

天津市腾丰钢管有限公司

产品碳足迹报告

天津中至信科技发展有限公司

二〇二五年一月

4.4.2 排放因子数据

产品运输方式均为道路运输，因未能获取运输过程实际能源消费量，数据通过ChinaProductsCarbonFootprintFactorsDatabase获取，具体如下：

4.8 产品运输阶段排放因子

序号	产品	排放因子	单位	来源
1	1t焊管	0.074	kgCO ₂ eq/(t·km)	ChinaDatabase—道路交通平均

5、碳足迹计算

5.1 碳足迹计算方法

产品碳足迹的公式是整个产品生命周期中所有活动的原辅材料、能源乘以其排放因子后再加和。其计算公式如下：

$$CF_p = \sum_{i=1}^n p_i \times Q_{ij} \times GWP_j \quad (1)$$

式中：

CFP——产品碳足迹；

P——活动水平数据；

Q——排放因子数据；

GWP——全球变暖潜势值。

注：本报告采用2021年IPCC第六次评估报告AR6值。

5.2 碳足迹计算结果

根据5.1章节公式可知，从生产1t焊管生命周期累计碳足迹贡献比例的情况，可以看出碳排放环节主要集中在原材料生产阶段，其次为原材料运输的能源消耗活动，具体结果如下：

表5.1 产品碳足迹评价结果

生命周期阶段	原材料生产	原材料运输	产品生产	产品运输	产品碳足迹
碳排放量(kgCO ₂ eq)	70.07	0.52	0.44	0.79	71.82
占比	97.56%	0.72%	0.61%	1.10%	100.00%

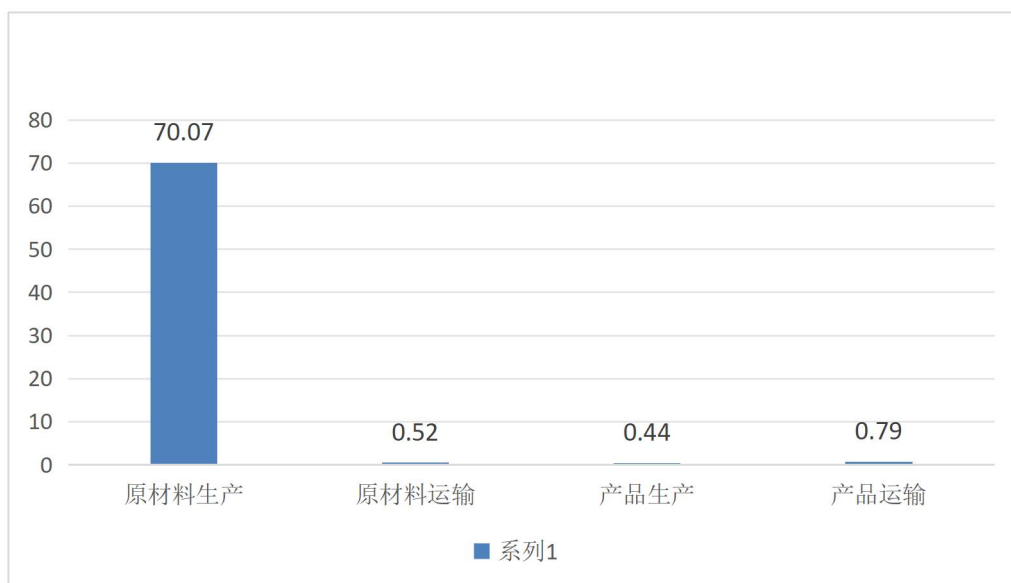


图5.1 焊管产品碳足迹评价结果

5.3碳足迹影响分析

从焊管产品生命周期累计碳足迹贡献比例的情况，可以看出焊管产品的碳排放环节主要集中在原材料生产阶段，占比97.56%，其次为原材料运输阶段，占比0.72%，具体详见下图。

