

4TSS2.5 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





# 目 录

1. 目标与范围定义.....	1
1.1. 目标定义.....	1
1.1.1. 产品信息.....	1
1.1.2. 功能单元与基准流.....	1
1.1.3. 数据代表性.....	1
1.2. 范围定义.....	2
1.2.1. 系统边界.....	2
1.2.2. 取舍原则.....	2
1.2.3. 环境影响类型.....	3
1.2.4. 数据质量要求.....	3
1.2.5. 软件与数据库.....	3
2. 数据收集.....	

## 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：ATSS2.5 太阳能水泵。具体信息如下：



表格包括以下方面：

产工艺流程：水泵制造

## 1.2. 范围定义

### 1.2.1. 系统边界

水泵系统的系统边界为，主要包括零部件加工、装配及测试

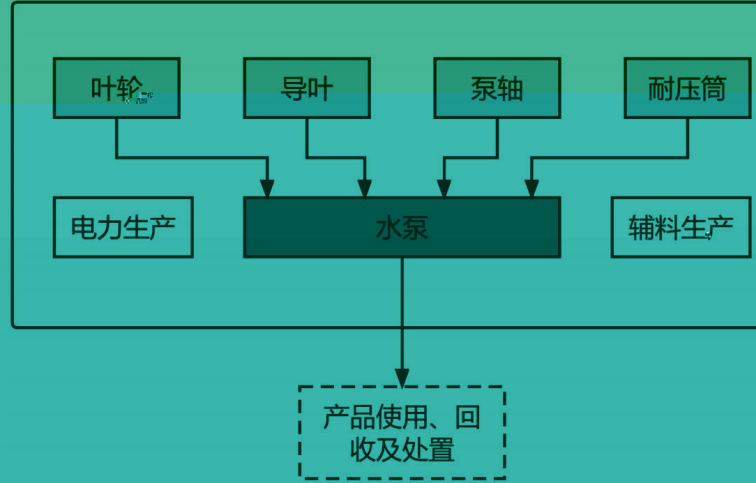


图 1.1 水泵系统边界图

图 1.1 水泵系统边界图

### 1.2.2. 取舍原则

在系统边界内，所有与系统功能相关的输入和输出均被考虑。系统边界外的输入和输出将被忽略。取舍原则如下：

取舍原则如下：

1. 与系统功能无关的输入和输出将被忽略。

2. 与系统功能无关的输入和输出将被忽略。

3. 与系统功能无关的输入和输出将被忽略。

4. 与系统功能无关的输入和输出将被忽略。

5. 与系统功能无关的输入和输出将被忽略。

6. 与系统功能无关的输入和输出将被忽略。

7. 与系统功能无关的输入和输出将被忽略。

8. 与系统功能无关的输入和输出将被忽略。

9. 与系统功能无关的输入和输出将被忽略。

10. 与系统功能无关的输入和输出将被忽略。

### 1.2.3.5 环境影响类型

表 1.2.3 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 CO <sub>2</sub> eq	CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O...
初级能源消耗	MT <sub>ce</sub>	硬煤、褐煤、天然气...
水资源消耗	kg	淡水、地表水、地下水
酸化	kg SO <sub>2</sub> eq	SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , NH <sub>3</sub> ...
非生物资源消耗潜值	kg Sb eq	铁, 锰, 铜...

气候变化指标是以 CO<sub>2</sub> 为基准物质，按照温室效应的强弱都有各自的 CO<sub>2</sub> 当量因子，因此产品生命周期中的各种温室气体排放量可以各自乘以当量因子，累加得到气候变化指标总量（通常也称为产品碳足迹—Product Carbon Footprint, PCF），其单位为 kg CO<sub>2</sub> 当量。

### 1.2.4. 数据质量要求

数据质量代表 LCA 研究的目标代表性与实际代表性之间的差别。

#### ④ 数据质量要求

算法、背景数据库的消耗、评估其与上游背景过程的不确定度。完成度评估后，采用解析公式法计算不确定度传递与累积。得到对比度。

### 1.2.5. 软件与数据库

本研究采用国际生命周期评价与数据库系统软件（GaBi 软件），建立了 LCA 数据库。

中国基础工业系统生命周期核心模型的行业平均投入数据清单（CECD）数据库范围国内

主要能源、交通运输和基础原材料的清单（续前）

在Ecosophic软件中建立的135275吨产能泵类LCA模型，其生命周期过程

值（单位：吨）如下所示：

材料名称	数量 (吨)
煤炭	1234567
石油	987654
天然气	543210
铁矿石	321098
氧化铝	210987
焦炭	109876
生铁	876543
钢	654321
铜	432109
铝	321098
锌	210987
镍	109876
钛	98765
其他材料	123456

