

ICS 01.040.13

CCS B01



中华人民共和国国家标准

GB/T XXXX—202x

绿色产品评价 净水设备

Green product assessment - Water Purification Equipment

(征求意见稿)

202x-XX-XX 发布

202x-XX-XX 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会

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。

本文件由国家绿色产品评价标准化总体组提出。

本文件由全国节水标准化技术委员会（TC 442）归口。

本文件起草单位：中国标准化研究院。

本文件主要起草人：略。

绿色产品评价 净水设备

1 范围

本文件规定了净水设备绿色产品评价的评价要求和评价方法。

本文件适用于反渗透或纳滤净水设备、超滤净水设备、活性炭净水设备的绿色产品评价。

本文件不适用于长度或宽度或高度 $\geq 2000\text{mm}$ 、质量 $\geq 100\text{kg}$ ，且净水流量 $\geq 3\text{L/min}$ 的大型反渗透和纳滤净水设备；不适用于流量 $\geq 1\text{m}^3/\text{h}$ 的超滤净水设备和活性炭净水设备。

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 191 包装储运图示标志
- GB/T 2589 综合能耗计算通则
- GB 4706.1 家用和类似用途电器的安全 第1部分 通用要求
- GB/T 5296.2 消费品使用说明 第2部分：家用和类似用途电器
- GB/T 5750 生活饮用水标准检验方法
- GB/T 16716.2 包装与环境 第2部分：包装系统优化
- GB/T 17218 饮用水化学处理剂 卫生安全评价
- GB/T 17219 生活饮用水输配水设备及防护材料的安全性评价标准
- GB/T 16716.2 包装与环境 第2部分：包装系统优化
- GB/T 18455 包装回收标志
- GB/T 19001 质量管理体系要求
- GB/T 22939.1 家用和类似用途电器包装 第1部分：通用要求
- GB/T 23331 能源管理体系要求
- GB/T 23384 产品及零部件可回收利用标识
- GB/T 24001 环境管理体系一要求及使用指南
- GB/T 26572 电子电气产品中限用物质的限量要求
- GB/T 30307 家用和类似用途引用水处理装置
- GB 30978 饮水机能效限定值及能效等级
- GB/T 31268 限制商品过度包装
- GB/T 33761 绿色产品评价通则
- GB 34914 净水机水效限定值及水效等级
- GB/T 35937 家用和类似用途饮用水处理装置性能测试方法
- GB 44246 家用和类似用途电器、体育用品的电气部分及电玩具 安全技术规范
- HJ 2528 环境保护产品技术要求 中空纤维膜生物反应器组器
- QB/T 4143 家用和类似用途一般水质处理器

3 术语和定义

GB/T 30307、GB/T 33761、GB 34914、QB/T 5679界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

绿色产品 green product

在全生命周期过程中，符合环境保护要求，对生态环境和人体健康无害或危害小、资源能源消耗少、品质高且碳排放低的产品。

【来源：GB/T 33761-2017,3.1】

3.2

净水设备 water purification equipment

由一个或若干个净化元件组成，能改善水质的装置或系统。

3.3

持续净水量 sustained water production

在 GB 34914-2021 要求的测试条件下，反渗透、纳滤净水设备达到额定总净水量后，在产水水质不变化的情况下，持续产出的净水水量。

4 评价要求

4.1 基本要求

4.1.1 生产主体

4.1.1.1 生产企业的污染物排放应达到国家或地方污染物排放标准的要求，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；应严格执行节能环保相关国家标准并提供标准清单，近三年无重大质量、安全和环境事故。

4.1.1.2 生产企业应按照 GB/T 24001 和 GB/T 19001 分别建立、运行并持续改进环境管理体系和质量管理体系和能源管理体系。

4.1.1.3 生产企业应对产品主要原材料供应方、生产协作方、相关服务方等提出相关质量、环境、能源和安全等方面的管理要求。

4.1.1.4 企业所采用的生产工艺与技术不应使用国家或地方政府有关部门限制、淘汰或禁止的技术、工艺、装备及相关材料，宜采用国家鼓励的先进技术工艺，符合国家产业政策、技术政策和发展方向。

4.1.1.5 企业应能提供与实际情况相符的相应证明材料。

4.1.2 产品要求

4.1.2.1 产品应取得涉及饮用水卫生安全产品卫生许可批件。

4.1.2.2 产品应符合GB 44246相关安全的要求，且符合明示执行产品标准，并提供检测报告。

4.1.2.3 产品使用说明书的内容应符合GB/T 5296.2的要求，并包含限用物质使用、需特殊处理材料及产品废弃后的有关循环利用的相关说明。生产企业宜通过适当的方式发布产品拆解技术指导信息，信息应便于相关组织获取。

4.1.2.4 产品包装应符合GB/T 191、GB/T 22939.1和GB/T 31268的有关要求。

4.1.2.5 产品及滤芯可回收利用标识应符合GB/T 23384的有关要求，包装及包装材料可回收利用标识应符合GB/T 18455的有关要求。

4.2 评价指标要求

4.2.1 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、品质属性指标和低碳属性指标。评价指标详见表1。

4.2.2 二级指标的检测方法，国际标准、国家标准或行业标准有规定的可直接引用；无检测方法的，应制定对应的检测方法。

表 1 反渗透或纳滤净水设备评价指标要求

一级指	二级指标	单位	基准值	判定依据
-----	------	----	-----	------

				绿色标杆产品值	绿色产品值	
资源属性	可回收利用率		%	≥80	≥75	企业自我声明，按照附录 A 计算可回收利用率，并提供核算证据
	包装材质		--	包装材质为纸盒（袋）者，须为使用回收纸混合比占 85% 以上所制成的纸盒（袋）。	包装材质为纸盒（袋）者，须为使用回收纸混合比占 80% 以上所制成的纸盒（袋）。	提供包装材料清单说明，满足 GB/T 31268 相关要求。
	产水率		%	≥70	≥65	按照 GB 34914 检测并提供检测报告
能源属性	能效等级	加热功能	--	实测值达到Ⅰ级		按照 GB 30978 检测并提供检测报告
		制冷功能	--	实测值达到Ⅰ级		
	待机功率		-	Ⅰ级	Ⅱ级	按照 GB/T 35758 检测并提供检测报告
环境属性	环保要求		--	符合GB/T 26572《电子电气产品中限用物质的限量要求》		按照 GB/T 39560 检测并提供检测报告
	可降解塑料比例		%	≥80	≥70	按照 GB/T 30307 检测并提供检测报告
	包装材质			产品包装材质不得含有聚氯乙烯（PVC）或其他含卤塑料。		提供包装材料清单说明，满足 GB/T 31268 相关要求。
品质属性	额定总净水量		L	≥2000		按照GB 34914检测并提供检测报告
	持续净水量		100%	倍额定产水率 2倍持续净水量	倍额定产水率 1倍持续净水流	按照附件检测方法检测并提供检测报告
	硫酸镁去除率		%	≥95%		按照 GB 34914 检测并提供检测报告，适用于纳滤净水设备
	硬度去除率			≥80%		按照 GB 34914 检测并提供检测报告，适用于纳滤净水设备
	电导率		%	90%		按照 GB 34914 检测并提供检测报告，适用于反渗透净水设备
	制水噪声	≤1000 GPD	dB(A)	≤45	≤50	按照 GB/T 30307 检测并提供检测报告
		1000~2000 GPD	dB(A)	≤50	≤60	
		>2000 GPD	dB(A)	≤65		
	可追溯性		--	符合 GB/T 30307《家用和类似用途饮用水处理装置》要求		按照 GB/T 30307 检测并提供检测报告

一级指标	二级指标	单位	基准值		判定依据
			绿色标杆产品值	绿色产品值	
低碳属性	每立方水的 CO ₂ 碳排放	kg/m ³	≤0.2	≤0.3	水处理过程主要消耗电能, 根据耗电量估算。碳排放量=耗电量*0.785
	全生命周期碳排放总量	tCO ₂ e	≤3	≤5	按照附录 C 的方法进行并提供检测报告

