

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

生命周期评价实施指南》(GB/T24041)、《环境管理生命周期评价数据要求》(GB/T24042)

和《环境管理生命周期评价数据收集指南》(GB/T24043)等标准

的要求，结合本项目的实际情况，编制了本报告。

本报告编制过程中，得到了

有关单位和专家的指导

和帮助，特此致谢。

编制人：XXX

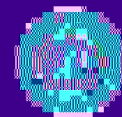
审核人：XXX

批准人：XXX

编制日期：XXXX年XX月XX日

审核日期：XXXX年XX月XX日

批准日期：XXXX年XX月XX日



环境管理中心
Environmental Management Center

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. 功能单位与基本假设	1
1.2. 系统边界	2
1.2.1. 系统边界	2
1.2.2. 系统输入	2
1.2.3. 系统输出	2
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
2.1. 数据源	5
2.2. 数据收集方法	5
2.3. 数据收集计划	5
2.4. 数据收集过程	5
2.5. 数据收集结果	5
2.6. 数据收集总结	5
3. 数据整理	6
3.1. 数据整理方法	6
3.2. 数据整理计划	6
3.3. 数据整理过程	6
3.4. 数据整理结果	6
3.5. 数据整理总结	6
4. 数据验证	7
4.1. 数据验证方法	7
4.2. 数据验证计划	7
4.3. 数据验证过程	7
4.4. 数据验证结果	7
4.5. 数据验证总结	7
5. 数据应用	8
5.1. 数据应用方法	8
5.2. 数据应用计划	8
5.3. 数据应用过程	8
5.4. 数据应用结果	8
5.5. 数据应用总结	8
6. 数据管理	9
6.1. 数据管理方法	9
6.2. 数据管理计划	9
6.3. 数据管理过程	9
6.4. 数据管理结果	9
6.5. 数据管理总结	9
7. 数据报告	10
7.1. 数据报告方法	10
7.2. 数据报告计划	10
7.3. 数据报告过程	10
7.4. 数据报告结果	10
7.5. 数据报告总结	10
8. 数据附录	11
8.1. 数据附录方法	11
8.2. 数据附录计划	11
8.3. 数据附录过程	11
8.4. 数据附录结果	11
8.5. 数据附录总结	11
9. 数据参考文献	12
9.1. 数据参考文献方法	12
9.2. 数据参考文献计划	12
9.3. 数据参考文献过程	12
9.4. 数据参考文献结果	12
9.5. 数据参考文献总结	12
10. 数据索引	13
10.1. 数据索引方法	13
10.2. 数据索引计划	13
10.3. 数据索引过程	13
10.4. 数据索引结果	13
10.5. 数据索引总结	13

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、密封胶、O型圈、软管

本报告旨在研究 3TSS0.5 太阳能水泵在农业灌溉领域的应用，分析其性能、优缺点及适用场景。研究范围包括产品的基本信息、工作原理、性能参数、使用条件、维护要求、成本效益、市场前景等方面。本报告将提供详细的数据支持，为相关领域的研究和决策提供参考。

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
- 主要材料：塑料、金属、橡胶、陶瓷
- 主要部件：叶轮、导叶、泵轴、耐压管
- 主要性能：流量、扬程、效率、寿命

1.2. 范围定义

1.2.1. 系统边界

本项目的系统边界为，主要包括零部件加工、大型能泵装配

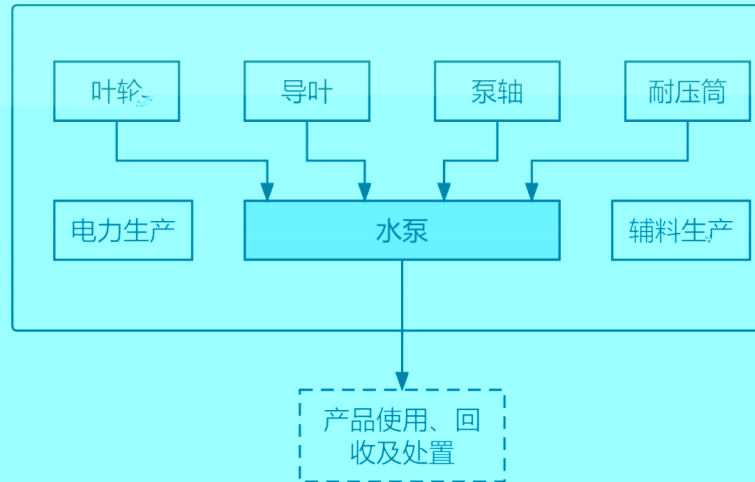


图 1.1.1 小水泵生命周期系统边界图

图 1-1 水泵生命周期系统边界图

1.2.2. 取舍原则

在生命周期评价中，取舍原则用于确定哪些过程、物质和能源应包含在分析中，哪些应排除。取舍原则通常基于物质的全球变暖潜能值（GWP）、臭氧消耗潜能值（ODP）、酸化潜能值（AP）和富营养化潜能值（EP）等环境影响因子。

