

III型环境产品声明

(Type III Environmental Product Declaration)

报告编号：HAJC-EPD-2025-002

企业名称：淮南市淮宁钢结构有限公司

报告编制机构：淮南市建筑工程质量检测中心有限公司

二〇二五年七月二十五日

III型环境产品声明概况

1、生产者基本信息			
生产者名称	淮安市淮宁钢结构有限公司		
注册地址	江苏省淮安市工业园区浦发大道 18 号		
生产地址	江苏省淮安市工业园区浦发大道 18 号		
统一社会信用代码	9132081166380240XX	企业性质	有限责任公司
企业法定代表人	陈国宝	法人代表电话	15896197000
联系人/职务	王琳，行政部主任	联系人电话	13861673072
电子邮件	1538840234@qq.com	传 真	/
2、产品信息			
产品名称	钢结构构件		
构件类型	钢梁、钢柱、钢桁架等		
产品功能	钢结构构件是由钢板、型钢（如角钢、槽钢、工字钢）等材料通过焊接、螺栓或铆钉连接制成的承力部件，用于各类钢结构建筑或构筑物		
产品主要技术参数	强度、刚度和稳定性等主要技术参数符合 GB/T 50205-2020 要求。		
3、报告信息			
声明单位	1 t 钢结构构件		
报告编制依据	GB/T 24025-2009《环境标志和声明 III 型环境声明原则和程序》		
系统边界	从原材料、辅料和能源生产，原材料、辅料和能源运输，到产品生产为止，不包括产品的运输（交付）、使用和废弃阶段		
报告覆盖周期	2024 年 1 月 1 日-2024 年 12 月 31 日		
4、报告出具机构信息			
报告编制单位	淮安市建筑工程质量检测中心有限公司		
报告编制单位地址	江苏省淮安市枚乘西路 28 号		
联系电话	0517-83130411		
报告编制人：黄国君			
报告审核人：丁仁港			



编制单位盖章
2025 年 7 月 25 日

环境产品声明信息摘要-钢结构构件

序号	环境影响特征化类型	单位	数值
1	全球变暖	kg CO ₂ eq.	2.26E+03
2	臭氧层破坏	kg CFC11 eq.	4.55E-04
3	电离辐射	kBq Co-60 eq.	7.11E+01
4	臭氧形成-人体健康损害	kg NO _x eq.	5.78E+00
5	颗粒物形成	kg PM2.5 eq	4.19E+00
6	臭氧形成-陆地生态系统损害	kg NO _x eq.	6.20E+00
7	陆地生态系统酸化	kg SO ₂ eq.	6.62E+00
8	淡水富营养化	kg P eq.	1.14E+00
9	海洋富营养化	kg N eq.	8.91E-02
10	陆地生态系统毒性	kg 1,4-DCB e.	1.35E+04
11	淡水生态系统毒性	kg 1,4-DCB e.	1.83E+02
12	海洋生态系统毒性	kg 1,4-DCB e.	2.56E+02
13	人体毒性-致癌损害	kg 1,4-DCB e.	2.88E+03
14	人体毒性-非致癌损害	kg 1,4-DCB e.	2.38E+03
15	土地使用	m ² a crop eq.	4.89E+01
16	矿产资源耗竭	kg Cu eq.	1.09E+02
17	化石能源耗竭	kg oil eq.	5.22E+02
18	水资源消耗	m ³	5.10E+00



III 型环境产品声明（EPD）

目 录

1、EPD 简介	1
2、生产者及产品介绍	1
2.1 生产者介绍	1
2.2 产品及工艺流程介绍	3
3、生命周期评价目的	4
4、生命周期评价范围	4
4.1 声明单位	4
4.2 系统边界	5
4.3 取舍准则	5
4.4 时间范围	5
5、生命周期清单分析	5
5.1 初级数据收集及来源	5
5.2 次级数据来源及代表性	7
5.3 分配原则与程序	7
5.4 输入输出清单	8
5.5 数据质量评价	9
5.5.1 初级数据质量评价	9
5.5.2 次级数据质量评价	9
6、生命周期影响评价	10
6.1 生命周期影响评价方法	10
6.2 生命周期影响评价结果	10
6.3 附加环境信息	11
6.4 可比性	11
7、生命周期解释	14
7.1 生命周期结果说明	14
7.1.1 全球变暖	14
7.1.2 颗粒物形成	15
7.1.3 人体毒性（致癌损害、非致癌损害）	16
7.1.4 陆地生态系统酸化	17
7.1.5 陆地生态系统毒性	18
7.1.6 化石能源耗竭	19
7.2 假设和局限性说明	20
7.3 改进建议	21
附录 A 报告审核表	22

1、EPD 简介

随着全球资源与环境问题的凸显，着眼系统性、全局性、全过程性的生命周期理念日益成为国际上制定各项绿色环保政策的基本依据。国际上开展产品生命周期研究及环境产品声明较早，EPD 已经成为政府/企业绿色采购和产品生态设计最有力的支持工具。比如在绿色建筑/建材领域，EPD 已经得到了全面的推广和应用，是美国 LEED V4 绿色建筑认证过程中建筑师选择绿色建材的主要依据和建筑绿色评级的重要参考分项；在英国 BREEM 以及德国 DGNB 等国际绿色建材标准中也是评选绿色建筑建材的主要评定项目。进入十三五以后，全生命周期思想频繁出现在我国政府的政策文件中，包括《十三五生态环境保护规划》、《中国制造 2025》等均明确提出要强化产品全生命周期绿色管理。由此，生命周期评价（Life cycle assessment，简称 LCA），以及基于 LCA 的环境产品声明（Environmental product declaration，简称 EPD）和碳足迹（Carbon footprint，简称 CFP），迅速发展为当前国家绿色制造体系建设、绿色建材评价认证，及绿色建筑评价的技术支撑。

环境产品声明（EPD）也称Ⅲ型环境声明，是基于 GB/T 24025-2009 标准进行的产品全生命周期综合环境信息的发布报告。它以生命周期评价为基础，量化分析某一产品或某项服务从原材料获取、生产、运输、使用、回收循环直至最终废弃整个生命周期过程中造成的不可再生资源耗竭、气候变化、臭氧层损耗、酸化、富营养化、光化学烟雾、颗粒物形成、人体毒性、生态毒性、土地使用等方面的环境影响潜力值，提供基于预设参数的量化环境数据的环境声明。

2、生产者及产品介绍

2.1 生产者介绍

淮安市淮宁钢结构有限公司坐落于江苏省淮安清江浦经济开发区，东靠宁淮城际高铁线，西傍 G25 长深高速、宁连一级公路，南临苏北灌溉总渠，北依发展大道，交通畅达，地势优越，是一家集钢结构建筑工程设计、制造、安装为一

体的综合性企业。

该公司成立于 2007 年，总资产 1.2 亿元，现有员工 201 人，其中各级各类工程技术人员 71 人，国家一级二级注册结构师、建造师 10 人。该公司总占地 8 万平米，专业厂房面积近 5 万平米，拥有 10 个钢结构专业生产车间、6 条 H 型钢生产线、2 条重型钢构生产线及平面钻、端面铣机、等离子切割设备、抛丸打磨、喷涂等 160 台配套机械设备，年钢结构加工能力达 5 万吨，具有钢结构专业承包资质，其生产的建筑钢结构构件产品广泛应用于冶金、机械、建材、港口、电力、交通运输、教育体育等行业。该公司先后与中冶集团、中建集团、中铁集团、杭萧钢构等大型企业合作，业务覆盖江苏、浙江、山东、江西、陕西、安徽等省，并远销巴基斯坦、印度尼西亚、斯里兰卡、菲律宾等国家和地区。