表 2 超滤净水设备评价指标要求

一级指标	二级指标		单位	基准值		判定依据
				绿色标杆产品值	绿色产品值	
资源属性	可回收利用率		%	≥80	≥75	企业自我声明，且企业依据附录 A 计算利用率，并提供核算证据
	包装材质？		--	包装材质为纸盒（袋）者，须为使用回收纸混合比占 85% 以上所制成的纸盒（袋）。	包装材质为纸盒（袋）者，须为使用回收纸混合比占 80% 以上所制成的纸盒（袋）。	提供包装材料清单说明，满足 GB/T 31268 相关要求。
能源属性	能效等级	制水	--	实测值达到 1 级		按照 GB 30978 检测并提供检测报告
		加热功能	--	实测值达到 I 级		
		制冷功能	--	实测值达到 I 级		
	待机功率		-	I 级	II 级	按照 GB/T 35758 检测并提供检测报告
环境属性	环保要求		--	符合GB/T26572 《电子电气产品中限用物质的限量要求》要求		提供检测报告
	可降解塑料比例		%	≥80	≥70	按照 GB/T 30307 检测并提供检测报告
	包装材质			产品包装材质不得含有聚氯乙烯（PVC）或其他含卤塑料。		提供包装材料清单说明，满足 GB/T 31268 相关要求。
品质属性	制水噪声		dB(A)	≤45		按照 GB/T 30307 检测并提供检测报告
	净化效率（浊度）		NTU	≤0.1	≤0.2	检测并提供检测报告
	可追溯性		--	符合 GB/T30307-2023《家用和类似用途饮用水处理装置》要求		按照 GB/T 30307 检测并提供检测报告

一级指标	二级指标	单位	基准值		判定依据
			绿色标杆产品值	绿色产品值	
低碳属性	每立方水的 CO ₂ 碳排放	kg/m ³	≤0.2	≤0.3	水处理过程主要消耗电能，根据耗电量估算。碳排放量=耗电量*0.785
	全生命周期碳排放总量	tCO ₂ e	≤3	≤5	按照附录 C 的方法并提供检测报告

表 3 活性炭净水设备评价指标要求

一级指标	二级指标	单位	基准值		判定依据
			绿色标杆产品值	绿色产品值	
资源属性	可回收利用率	%	≥80	≥75	企业自我声明，且企业依据附录 A 计算利用率，并提供核算证据
	包装材质	--	包装材质为纸盒（袋）者，须为使用回收纸混合比占 85% 以上所制成的纸盒（袋）。	包装材质为纸盒（袋）者，须为使用回收纸混合比占 80% 以上所制成的纸盒（袋）。	提供包装材料清单说明，满足 GB/T 31268 相关要求。
能源属性	能效等级（制水）	--	实测值达到 1 级		
	待机功率	W	≤1	≤3	按照 GB/T 35758 检测并提供检测报告
环境属性	环保要求	--	符合 GB/T26572 《电子电气产品中限用物质的限量要求》要求		按照 GB/T 39560 检测并提供检测报告
	可降解塑料比例	%	≥80	≥70	按照 GB/T 30307 检测并提供检测报告
	包装材质		产品包装材质不得含有聚氯乙烯（PVC）或其他含卤塑料。		提供包装材料清单说明，满足 GB/T 31268 相关要求。
品质属性	制水噪声	dB(A)	≤45		按照 GB/T 30307 检测并提供检测报告
	净化效率（三氯甲烷）	%	≥90%	≥85%	按照 GB/T 30307 检测并提供检测报告
	净化效率（余氯）	%	≥85%	≥60%	按照 GB/T 30307 检测并提供检测报告
	可追溯性	--	符合 GB/T30307-2023《家用和类似用途饮用水处理装置》要求		按照 GB/T 30307 检测并提供检测报告
低碳属性	每立方水的 CO ₂ 碳排放	kg/m ³	≤0.2	≤0.3	水处理过程主要消耗电能，根据耗电量估算。碳排放量=耗电量*0.785

一级指标	二级指标	单位	基准值		判定依据
			绿色标杆产品值	绿色产品值	
	全生命周期碳排放总量	tCO ₂ e	≤3	≤5	按照附录 C 的方法进行计算，并提供检测报告

5 评价方法

5.1 基本要求

净水设备绿色产品评价应满足 4.1 基本要求。

5.2 指标要求

指标要求按照表 1~表 4 中的要求进行评价。

5.3 综合性评价

同时满足 4.1 和 4.2 规定的所有要求的净水设备认定为绿色产品。

附录 A

(规范性附录)

可回收利用率的测试和计算方法

A.1 样品选取

可再生利用率及可回收利用率计算所需样品应从成品库中随机抽取两台样品。

A.2 测试和计算方法

对所选取的两台样品进行整体称重，把样品拆解，并对部件进行分类、称重，净水设备所用原材料/预制部件清单见表A.1，可回收利用率见表A.2。

可再生利用率计算时，将可再使用部分和再生利用部分整体称重，计算该部分质量与样品总质量比。

可回收利用率计算时，将样品中能被回收利用部分（包括再使用部分，再生利用部分和能量回收部分）的质量之和除以样品总质量。

表 A.1 净水设备所用原材料/预制部件清单

组件名称	零部件名称	材料描述	质量（g）	可回收利用特性
塑胶件	固定夹	PP	/	可重复使用，可回收利用
	扳手	PP	/	可重复使用，可回收利用
	装饰板	PP	/	可重复使用，可回收利用
	滤芯座	PP	/	可重复使用，可回收利用
	滤桶	PP	/	可重复使用，可回收利用
	PE管	PE	/	可重复使用，可回收利用
	密封圈	橡胶	/	可重复使用，可回收利用
	防震垫	橡胶	/	可重复使用，可回收利用
钣金件及金属件	水龙头	SUS304	/	可重复使用，可回收利用
	金属阀	铜	/	可重复使用，可回收利用
	固定架	SUS304	/	可重复使用，可回收利
	平垫片	Q195	/	可重复使用，可回收利
	螺钉	SUS304	/	可重复使用，可回收利
电机	铜制件	铜	/	可重复使用，可回收利
	绝缘件	尼龙	/	可重复使用，可回收利用
	钢制件	硅钢	/	重复使用，可回收利
	铝制件	铝	/	重复使用，可回收利
控制电路	电磁阀	/	/	可回收利用
	高压开关	/	/	可回收利用
	稳压泵	/	/	可回收利用
	电路版	/	/	可回收利用
总质量（g）	/	可再生利用质量（g）	/	可回收利用质量（g）
可再生利用率	100%		可回收利用率	100%

表 A.2 可回收利用率特性汇总

序号	材料或部件名称	可回收利用特性
1	聚乙烯类塑料	可重复使用，可回收利用
2	有机玻璃类塑料	可重复使用，可回收利用
3	聚丙烯类塑料	可重复使用，可回收利用
4	PC类塑料	可重复使用，可回收利用
5	聚苯乙烯类塑料	可重复使用，可回收利用
6	聚酰胺类塑料	可重复使用，可回收利用
7	PET类塑料	可回收利用
8	聚酯类塑料	可重复使用，可回收利用
9	聚氯乙烯类塑料	可重复使用，可回收利用
10	PVC类塑料	可重复使用，可回收利用
11	可降解解类塑料	一次性使用、可降解、不易回收利用
12	PVDC类塑料	不可回收利用，废弃物填埋、焚烧会污染环境
13	塑料复合类塑料	一次性使用，一般都为不可回收
14	金属类材料及部件	一般都均可回收利用

附录 B

(规范性附录)

待机功率的测试方法

B.1 试验方法

被测样品以额定电压供电，处于工况最大待机状态；且功率计读书稳定60min后，记录180min的耗电量。

B.2 计算

待机平均功率按照式 B.1 计算：

$$P=E/t \quad \dots\dots\dots (B.1)$$

式中：

P——平均功率，单位为瓦特（W），精确到 0.1 W；

E——测量的耗电量，单位为瓦特小时（W·h）；

T——测量的持续时间，单位为小时（h）。

附录 C

(规范性附录)

