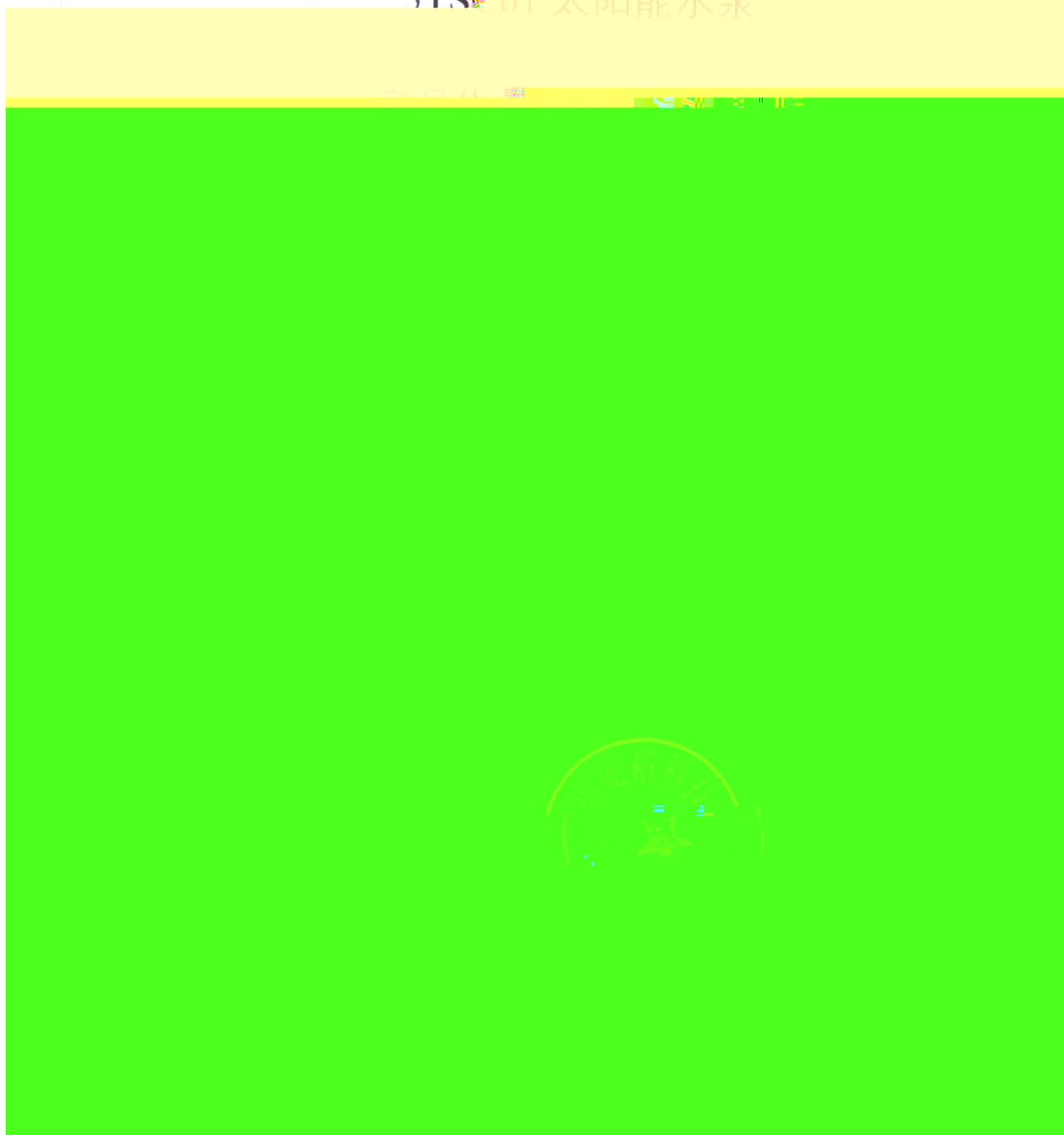


# 5TSC61 太阳能水泵



## 前言

本报告基于《环境管理生命周期评价原则与框架》(GB/T 24840)、《环境管理生命周期评价要求与指南》(GB/T 24841)和《生态设计评价通则》(GB/T 33163-2005)提及的生命周期方法编写。