在生命周期评价中，取舍原则用于确定哪些过程、物质和能源应包含在分析中，哪些应排除。取舍原则通常基于物质的全球变暖潜能值（GWP）、臭氧消耗潜能值（ODP）、酸化潜能值（AP）和富营养化潜能值（EP）等环境影响因子。

1.2.2.5. 环境影响类型

表 1.2-1 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 ₂ eq	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O...
初级能源消耗	MT _{ce}	硬煤、褐煤、天然气、...
水资源消耗	t kg	淡水、地表水、地下水、...
酸化	kg SO ₂ eq	SO ₂ , NO _x , NH ₃ ...
非生物资源消耗潜值	kg Sb eq	铁、锰、铜...
富营养化潜值	kg P eq	磷酸盐、硝酸盐、...
可吸入无机物	kg PM ₁₀ eq	CO, PM ₁₀ , PM _{2.5}
臭氧消耗潜值	kg CFC-11 eq	三氟甲烷、六氟乙烷、...

环境影响类型指标是指项目建设和运营过程中产生的各种环境影响，如气候变化、初级能源消耗、水资源消耗、酸化、非生物资源消耗潜值、富营养化潜值、可吸入无机物、臭氧消耗潜值等。

环境影响类型指标的计算方法如下：

1. 气候变化：kg CO₂ eq = (CO₂排放量 × 1) + (CH₄排放量 × 25) + (N₂O排放量 × 100) + ...

2. 初级能源消耗：MT_{ce} = (硬煤消耗量 × 1) + (褐煤消耗量 × 1) + (天然气消耗量 × 1) + ...

3. 水资源消耗：t kg = (淡水消耗量 × 1) + (地表水消耗量 × 1) + (地下水消耗量 × 1) + ...

4. 酸化：kg SO₂ eq = (SO₂排放量 × 1) + (NO_x排放量 × 1) + (NH₃排放量 × 1) + ...

5. 非生物资源消耗潜值：kg Sb eq = (铁消耗量 × 1) + (锰消耗量 × 1) + (铜消耗量 × 1) + ...

6. 富营养化潜值：kg P eq = (磷酸盐消耗量 × 1) + (硝酸盐消耗量 × 1) + ...

7. 可吸入无机物：kg PM₁₀ eq = (CO排放量 × 1) + (PM₁₀排放量 × 1) + (PM_{2.5}排放量 × 1) + ...

8. 臭氧消耗潜值：kg CFC-11 eq = (三氟甲烷消耗量 × 1) + (六氟乙烷消耗量 × 1) + ...

1.2.5. 软件与数据库

软件与数据库是指项目建设和运营过程中所使用的各种软件和数据库。

软件与数据库的选择应遵循以下原则：

1. 可靠性：软件与数据库应具有可靠的性能和稳定性。

2. 兼容性：软件与数据库应具有兼容性，能够与其他系统和设备无缝集成。

3. 安全性：软件与数据库应具有安全性，能够防止数据泄露和损坏。

4. 易用性：软件与数据库应具有易用性，能够方便用户操作和管理。

中国基础工业系统生命周期核心模型的行业平均增长率

主要能源、交通建设和基础原材料的清单数据集。

数据集由以下部分组成：

数据集的组成如下：

数据集的组成如下：

数据集的组成如下：

数据集名称	数据集描述	数据集来源	数据集更新时间
数据集1	数据集1描述	数据集1来源	数据集1更新时间
数据集2	数据集2描述	数据集2来源	数据集2更新时间
数据集3	数据集3描述	数据集3来源	数据集3更新时间
数据集4	数据集4描述	数据集4来源	数据集4更新时间
数据集5	数据集5描述	数据集5来源	数据集5更新时间
数据集6	数据集6描述	数据集6来源	数据集6更新时间
数据集7	数据集7描述	数据集7来源	数据集7更新时间
数据集8	数据集8描述	数据集8来源	数据集8更新时间
数据集9	数据集9描述	数据集9来源	数据集9更新时间
数据集10	数据集10描述	数据集10来源	数据集10更新时间
数据集11	数据集11描述	数据集11来源	数据集11更新时间
数据集12	数据集12描述	数据集12来源	数据集12更新时间
数据集13	数据集13描述	数据集13来源	数据集13更新时间
数据集14	数据集14描述	数据集14来源	数据集14更新时间
数据集15	数据集15描述	数据集15来源	数据集15更新时间
数据集16	数据集16描述	数据集16来源	数据集16更新时间
数据集17	数据集17描述	数据集17来源	数据集17更新时间
数据集18	数据集18描述	数据集18来源	数据集18更新时间
数据集19	数据集19描述	数据集19来源	数据集19更新时间
数据集20	数据集20描述	数据集20来源	数据集20更新时间