全生命周期碳排放总量计算方法

C.1 目的

评价净水设备原材料的获取、生产、运输、销售、使用到最终废弃处理的过程中对环境造成的影响，计算产品全生命周期碳排放总量。

C.2 范围

应根据评价目的确定评价范围，确保两者相适应。定义生命周期评价范围时，应考虑以下内容并作出清晰描述。

C.2.1 功能单位

功能单位必须是明确规定并且可测量的。以 1 台净水设备为功能单位来表示。同时考虑具体功能、使用寿命、是否包括包装材料等。

C.2.2 边界

界定的系统边界包括资源开采、原材料及辅料生产、能源生产、产品生产、产品使用到产品 报废、回收、循环利用及处置、主要原材料/部件/整机的运输等生命周期阶段，包括但不限于如下过程：

- 1) 零部件和元器件的原材料开采与生产；
- 2) 零部件的生产组装；
- 3) 辅料生产（氮气、锡）；
- 4) 能源生产（如重油、煤焦油、天然气、石油焦粉、煤气、电力）；
- 5) 原料及能源的运输；
- 6) 产品正常运作过程中的能源和物质消耗，待机状态下的能耗；
- 7) 产品废弃后的回收、拆解、循环利用和处置。

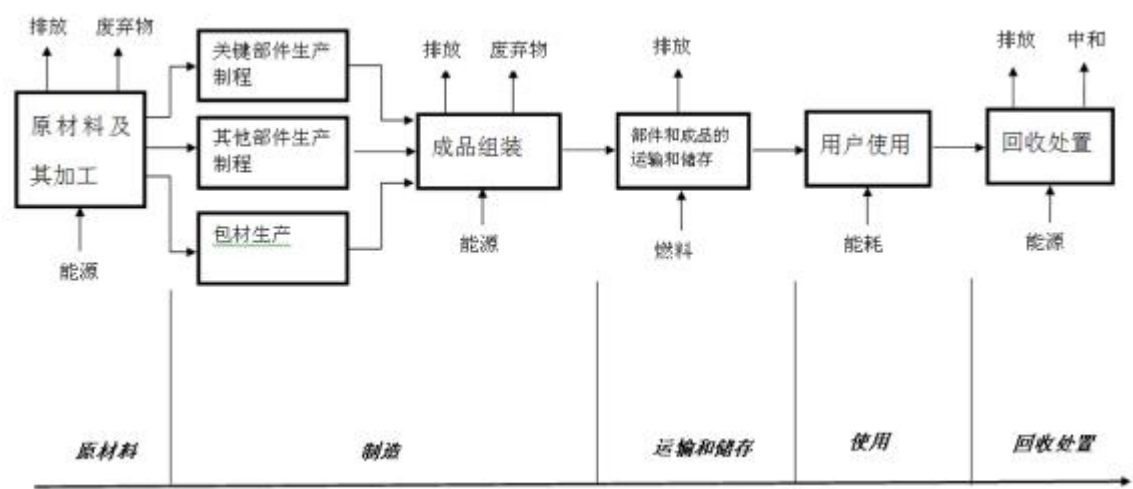


图 C.1 净水设备生命周期系统边界图

LCA 研究的时间应在规定的期限内。数据应反映具有代表性的时期（取最近三年内有效值）。如果 未能取到三年内有效值，应做具体说明。

原材料数据应是在参与产品的生产和使用的地点/地区。

生产过程数据应是在最终产品的生产中所涉及的地点/地区。

C.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：

- 能源的所有输入均列出；
- 原料的所有输入均列出；
- 辅助材料质量小于原来总消耗 0.3% 的项目输入可忽略；
- 大气、水体的各种排放均列出；
- 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、厂区内人员及生活设施的消耗和排放，均忽略；
- 任何有毒有害的材料和物质均应包含于清单中，不可忽略。

C.3 生命周期清单分析

C.3.1 总则

应编制净水设备系统边界内的所有材料/能源输入、输出清单，作为产品生命周期碳排放总量计算的依据。如果数据清单有特殊情况、异常点或其它问题，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，将各个单元过程的输入输出数据除以产品的产量，得到功能单位的资源消耗和环境排放。最后，将产品各单元过程中相同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。

C.3.2 数据收集

C.3.2.1 概况

应将以下要素纳入数据清单：

- 原材料采购和预加工；
- 生产；
- 产品分配和储存；
- 使用阶段；
- 物流；
- 寿命终止。

基于 LCA 的信息中要使用的数据可分为两类：现场数据和背景数据。主要数据尽量使用现场数据，如果“现场数据”收集缺乏，可以选择“背景数据”。

现场数据是在现场具体操作过程中收集来的。主要包括生产过程的能源与水资源消耗、产品原料的使用量、产品主要包装材料的使用量、和废物产生量等等。现场数据还应包括运输数据，即产品原料、主要包装的部分从制造地点到最终交货点的运输距离。

背景数据应当包括主要原料的生产数据、权威的电力组合的数据（如火力、水、风力发电等）、不同运输类型造成的环境影响以及净水设备生产和废弃后回收处理过程的排放数据。

C.3.2.2 现场数据采集

应描述代表某一特定设施或一组设施的活动而直接测量或收集的数据相关采集规程。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来源。

现场数据的质量要求包括：

- a) 代表性：现场数据应按照企业生产单元收集所确定范围内的生产统计数据。
- b) 完整性：现场数据应采集完整的生命周期要求数据。

c) 准确性：现场数据中的资源、能源、原材料消耗数据应该来自于生产单元的实际生产统计记录；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。所有现场数据均须转换为单位产品，即 1 台净水设备为基准折算，且需要详细记录相关的原始数据、数据来源、计算过程等等

d) 一致性：企业现场数据收集时应保持相同的数据来源、统计口径、处理规则等。典型现场数据来源包括：

- 1) 原材料（零部件）出入库记录；
- 2) 产品 BOM 清单；
- 3) 产品使用过程能源消耗和污染物排放；
- 4) 生产统计报表；
- 5) 设备仪表的计量数据；
- 6) 设备的运行日志；
- 7) 试验测试结果；
- 8) 模拟数据；
- 9) 抽样数据等方面。

C.3.2.3 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。背景数据可为行业现场数据，即对产品生命周期研究所考虑的特定部门，或者为跨行业背景数据。背景数据宜用于后台进程，除非背景数据比现场数据更具代表性或更适合前台进程。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。

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开采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标准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。

C.3.2.4 原材料、零部件采购和预加工

该阶段始于从大自然提取资源，结束于净水设备零部件生产，包括：

- 资源开采和提取；
- 所有材料的预加工；
- 零部件生产；
- 材料、零部件的采购；
- 材料、零部件的运输。

C.3.2.5 生产

该阶段始于净水设备组装，结束于成品离开生产设施。生产活动包括制造、制造过程间半成品运输、产品包装等。

C.3.2.6 产品分配

该阶段将净水设备分配给各地经销商、超市及商场，可沿着供应链将其储存在各点，包括运输车辆的燃料使用等。

C.3.2.7 使用阶段

该阶段始于消费者拥有产品，结束于产品报废。包括使用/消费模式、使用期间的资源、能源消耗等等。

C.3.2.8 物流

应考虑运输参数包括运输方式、车辆类型、燃料消耗量、装货速率、回空数量、运输距离、根据负载限制因素（即高密度产品质量和低密度产品体积）的商品运输分配以及燃料用量。

C.3.2.9 寿命终止

该阶段始于用户终止使用，结束于产品作为废弃物再次进入流通领域或回收渠道。

C.3.3 数据分配

在进行净水设备生命周期评价的过程中涉及到数据分配问题，特别是净水设备的生产环节。对于一条流水线上或一个车间里会同时生产多种型号净水设备。很难就某个型号的产品生产来收集清单数据，往往会就某个车间、某条流水线或某个工艺来收集数据，然后再分配到具体的产品上。针对净水设备生产阶段，因生产的产品主要材料、功能比较一致，因此本标准选取“重量分配”作为分摊的比例，即重量越大的产品，其分摊额度就越大。