本报告编写单位：杭州申乾裕科技有限公司

报告主要编写人：匡祯斌、罗佩义、陈志刚

编制日期：2022-06-01

报告编号：SKY-2022-001

报告日期：2022-06-01

报告版本：1.0

公司名称：浙江泰福泵业股份有限公司

社会信用代码：913310816100020466

地址：浙江省台州市路桥区蓬街镇蓬街村

电话：0576-82111111

网址：<http://www.tffp.com>

邮箱：[info@tffp.com](mailto:info@tffp.com)

邮编：311000

传真：0576-82111111

邮编：311000

邮编：311000

邮编：311000

邮编：311000

邮编：311000

邮编：311000

邮编：311000

邮编：311000

邮编：311000

邮编：311000

邮编：311000

邮编：311000

邮编：311000

邮编：311000

邮编：311000

邮编：311000

邮编：311000

邮编：311000

邮编：311000

邮编：311000

邮编：311000

邮编：311000

邮编：311000

邮编：311000

邮编：311000



# 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. 功能单位与基准流	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	5
3. 生命周期评价	9
3.1. LCA 结果	9
3.2. 过程累积贡献分析	9
3.3. 清单数据	10
4. 生命周期评价	14
4.1. 完整性说明	14
4.2. 数据质量评估结果	14
4.3. 生命周期评价报告内容	16
4.4. 生命周期评价	16

## 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：5TSC61 太阳能水泵。目标信息如下：

表 1.1 产品基本信息表

基本信息	内容
生产厂家	浙江泰顺泵业有限公司
产品重量	3.25kg
额定电压	
材料构成	叶轮、导叶、泵壳、密封环
密封材料及规格	石墨、橡胶
制造流程及类型	铸造/机加工设备
备注	