（注：以上数据仅供参考，不作为法律依据）

材料名称	数量 (吨)
煤炭	1234567
石油	987654
天然气	543210
铁矿石	321098
氧化铝	210987
焦炭	109876
生铁	876543
钢	654321
铜	432109
铝	321098
锌	210987
镍	109876
钛	98765
其他材料	123456

（注：以上数据仅供参考，不作为法律依据）

## 2. 数据收集

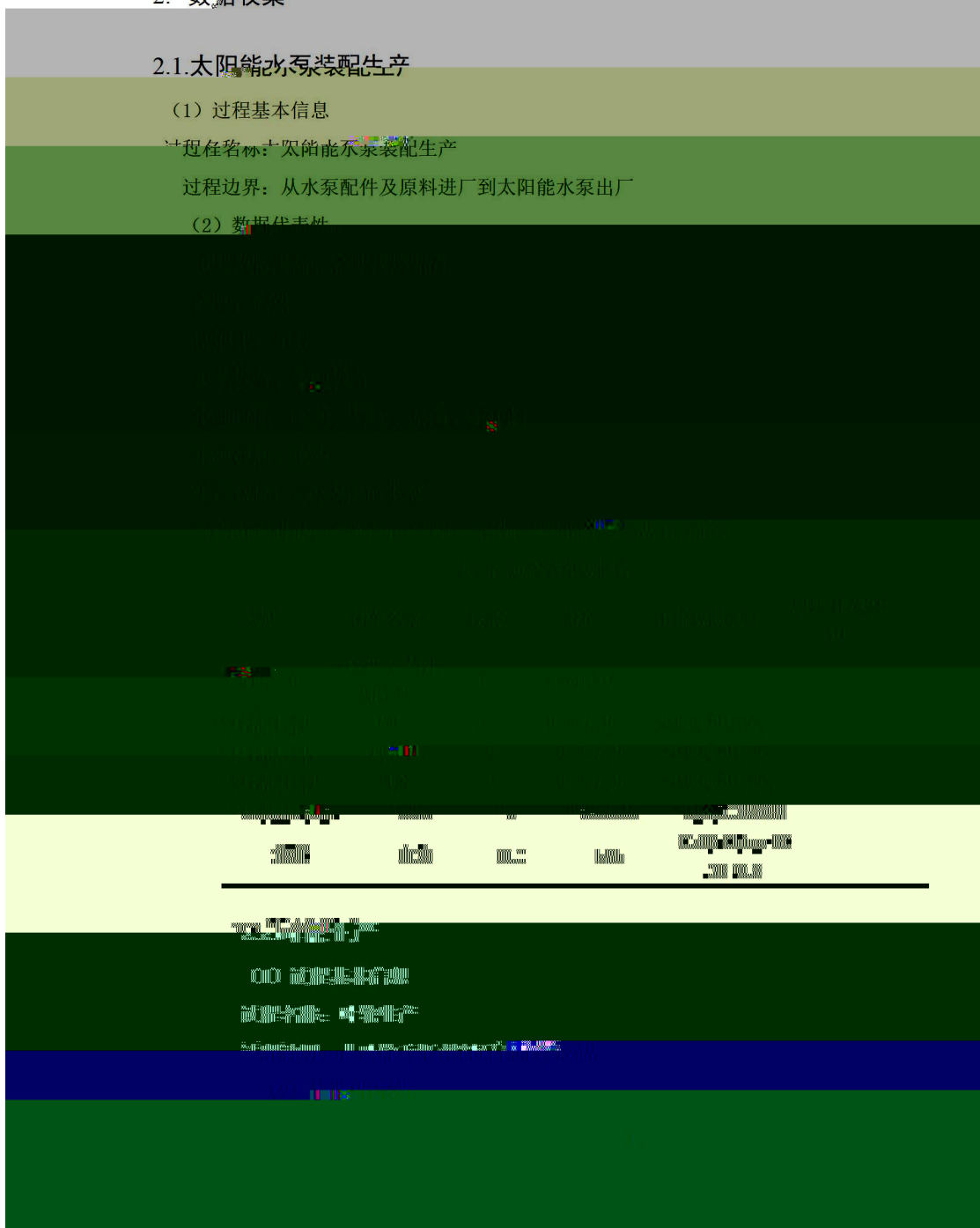
### 2.1. 太阳能水泵装配生产

#### (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：叶轮生产线

主要原料：叶轮毛坯材料

主要能耗：电力

技术补充描述：将叶轮毛坯材料在离心铸造、铣削、打磨前加工成叶轮。

表 2.2. 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	叶轮	1	Item(s)	—	—
原材料/物料	叶轮毛坯材料	0.13	kg	2462702802@qq.com 1.1 CLCD-China-EC	