C.3.4 数据计算

C.3.4.1 数据分析

根据表 C.1-C.4 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三年平均统计数据，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，采用权威中国生命周期数据库等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净水设备相关零部件生产、组装、包装材料、能源消耗以及产品的运输。

表 C.1 所用原材料/预制部件清单

类型		零部件名称	规格型号	材料种类	质量 kg	数量
产品本体	塑料件	膨胀胶塞		PVC		
		固定夹		PP		
		扳手		PP		
		装饰板		ABS		
		滤桶		PP		
		滤芯座		PP		
		PE 管		PE		
		管堵		PP		
		尼龙扎带		PA66		
		快插		POM		
		逆止阀		POM		
		防护罩		ABS		
		滤桶		PP		
		PP 滤芯		PP		
		复合滤芯		超滤膜 PVDF+ 活性炭		
		活性炭滤芯		椰壳颗粒活性炭		
		反渗透膜滤芯		聚酰胺		
		密封圈		橡胶		
		防震垫		橡胶		

		压力桶		PP+橡胶		
	钣金件	水龙头		SUS304		
		金属阀		铜		
		固定架		SUS304		
		平垫片		Q195		
		螺钉		SUS304		
		螺母		SUS304		
	电机	铜制件（漆包线等）		铜		
		绝缘件		尼龙		
		钢制件（定子等）		硅钢		
		铝制件（转子等）		铝		
	控制电路	电磁阀		/		
		高压开关		/		
		闭路端子		尼龙		
		稳压泵		/		
		电路板 PCB		/		
	电线	线束总成		/		
	其它	纸制品（含随机文件）		植物纤维		
		减震用发泡材料		PE/PS		
		其他无法归类物料		吸附材料		
	用于辅助功能的零部件					
	包装材料	包装箱				

C.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。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，选择 C.4.2 中附表各个清单因子的量（以 kg 为单位），为分类评价做准备。

C.4 影响评价

C.4.1 影响类型

净水设备的影响类型采用气候变化指标。

C.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。例如，将对气候变化有贡献的二氧化碳、氧化二氮等清单因子归到气候变化影响类型里面。

表 C.2 净水设备生命周期清单因子归类示例

影响类型	清单因子归类
气候变化/碳足迹	二氧化碳（CO ₂ ）、甲烷（CH ₄ ）、氧化亚氮（N ₂ O）、氢氟碳化物（HFCs）、全氟碳化物（PFCs）、六氟化硫（SF ₆ ）

C.4.3 分类评价

计算出不同影响类型的特征化模型，采用公式（1）进行计算。分类评价的结果采用附表中的当量物质表示。

表 D.3 净水设备生命周期影响评价的特征化因子

影响类型	单位	指标参数	特征化因子
全球变暖	CO2 当量·kg-1	二氧化碳（CO2）	2
		甲烷（CH4）	25
		氧化亚氮（N2O）	298
		R11	4.75E003
		R12	1.09E004
		R113	6.13E003
		R114	1E004
		R115	7.37E003
		R500	37
		R502	0
		R22	1.81E003
		R123	77
		R141b	725
		R142b	2.31E003
		R134a	1.43E003
		R125	3.5E003
		R32	675
		R407Cc	1.5E003
		R410A	1.7E003
		R152	45

C.4.4 计算方法

数据收集完毕后，根据公式（1）进行净水设备生命周期碳排放总量计算：

$C=C_M+C_P+C_S+C_U$ （1）

式中：

- C——净水设备产品生命周期碳排放总量；
- C_M——净水设备产品原材料获取阶段的二氧化碳排放当量kgCO₂e；
- C_P——净水设备产品生产阶段的二氧化碳排放当量kgCO₂e；
- C_S——净水设备成品销售阶段的二氧化碳排放当量kgCO₂e；
- C_U——净水设备产品使用阶段的二氧化碳排放当量kgCO₂e；

注：目前回收处置阶段的数据不完善，且很难收集，暂不考虑。

附录 D

(规范性附录)

持续净水量测试方法

D.1 试验方法

按照GB34914-2021的要求进行测试，直至达到额定总净水量。

按照制造商明示持续净水量，持续通入GB34914-2021的要求的试验用水，到达测试终点时测定净水器的净水流量、电导率去除率和净水产水率。要求净水流量不低于明示值的70%；电导率去除率不低于85%；净水产水率不低于明示水效等级的下一级（即实测产水率 $\geq$ 明示产水率 $n\%-10\%$ ）。如出现任意项目不合格，则判定测试不合格。

注：n%为水效标签上明示的产水率。

按照卫生相关规定，进行总体性能试验，各项指标应符合卫生要求。如出现任意项目不合格，则判定测试结果不合格。

按照卫生相关规定，对净水机进行加标试验，各项指标应负荷卫生要求。如出现任意项目不合格，则判定测试结果不合格。

国家标准

《绿色产品评价 净水设备》

编制说明

（征求意见稿）

标准编制组

2024年12月

一、工作简况

1.1 项目背景

水是重要的自然资源、是战略性经济资源、是生态环境的控制性要素、是事关国计民生的基础。2021 年，全国水资源总量为 29638.2 亿立方米，全国人均综合用水量仅为 419 立方米，万元国内生产总值用水量为 51.8 立方米。我国水资源时空分布不均匀，淮河流域及其以北地区的国土面积占全国的 63.5%，但水资源仅占全国总量的 25%，长江流域及其以南地区集中了全国水资源量的 75%，而该区耕地面积仅占全国的 36.5%，由此形成了南方水多、耕地少、水量有余，北方耕地多、水量不足的局面。此外，水资源的年内、年际分配严重不均，大部分地区 60%~80%的降水量集中在夏秋汛期，洪涝干旱灾害频繁。人多水少，水资源时空分布不均匀，供需矛盾突出，全社会节水意识不强、用水粗放、浪费严重，水资源与国民经济和生产布局不匹配是我国的基本水情，水资源短缺已经成为生态文明建设和经济社会可持续发展的瓶颈制约。

净水设备作为电气安全和卫生安全兼顾的产品，目前市场容量为百亿级，在日常家电消费市场占有重要的角色之一。随着 2022 年水效等级的实施，净水设备在节水方面已经开启了良好的表现，节水工作成效显著，但是在节能、环保、低碳、循环等方面还任重而道远。随着近年来消费者对质优、安全、环保的高品质产品的迫切需求，以及国内中高端绿色环保产品有效供给不足的现状，净水设备的全生命周期考核评价方法，融入产品绿色制造理念，可有效提升净水设备产品绿色设计水平、设备品质和市场竞争力。净水设备的绿色产品设计方案提出以及全生命周期的全维度的考核评价可以解决目前市场尚净水设备产品质量的良莠不齐、缺乏标准规范体系等问题，引导并促进国内净水设备绿色高质量发展。

1.2 任务来源

为完善现有净水设备的能效、水效、环保、低碳等要求，落实中共中央、国务院发布的《生态文明体制改革总体方案》，提出建立统一的绿色产品体系，将目前分头设立的环保、节能、节水、循环、低碳、再生、有机等产品统一整合为绿色产品，建立统一的绿色产品标准、认证、标识等体系。2023 年 12 月 28 日，国家标准委下单了《绿色产品评价 净水设备》（计划号：20232435-T-469）国家标准的制定任务，由全国节水标准化技术委员会（TC 442）归口，中国标准化

研究院等单位为主要起草单位。

1.3 起草过程

标准制定工作启动以来，中国标准化研究院等单位进行了充分讨论和调研，梳理净水设备不同品类、工艺路线、应用场景等情况，最终形成了《绿色产品评价 净水设备》修订版征求意见稿。

主要起草过程可分为以下几个阶段：

第一阶段：标准起草阶段

2024 年 1-6 月，成立标准编制工作组，开展净水设备行业情况调研。梳理净水设备相关指标，完成《绿色产品评价 净水设备》（草稿）。

第二阶段：征求意见阶段

2024 年 7-12 月，对标准草稿广泛征求行业内企业、机构、专家学者等意见，根据反馈意见，对标准进行修改完善，形成《绿色产品评价 净水设备》（征求意见稿）。并申请公开征求意见。

