

报告编号：ZKN-LCA〔2023〕017号

浙江名瑞智能包装科技有限公司

2022年度

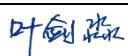
碳足迹核查报告

核查机构（盖章）：浙江科能企业管理有限公司

核查报告签发日期：2023年4月11日



## 核查单位信息表

核查机构名称	浙江科能企业管理有限公司				
企业（或者其他经济组织）名称	浙江名瑞智能包装科技有限公司				
企业（或者其他经济组织）地址	瑞安市上望街道荣达路 1111 号				
联系人	张东东	联系方式 (电话、email)	13738756005		
企业（或者其他经济组织）是否是委托方 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否，如否，请填写下列委托方信息。 委托方名称：浙江名瑞智能包装科技有限公司 地址：瑞安市上望街道荣达路 1111 号 联系人：张东东 联系方式(电话、email): 13738756005					
企业（或者其他经济组织）所属行业领域	C3467 包装专用设备制造				
企业（或者其他经济组织）是否为独立法人	是				
核算和报告依据	ISO14067 《温室气体-产品碳足迹关于量化和通报的要求和指南》 PAS2050 《商品和服务在生命周期内的温室气体排放评价规范》				
产品名称	给袋式自动包装机				
生命周期阶段	摇篮到大门				
产品碳足迹功能单位	台				
排放量	单位产品碳足迹				
报告的排放量 (kgCO <sub>2</sub> e)	给袋式自动包装机				
	3.81				
核查结论： 浙江科能企业管理有限公司（以下简称“ZJKN”）受浙江名瑞智能包装科技有限公司委托，对该公司产品碳足迹排放量进行核查，结论如下： (1) 核算标准中所要求的内容已全部覆盖 (2) 核查组确认此次产品碳足迹符合《ISO 14067 温室气体产品碳足迹关于量化和通报的要求和指南》和《PAS2050 商品和服务在生命周期内的温室气体排放评价规范》					
核查组长	林晓敏	签名		日期	2023 年 4 月 9 日
核查组成员	虞晓波、戚峻豪				
技术复核人	崔论兵	签名		日期	2023 年 4 月 9 日
批准人	叶剑森	签名		日期	2023 年 4 月 10 日

# 目录

1. 概述.....	1
1.1 产品碳足迹 .....	1
1.2 碳足迹核查目的 .....	2
1.3 核查范围 .....	2
1.4 核查准则 .....	3
1.5 核查依据 .....	3
2. 核查的过程和方法.....	4
2.1 核查安排 .....	4
2.2 文件评审 .....	4
2.3 现场核查 .....	5
2.4 核查报告编写及内部技术复核 .....	5
3. 编制依据.....	6
4. 基本情况.....	6
4.1 单位概况 .....	6
4.2 生产情况 .....	9
4.2.1 产品名称及规模.....	9
4.2.2 生产工艺流程.....	9
4.2.3 主要设备一览表.....	11
5. 核算边界.....	16
6. 碳足迹核算.....	17
6.1 活动数据 .....	17
6.1.1 原料生产形成的碳足迹 .....	17
6.1.2 原料运输形成的碳足迹 .....	17
6.1.3 产品生产过程形成的碳足迹 .....	18
6.1.4 6.2 排放因子和计算系数数据 .....	18
6.3 碳足迹核算汇总 .....	20
6.3.1 原料生产形成的碳足迹核算 .....	20
6.3.2 原料运输形成的碳足迹核算 .....	20
6.3.3 产品生产过程形成的碳足迹核算 .....	21
6.3.4 碳足迹汇总核算 .....	22
5 结果分析与评价.....	22

5.1 碳足迹构成及影响因素分析 .....	22
5.2 碳足迹改善措施 .....	23
附件 1 营业执照 .....	24
附件 2 组织机构图 .....	25
附件 3 主要设备清单 .....	26
附件 4 厂区平面图 .....	31
附件 5 工艺流程 .....	32