该公司先后通过 ISO9001 质量体系、ISO14001 环境管理体系、ISO45001 职业健康安全管理体系认证，且连续多年被评为江苏优质诚信钢结构企业，江苏优质诚信企业，守合同重信用单位，被授予江苏钢结构协会会员单位，淮安市钢结构与建筑材料协会会长单位，淮安清江浦工业园商会副会长单位，是国家和省市三级高新技术企业。2022 年获得淮安市“专精特新小巨人”企业称号，2023 年获得省企业技术中心，2024 年获得省级“专精特新中小企业”。企业现场照片见图 1。



图 1 企业现场照片

2.2 产品及工艺流程介绍

本报告评价产品为淮南市淮宁钢结构有限公司生产的钢结构构件产品，包括钢梁、钢柱、钢桁架等。钢结构构件是由钢板、型钢（如角钢、槽钢、工字钢）等材料通过焊接、螺栓或铆钉连接制成的承力部件，用于各类钢结构建筑或构筑物，其强度、刚度和稳定性等主要技术参数符合 GB/T 50205-2020 要求。其生产工艺流程主要包括：切割下料-组立-机械焊接-二次加工-抛丸除锈-喷漆-烘干晾干。产品重点信息概览表见表 1，产品照片见图 2，生产工艺流程图见图 3。

表 1 重点信息概览表

产品名称	钢结构构件
构件类型	钢梁、钢柱、钢桁架等
生产线规模	8 条生产线钢结构构件生产线，可年产 H 型钢和箱型梁(柱)5 万吨
主要原材料和辅料	钢材（Q355B）、涂料（环氧树脂）、二氧化碳（液态）、液氧、液氩和水等
主要消耗能源	电力、汽油、柴油、丙烷等
主要污染物	颗粒物、非甲烷总烃等



图 2 产品照片

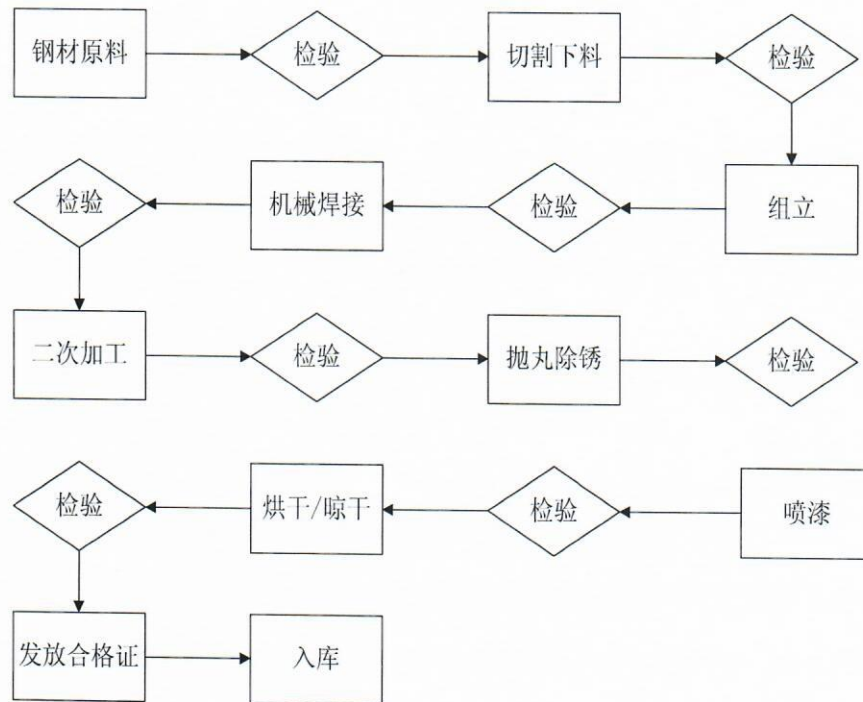


图3 产品生产工艺流程图

3、生命周期评价目的

本报告用于评价淮安市淮宁钢结构有限公司生产的钢结构构件产品的生命周期环境影响状况。

本报告有助于客户及其他相关方了解该产品生命周期环境影响信息,可作为企业参与绿色建筑评价、绿色产品/绿色建材产品认证、绿色工厂评价等相关工作的支撑性材料。

本报告对客户及其他相关方公开发布,依据、边界和要求不同时,不作为对比论断依据。

4、生命周期评价范围

4.1 声明单位

本报告定义的声明单位为: 1t 钢结构构件产品。

4.2 系统边界

从原材料、辅料和能源生产，原材料、辅料和能源运输，到产品生产为止，不包括产品的运输（交付）、使用和废弃阶段，见图 4。

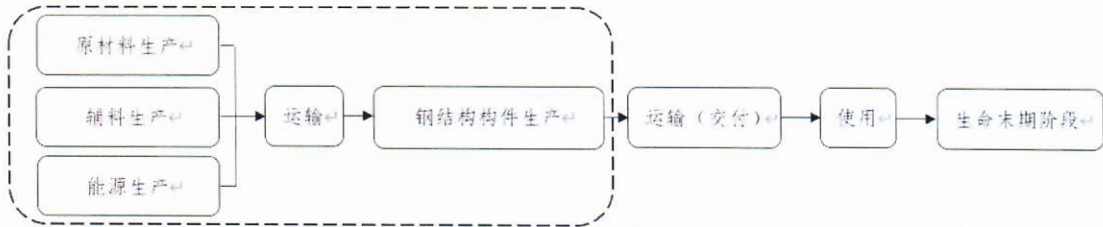


图 4 钢结构构件产品生命周期评价系统边界

注：虚线内为本报告涉及的生命周期评价边界；其中产品生产过程不包含生产设备的维护、检修、保养等活动，也不包含生产废料在工厂边界外的循环利用或处理。

4.3 取舍准则

本报告的取舍准则为：

- (1) 所有能源输入均应列出；
- (2) 所有主要原材料均应列出；
- (3) 可忽略的单项物质流或单元过程对环境影响的贡献均不得超过 1%，且对环境影响贡献总和不超过 5%；
- (4) 大多数情况下，生产设备、厂房、生活设施等可以忽略；
- (5) 在选定环境影响类型范围内的已知排放数据不应忽略。

4.4 时间范围

本报告覆盖的统计周期为 2024 年 1 月-2024 年 12 月。

5、生命周期清单分析

5.1 初级数据收集及来源

初级数据包括钢结构构件产品生产阶段的产品产量、原材料和辅料消耗量、

能源消耗量、污染物排放量、原辅材料和能源运输数据（运输方式、距离、运输量）等。初级数据通过对淮安市淮宁钢结构有限公司生产现场调研方式获取，均为现场数据且真实有效，统计周期为 2024 年 1 月 1 日-2024 年 12 月 31 日。初级数据来源详见表 2，初级数据采集汇总表见表 3。