1.4 主要参加单位和工作成员及其所做工作等

本标准起草单位：中国标准化研究院等。

本标准主要起草人：。

所做的工作：****负责全面协调工作，包括数据和行业调研、标准文本、编制说明等材料的编写工作，标准制定各环节的牵头组织工作；***负责数据收集和分析整理以及研究分析，提出相关标准建议等。

二、标准编制原则、主要技术内容及确定依据

2.1 标准编制的原则

本标准依据 GB/T 1.1《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的要求编制，依据国家标准 GB/T 2589《综合能耗计算通则》、GB/T 5750《生活饮用水标准检验方法》、GB 4706.1《家用和类似用途电器的安全 第 1 部分 通用要求》、GB 34914《净水机水效限定值及水效等级》等相关标准制定。

在标准制定过程中遵循了以下几个原则：

- （1）以科学发展观为指导，保证标准的先进性和实用性；
- （2）绿色产品评价指标数据的采集、统计、计算应符合现有的法律、法规、标准及规定；
- （3）鼓励先进，淘汰落后技术，设定门槛，提出绿色产品评价技术指标要求。

2.2 主要内容及其确定依据

2.2.1 行业概况

2.2.1.1 国内行业发展现状

净水产品行业近年来呈现出积极的发展趋势。根据 2024 年的市场分析，中国净水器市场规模快速增长，预计到 2028 年市场规模有望突破 300 亿元。技术方面，净水器行业正不断进行技术升级和产品创新，引入新材料、新工艺和新技术，提高产品的过滤效果、使用寿命和智能化水平。智能化、系统集成化、设备套系化成为净水器行业的主要发展趋势。

市场竞争格局方面，中国净水器市场竞争激烈，市场格局逐渐趋于稳定。线上及线下市场均较为集中，线上市场 CR10 集中度超过 70%，线下市场 CR10 超过 90%。消费者偏好方面，随着生活品质的提升和健康意识的增强，消费者对高效、便捷、智能化的全屋净水机需求增加。大通量净水器、净热一体净水器等产品因其高效、便捷的使用体验，逐渐成为市场的新宠。

总体来看，净水产品行业在市场需求、技术创新、智能化发展等方面呈现出积极的发展态势，预计未来几年将以接近 9% 的年均复合增长率保持增长。

2.2.1.2 国外发展现状

据 GIR 调研，2023 年全球净水设备收入大约 135 亿美元，预计 2030 年达到 181 亿美元，2024 至 2030 期间，年复合增长率为 4.3%；亚太地区是净水设备最大的市场，北美和欧洲市场也占有重要份额，未来亚太地区将扮演更重要角色。

同时各类贸易壁垒和竞争压力并存，绿色贸易壁垒：欧盟的碳关税、生态设计法规，美国的电子产品环境影响评估工具认证体系等，对我国家电产品的碳足迹、能效、可维修性等提出了更高要求，增加了出口成本和难度。国际标准不匹配：我国家电行业标准与国际标准存在差异，部分先进技术难以适应国内环境和市场需求，影响了产品在国际市场的流通和认可。品牌竞争压力：欧美等成熟市场中，西门子、ABB 等国际巨头凭借技术和品牌优势，形成垄断壁垒，限制了中国企业的市场份额和品牌发展。ESG 合规压力：随着全球对 ESG 的关注度不断提高，家电企业需在环境、社会和治理方面提升信息披露透明度和实践表现，以满足国际市场的要求，但目前行业内仍存在部分企业 ESG 评级不高、产品质量和商业道德问题影响绩效等情况。

2.2.2 主要内容

2.2.2.1 范围

本文件规定了净水设备绿色产品评价的评价要求和评价方法。

本文件适用于反渗透或纳滤净水设备、超滤净水设备、活性炭净水设备的绿色产品评价。

本文件不适用于长度或宽度或高度 ≥ 2000 毫米、质量 ≥ 100 千克，且净水流量 ≥ 3 升/分钟的大型净水设备。

2.2.2.2 规范性引用文件

本标准编制过程中引用了 GB/T 2589、GB/T 5750、GB 4706.1 等多项相关标准。

2.2.2.3 术语和定义

GB/T 30307、GB/T 33761、GB 34914、QB/T 5679 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

绿色产品

在全生命周期过程中，符合环境保护要求，对生态环境和人体健康无害或危

害小、资源能源消耗少、品质高且碳排放低的产品。

【来源：GB/T 33761-2017,3.1】

净水设备

由一个或若干个净化元件组成，能改善水质的装置或系统。

持续净水量

在 GB 34914-2021 要求的测试条件下，反渗透、纳滤净水设备达到额定总净水量后，在产水水质不变化的情况下，持续产出的净水水量。

2.2.2.3 评价要求

（1）基本要求

生产主体

生产企业的污染物排放应达到国家或地方污染物排放标准的要求，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；应严格执行节能环保相关国家标准并提供标准清单，近三年无重大质量、安全和环境事故。

生产企业应按照 GB/T 24001 和 GB/T 19001 分别建立、运行并持续改进环境管理体系和质量管理体系和能源管理体系。

生产企业应对产品主要原材料供应方、生产协作方、相关服务方等提出相关质量、环境、能源和安全等方面的管理要求。

企业所采用的生产工艺与技术不应使用国家或地方政府有关部门限制、淘汰或禁止的技术、工艺、装备及相关材料，宜采用国家鼓励的先进技术工艺，符合国家产业政策、技术政策和发展方向。

企业应能提供与实际情况相符的相应证明材料。

产品要求

产品按卫生安全应取得涉水卫生批件。

产品应符合 GB 44246 相关安全的要求，且符合明示执行产品标准，并提供

检测报告。

产品使用说明书的内容应符合 GB/T 5296.2 的要求，并包含限用物质使用、需特殊处理材料及产品废弃后的有关循环利用的相关说明。生产企业宜通过适当的方式发布产品拆解技术指导信息，信息应便于相关组织获取。

产品包装应符合 GB/T 191、GB/T 22939.1 和 GB/T 31268 的有关要求。

产品及滤芯可回收利用标识应符合 GB/T 23384 的有关要求，包装及包装材料可回收利用标识应符合 GB/T 18455 的有关要求。

(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、品质属性指标和低碳属性指标。评价指标详见表 1。

二级指标的检测方法，国际标准、国家标准或行业标准有规定的可直接引用；无检测方法的，应制定对应的检测方法。

表 1 反渗透或纳滤净水设备评价指标要求

一级指标	二级指标		单位	基准值		判定依据
				绿色标杆产品值	绿色产品值	
资源属性	可回收利用率		%	≥80	≥75	企业自我声明，按照附录 A 计算可回收利用率，并提供核算证据
	包装材质		--	包装材质为纸盒（袋）者，须为使用回收纸混合比占 85%以上所制成的纸盒（袋）。	包装材质为纸盒（袋）者，须为使用回收纸混合比占 80%以上所制成的纸盒（袋）。	提供包装材料清单说明，满足 GB/T 31268 相关要求。
	产水率		%	≥70	≥65	按照 GB 34914 检测并提供检测报告
能源属性	能效等级	加热功能	--	实测值达到Ⅰ级		按照 GB 30978 检测并提供检测报告
		制冷功能	--	实测值达到Ⅰ级		
	待机功率		-	Ⅰ级	Ⅱ级	按照 GB/T 35758 检测并提供检测报告
环境属	环保要求		--	符合GB/T 26572 《电子电气产		按照 GB/T 39560 检测并提供检

