3TSS0.5 太阳能水泵

产品生命周期评价报告

杭州申乾裕科技有限公司

2022 年 06 月 01 日

前言

本报告基于《环境管理生命周期评价原则与框架》（GB/T24040）、《环境管理生命周期评价要求与指南》GB/T24044和《生态设计产品评价通则》（GB/T32161-2005）提及的生命周期方法编制。

[illegible]

目 录

1. 目标与范围定义

1.1. 目标定义

1.1.1. 产品信息

本研究的研究对象为：3TSS0.5 太阳能水泵，具体信息如下：

表 1.1 产品基本信息表

基本信息	内容
生产厂家	浙江泰福泵业股份有限公司
产品重量	2.30kg
尺寸规格	
材料构成	叶轮、导叶、泵轴、耐压管
包装材料重量	纸箱、塑料袋

报告代表具体企业及产品研究，时间、地理、技术代表性如下：

时间、地理、技术代表性如下：

（1）时间代表性：2021

（2）地理代表性：中国

（3）技术代表性，包括以下方面：

- 生产工艺流程：水泵制造
  - [redacted]
  - [redacted]
  - [redacted]

1.2. 范围定义

1.2.1. 系统边界

本研究的系统的范围边界为严生姜包括零部件加工、大型储能泵装配

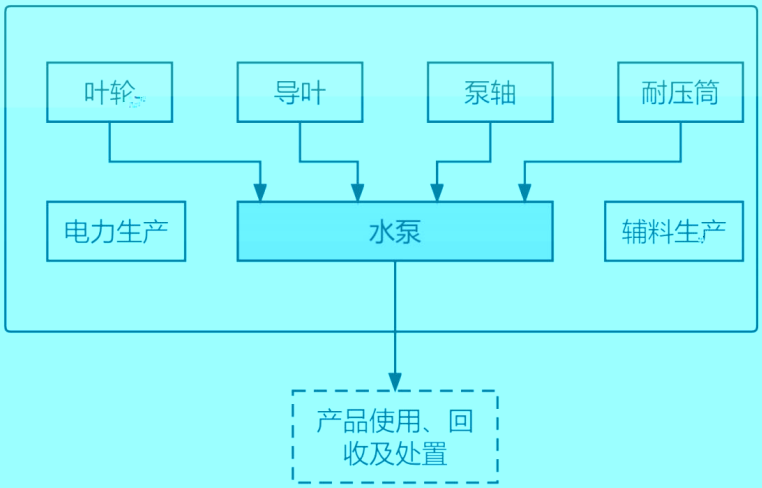

图 1.1 水泵生命周期系统边界图

1.2.2. 取舍原则

[redacted]

1.2.3. 环境影响类型

表 1.2. 环境影响类型指标

环境影响类型指标	影响类型指标单位	主要清单物质
气候变化	kg CO2 eq	CO2, CH4, N20…
初级能源消耗	MJ	硬煤, 褐煤, 天然气…
水资源消耗	kg	淡水, 地表水, 地下水…
酸化	kg SO2 eq	SO2, NOx, NH3…
非生物资源消耗潜值	kg Sb eq	铁, 锰, 铜…
富营养化潜值	[illegible]	[illegible]
可吸入无机物	kg PM2.5 eq	CO, PM10, PM2.5
臭氧层消耗	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]

[illegible] 指标是以 CO_2 为主 [illegible]

[illegible]

LCA 结果的不确定 [illegible] 定度传递与系统 [illegible] 度。

1.2.5. 软件与数据库

本研究采用亿科生命周期环境评价 [illegible] 在线 LCA 分析软件，支持全生命周期 [illegible] 程分析，并内置了中国生命周期基础数据库（CLCD）、欧盟 ELCD 数据库和瑞士的 Ecoinvent 数据库。

[illegible] 中国生命周期基础数据库（CLCD）是由亿科开发，基于 [illegible]

中国基础工业系统生命周期核心模型的行业平均数据库。CLCD 数据库包括国内

主要能源、交通运输和基础原材料的清单数据集。

在[illegible]