表 2 初级数据来源

项目	来源
产品产量	2024 年度企业生产报表
原材料和辅料消耗量	2024 年度企业生产报表
能源消耗量	2024 年度企业能源消耗报表
污染物排放（颗粒物、非甲烷总烃）	根据 2024 年环境监测报告以及统计期内生产时间计算
原材料、辅料和能源的运输方式和运输距离	根据原材料、辅料和能源产地与企业的位置信息，按照实际运输方式和实际运输路线测算获得（同种原料、辅料或能源来自多个不同产地时，根据质量加权平均计算运输距离）

表 3 初级数据采集汇总表

企业信息	企业名称	淮安市淮宁钢结构有限公司					
	所在省份	江苏省					
	企业地址	淮安市工业园区浦发大道 18 号					
	数据统计周期	2024 年 1 月-2024 年 12 月					
	联系人及联系方式	王琳 13861673072					
	生产情况	产品名称：钢结构构件 产量：26903 t					
	生产线条数及规模说明	8 条生产线钢结构构件生产线，可年产 H 型钢和箱型梁(柱)5 万吨					
原材料及辅料消耗	种类	消耗量	单位	运输距离	单位	详细情况说明	
	钢材（Q355B）	27120	t	283	km	外购，汽运，产地山东	
	涂料（环氧树脂）	242	t	292	km	外购，汽运，产地苏州市	
	二氧化碳（液态）	116	t	319	km	外购，汽运，产地山东	
	液氧	350	t	319	km	外购，汽运，产地山东	
	液氩	374	t	319	km	外购，汽运，产地山东	
	水	18	t	/	km	外购，自来水	
能源消耗	种类	消耗量	单位	低位发热量	运输距离	单位	运输方式
	电力	1991221	kWh	/	/	km	国家电网
	汽油	5120	L	/	36	km	汽运
	柴油	13679	L	/	42	km	汽运

	丙烷（液态）	35	t	/	33	km	汽运
特征 污染物	种类	排放量	单位	数据来源	详细情况说明		
	颗粒物	515	kg	计算	根据 2024 年度环境监测 报告及统计期内生产时间 计算		
	非甲烷总烃	866	kg				

5.2 次级数据来源及代表性

在无法收集初级数据或初级数据获取不完整时，则采用次级数据。本报告采用的次级数据来源于 Ecoinvent 3 数据库，次级数据的来源及代表性见表 4。

表 4 次级数据来源及代表性说明

分类	单元过程名称	数据来源	时间 代表性 (年)	地理 代表性	技术 代表性
原材料和 辅料生产 阶段	钢材（Q355B）生产过程	Ecoinvent 3	2022	全球	平均
	涂料（环氧树脂）生产过程	Ecoinvent 3	2022	全球	平均
	二氧化碳（液态）生产过程	Ecoinvent 3	2022	全球	平均
	液氧生产过程	Ecoinvent 3	2022	全球	平均
	液氩生产过程	Ecoinvent 3	2022	全球	平均
	水生产过程	Ecoinvent 3	2022	全球	平均
能源生产 阶段	电力生产过程	Ecoinvent 3	2022	中国 华东	平均
	汽油生产过程	Ecoinvent 3	2022	全球	平均
	柴油生产过程	Ecoinvent 3	2022	全球	平均
	丙烷（液态生产过程）	Ecoinvent 3	2022	全球	平均
原材料、辅 料和能源 运输阶段	公路运输	Ecoinvent 3	2022	全球	平均

5.3 分配原则与程序

该企业生产钢结构构件过程中，不存在共生产品，不涉及分配。

5.4 输入输出清单

钢结构构件生产过程输入输出物质流清单见表 5。

表 5 输入输出物质流清单

声明单位	1 t 钢结构构件			
流名称	流向	声明单位	单位	数据来源/计算方法
钢材（Q355B）	原料输入	1.01E+03	kg/D.U.	企业生产报表
涂料（环氧树脂）	原料输入	9.00E+00	kg/D.U.	企业生产报表
二氧化碳（液态）	原料输入	4.31E+00	kg/D.U.	企业生产报表
液氧	原料输入	1.30E+01	kg/D.U.	企业生产报表
液氩	原料输入	1.39E+01	kg/D.U.	企业生产报表
水	原料输入	6.69E-01	kg/D.U.	企业生产报表
电力	能源输入	7.40E+01	kWh/D.U.	企业能源消耗报表
柴油	能源输入	4.27E-01	kg/D.U.	企业能源消耗报表
汽油	能源输入	1.39E-01	kg/D.U.	企业能源消耗报表
丙烷（液态）	能源输入	1.30E+00	kg/D.U.	企业能源消耗报表
CO ₂ （直接排放）	空气排放	5.60E+00	kg/D.U.	汽油、柴油燃烧过程的二氧化碳直接排放根据《机械设备制造企业 温室气体排放核算方法与报告指南》和 GB/T 32151.29-2024 《温室气体排放核算与报告要求 第 29 部分：机械设备制造企业》计算；丙烷燃烧过程二氧化碳直接排放采用质量平衡法计算；焊接过程，作为保护气体的二氧化碳排放量根据企业生产报表中保护气体消耗量，以及保护气体中二氧化碳质量分数计算
CH ₄	空气排放	9.44E-05	kg/D.U.	采用 IPCC 排放因子估算
N ₂ O	空气排放	9.44E-05	kg/D.U.	采用 IPCC 排放因子估算
CO	空气排放	1.49E-02	kg/D.U.	采用 EEA 排放因子估算
NMVOC	空气排放	3.42E-02	kg/D.U.	根据环境监测报告、统计期内生产时间计算+采用 EEA 排放因子估算
颗粒物	空气排放	1.98E-02	kg/D.U.	根据环境监测报告、统计期内生产时间计算+采用 EEA 排放因子估算
Pb	空气排放	2.68E-08	kg/D.U.	采用 EEA 排放因子估算
氮氧化物	空气排放	7.58E-03	kg/D.U.	采用 EEA 排放因子估算
二氧化硫	空气排放	5.94E-03	kg/D.U.	采用 EEA、EPA 排放因子估算
氨气	空气排放	1.70E-04	kg/D.U.	采用 EEA 排放因子估算

5.5 数据质量评价

5.5.1 初级数据质量评价

本报告收集初级数据的来源详见表 2。

a) 完整性：初级数据收集了企业 2024 年 1 月 1 日-2024 年 12 月 31 日的生产统计数据，数据收集过程不存在缺失的过程、消耗和排放。

b) 准确性：初级数据中，产品产量、能源消耗量、原材料和辅料消耗量来自企业的实际生产统计记录；原材料、辅料和能源运输距离根据其产地与企业的位置信息，按照实际运输方式和实际运输路线测算获得（同种原料、辅料或能源来自多个不同产地根据质量加权平均计算运输距离）；污染物排放量（颗粒物、非甲烷总烃）根据环境监测报告、统计期内生产时间计算；原始数据、数据来源和计算过程清晰。

c) 一致性：企业现场数据收集时同类数据均保持相同的数据来源、统计口径、处理规则等。

5.5.2 次级数据质量评价

本报告采用的次级数据及其代表性见表 4。

a) 代表性：时间代表性方面，本报告优先选择与所收集初级数据相同或最相近时间的次级数据。地理及技术代表性方面，本报告优先选择企业原材料、辅料和能源生产方提供的符合相关标准要求的、经第三方独立验证的上游产品数据作为次级数据；其次选择原材料、辅料和能源生产方所在省市、地区或国家的代表同类技术平均生产水平的公开的次级数据；再次选择代表全球同类技术平均生产水平的次级数据。

b) 完整性：本报告次级数据集均收集齐全，次级数据清单的输入与输出流信息完整。忽略的生产设备、厂房、生活设施及部分产品生产环节均符合本报告制订的取舍准则。

c) 一致性：本报告对同类产品次级数据的选择保持一致，当次级数据更新时，本报告也应更新。

6、生命周期影响评价

6.1 生命周期影响评价方法

使用 ReCiPe 2016 Midpoint (H) V1.08 方法体系对钢结构构件产品进行环境影响评价，该方法体系涉及 18 类环境影响指标，环境影响指标与量化单位见表 6。

