案。

## 附录 C

(资料性)

## 山梨糖醇产品生命周期现场数据收集清单表

山梨糖醇产品生命周期现场数据收集清单见表C.1、表C.2、表C.3。

表C.1 产品生产阶段单元数据收集表

填表日期		制表人：		
单元过程名称：				
时段：	年	起始月：	终止月：	
1. 产品产出（包括主产品、副产品）				
产品类型	单位	数量	数据来源	备注
.....				
2. 原料、辅料、助剂、包装材料消耗				
原料类型	单位	数量	数据来源	备注
.....				
3. 水资源消耗				
水资源类型	单位	数量	数据来源	备注
城市自来水				
地面河流				
地下水				
.....				
4. 能源消耗				
能源类型	单位	数量	数据来源	备注
电				
蒸汽				
燃煤				
.....				
5. 排放到空气				
排放种类	单位	数量	数据来源	备注
.....				
6. 排放到水体				
排放种类	单位	数量	数据来源	备注



.....				
7. 固体废弃物				
排放种类	单位	数量	数据来源	备注
.....				
注：根据产品生产阶段实际单元情况填写，具体项目根据实际情况增减。				

表 C.2 原辅料、产品贮存过程数据收集表

填表日期		制表人				
单元过程名称：						
名称	产地/产品 批次	入库日期	出库日期	贮存量	消耗能源种类	备注

表 C.3 原辅料运输过程数据收集表

填表日期		制表人				
单元过程名称：						
时段：	年	起始月：			终止月：	
运输原辅料名称	运输距离 (km)	运输方式	载重量 (t)	使用燃料种类		

参考文献

- [1] GB/T 35945 新型生物发酵名词术语

工业和信息化部标准报批公示

---

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示