导叶毛坯材料	导叶生产	冷轧不锈钢(某分类)	2462702802@qq.com 1.1
自来水行业	GLCD-China-EC		
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
电力	泵轴生产	中国电网电力(到用户)	CLCD-China-EC ER 0.8
电力	叶轮生产	华东电网电力(到用户)	CLCD-China-EC ER 0.8

2. 数据收集

2.1.太阳能水泵装配生产

（1）过程基本信息

过程名称：太阳能水泵装配生产

过程边界：从水泵配件及原料进厂到太阳能水泵出厂

（2）数据代表性

主要数据来源：企业现场调查

产地：台州

基准年：2021

工艺设备：装配设备

主要原料：叶轮、导叶、泵轴、耐压抽

主要能耗：电力

生产规模：1 台太阳能水泵

技术补充描述：将叶轮、导叶、泵轴、耐压抽装配成 1 台水泵

表 2.1. 过程清单数据表

类型	清单名称	数量	单位	上游数据来源	用途/排放原因
产品产出	3TSS0.5 太阳能泵	1	item(s)	--	--
原材料/物料	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

2.2.叶轮生产

（1）过程基本信息

过程名称：叶轮生产

过程边界：从供给它的材料到叶轮成品

（2）数据代表性

主要数据来源：企业现场调查

产地：台州

基准年：2021

工艺设备：[illegible]

表 2.3 过程清单数据表

类型	清单指标	数量	单位	上游数据来源	用途/排放原因
产品产出	导叶	1	Item(s)	--	--
原材料/物料	导叶毛坯材料	0.33	kg	2462702802@qq.com	
原材料/物料	自来水	0.35	kg	CLCD-China-EC	
能源	电力	0.16	kWh	CLCD-China-EC ER 0.8	

轴生产

程基本信息

称：泵轴生产

界：从泵轴毛坯材料到泵轴成品

数据代表性

据来源：企业现场调查

台州

年：2021

设备：泵轴生产线

要原料：泵轴毛坯材料

要能耗：电力

术补充描述：将泵轴毛坯材料用车削、钻削、铣削、磨削加工成泵轴。

表 2.4 过程清单数据表

2.4.泵

（1）过

过程名

过程边

（2）

主要数

产地

工艺

主

技

能源	电力	0.77	kWh	CLCD-China-EC ER 0.8	
待处置废物	废水	0.32	kg	可忽略：环境影响为“0”的物料	

2.5.耐压筒生产

（1）过程基本信息

过程名称：耐压筒生产

过程边界：从耐压筒毛坯材料到耐压筒成品

（2）数据代表性

主要数据来源：企业现场调查

产地：台州

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]耐压筒主要工艺为材料用半削、钻削、铣削、磨削加工成耐压筒。

表 2.4. 过程清单数据表

类型	清单名称	数量	单位	上游数据来源	用途/排放原因
产品产出	耐压筒	1	Item(s)	—	—
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	CLCD-China-EC [illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

3 生命周期影响分析

[illegible]

[illegible] 资源消耗 (WU)、酸化 (AP)、非 [illegible]

[illegible]

[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	kg NMVOC eq	0.01

3.2. 过程累积贡献分析

[illegible]

[illegible] 的环境影响类型结果展示如下表：

表 3.2 [illegible] 太阳能水泵 [illegible]

过程名称	GWP	PED	WU	AP	ADP	EP	RI	ODP	POFP
太阳能泵装	14.86	223.68	108.33	0.07	7.40E-04	0.01	0.03	2.21E-07	0.01

配【生产】									
导叶	5.95	85.95	45.09	0.03	2.59E-04	4.21E-03	0.01	4.12E-08	5.39E-03
耐压筒	4.38	66.23	31.92	0.02	2.23E-04	3.06E-03	8.07E-03	6.69E-08	4.11E-03
叶轮	2.40	29.27	18.41	9.67E-03	8.88E-05	1.47E-03	3.78E-03	1.38E-08	1.87E-03
泵体	2.40	41.01	15.39	0.00	1.70E-04	1.57E-03	4.25E-03	9.83E-08	2.27E-03