表 6 环境影响指标与量化单位

环境影响指标	指标英文	单位
全球变暖	Global warming	kg CO ₂ eq.
臭氧层破坏	Stratospheric ozone depletion	kg CFC11 eq.
电离辐射	Ionizing radiation	kBq Co-60 eq.
臭氧形成-人体健康损害	Ozone formation, Human health	kg NO _x eq.
颗粒物形成	Fine particulate matter formation	kg PM2.5 eq
臭氧形成-陆地生态系统损害	Ozone formation, Terrestrial ecosystems	kg NO _x eq.
陆地生态系统酸化	Terrestrial acidification	kg SO ₂ eq.
淡水富营养化	Freshwater eutrophication	kg P eq.
海洋富营养化	Marine eutrophication	kg N eq.
陆地生态系统毒性	Terrestrial ecotoxicity	kg 1,4-DCB e.
淡水生态系统毒性	Freshwater ecotoxicity	kg 1,4-DCB e.
海洋生态系统毒性	Marine ecotoxicity	kg 1,4-DCB e.
人体毒性-致癌损害	Human carcinogenic toxicity	kg 1,4-DCB e.
人体毒性-非致癌损害	Human non-carcinogenic toxicity	kg 1,4-DCB e.
土地使用	Land use	m ² a crop eq.
矿产资源耗竭	Mineral resource scarcity	kg Cu eq.
化石能源耗竭	Fossil resource scarcity	kg oil eq.
水资源消耗	Water consumption	m ³

6.2 生命周期影响评价结果

本报告的系统边界为从原材料、辅料和能源生产，原材料、辅料和能源运输，到产品生产为止，不包括产品的运输（交付）、使用和废弃阶段，采用 ReCiPe 2016 Midpoint (H) V1.08 方法体系对产品全生命周期清单进行环境影响评价，计算声