一级指标	二级指标	单位	基准值		判定依据
			绿色标杆产品值	绿色产品值	
性			品中限用物质的限量要求》		测报告
	可降解塑料比例	%	≥80	≥70	按照 GB/T 30307 检测并提供检测报告
	包装材质		产品包装材质不得含有聚氯乙烯（PVC）或其他含卤塑料。		提供包装材料清单说明，满足 GB/T 31268 相关要求。
品质属性	额定总净水量	L	≥2000		按照GB 34914检测并提供检测报告
	持续净水量	100%	倍额定产水率 2倍持续净水量	倍额定产水率 1倍持续净水流	按照附件检测方法检测并提供检测报告
	硫酸镁去除率	%	≥95%		按照 GB 34914 检测并提供检测报告，适用于纳滤净水设备
	硬度去除率		≥80%		按照 GB 34914 检测并提供检测报告，适用于纳滤净水设备
	电导率	%	90%		按照 GB 34914 检测并提供检测报告，适用于反渗透净水设备
	制水噪声	≤1000 GPD	dB(A)	≤45	按照 GB/T 30307 检测并提供检测报告
		1000~2000 GPD	dB(A)	≤50	
		>2000 GPD	dB(A)	≤65	
	可追溯性	--	符合 GB/T 30307 《家用和类似用途饮用水处理装置》要求		按照 GB/T 30307 检测并提供检测报告
低碳属性	每立方水的 CO ₂ 碳排放	kg/m ³	≤0.2	≤0.3	水处理过程主要消耗电能，根据耗电量估算。碳排放量=耗电量*0.785
	全生命周期碳排放总量	tCO ₂ e	≤3	≤5	按照附录 C 的方法进行并提供检测报告

表 2 超滤净水设备评价指标要求

一级指标	二级指标	单位	基准值		判定依据
			绿色标杆产品值	绿色产品值	
资源属性	可回收利用率	%	≥80	≥75	企业自我声明，且企业依据附录 A 计算利用率，并提供核算证据

一级指标	二级指标		单位	基准值		判定依据
				绿色标杆产品值	绿色产品值	
	包装材质？		--	包装材质为纸盒（袋）者，须为使用回收纸混合比占 85%以上所制成的纸盒（袋）。	包装材质为纸盒（袋）者，须为使用回收纸混合比占 80%以上所制成的纸盒（袋）。	提供包装材料清单说明，满足 GB/T 31268 相关要求。
能源属性	能效等级	制水	--	实测值达到Ⅰ级		按照 GB 30978 检测并提供检测报告
		加热功能	--	实测值达到Ⅰ级		
		制冷功能	--	实测值达到Ⅰ级		
	待机功率		-	Ⅰ级	Ⅱ级	按照 GB/T 35758 检测并提供检测报告
环境属性	环保要求		--	符合GB/T26572 《电子电气产品中限用物质的限量要求》要求		提供检测报告
	可降解塑料比例		%	≥80	≥70	按照 GB/T 30307 检测并提供检测报告
	包装材质			产品包装材质不得含有聚氯乙烯（PVC）或其他含卤塑料。		提供包装材料清单说明，满足 GB/T 31268 相关要求。
品质属性	制水噪声		dB(A)	≤45		按照 GB/T 30307 检测并提供检测报告
	净化效率（浊度）		NTU	≤0.1	≤0.2	检测并提供检测报告
	可追溯性		--	符合 GB/T30307-2023《家用和类似用途饮用水处理装置》要求		按照 GB/T 30307 检测并提供检测报告
低碳属性	每立方水的 CO ₂ 碳排放		kg/m ³	≤0.2	≤0.3	水处理过程主要消耗电能，根据耗电量估算。碳排放量=耗电量*0.785
	全生命周期碳排放总量		tCO ₂ e	≤3	≤5	按照附录 C 的方法并提供检测报告

表 3 活性炭净水设备评价指标要求

一级指标	二级指标	单位	基准值		判定依据
			绿色标杆产品值	绿色产品值	
资源属性	可回收利用率	%	≥80	≥75	企业自我声明，且企业依据附录 A 计算利用率，并提供核算证据
	包装材质	--	包装材质为纸盒（袋）者，须为使用回收纸混合比占 85%以上所制成的纸盒（袋）。	包装材质为纸盒（袋）者，须为使用回收纸混合比占 80%以上所制成的纸盒（袋）。	提供包装材料清单说明，满足 GB/T 31268 相关要求。
能源属性	能效等级（制水）	--	实测值达到 1 级		
	待机功率	W	≤1	≤3	按照 GB/T 35758 检测并提供检测报告
环境属性	环保要求	--	符合 GB/T26572 《电子电气产品中限用物质的限量要求》要求		按照 GB/T 39560 检测并提供检测报告
	可降解塑料比例	%	≥80	≥70	按照 GB/T 30307 检测并提供检测报告
	包装材质		产品包装材质不得含有聚氯乙烯（PVC）或其他含卤塑料。		提供包装材料清单说明，满足 GB/T 31268 相关要求。
品质属性	制水噪声	dB(A)	≤45		按照 GB/T 30307 检测并提供检测报告
	净化效率（三氯甲烷）	%	≥90%	≥85%	按照 GB/T 30307 检测并提供检测报告
	净化效率（余氯）	%	≥85%	≥60%	按照 GB/T 30307 检测并提供检测报告
	可追溯性	--	符合 GB/T30307-2023《家用和类似用途饮用水处理装置》要求		按照 GB/T 30307 检测并提供检测报告
低碳属性	每立方水的 CO ₂ 碳排放	kg/m ³	≤0.2	≤0.3	水处理过程主要消耗电能，根据耗电量估算。碳排放量=耗电量*0.785
	全生命周期碳排放总量	tCO ₂ e	≤3	≤5	按照附录 C 的方法进行计算，并提供检测报告

2.2.2.4 评价方法

基本要求

净水设备绿色产品评价应满足 4.1 基本要求。

指标要求

指标要求按照表 1~表 4 中的要求进行评价。

综合性评价

同时满足 4.1 和 4.2 规定的所有要求的净水设备认定为绿色产品。

附录 A

(规范性附录)

可回收利用率的试测试和计算方法

A.1 样品选取

可再生利用率及可回收利用率计算所需样品应从成品库中随机抽取两台样品。

A.2 测试和计算方法

对所选取的两台样品进行整体称重，把样品拆解，并对部件进行分类、称重，净水设备所用原材料/预制部件清单见表A. 1，可回收利用性见表A. 2。

可再生利用率计算时，将可再使用部分和再生利用部分整体称重，计算该部分质量与样品总质量比。

可回收利用率计算时，将样品中能被回收利用部分（包括再使用部分，再生利用部分和能量回收部分）的质量之和除以样品总质量。

表 A1 净水设备所用原材料/预制部件清单

组件名称	零部件名称	材料描述	质量（g）	可回收利用特性
塑胶件	固定夹	PP	/	可重复使用，可回收利用
	扳手	PP	/	可重复使用，可回收利用
	装饰板	PP	/	可重复使用，可回收利用
	滤芯座	PP	/	可重复使用，可回收利用
	滤桶	PP	/	可重复使用，可回收利用
	PE管	PE	/	可重复使用，可回收利用
	密封圈	橡胶	/	可重复使用，可回收利用
	防震垫	橡胶	/	可重复使用，可回收利用
钣金件及	水龙头	SUS304	/	可重复使用，可回收利用

组件名称	零部件名称	材料描述	质量（g）	可回收利用特性
金属件	金属阀	铜	/	可重复使用，可回收利用
	固定架	SUS304	/	可重复使用，可回收利
	平垫片	Q195	/	可重复使用，可回收利
	螺钉	SUS304	/	可重复使用，可回收利
电机	铜制件	铜	/	可重复使用，可回收利
	绝缘件	尼龙	/	可重复使用，可回收利用
	钢制件	硅钢	/	重复使用，可回收利
	铝制件	铝	/	重复使用，可回收利
控制电路	电磁阀	/	/	可回收利用
	高压开关	/	/	可回收利用
	稳压泵	/	/	可回收利用
	电路版	/	/	可回收利用
总质量（g）	/	可再生利用质量（g）	/	可回收利用质量（g）
可再生利用率	100%		可回收利用率	100%