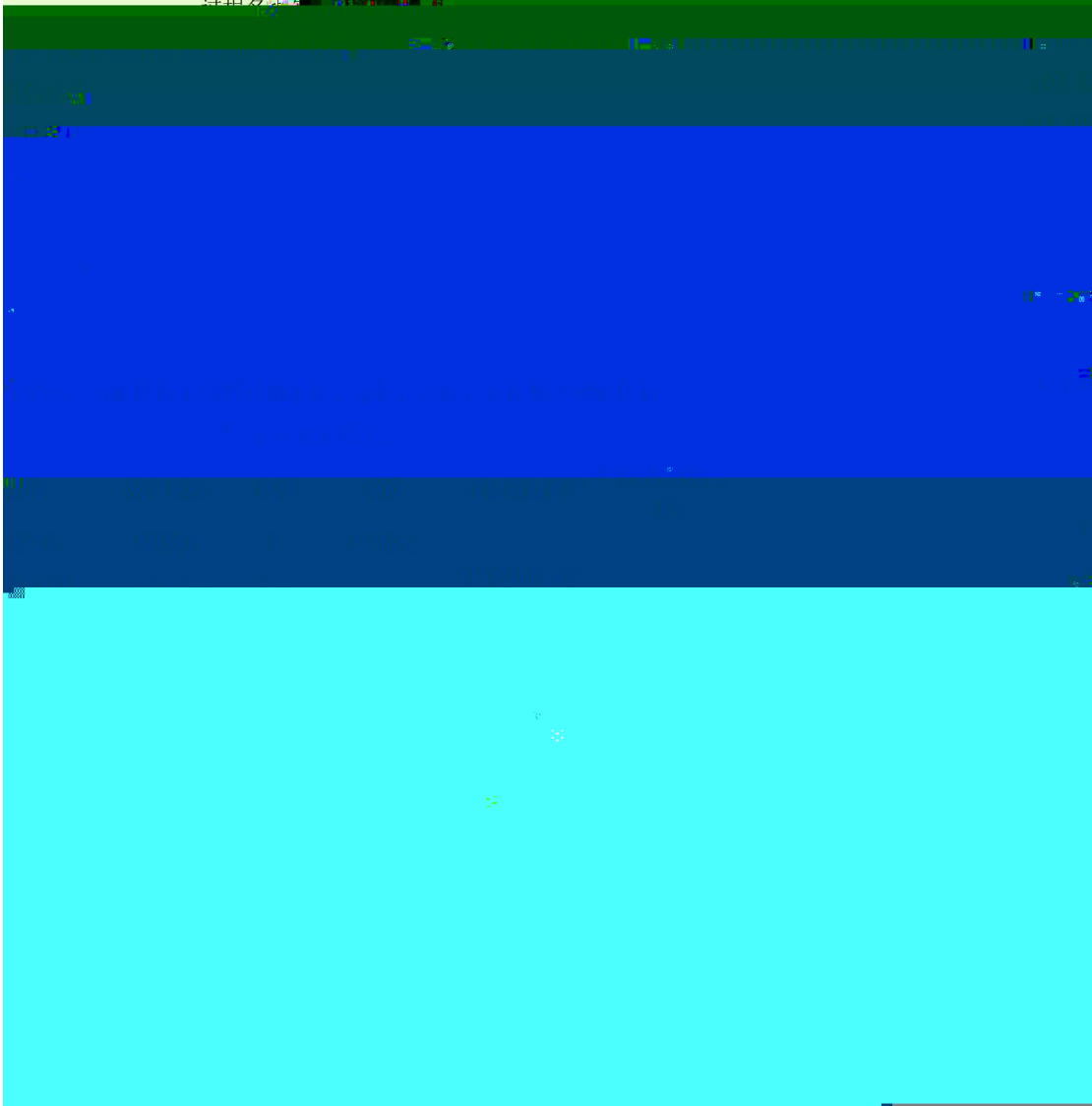


能源	电力	0.85	kWh	CLCD-China-EC ER 0.8
待外置废物	废水	0.35	kg	可忽略：环境影响 响为“0”的物料

## 2.5. 耐压筒生产

(1) 过程基本信息

过程名称



## 3. 生命周期影响分析

### 3.1. LCA结果

在 eFootprint 上建模计算了 1Item(s)4TSS2.5 太阳能水泵的 LCA 结果。以下指标为：气候变化(GWP)、初级能源消耗(NPE)、水资源消耗(WW)、酸化(AD)、非生物资源消耗潜值(ADP)、富营养化潜值(EP)、可吸入颗粒物(RI)、臭氧层消耗(ODP)、光化学臭氧合成(POFP)结果如下：