明单位（1 t 钢结构构件产品）的各类环境影响指标值与各单元过程的贡献率，结果见表 7 和图 5。

6.3 附加环境信息

无

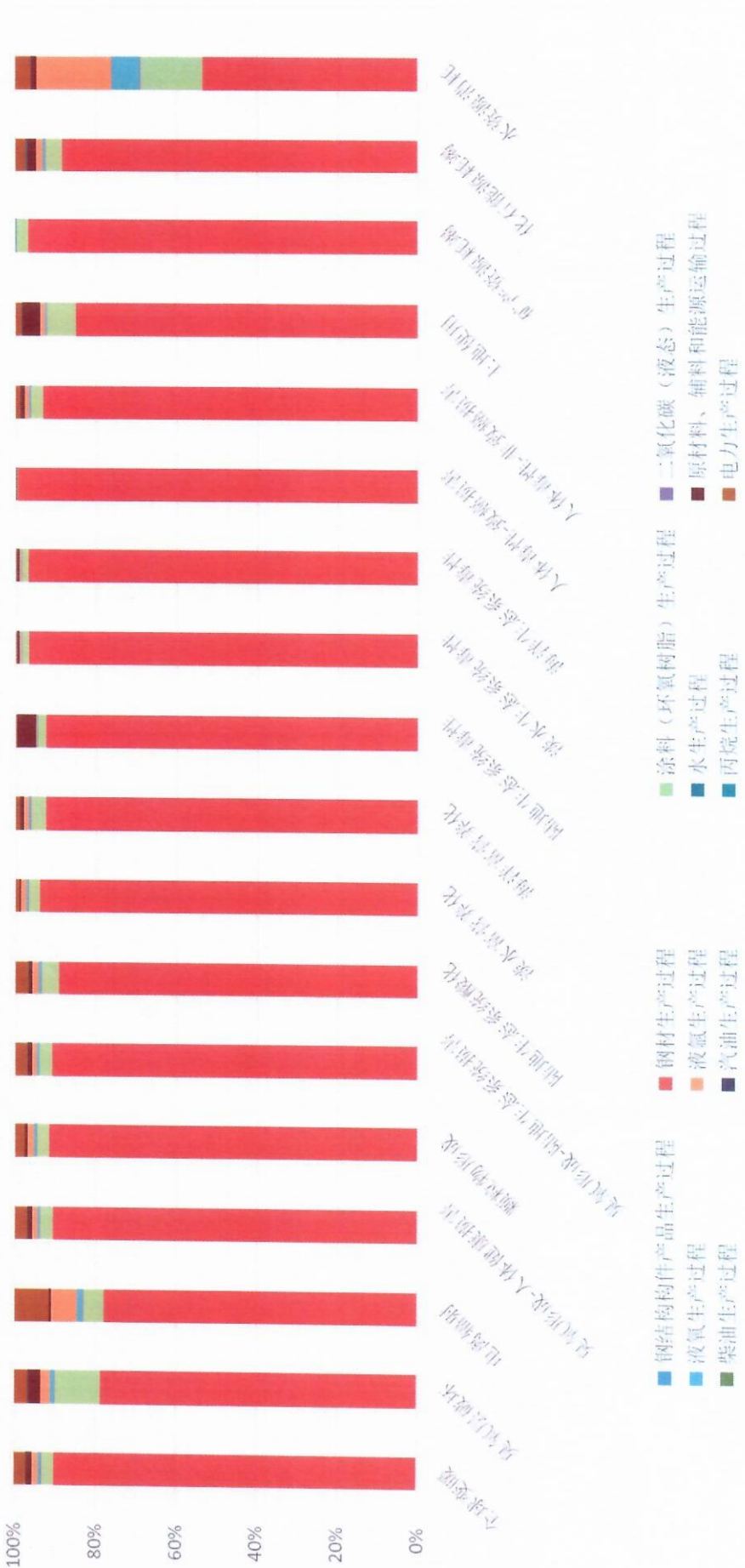
6.4 可比性

本报告用于评价淮安市淮宁钢结构有限公司生产的钢结构构件产品的生命周期环境影响状况，公开发布，依据、边界和要求不同时，不作为对比论断依据。

表 7 环境影响指标计算结果与过程贡献

环境影响指标值			各过程对每类环境影响的贡献比例*											
影响类别	单位	指标值	钢结构 构件产 品生产 过程	钢材生 产过程	涂料 (环氧 树脂) 生产过 程	二氧化 碳(液 态)生 产过程	液氧生 产过程	液氩生 产过程	水生产 过程	原材 料、辅 料和能 源运输 过程	柴油生 产过程	汽油生 产过程	丙烷生 产过程	电力生 产过程
全球变暖	kg CO ₂ eq.	2.26E+03	0.25%	90.05%	3.04%	0.18%	0.64%	1.53%	-	1.36%	0.02%	0.01%	0.07%	2.85%
臭氧层破坏	kg CFC11 eq.	4.55E-04	0.23%	78.49%	11.34%	0.16%	0.97%	2.42%	-	3.07%	0.02%	0.01%	0.08%	3.23%
电离辐射	kBq Co-60 eq.	7.11E+01	-	77.94%	4.99%	0.21%	1.64%	6.33%	-	0.48%	0.01%	-	0.06%	8.34%
臭氧形成-人体健康损害	kg NO _x eq.	5.78E+00	0.24%	90.50%	3.08%	0.10%	0.59%	1.36%	-	1.08%	0.02%	0.01%	0.07%	2.95%
颗粒物形成	kg PM2.5 eq	4.19E+00	0.06%	91.58%	2.99%	0.11%	0.71%	1.63%	-	0.67%	0.01%	-	0.04%	2.21%
臭氧形成-陆地生态系统 损害	kg NO _x eq.	6.20E+00	0.28%	90.64%	3.13%	0.09%	0.56%	1.29%	-	1.12%	0.02%	0.01%	0.08%	2.77%
陆地生态系统酸化	kg SO ₂ eq.	6.62E+00	0.14%	89.19%	4.15%	0.13%	0.70%	1.68%	-	0.79%	0.02%	0.01%	0.06%	3.12%
淡水富营养化	kg P eq.	1.14E+00	-	94.06%	2.74%	0.08%	0.52%	1.38%	-	0.24%	-	-	0.03%	0.94%
海洋富营养化	kg N eq.	8.91E-02	-	92.61%	3.61%	0.24%	0.45%	1.23%	-	0.87%	0.04%	0.01%	0.02%	0.92%
陆地生态系统毒性	kg 1,4-DCB e.	1.35E+04	-	92.62%	1.97%	0.23%	0.10%	0.25%	-	4.51%	0.01%	-	0.04%	0.26%
淡水生态系统毒性	kg 1,4-DCB e.	1.83E+02	-	96.82%	1.78%	0.10%	0.15%	0.41%	-	0.40%	-	-	0.03%	0.30%
海洋生态系统毒性	kg 1,4-DCB e.	2.56E+02	-	96.87%	1.66%	0.09%	0.15%	0.39%	-	0.51%	-	-	0.03%	0.30%
人体毒性-致癌损害	kg 1,4-DCB e.	2.88E+03	-	99.68%	0.12%	0.01%	0.02%	0.05%	-	0.05%	-	-	-	0.06%
人体毒性-非致癌损害	kg 1,4-DCB e.	2.38E+03	-	93.30%	2.95%	0.14%	0.39%	1.02%	-	1.05%	-	-	0.05%	1.09%
土地使用	m ² a crop eq.	4.89E+01	-	85.08%	7.24%	0.13%	0.45%	1.17%	-	4.37%	0.02%	0.01%	0.08%	1.45%
矿产资源耗竭	kg Cu eq.	1.09E+02	-	96.90%	2.95%	0.01%	0.01%	0.02%	-	0.07%	-	-	0.01%	0.03%

化石能源耗竭	kg oil eq.	5.22E+02	-	88.47%	4.11%	0.13%	0.67%	1.63%	-	2.01%	0.10%	0.03%	0.33%	2.52%
水资源消耗	m³	5.10E+00	-	53.53%	15.44%	0.39%	6.85%	18.48%	0.01%	1.43%	0.02%	0.01%	0.09%	3.75%
“-”表示该过程对环境影响的贡献占比低于万分之一。														



7、生命周期解释

7.1 生命周期结果说明

在统计期 2024 年 1 月 1 日-2024 年 12 月 31 日内,淮南市淮宁钢结构有限公司生产的钢结构构件,从原材料、辅料和能源生产,原材料、辅料和能源运输,到产品生产为止,不包括产品的运输(交付)、使用和废弃阶段的系统边界内,每声明单位(1t 钢结构构件)的各类环境影响指标值与各单元过程的贡献率见表 7 和图 5。分析各生命周期阶段对重要环境影响的贡献比例,对全球变暖、颗粒物形成、人体毒性(致癌损害、非致癌损害)、陆地生态系统酸化、陆地生态系统毒性、化石能源耗竭 7 类指标进行分析,如图 6 至图 12 所示。

7.1.1 全球变暖

全球变暖是由于化石燃料燃烧等行为造成大气中温室气体不断积累,导致陆地、海洋和大气温度因温室效应的加剧而上升,进而造成冰川消融、海平面将升高、海岸滩涂湿地和珊瑚礁等生态群丧失以及海岸侵蚀等气候灾害。图 6 所示为各过程对全球变暖影响的贡献比例,结果显示,钢材生产过程对全球变暖环境影响的贡献最大(占 90.05%),这主要是由于钢材生产过程中化石燃料燃烧排放大量温室气体造成;其次,涂料(环氧树脂)生产过程对全球变暖环境影响的贡献占比为 3.04%;再次,电力生产过程对全球变暖环境影响的贡献占比为 2.85%,这主要是由于发电过程燃烧化石燃料排放温室气体造成;此外,液氩生产过程对全球变暖环境影响的贡献占比为 1.53%;最后,原材料、辅料和能源运输过程对全球变暖环境影响也有一定贡献,占比为 1.36%。其他过程对该类型环境影响的贡献占比小于 1%,在此不予分析。