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)	—	—

数据收集方法

数据收集时间

数据收集地点

数据收集人员

数据收集设备

主要数据来源：企业回忆调查

产地：台州

基准年：2021

工艺设备, 由

表 2.3.1 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	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	
电力		0.16	kWh		

油生产

程基本信息

你：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

原料：泵轴毛坯材料

要能耗：电力

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 过程控制数据表

Country	Year	Age Group	Gender	Prevalence (%)
Algeria	2010	15-49	Male	0.000000
Algeria	2010	15-49	Female	0.000000
Algeria	2010	50-64	Male	0.000000
Algeria	2010	50-64	Female	0.000000
Algeria	2010	65+	Male	0.000000
Algeria	2010	65+	Female	0.000000
Algeria	2010	15-49	Both	0.000000
Algeria	2010	50-64	Both	0.000000
Algeria	2010	65+	Both	0.000000
Algeria	2010	All Ages	Both	0.000000

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

2. 生命周期影响分析

2.1 生命周期评价

生命周期评价(Life Cycle Assessment, LCA)是评价产品从原料获取到生产、使用、回收等整个生命周期内对环境造成的影响。LCA是一种系统化的方法，用于评估产品或服务在整个生命周期中对环境的潜在影响。LCA通常包括以下几个步骤：目标与范围设定、清单分析、影响评价、解释。

生命周期评价(LCA)的步骤如下：

步骤	描述	输出
1. 目标与范围设定	确定评价的目的、范围、边界、功能单位、系统边界、数据要求、评价方法、报告格式等。	目标与范围声明
2. 清单分析	收集产品或服务在整个生命周期中的资源消耗和排放数据。	清单数据表
3. 影响评价	将清单数据与环境影响因子进行关联，评估产品或服务对环境的影响。	环境影响因子贡献度
4. 解释	对评价结果进行解释，提供决策支持。	评价报告

1. 目标与范围设定	确定评价的目的、范围、边界、功能单位、系统边界、数据要求、评价方法、报告格式等。	目标与范围声明
2. 清单分析	收集产品或服务在整个生命周期中的资源消耗和排放数据。	清单数据表
3. 影响评价	将清单数据与环境影响因子进行关联，评估产品或服务对环境的影响。	环境影响因子贡献度
4. 解释	对评价结果进行解释，提供决策支持。	评价报告

3.2 过程贡献度分析

过程贡献度分析(Process Contribution Analysis, PCA)是一种用于评估产品或服务在整个生命周期中对环境影响的贡献度的方法。PCA通常包括以下几个步骤：目标与范围设定、清单分析、影响评价、解释。

PCA的步骤如下：

表 3.2-3 太阳能水泵生命周期评价结果汇总表

名称	P	PEP	WU	AP	ADP	EP	RT	ODP	POFP
太阳能水泵	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	2.76E-03	29.27	15.41	9.67E-03	2.88E-05	1.42E-03	2.57E-03	1.38E-08	1.82E-03	
总 计	2.41E-04	41.01	13.39	0.02	1.00E-04	1.87E-03	1.80E-03	2.80E-08	2.22E-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，并配合改进潜力评估，从而寻找最有效的改进点。表中罗列了清单对不同环境影响类型的贡献率。

表 2.3.3 港前犁蝦品類販賣表 (單位同上表)

[illegible][illegible]