#### 1.1.2. 功能单位与基准流

本报告以生产 1 套 5TSC61 太阳能水泵为功能单位。

#### 1.1.3. 数据代表性

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

## 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、装配能系装配

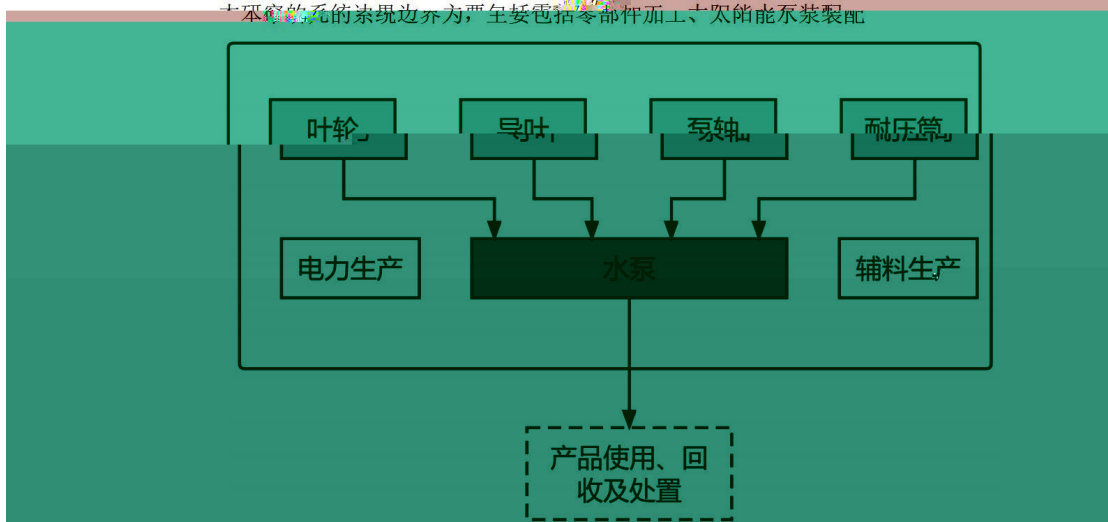


图 1.1 水泵生命周期系统边界图

### 1.2.2. 取舍原则

本研究采用的取舍规则以各项原材料投入占产品重量或过程总投入的重量比为依据。具体规则如下：

- 普通物料重量  $\leq 10\%$  产品重量时，不作为取舍依据；特殊物料重量  $> 0.1\%$

- 低价值物料作为原料，如新研发材料、材料、生产废料等，可忽略其重量

以上规则适用于水泵系统生命周期各阶段。

### 1.2.3.5 环境影响类型

表 1.2.3 环境影响类型指标

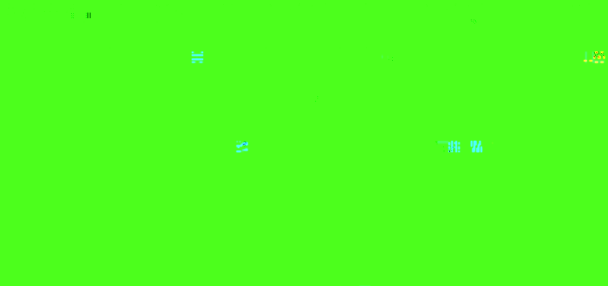
环境影响类型指标	影响类型指标单位	主要清单物质
气候变化	kg CO2 eq	CO2, CH4, N2O...
初级能源消耗	MT <sub>ce</sub>	硬煤、褐煤、天然气...
水资源消耗	m <sup>3</sup>	淡水、地表水、地下水

其他温室气体(除温室气体清单所列的二氧化碳)的当量因子,因物质与大气周期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> eq。

### 1.2.4 数据质量要求

数据质量代表(DQ)是评价目标代表性与数据可信度的重要因素,其计算方法如下:

数据质量代表(DQ) = 1 - (1 - C) × (1 - T) × (1 - U)



数据完整性是指数据是否完整,即是否覆盖了所有相关的数据源。数据可信度是指数据的来源是否可靠,即是否来自可信的数据源。数据更新性是指数据是否及时,即是否反映了最新的数据。数据质量代表(DQ)是评价目标代表性与数据可信度的重要因素,其计算方法如下: DQ = 1 - (1 - C) × (1 - T) × (1 - U)

中国基础工业系统生命周期模型模拟的运营平均数据库。CECD 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 ecoinvent 数据库的基础上，我们开发了 CECD 数据库，用于模拟中国基础工业系统生命周期模型。CECD 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。

图 2.3 中国基础工业系统生命周期模型模拟的运营平均数据库

能源/材料	单位	名称	来源	年份
煤炭	kg	动力煤	CECD-CHINA	2000-2010
煤炭	kg	炼焦煤	CECD-CHINA	2000-2010
石油	kg	原油	CECD-CHINA	2000-2010
石油	kg	成品油	CECD-CHINA	2000-2010
天然气	kg	天然气	CECD-CHINA	2000-2010
电力	kg	电力	CECD-CHINA	2000-2010
电力	kg	热力	CECD-CHINA	2000-2010
钢铁	kg	钢铁	CECD-CHINA	2000-2010
有色金属	kg	有色金属	CECD-CHINA	2000-2010
水泥	kg	水泥	CECD-CHINA	2000-2010
玻璃	kg	玻璃	CECD-CHINA	2000-2010
陶瓷	kg	陶瓷	CECD-CHINA	2000-2010
木材	kg	木材	CECD-CHINA	2000-2010
纸浆	kg	纸浆	CECD-CHINA	2000-2010
橡胶	kg	橡胶	CECD-CHINA	2000-2010
塑料	kg	塑料	CECD-CHINA	2000-2010
纤维	kg	纤维	CECD-CHINA	2000-2010
其他	kg	其他	CECD-CHINA	2000-2010

## 2. 数据收集

浙江阳光泵业有限公司  
年产10万台太阳能水泵  
项目环境影响报告表  
数据收集表  
表 2.1-1 数据收集表

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

技术工艺概述：将叶轮、导叶、泵轴、耐压抽

表 2.1-1 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
能源	55000 千瓦时	1	千瓦时	企业现场调查	生产用电
原料	10000 个	10000	个	企业现场调查	生产原料
原料	10000 个	10000	个	企业现场调查	生产原料
原料	10000 个	10000	个	企业现场调查	生产原料
原料	10000 个	10000	个	企业现场调查	生产原料
原料	10000 个	10000	个	企业现场调查	生产原料
原料	10000 个	10000	个	企业现场调查	生产原料
原料	10000 个	10000	个	企业现场调查	生产原料
原料	10000 个	10000	个	企业现场调查	生产原料
原料	10000 个	10000	个	企业现场调查	生产原料