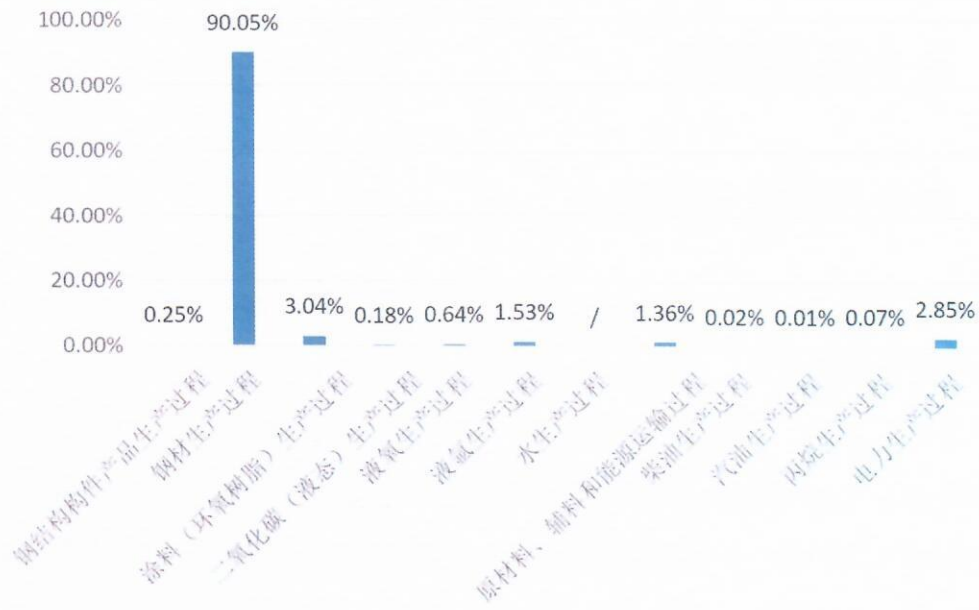


图 6 各过程对全球变暖的贡献比例

注：“/”代表该过程对该环境影响类型的贡献占比小于万分之一。

7.1.2 颗粒物形成

颗粒物是大气中存在的各种固态和液态颗粒状物质的总称,可分为一次颗粒物和二次颗粒物,一次颗粒物是由直接污染源释放到大气中造成污染的颗粒物;二次颗粒物是由大气中某些污染气体组分(如二氧化硫、氮氧化物、碳氢化合物等)之间,或这些组分与大气中的正常组分(如氧气)之间通过光化学氧化反应、催化氧化反应或其他化学反应转化生成,颗粒物是造成雾霾与人体呼吸系统损害的主要原因。图 7 所示为各过程对颗粒物形成影响的贡献比例。结果显示,钢材生产过程对颗粒物形成环境影响的贡献显著,占比为 91.58%;其次,涂料(环氧树脂)生产过程对该类型环境影响的贡献占比为 2.99%;再次,电力生产过程对颗粒物形成环境影响类型的贡献占比为 2.21%;此外,液氯生产过程对该类型环境影响的贡献占比为 1.63%。其他过程对该类型环境影响的贡献占比小于 1%。

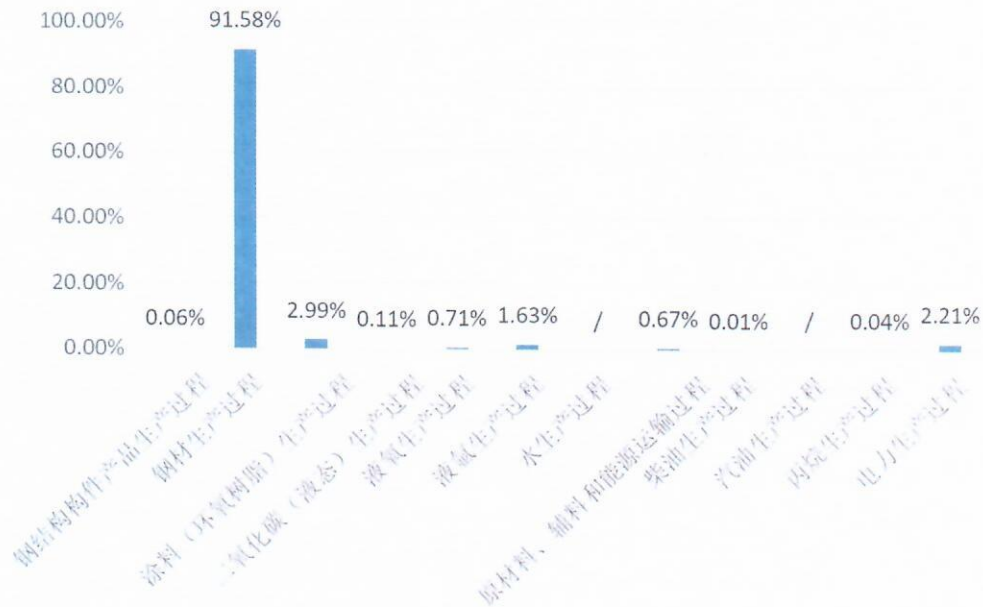


图7 各过程对颗粒物形成的贡献比例

注：“/”代表该过程对该环境影响类型的贡献占比小于万分之一。

7.1.3 人体毒性（致癌损害、非致癌损害）

人体毒性包括人体毒性-致癌损害与人体毒性-非致癌损害，主要为燃料燃烧或工业过程产生的有害物质经由人体吸入对人类健康造成危害。

图8所示为各过程对人体毒性-致癌损害环境影响的贡献比例。结果显示，钢材生产过程对人体毒性-致癌损害环境影响的贡献占比最大（占99.68%）。其他过程对该类型环境影响的贡献占比均小于1%。

图9所示为各过程对人体毒性-非致癌损害环境影响的贡献比例。结果显示，钢材生产过程对人体毒性-非致癌损害环境影响的贡献占比最大（占93.30%）；其次，涂料（环氧树脂）生产过程对该类型环境影响的贡献占比为2.95%；再次，电力生产过程对人体毒性-非致癌损害环境影响的贡献占比为1.09%；此外，原材料、辅料和能源运输过程对该类型环境影响的贡献占比为1.05%；最后，液氮生产过程对该类型环境影响的贡献占比为1.02%。其他过程对该类型环境影响的贡献占比均小于1%。