表 3.1. 4TSS2.5 太阳能水泵 LCA 结果

环境影响类型指标	影响潜值指标单位	生命周期使用
气候变化(GWP)	kg CO <sub>2</sub> e	1.00E+01
初级能源消耗(NPE)	kg oil eq	1.00E+01
水资源消耗(WW)	m <sup>3</sup>	1.00E+01
酸化(AD)	kg SO <sub>2</sub> e	1.00E+01
非生物资源消耗潜值(ADP)	kg Sb eq	1.00E+01
富营养化潜值(EP)	kg N eq	1.00E+01
可吸入颗粒物(RI)	kg PM <sub>10</sub> e	1.00E+01
臭氧层消耗(ODP)	kg CFC-11 eq	1.00E+01
光化学臭氧合成(POFP)	kg C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> eq	1.00E+01

耐压筒	5.1	76.94	37.24	0.02	2.58E-04	3.57E-03	9.40E-03	7.61E-08	4.78E-03
叶轮	2.41	34.76	18.3	0.01	1.04E-04	1.69E-03	4.49E-03	1.65E-08	2.16E-03
泵轴	2.78	47.17	18.38	0.01	1.93E-04	1.76E-03	4.87E-03	1.09E-07	2.74E-03

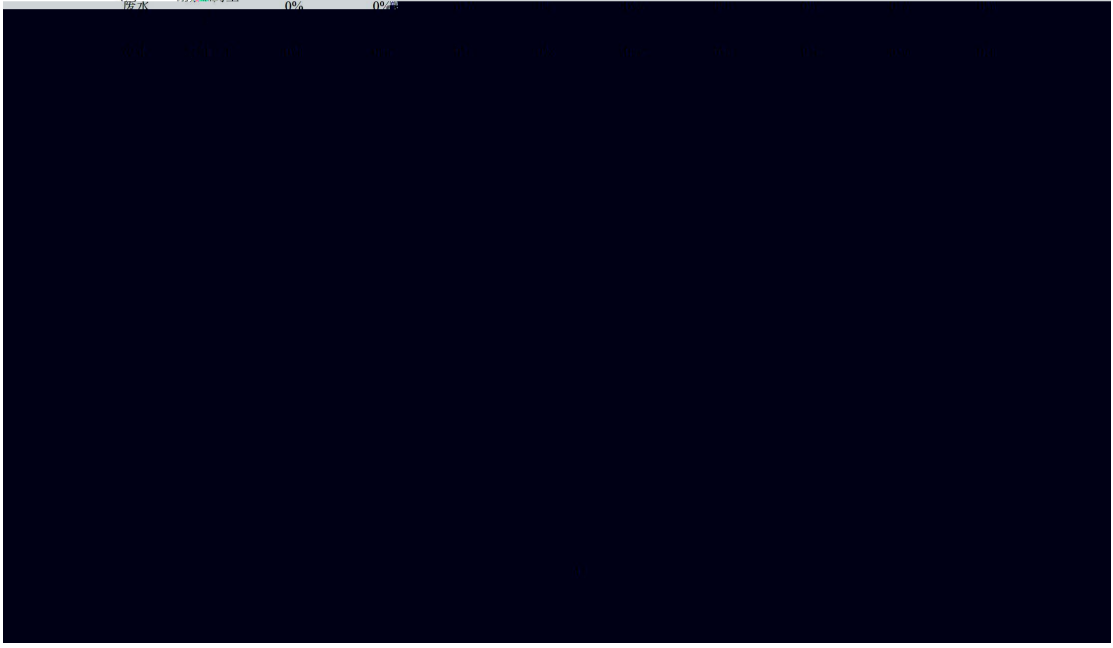
### 3.3. 清单数据灵敏度分析

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。通过分析清单数据对各指标的灵敏度，并配合价值流分析，从而识别最有效的改进点。表中罗列了清单对不同环境影响类型的贡献率。