浙江阳光泵业有限公司

年产 10 万台太阳能水泵

项目环境影响报告表

数据收集表

表 2.1-1 数据收集表

主要数据来源：企业现场调查

产地：台州

基准年：2021

工艺设备：自主研发

物料消耗：自主研发

能源消耗：自主研发

主要污染物：自主研发

主要污染物：自主研发

主要污染物：自主研发

主要污染物：自主研发

主要污染物：自主研发

主要污染物：自主研发

主要污染物：自主研发

主要污染物：自主研发

主要污染物：自主研发

主要污染物：自主研发

主要污染物：自主研发

主要污染物：自主研发

主要污染物：自主研发

主要污染物：自主研发

主要污染物：自主研发

主要污染物：自主研发

主要污染物：自主研发

主要污染物：自主研发

主要污染物：自主研发

主要污染物：自主研发

主要污染物：自主研发

主要污染物：自主研发

主要污染物：自主研发

主要污染物：自主研发

主要污染物：自主研发

主要污染物：自主研发

主要污染物：自主研发

主要污染物：自主研发

主要污染物：自主研发

主要污染物：自主研发

主要污染物：自主研发

主要污染物：自主研发

主要污染物：自主研发

主要污染物：自主研发

主要污染物：自主研发

主要污染物：自主研发



能源	电力	0.94	kWh	CLCD-China-EC ER 0.8
待处置废物	废水	0.39	kg	可忽略：环境影响为“0”的物料

## 2.5. 耐压筒生产

2.5.1 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	主要数据来源：(2) 数据作
产地：台州	主要数据来源：台州
基准年：202	主要数据来源：台州
工艺设备：耐	主要数据来源：台州
主要能耗：	主要数据来源：台州
技术补充	主要数据来源：台州

描述：将耐压筒毛坯材料用车削、钻削、铣削、磨削加工成耐压筒。

表 2.4. 过程清单数据表

物料名称	数量	单位	排放因子	排放类型
耐压筒毛坯材料				
电力	0.94	kWh		
废水	0.39	kg		

## 3. 生命周期影响分析

### 3.1. LCA结果

在 eFootprint 建模计算了 1 台 STSC61 太阳能逆变器的 LCA 结果，计算指标为气候变化 (GWP)、初级能源消耗 (PED)、水资源消耗 (WD)、酸化 (AP)、非生物资源消耗潜力 (URP)、富营养化 (EUF)、可吸入颗粒物 (PM)、臭氧层消耗 (ODP)、光化学臭氧合成 (POFP) 结果如下

表 3.1.51 1 台 STSC61 太阳能逆变器 LCA 结果

影响类别	单位	值	参考
气候变化 (GWP)	kg CO <sub>2</sub> e	12.1	0.03
初级能源消耗 (PED)	MJ	121	5.01E-03
水资源消耗 (WD)	m <sup>3</sup>	1.21	7.62E-03
酸化 (AP)	kg SO <sub>2</sub> e	0.00121	
非生物资源消耗潜力 (URP)	kg 1000g TCE <sub>4</sub> eq	0.00121	
富营养化 (EUF)	kg N eq	0.00121	
可吸入颗粒物 (PM)	kg PM <sub>10</sub> eq	0.00121	
臭氧层消耗 (ODP)	kg CFC <sub>11</sub> eq	0.00121	
光化学臭氧合成 (POFP)	kg C <sub>2</sub> F <sub>4</sub> eq	0.00121	

单位: kg CO<sub>2</sub>e

121

1.21

0.03

5.01E-03

7.62E-03

耐压筒	6.12	91.97	44.83	0.03	3.07E-04	4.30E-03	0.01	8.73E-08	5.74E-03
叶轮	2.88	41.5	21.85	0.01	1.24E-04	2.03E-03	5.37E-03	1.98E-08	2.59E-03
泵轴	3.24	54.65	21.39	0.02	2.22E-04	2.07E-03	5.70E-03	1.22E-07	3.19E-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。通过分析清单数据各指标的灵敏度，并配合敏感性分析，从而找出最有效的改进点。表 3-1 列出了清单数据对环境的影响类型的灵敏度。