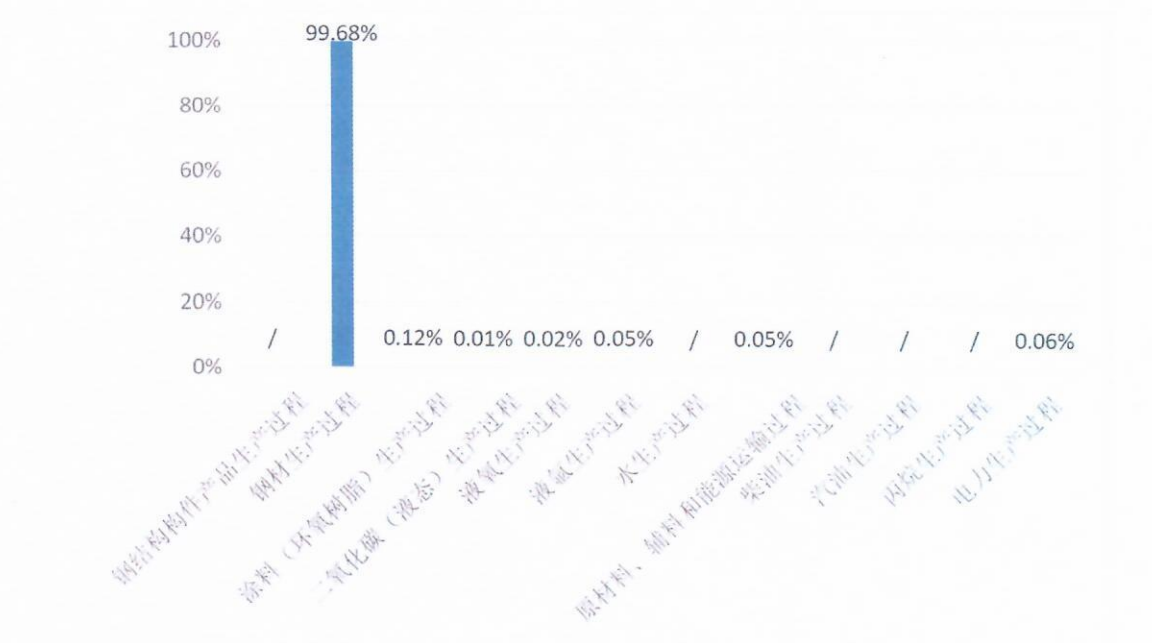


图8 各过程对人体毒性-致癌损害的贡献比例

注：“/”代表该过程对该环境影响类型的贡献占比小于万分之一。

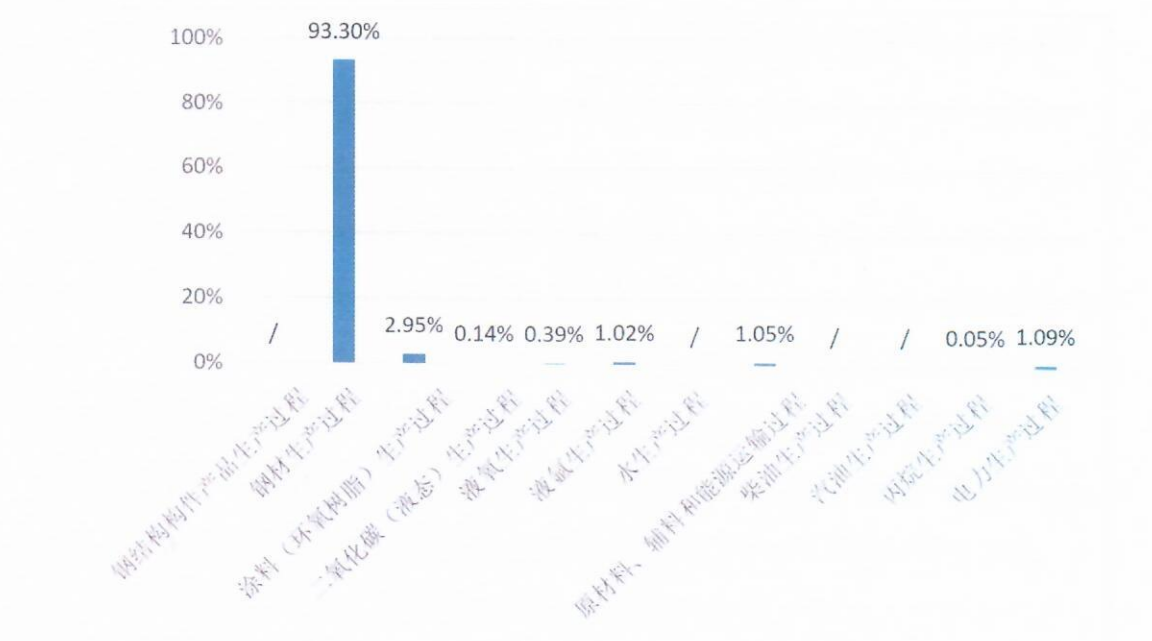


图9 各过程对人体毒性-非致癌损害的贡献比例

注：“/”代表该过程对该环境影响类型的贡献占比小于万分之一。

7.1.4 陆地生态系统酸化

陆地生态系统酸化是大气遭受人为污染形成的酸性降水落到地表后所造成的土壤酸化及环境功能衰退的现象。图10所示为各过程对陆地生态系统酸化环境影响的贡献比例。结果显示，钢材生产过程对该类型环境影响的贡献占比最大

（占 89.19%）；其次，涂料（环氧树脂）生产过程对陆地生态系统酸化环境影响有较为显著的贡献，占比为 4.15%；再次，电力生产过程对该环境影响类型的贡献占比为 3.12%；最后，液氩生产过程对陆地生态系统酸化环境影响的贡献占比为 1.68%。其他过程对该类型环境影响的贡献占比均小于 1%。

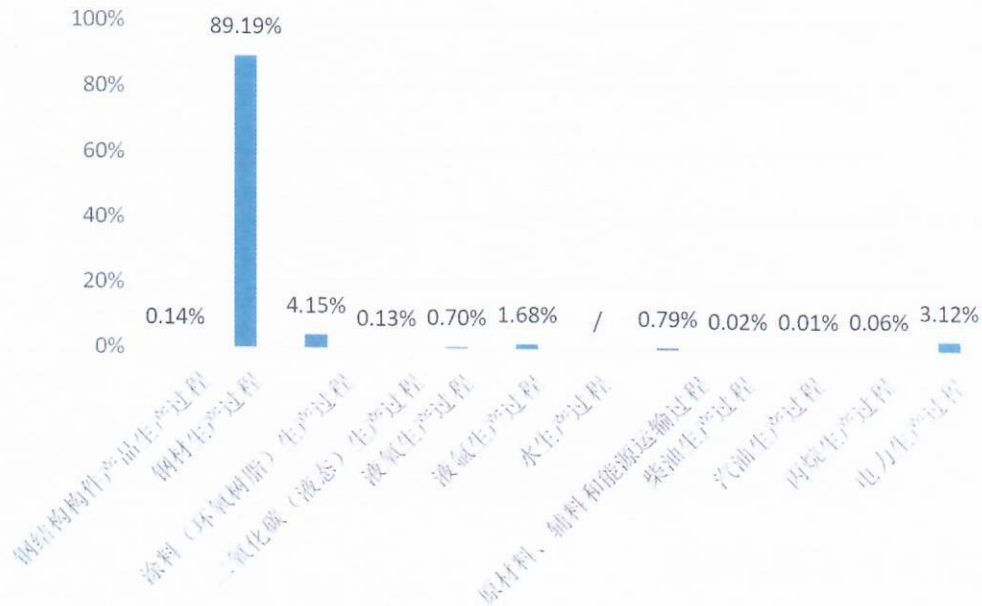


图 10 各过程对陆地生态系统酸化的贡献比例

注：“/”代表该过程对该环境影响类型的贡献占比小于万分之一。

7.1.5 陆地生态系统毒性

陆地生态系统毒性指工业过程中排放的重金属离子对陆地造成的损害。图 11 所示为各过程对陆地生态系统毒性的贡献比例。结果显示，钢材生产过程对该类型环境影响的贡献占比最大（占 92.62%）；其次，原材料、辅料和能源运输过程对陆地生态系统毒性环境影响类型的贡献占比为 4.51%；再次，涂料（环氧树脂）生产过程对陆地生态系统毒性环境影响类型的贡献占比为 1.97%。其他过程对该类型环境影响的贡献占比均小于 1%。