3.3. 清单数据灵敏度分析

清单数据灵敏度是指清单数据单位变化率引起的相应指标变化率。通过分析清单数据敏感度高低指标的灵敏度，年配合改进效益评估，从前端设计角度提出改进点。表中罗列了清单对不同环境影响类型的贡献率。

表3.3 清单数据灵敏度表（单位同上表）

清单名称	所属过程	GWP	PED	WU	AP	ADP	[illegible]	[illegible]	ODP	POCP
导叶	太阳能泵装配【生产】	40.07%	38.43%	41.62%	39.5%	34.09%	41.17%	40.69%	18.64%	39.28%
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
叶轮	太阳能泵装配【生产】	13.67%	13.09%	14.22%	13.54%	11.74%	13.89%	13.86%	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
泵轴毛坯	泵轴生产	10.09%	9.75%	10.63%	9.79%	9.35%	10.8%	10.33%	4.94%	10.33%
[illegible]	[illegible]	1.18%	[illegible]	0.82%	1.35%	12.5%	1.47%	0.53%	38.94%	4.74%
[illegible]	[illegible]	0.52%	1.91%	0.36%	0.59%	5.49%	0.64%	0.23%	17.1%	2.08%
电力	泵轴生产	4.92%	[illegible]	2.64%	5.78%	1.16%	2.5%	4.51%	0.85%	2.22%
电力	耐压筒生产	3.19%	2.78%	1.71%	3.75%	0.76%	1.63%	2.93%	0.55%	1.44%
电力	导叶生产	3.07%	2.67%	1.64%	3.6%	0.73%	1.56%	2.81%	0.53%	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
自来水	导叶生产	1.35E-03%	1.18E-03%	0.99%	[illegible]	3.51E-04%	1.06E-03%	1.18E-03%	1.98E-04%	3.85E-04%
自来水	叶轮生产	6.92E-04%	6.05E-04%	0.51%	7.57E-04%	1.80E-04%	5.44E-04%	6.08E-04%	1.02E-04%	3.00E-04%
自来水	泵轴生产	4.10E-04%	3.59E-04%	0.3%	4.49E-04%	1.07E-04%	3.22E-04%	3.60E-04%	6.03E-05%	1.78E-04%
自来水	耐压筒生产	2.95E-04%	2.58E-04%	0.22%	3.23E-04%	7.68E-05%	2.32E-04%	[illegible]	4.33E-05%	1.28E-04%

厚水	耐压缩性	0%	0%	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

4. 生命周期解释

4.1. 完整性说明

[redacted]

指标名称	指标(C)单位	LCA结果	结果不确定度	结果不确定度（95%置信区间）
气候变化	GWP(kg CO2 eq)	--	1.06 %	1.06 %
一次能源消耗	PED(MJ)	--	1.22 %	1.22 %
水资源消耗	WU(kg)	--	0.57 %	0.57 %

酸化	AP(kg SO2 eq)	--	0.96 %	0.96 %
非生物资源	ADP(kg antimo			

[illegible]

[illegible]

[illegible]

电力	泵轴生产	背景数据	3.21%
电力	耐压筒生产	背景数据	2.08%
电力	导叶生产	背景数据	2%
电力	叶轮生产	背景数据	0.87%
电力	太阳能泵装配【生产】	背景数据	0.37%
自来水	导叶生产	背景数据	0.11%

4.3. 结论与建议

本报告以1台3TSS0.5太阳能水泵的生命周期过程为研究对象，调研了耐压筒生产、叶轮生产、导叶生产、太阳能水泵装配[生产]、泵轴生产等过程，收集了[illegible]泵的LCA模型，计算了气候变化(GWP)、初级能源消耗(PED)、水资源消耗(WU)、酸化(AP)、[illegible]