---

耐圧部寸 0% 0%  
防水





酸化	AP(kg SO2 eq)	--	0.90 %	0.90 %
非生物资源消耗潜值	ADP(kg antimony eq.)	--	2.24 %	2.24 %
富营养化潜值	EP(kg PO43-eq)	--	0.54 %	0.54 %
可吸入无机物	RI(kg PM2.5 eq)	--	0.68 %	0.68 %
臭氧层消耗	ODP(kg CFC-11 eq)	--	7.40 %	7.40 %
光化学臭氧合成	POEP(kg NMVOC eq)	--	0.59 %	0.59 %

#### 4.3. 绿色设计改进初步方案

根据表 4.3 可知，导叶生产过程是 4TSS2.5 太阳能水泵生命周期过程中对资源环境指标贡献最大的过程，表明该过程是生命周期中资源环境负担最重的过程。

因此，

应重点考虑该过程的绿色设计改进方案，以减少该过程对资源环境的负担。

根据表 4.3 可知，导叶生产过程是 4TSS2.5 太阳能水泵生命周期过程中对资源环境指标贡献最大的过程，表明该过程是生命周期中资源环境负担最重的过程。

因此，

应重点考虑该过程的绿色设计改进方案，以减少该过程对资源环境的负担。

根据表 4.3 可知，导叶生产过程是 4TSS2.5 太阳能水泵生命周期过程中对资源环境指标贡献最大的过程，表明该过程是生命周期中资源环境负担最重的过程。

因此，

应重点考虑该过程的绿色设计改进方案，以减少该过程对资源环境的负担。

根据表 4.3 可知，导叶生产过程是 4TSS2.5 太阳能水泵生命周期过程中对资源环境指标贡献最大的过程，表明该过程是生命周期中资源环境负担最重的过程。

因此，

应重点考虑该过程的绿色设计改进方案，以减少该过程对资源环境的负担。

根据表 4.3 可知，导叶生产过程是 4TSS2.5 太阳能水泵生命周期过程中对资源环境指标贡献最大的过程，表明该过程是生命周期中资源环境负担最重的过程。

因此，

应重点考虑该过程的绿色设计改进方案，以减少该过程对资源环境的负担。

根据表 4.3 可知，导叶生产过程是 4TSS2.5 太阳能水泵生命周期过程中对资源环境指标贡献最大的过程，表明该过程是生命周期中资源环境负担最重的过程。

因此，

应重点考虑该过程的绿色设计改进方案，以减少该过程对资源环境的负担。

	电力	泵轴生产	背景数据	3.05%
电力	耐压筒生产	背景数据	1.96%	1.02%
电力	导叶生产	背景数据	1.82%	
电力	叶轮生产	背景数据	0.83%	
电力	太阳能水泵装配【生产】	背景数据	0.36%	
来水	导叶生产	背景数据	0.1%	

## 论与摘要

4.4. 结

本报告以 1Item(s)4TSS2.5 太阳能水泵的生命周期过程为研究对象，调研了

1. 调研背景

随着全球对可持续发展的重视，太阳能水泵作为一种环保、节能的水泵，在农业灌溉、山区供水等领域得到了广泛应用。然而，在太阳能水泵的生产过程中，存在着能源消耗大、碳排放高、资源浪费严重等问题。因此，对太阳能水泵的生命周期过程进行调研，旨在了解其生产过程中的能源消耗、碳排放、资源利用等情况，为优化生产过程、降低环境影响提供依据。

2. 调研目的

本次调研的主要目的是：(1) 了解太阳能水泵的生产工艺流程；(2) 分析生产过程中的能源消耗和碳排放情况；(3) 评估生产过程中的资源利用效率；(4) 提出降低环境影响的优化措施。

3. 调研方法

本次调研采用了文献调研、实地调研和问卷调查相结合的方法。通过查阅相关文献，了解了太阳能水泵的生产技术和行业现状；通过实地调研，了解了生产企业的生产流程和能源消耗情况；通过问卷调查，收集了生产过程中的能源消耗和碳排放数据。

4. 调研结果

通过对 1Item(s)4TSS2.5 太阳能水泵的生产过程进行调研，得出以下结论：(1) 生产过程中的能源消耗主要集中在电力和燃料方面；(2) 生产过程中的碳排放主要来自电力生产和燃料燃烧；(3) 生产过程中的资源利用效率有待提高；(4) 生产过程中的环境影响主要体现在能源消耗和碳排放方面。

5. 结论与建议

为了降低太阳能水泵生产过程中的环境影响，建议采取以下措施：(1) 优化生产工艺，降低能源消耗；(2) 采用清洁能源，减少碳排放；(3) 提高资源利用效率，减少资源浪费；(4) 加强生产过程中的环境管理，降低环境影响。