表 A2 可回收利用率特性汇总

序号	材料或部件名称	可回收利用特性
1	聚乙烯类塑料	可重复使用，可回收利用
2	有机玻璃类塑料	可重复使用，可回收利用
3	聚丙烯类塑料	可重复使用，可回收利用
4	PC类塑料	可重复使用，可回收利用
5	聚苯乙烯类塑料	可重复使用，可回收利用
6	聚酰胺类塑料	可重复使用，可回收利用
7	PET类塑料	可回收利用
8	聚酯类塑料	可重复使用，可回收利用
9	聚氯乙烯类塑料	可重复使用，可回收利用
10	PVC类塑料	可重复使用，可回收利用
11	可降解解类塑料	一次性使用、可降解、不易回收利用
12	PVDC类塑料	不可回收利用，废弃物填埋、焚烧会污染环境
13	塑料复合类塑料	一次性使用，一般都为不可回收
14	金属类材料及部件	一般都均可回收利用

附录 B
(规范性附录)
待机功率的测试方法

B.1 试验方法

被测样品以额定电压供电,处于工况最大待机状态;且功率计读书稳定60min后,记录180min的耗电量。

B.2 计算

待机平均功率按照式 B.1 计算:

$$P=E/t \quad \dots\dots\dots (B.1)$$

式中:

P——平均功率,单位为瓦特(W),精确到0.1 W;

E——测量的耗电量,单位为瓦特小时(W·h);

T——测量的持续时间,单位为小时(h)。

附录 C

(规范性附录)

全生命周期碳排放总量计算方法

C.1 目的

评价净水设备原材料的获取、生产、运输、销售、使用到最终废弃处理的过程中对环境造成的影响，计算产品全生命周期碳排放总量。

C.2 范围

应根据评价目的确定评价范围，确保两者相适应。定义生命周期评价范围时，应考虑以下内容并作出清晰描述。

C.2.1 功能单位

功能单位必须是明确规定并且可测量的。以 1 台净水设备为功能单位来表示。同时考虑具体功能、使用寿命、是否包括包装材料等。

C.2.2 边界

界定的系统边界包括资源开采、原材料及辅料生产、能源生产、产品生产、产品使用到产品 报废、回收、循环利用及处置、主要原材料/部件/整机的运输等生命周期阶段，包括但不限于如下过程：

- 1) 零部件和元器件的原材料开采与生产；
- 2) 零部件的生产组装；
- 3) 辅料生产（氮气、锡）；
- 4) 能源生产（如重油、煤焦油、天然气、石油焦粉、煤气、电力）；
- 5) 原料及能源的运输；
- 6) 产品正常运作过程中的能源和物质消耗，待机状态下的能耗；
- 7) 产品废弃后的回收、拆解、循环利用和处置。

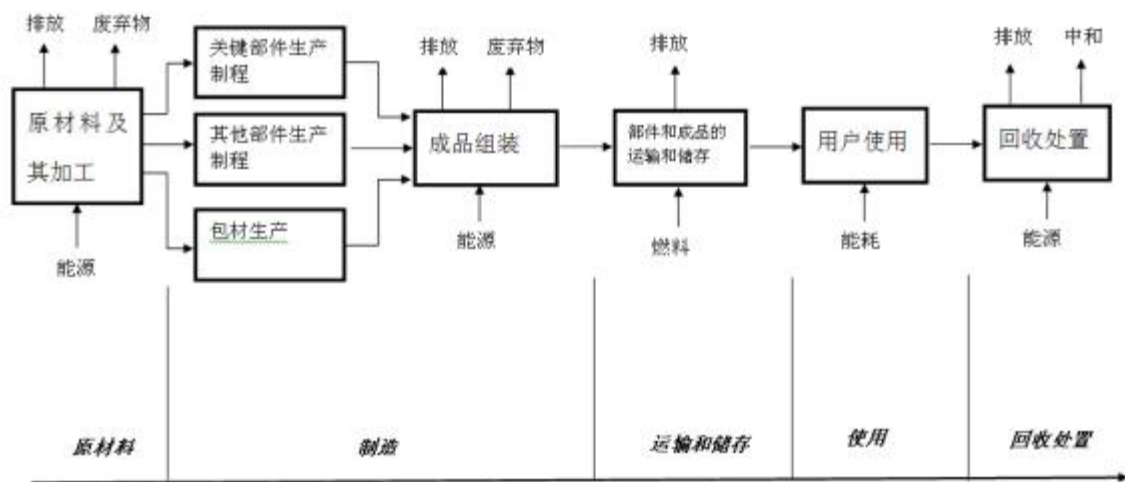


图 C.1 净水设备生命周期系统边界图

LCA 研究的时间应在规定的期限内。数据应反映具有代表性的时期（取最近三年内有有效值）。如果 未能取到三年内有有效值，应做具体说明。

原材料数据应是在参与产品的生产和使用的地点/地区。

生产过程数据应是在最终产品的生产中所涉及的地点/地区。

C.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：

- 能源的所有输入均列出；
- 原料的所有输入均列出；
- 辅助材料质量小于原来总消耗 0.3% 的项目输入可忽略；
- 大气、水体的各种排放均列出；
- 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、厂区内人员及生活设施的消耗和排放，均忽略；
- 任何有毒有害的材料和物质均应包含于清单中，不可忽略。

C.3 生命周期清单分析

C.3.1 总则

应编制净水设备系统边界内的所有材料/能源输入、输出清单，作为产品生命周期碳排放总量计算的依据。如果数据清单有特殊情况、异常点或其它问题，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，将各个单元过程的输入输出数据除以产品的产量，得到功能单位的资源消耗和环境排放。最后，将产品各单元过程中相同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。

C.3.2 数据收集

C.3.2.1 概况

应将以下要素纳入数据清单：

- 原材料采购和预加工；
- 生产；
- 产品分配和储存；
- 使用阶段；
- 物流；
- 寿命终止。

基于 LCA 的信息中要使用的数据可分为两类：现场数据和背景数据。主要数据尽量使用现场数据，如果“现场数据”收集缺乏，可以选择“背景数据”。

现场数据是在现场具体操作过程中收集来的。主要包括生产过程的能源与水资源消耗、产品原料的使用量、产品主要包装材料的使用量、和废物产生量等等。现场数据还应包括运输数据，即产品原料、主要包装的部分从制造地点到最终交货点的运输距离。

背景数据应当包括主要原料的生产数据、权威的电力组合的数据（如火力、水、风力发电等）、不同运输类型造成的环境影响以及净水设备生产和废弃后回收处理过程的排放数据。

C.3.2.2 现场数据采集

应描述代表某一特定设施或一组设施的活动而直接测量或收集的数据相关采集规程。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来源。

现场数据的质量要求包括：

- a) 代表性：现场数据应按照企业生产单元收集所确定范围内的生产统计数

据。

b) 完整性：现场数据应采集完整的生命周期要求数据。

c) 准确性：现场数据中的资源、能源、原材料消耗数据应该来自于生产单元的实际生产统计记录；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。所有现场数据均须转换为单位产品，即1台净水设备为基准折算，且需要详细记录相关的原始数据、数据来源、计算过程等等

d) 一致性：企业现场数据收集时应保持相同的数据来源、统计口径、处理规则等。典型现场数据来源包括：

- 1) 原材料（零部件）出入库记录；
- 2) 产品 BOM 清单；
- 3) 产品使用过程能源消耗和污染物排放；
- 4) 生产统计报表；
- 5) 设备仪表的计量数据；
- 6) 设备的运行日志；
- 7) 试验测试结果；
- 8) 模拟数据；
- 9) 抽样数据等方面。

C.3.2.3 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。背景数据可为行业现场数据，即对产品生命周期研究所考虑的特定部门，或者为跨行业背景数据。背景数据宜用于后台进程，除非背景数据比现场数据更具代表性或更适合前台进程。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。

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开采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标准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。