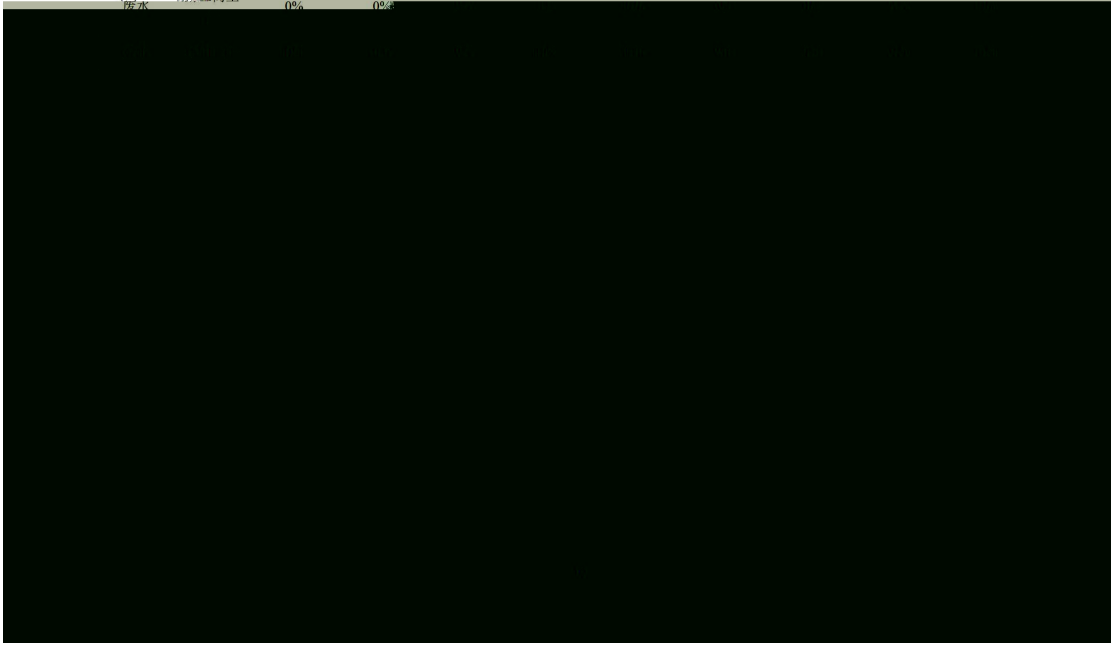
表 2-2 清单数据贡献度表(%)

清单数据	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
叶片毛坏 【生 产】	40.42%	38.97%	41.8%	39.9%	33.93%	41.42%	40.98%	29.77%	39.78%	
叶片毛坏 【材 料】	33.33%	36.69%	39.56%	36.82%	35.32%	40.11%	38.59%	19.75%	38.59%	
太阳能家 电配【生 产】	29.52%	29.62%	29.49%	29.41%	30.07%	29.85%	29.58%	30.25%	29.9%	

泵轴毛坏	泵轴生产	10.32%	10.02%	10.8%	10.05%	9.64%	10.95%	10.54%	5.39%	10.54%
切削液	切削液	1.03%	3.82%	0.71%	1.19%	11.03%	1.27%	0.46%	36.38%	4.13%
切削液	切削液生产	0.45%	1.68%	0.31%	0.52%	4.85%	0.56%	0.2%	16.01%	1.82%
电力	泵轴生产	4.31%	3.76%	2.29%	5.08%	1.03%	2.17%	3.94%	0.79%	1.94%
电力	切削液生产	2.8%	2.44%	1.49%	3.2%	0.67%	1.11%	0.55%	0.51%	1.56%
电力	切削液	0.46%	1.68%	0.31%	0.52%	4.85%	0.56%	0.2%	16.01%	1.82%
电力	切削液生产	0.45%	1.68%	0.31%	0.52%	4.85%	0.56%	0.2%	16.01%	1.82%