防水

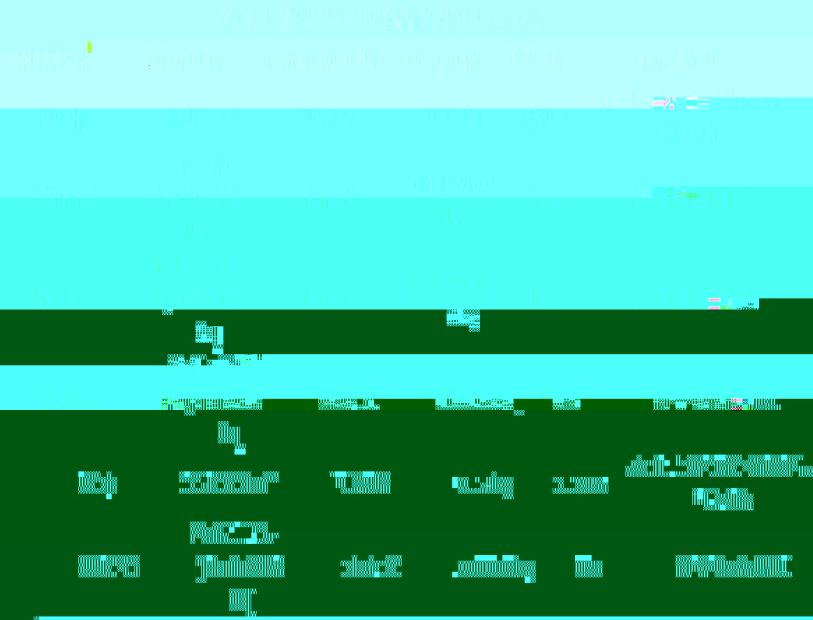
耐水性

0%

0%

4. 生命周期解释

4.1. 宗教の信仰

[illegible]

1. **Introduction**
 2. **Background**
 3. **Methodology**
 4. **Results**
 5. **Discussion**
 6. **Conclusion**
 7. **References**
 8. **Appendix**
 9. **Figure 1**
 10. **Figure 2**
 11. **Figure 3**
 12. **Figure 4**
 13. **Figure 5**
 14. **Figure 6**
 15. **Figure 7**
 16. **Figure 8**
 17. **Figure 9**
 18. **Figure 10**
 19. **Figure 11**
 20. **Figure 12**
 21. **Figure 13**
 22. **Figure 14**
 23. **Figure 15**
 24. **Figure 16**
 25. **Figure 17**
 26. **Figure 18**
 27. **Figure 19**
 28. **Figure 20**
 29. **Figure 21**
 30. **Figure 22**
 31. **Figure 23**
 32. **Figure 24**
 33. **Figure 25**
 34. **Figure 26**
 35. **Figure 27**
 36. **Figure 28**
 37. **Figure 29**
 38. **Figure 30**
 39. **Figure 31**
 40. **Figure 32**
 41. **Figure 33**
 42. **Figure 34**
 43. **Figure 35**
 44. **Figure 36**
 45. **Figure 37**
 46. **Figure 38**
 47. **Figure 39**
 48. **Figure 40**
 49. **Figure 41**
 50. **Figure 42**
 51. **Figure 43**
 52. **Figure 44**
 53. **Figure 45**
 54. **Figure 46**
 55. **Figure 47**
 56. **Figure 48**
 57. **Figure 49**
 58. **Figure 50**
 59. **Figure 51**
 60. **Figure 52**
 61. **Figure 53**
 62. **Figure 54**
 63. **Figure 55**
 64. **Figure 56**
 65. **Figure 57**
 66. **Figure 58**
 67. **Figure 59**
 68. **Figure 60**
 69. **Figure 61**
 70. **Figure 62**
 71. **Figure 63**
 72. **Figure 64**
 73. **Figure 65**
 74. **Figure 66**
 75. **Figure 67**
 76. **Figure 68**
 77. **Figure 69**
 78. **Figure 70**
 79. **Figure 71**
 80. **Figure 72**
 81. **Figure 73**
 82. **Figure 74**
 83. **Figure 75**
 84. **Figure 76**
 85. **Figure 77**
 86. **Figure 78**
 87. **Figure 79**
 88. **Figure 80**
 89. **Figure 81**
 90. **Figure 82**
 91. **Figure 83**
 92. **Figure 84**
 93. **Figure 85**
 94. **Figure 86**
 95. **Figure 87**
 96. **Figure 88**
 97. **Figure 89**
 98. **Figure 90**
 99. **Figure 91**
 100. **Figure 92**
 101. **Figure 93**
 102. **Figure 94**
 103. **Figure 95**
 104. **Figure 96**
 105. **Figure 97**
 106. **Figure 98**
 107. **Figure 99**
 108. **Figure 100**
 109. **Figure 101**
 110. **Figure 102**
 111. **Figure 103**
 112. **Figure 104**
 113. **Figure 105**
 114. **Figure 106**
 115. **Figure 107**
 116. **Figure 108**
 117. **Figure 109**
 118. **Figure 110**
 119. **Figure 111**
 120. **Figure 112**
 121. **Figure 113**
 122. **Figure 114**
 123. **Figure 115**
 124. **Figure 116**
 125. **Figure 117**
 126. **Figure 118**
 127. **Figure 119**
 128. **Figure 120**
 129. **Figure 121**
 130. **Figure 122**
 131. **Figure 123**
 132. **Figure 124**
 133. **Figure 125**
 134. **Figure 126**
 135. **Figure 127**
 136. **Figure 128**
 137. **Figure 129**
 138. **Figure 130**
 139. **Figure 131**
 140. **Figure 132**
 141. **Figure 133**
 142. **Figure 134**
 143. **Figure 135**
 144. **Figure 136**
 145. **Figure 137**
 146. **Figure 138**
 147. **Figure 139**
 148. **Figure 140**
 149. **Figure 141**
 150. **Figure 142**
 151. **Figure 143**
 152. **Figure 144**
 153. **Figure 145**
 154. **Figure 146**
 155. **Figure 147**
 156. **Figure 148**
 157. **Figure 149**
 158. **Figure 150**
 159. **Figure 151**
 160. **Figure 152**
 161. **Figure 153**
 162. **Figure 154**
 163. **Figure 155**
 164. **Figure 156**
 165. **Figure 157**
 166. **Figure 158**
 167. **Figure 159**
 168. **Figure 160**
 169. **Figure 161**
 170. **Figure 162**
 171. **Figure 163**
 172. **Figure 164**
 173. **Figure 165**
 174. **Figure 166**
 175. **Figure 167**
 176. **Figure 168**
 177. **Figure 169**
 178. **Figure 170**
 179. **Figure 171**
 180. **Figure 172**
 181. **Figure 173**
 182. **Figure 174**
 183. **Figure 175**
 184. **Figure 176**
 185. **Figure 177**
 186. **Figure 178**
 187. **Figure 179**
 188. **Figure 180**
 189. **Figure 181**
 190. **Figure 182**
 191. **Figure 183**
 192. **Figure 184**
 193. **Figure 185**
 194. **Figure 186**
 195. **Figure 187**
 196. **Figure 188**
 197. **Figure 189**
 198. **Figure 190**
 199. **Figure 191**
 200. **Figure 192**
 201. **Figure 193**
 202. **Figure 194**
 203. **Figure 195**
 204. **Figure 196**
 205. **Figure 197**
 206. **Figure 198**
 207. **Figure 199**
 208. **Figure 200**
 209. **Figure 201**
 210. **Figure 202**
 211. **Figure 203**
 212. **Figure 204**
 213. **Figure 205**
 214. **Figure 206**
 215. **Figure 207**
 216. **Figure 208**
 217. **Figure 209**