C.3.2.4 原材料、零部件采购和预加工

该阶段始于从大自然提取资源，结束于净水设备零部件生产，包括：

- 资源开采和提取；
- 所有材料的预加工；
- 零部件生产；
- 材料、零部件的采购；
- 材料、零部件的运输。

C.3.2.5 生产

该阶段始于净水设备组装，结束于成品离开生产设施。生产活动包括制造、制造过程间半成品的运输、产品包装等。

C.3.2.6 产品分配

该阶段将净水设备分配给各地经销商、超市及商场，可沿着供应链将其储存在各点，包括运输车辆的燃料使用等。

C.3.2.7 使用阶段

该阶段始于消费者拥有产品，结束于产品报废。包括使用/消费模式、使用期间的资源、能源消耗 等等。

C.3.2.8 物流

应考虑运输参数包括运输方式、车辆类型、燃料消耗量、装货速率、回空数量、运输距离、根据负载限制因素（即高密度产品质量和低密度产品体积）的商品运输分配以及燃料用量。

C.3.2.9 寿命终止

该阶段始于用户终止使用，结束于产品作为废弃物再次进入流通领域或回收渠道。

C.3.3 数据分配

在进行净水设备生命周期评价的过程中涉及到数据分配问题，特别是净水设备的生产环节。对于一条流水线上或一个车间里会同时生产多种型号净水设备。很难就某单个型号的产品生产来收集清单数据，往往会就某个车间、某条流水线或某个工艺来收集数据，然后再分配到具体的产品上。针对净水设备生产阶段，因生产的产品主要材料、功能比较一致，因此本标准选取“重量分配”作为分摊的比例，即重量越大的产品，其分摊额度就越大。

C.3.4 数据计算

C.3.4.1 数据分析

根据表 C.1-C.4 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三年平均统计数据，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，采用权威中国生命周期数据库等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净水设备相关零部件生产、组装、包装材料、能源消耗以及产品的运输。

表 C.1 所用原材料/预制部件清单

类型		零部件名称	规格型号	材料种类	质量 kg	数量
产品本体	塑料件	膨胀胶塞		PVC		
		固定夹		PP		
		扳手		PP		
		装饰板		ABS		
		滤桶		PP		
		滤芯座		PP		
		PE 管		PE		
		管堵		PP		
		尼龙扎带		PA66		
		快插		POM		
		逆止阀		POM		
		防护罩		ABS		
		滤桶		PP		
		PP 滤芯		PP		

		复合滤芯		超滤膜 PVDF+ 活性 炭		
		活性炭滤芯		椰壳颗粒活 性炭		
		反渗透膜滤 芯		聚酰胺		
		密封圈		橡胶		
		防震垫		橡胶		
		压力桶		PP+橡胶		
	钣金件	水龙头		SUS304		
		金属阀		铜		
		固定架		SUS304		
		平垫片		Q195		
		螺钉		SUS304		
		螺母		SUS304		
	电机	铜制件(漆包 线等)		铜		
		绝缘件		尼龙		
		钢制件(定子 等)		硅钢		
		铝制件(转子 等)		铝		
	控制电路	电磁阀		/		
		高压开关		/		
		闭路端子		尼龙		
		稳压泵		/		
		电路板 PCB		/		
	电线	线束总成		/		
	其它	纸制品(含随 机文件)		植物纤维		
		减震用发泡 材料		PE/PS		
		其他无法归 类物料		吸附材料		
	用于辅助功 能的零部件					
包装材料		包装箱				

C. 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。通过建立各个过程单元模块，输入各个过程单元的数据，可得到全部输入与输出物质和排放清单，选择 C. 4. 2 中附表各个清单因子的量（以 kg 为单位），为分类评价做准备。

C.4 影响评价

C.4.1 影响类型

净水设备的影响类型采用气候变化指标。

C.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。例如，将对气候变化有贡献的二氧化碳、一氧化二氮等清单因子归到气候变化影响类型里面。

表 C.2 净水设备生命周期清单因子归类示例

影响类型	清单因子归类
气候变化/碳足迹	二氧化碳（CO ₂ ）、甲烷（CH ₄ ）、氧化亚氮（N ₂ O）、氢氟碳化物（HFCs）、全氟碳化物（PFCs）、六氟化硫（SF ₆ ）

C.4.3 分类评价

计算出不同影响类型的特征化模型，采用公式（1）进行计算。分类评价的结果采用附表中的当量物质表示。

表 D.3 净水设备生命周期影响评价的特征化因子

影响类型	单位	指标参数	特征化因子
全球变暖	CO ₂ 当量 • kg ⁻¹	二氧化碳（CO ₂ ）	2
		甲烷（CH ₄ ）	25
		氧化亚氮（N ₂ O）	298
		R11	4.75E003
		R12	1.09E004
		R113	6.13E003
		R114	1E004
		R115	7.37E003
		R500	37
		R502	0
		R22	1.81E003
		R123	77
		R141b	725
		R142b	2.31E003
		R134a	1.43E003
		R125	3.5E003
		R32	675
		R407Cc	1.5E003
		R410A	1.7E003
		R152	45

C.4.4 计算方法

数据收集完毕后，根据公式（1）进行净水设备生命周期碳排放总量计算：

$$C=CM+CP+CS+CU \quad (1)$$

式中：

C——净水设备产品生命周期碳排放总量；

CM——净水设备产品原材料获取阶段的二氧化碳排放当量kgCO₂e；

CP——净水设备产品生产阶段的二氧化碳排放当量kgCO₂e；

CS——净水设备成品销售阶段的二氧化碳排放当量kgCO₂e；

CU——净水设备产品使用阶段的二氧化碳排放当量kgCO₂e；

注：目前回收处置阶段的数据不完善，且很难收集，暂不考虑。

附录 D
(规范性附录)
持续净水量测试方法

D.1 试验方法

按照GB34914-2021的要求进行测试，直至达到额定总净水量。

按照制造商明示持续净水量，持续通入GB34914-2021的要求的试验用水，到达测试终点时测定净水器的净水流量、电导率去除率和净水产水率。要求净水流量不低于明示值的70%；电导率去除率不低于85%；净水产水率不低于明示水效等级的下一级（即实测产水率 $\geq$ 明示产水率 $n\%-10\%$ ）。如出现任意项目不合格，则判定测试不合格。

注：n%为水效标签上明示的产水率。

按照卫生相关规定，进行总体性能试验，各项指标应符合卫生要求。如出现任意项目不合格，则判定测试结果不合格。

按照卫生相关规定，对净水机进行加标试验，各项指标应负荷卫生要求。如出现任意项目不合格，则判定测试结果不合格。

三、试验验证的分析、综述报告，技术经济论证，预期的经济效益、社会效益和生态效益

通过本标准，可以达到显著的经济、社会和生态效益，根据奥维云网数据预测 2024 年年销售约 800 万台净水机，预估效益如下：1、社会效益，通过本标准的实施，引导行业产品绿色设计生产和消费者绿色消费意识升级；2、生态效益，净水设备相关产品，按年销售约 800 万台，按 10 公斤/台计算，到产品报废时产生 0.8 亿公斤废弃物，通过可回收利用率、环保要求、可降解塑料比例等措施，可以使 75%以上的绿色产品相关材料重复使用，减少了土壤等有害物质污染，约 70%的塑料可以进行降解。

四、与国际、国外同类标准技术内容的对比情况，或者与测试的国外样品、样机的有关数据对比情况

本文件不涉及该情况，目前国际上和国外其他国家均没有净水设备绿色产品

评价的相关标准。

五、以国际标准为基础的起草情况，以及是否合规引用或者采用国际国外标准，并说明未采用国际标准的原因

本文件制定过程中不存在采标的情况。

六、与有关的现行法律、法规和强制性国家标准的关系

本文件与现行相关法律、法规、规章及相关标准协调一致。

七、重大分歧意见的处理过程、处理意见及其依据

本文件编制过程中未出现重大分歧意见。

八、涉及专利的有关说明

本文件项目中涉及的技术不存在专利等知识产权的问题。

九、实施国家标准的要求，以及组织措施、技术措施、过渡期和实施日期的建议等措施建议

建议本文件作为推荐性国家标准发布，并自发布之日 6 个月后实施。建议发布后由行业组织及时组织宣贯培训，辅导企业贯彻执行。建议自本标准实施后，相关机构引导企业积极采标，并加强市场监管。

十、其他应当予以说明的事项

无。