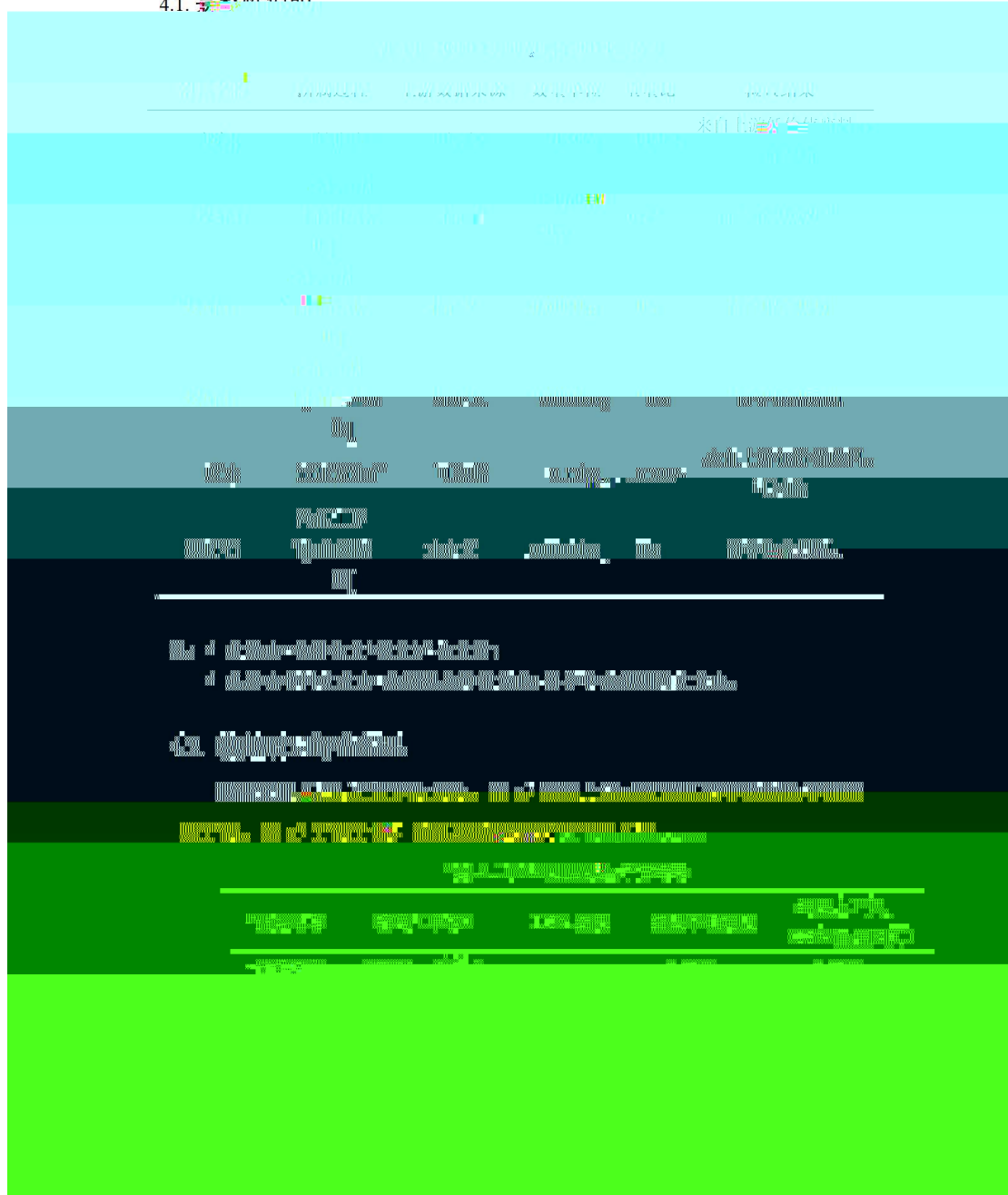
---

耐水性 耐水性 0% 0%



## 4. 生命周期解释

### 4.1. 完整性说明





电力	泵轴生产	背景数据	2.81%
电力	耐压筒生产	背景数据	1.83%
电力	导叶生产	背景数据	1.71%
电力	叶轮生产	背景数据	0.77%
电力	太阳能泵装配【生产】	背景数据	0.33%

#### 4.4. 结论与建议