1. The first step in the process is to identify the problem or issue that needs to be addressed. This involves gathering information and understanding the context of the problem.

[illegible]

Инициалы, ФИО	Степень, специальность	Год выпуска	Место работы	Степень, специальность
* Александров А.А.	Инженер-конструктор	1955	ВИАР	ВИАР
Борисов В.В.	Инженер-конструктор	1955	ВИАР	ВИАР
Васильев В.В.	Инженер-конструктор	1955	ВИАР	ВИАР
Григорьев Г.Г.	Инженер-конструктор	1955	ВИАР	ВИАР

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%

4.4.4 结论与建议

本报告以1台3550J5太阳能水泵的全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、太阳能泵装配生产、泵轴生产等过程，收集

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(WC)、酸值排放、温室气体排放和土地占用。结果表明，太阳能泵的全生命周期环境影响较小，主要影响来自电力消耗和材料生产。建议在生产过程中优化能源使用，减少碳排放，并加强材料回收和再利用。

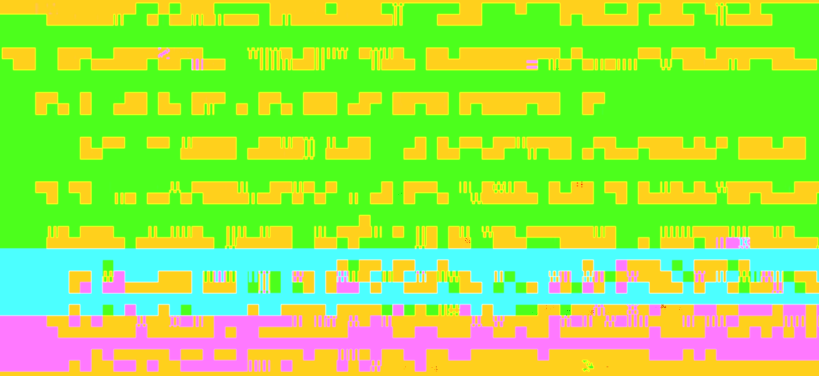


图 4-1 3550J5 太阳能水泵全生命周期环境影响评估结果

Figure 4-1 Life Cycle Assessment (LCA) Results for the 3550J5 Solar Pump