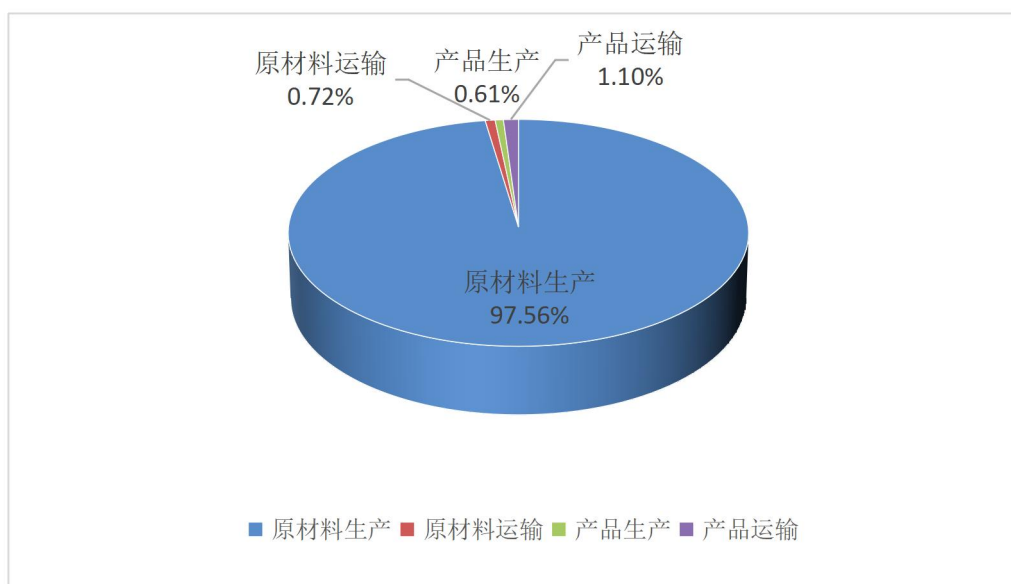


图5.2 变速箱变壳产品碳足迹贡献情况分布图

5.4碳足迹改进建议

减少产品碳足迹需综合考虑产品全生命周期的各阶段影响，根据以上碳足迹贡献度分析，建议重点加强供应商原材料采购的管理，以减少原材料获取阶段的碳足迹，具体措施如下：

（1）绿色供应商管理

公司原材料获取阶段对产品碳足迹贡献较大，依据绿色供应商管理准则进行供应商考核，建立并实施供应商评价准则，加强供应链上对供应商的管理和评价，如要求主要供应商开展LCA评价，在原材料价位差异不大的情况下，尽量选取原材料碳足迹小或单位产品耗能较小的供应商，推动供应链协同改进。尤其针对不锈钢管等的供应商应要求其提供产品碳足迹评价报告，以便有效控制和降低原材料生产阶段的碳足迹。

（2）产品生态设计

在分析指标的符合性评价结果以及碳足迹分析、计算结果的基础上，结合环境友好的设计方案采用、落实生产者责任延伸制度、绿色供应链管理工作，提出产品生态设计改进的具体方案，以节能绿色为改进方向，减少后续产品使用阶段的碳足迹。

（3）加强节能管理

加强节能工作，从技术及管理层面提升能源效率，减少能源投入，厂内可考虑实施节能改造，重点提高公用设备的利用率，减少电力的使用量、加强余热回收利用等。从生产阶段排放占比来看，加工阶段的排放量最高，应该重点对该工序段进行节能诊断，发掘节能点，有效控制该阶段的能源消耗。

（4）推进绿色低碳发展意识

坚定树立企业可持续发展原则，加强生命周期理念的宣传和实践。运用科学方法，加强产品碳足迹全过程中数据的积累和记录，定期对产品全生命周期的环境影响进行自查，以便企业内部开展相关对比分析，发现问题。在生态设计管理、组织、人员等方面进一步完善。

6、不确定性

不确定性的主要来源为初级数据存在测量误差和计算误差。减少不确定性的方法主要有：

- a)使用准确率较高的初级数据，最大程度的使用供应商提供的原始数据；
- b)对每道工序都进行能源消耗跟踪监测，提高初级数据的准确性。

7、结语

低碳是企业未来生存和发展的必然选择，进行产品碳足迹的核算是实现温