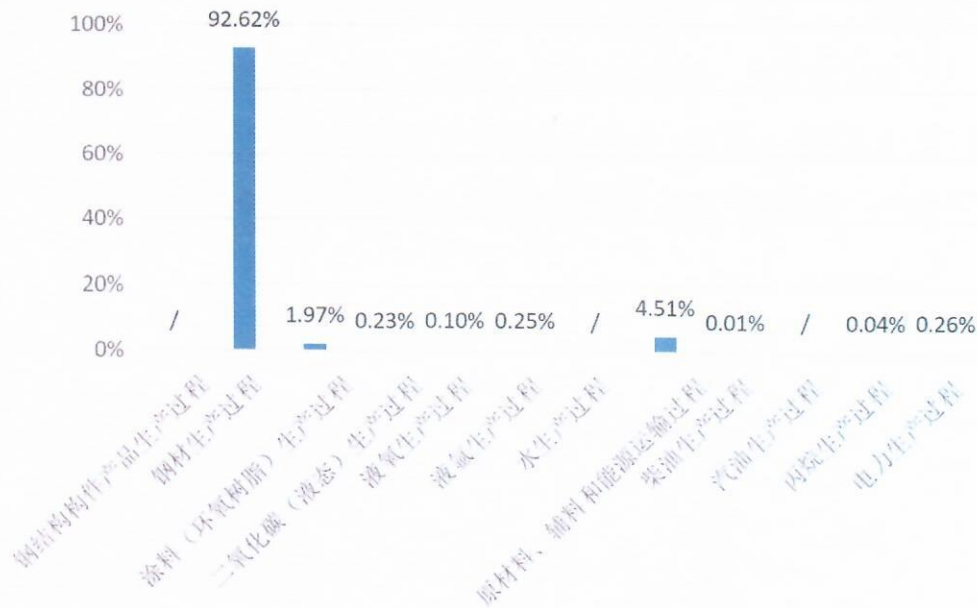


图 11 各过程对陆地生态系统毒性的贡献比例

注：“/”代表该过程对该环境影响类型的贡献占比小于万分之一。

7.1.6 化石能源耗竭

化石能源耗竭影响指工业过程中使用的各类原料、能源（电力、柴油等）在其生产与开采过程所造成的初级化石能源（原煤、原油与天然气）储量下降。图 12 所示为各过程对化石能源耗竭环境影响的贡献比例。结果显示，钢材生产过程对化石能源耗竭环境影响的贡献显著，占比为 88.47%；其次，涂料（环氧树脂）生产过程对化石能源耗竭环境影响有较为显著的贡献，占比为 4.11%；再次，电力生产过程对化石能源耗竭环境影响的贡献占比为 2.52%；此外，原材料、辅料和能源运输过程对该类型环境影响的贡献占比为 2.01%；最后，液氮生产过程对该类型环境影响的贡献占比为 1.63%。其他过程对该类型环境影响的贡献占比均小于 1%。

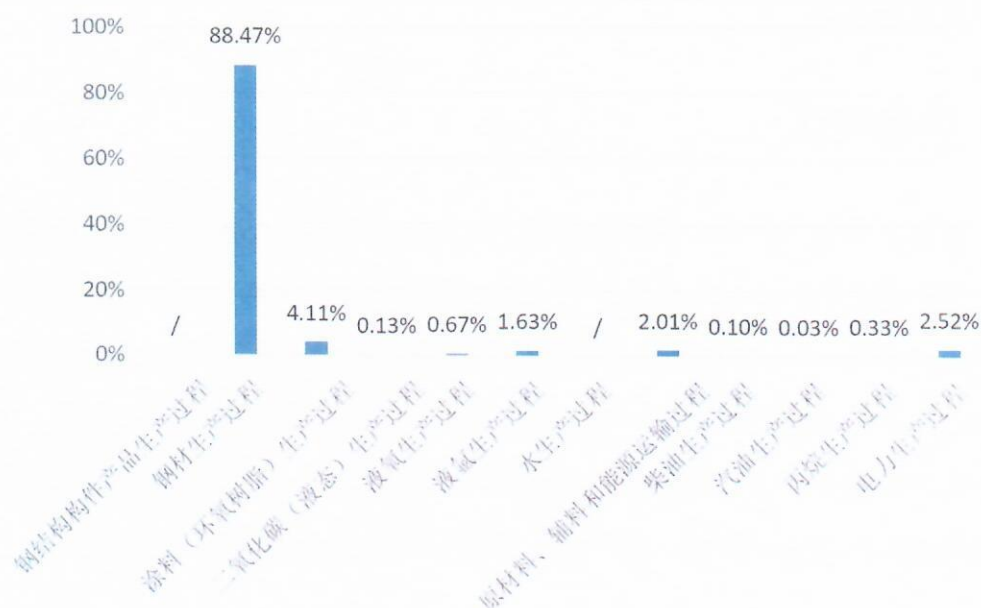


图 12 各过程对化石能源耗竭的贡献比例

注：“/”代表该过程对该环境影响类型的贡献占比小于万分之一。

7.2 假设和局限性说明

本报告的局限性主要包括：

（1）本报告的系统边界为从原材料、辅料和能源生产，原材料、辅料和能源运输，到产品生产为止，不包括产品的运输（交付）、使用和废弃阶段，未覆盖产品生命周期全部过程；

（2）本报告所收集的产品产量、原材料和辅料消耗量、能源消耗量、污染物排放量、原辅材料和能源运输（运输方式、距离、运输量）等数据，均来自于企业实际生产数据，通过对企业实地调研获得，未进行假设。但由于企业无法获得部分原材料、辅料、能源和运输的上游/下游的初级数据或初级数据获取不完整，原材料、辅料、能源和运输过程的上游/下游数据采用来自于数据库数据、文献的次级数据，与实际上游/下游实际生产数据存在可接受的出入；

（3）根据取舍准则，本报告忽略生产设备、厂房、生活设施，以及部分单项物质流或单元过程，忽略的单项物质流或单元过程对环境影响的贡献均不超过1%，且对环境影响贡献总和不超过5%。

基于以上局限性，当生命周期评价的依据、边界和要求不同时，本报告不作

为对比论断依据。

7.3 改进建议

由图 5 和表 7 可知，钢铁和涂料（环氧树脂）等原材料生产过程对多数环境影响类型都有较大贡献，通过优化工艺、提升产品合格率、减少切割废料和合理利用生产废料等方式，在保证产品质量和使用功能的前提下，减少钢铁和涂料（环氧树脂）等原材料消耗量，将有助于产品生命周期环境影响改善；此外，电力等能源生产过程对部分环境影响类型亦有较大贡献，通过节能技术改造、加强能源管理等措施降低生产能耗，也可进一步改善产品生命周期环境影响。

附录 A 报告审核表

一、编制与审核信息					
报告编制人	黄国君	签字		编制日期	2025 年 7 月 25 日
报告审核人	丁百湛	签字		审核日期	2025 年 7 月 25 日
二、审核内容					
☒ 是 ☐ 否 依据 GB/T 24025 实施的声明的独立审核 ☒ 内部 ☐ 外部					
编号	内容			评价	
1	声明单位选取是否正确合规？			☒ 是 ☐ 否 ☐ 不涉及	
2	系统边界是否描述清晰且合规？			☒ 是 ☐ 否 ☐ 不涉及	
3	截取准则是否描述清晰且合规？			☒ 是 ☐ 否 ☐ 不涉及	
4	分配方法是否描述清晰且合规？			☒ 是 ☐ 否 ☐ 不涉及	
5	初级数据的数据质量是否符合要求？			☒ 是 ☐ 否 ☐ 不涉及	
6	次级数据的代表性是否符合要求？			☒ 是 ☐ 否 ☐ 不涉及	
7	环境影响指标类型的选取是否符合要求？			☒ 是 ☐ 否 ☐ 不涉及	
8	报告涉及的资源、能源与污染物是否符合并涵盖行业特征？			☒ 是 ☐ 否 ☐ 不涉及	
9	结论是否与评价目的与范围一致？			☒ 是 ☐ 否 ☐ 不涉及	
10	结论是否存在异常？			☐ 是 ☒ 否 ☐ 不涉及	
二、评审结果					
☒ 报告已符合标准要求，可以发布 ☐ 报告需要修改补充部分内容后发布 ☐ 报告不符合要求，不能发布（原因_____）					