## 1. 概述

### 1.1 产品碳足迹

产品碳足迹（Product CarbFootprint, PCF）是指衡量某个产品在其生命周期各阶段的温室气体排放量总和，即从原材料开采、产品生产（或服务提供）、分销、使用到最终处置/再生利用等多个阶段的各种温室气体排放的累加。温室气体包括二氧化碳（CO<sub>2</sub>）、甲烷（CH<sub>4</sub>）、氧化亚氮（N<sub>2</sub>O）、氢氟碳化物（HFC）、全氟化碳（PFC）和三氟化氮（NF<sub>3</sub>）等。产品碳足迹的计算结果为产品生命周期各种温室气体排放量的加权之和，用二氧化碳当量（CO<sub>2</sub>e）表示，单位为kg CO<sub>2</sub>e或者gCO<sub>2</sub>e。全球变暖潜值（Global Warming Potential, 简称GWP），即各种温室气体的二氧化碳当量值，通常采用联合国政府间气候变化专家委员会（IPCC）提供的值，目前这套因子被全球范围广泛适用。产品碳足迹已经成为一个行之有效的定量指标，用于衡量企业的绩效，管理水平和产品对气候变化的影响大小。

产品碳足迹计算包含一个完整生命周期评估（LCA）的温室气体排放之和。基于LCA的评价方法，国际上已建立起多种碳足迹评估指南和要求，用于产品碳足迹认证，目前广泛使用的碳足迹评估标准有三种：

（1）《PAS2050商品和服务在生命周期内的温室气体排放评价规范》，此标准是由英国标准协会（BSI）与碳信托公司（CarbonTust）、英国食品和乡村事务部（Defa）联合发布，是国际上最早的、具有具体计算方法的标准，也是目前使用较多的产品碳足迹评价标准；

(2) 《温室气体核算体系：产品生命周期核算与报告标准》，此标准是由世界资源研究所（World Resources Institute，简称WRI）和世界可持续发展工商理事会（World Business Council for Sustainable Development，简称WBCSD）发布的产品和供应链标准；

(3) 《ISO14067温室气体—产品碳足迹量化和信息交流的要求与指南》，此标准以PAS2050为种子文件，由国际标准化组织（ISO）编制发布。产品碳足迹核算标准的出现目的是建立一个一致的、国际间认可的评估产品碳足迹的方法。

## 1.2 碳足迹核查目的

产品生命周期评价和碳足迹核查作为生态设计和绿色制造实施的基础，近年来已经成为人们研究和关注的热点。开展生命周期评价和碳足迹核查能够最大限度实现资源节约和温室气体减排，对于行业绿色发展和产业升级转型、应对出口潜在的贸易壁垒而言，都是很有价值和意义的。

为了了解产品全生命周期对环境造成的影响，企业自主委托第三方开展产品碳足迹核查工作。碳足迹核查小组对产品的碳足迹进行核算与评估，报告以生命周期评价方法为基础，采用PAS2050标准《商品和服务在生命周期内的温室气体排放评价规范》中规定的碳足迹核算方法，计算得到产品碳足迹。

## 1.3 核查范围

产品碳足迹是从产品生命周期的角度，将产品从原材料获取、运输、生产、使用、处置等阶段所涉及的相关温室气体排放进行调查、分析和评价。在核算过程中，首先确立了核算的产品种类、核算的边界，确定核查范围。

## 1.4 核查准则

ZJKN依据产品碳足迹的相关要求，为了确保真实公正获取受核查方的碳排放信息，开展本次核查工作，第三方核查机构遵守下列原则：

### （1）客观独立

核查机构保持独立于委托方和受核查方，避免偏见及利益冲突，在整个核查活动中保持客观。

### （2）诚信守信

具有高度的责任感，确保核查工作的完整性和保密性。

### （3）公平公正

真实、准确地反映核查活动中的发现和结论，如实报告核查活动中所遇到的重大障碍，以及未解决的分歧意见。

### （4）专业严谨

具备核查必须的专业技能，能够根据任务的重要性和委托方的具体要求，利用其职业素养进行严谨判断。

## 1.5 核查依据

◆PAS2050标准《商品和服务在生命周期内的温室气体排放评价规范》：

◆ISO14067《温室气体—产品碳足迹—量化和信息交流的要求与指南》：

◆《国家发展改革委办公厅关于切实做好全国碳排放权交易市场启动重点工作的通知》（发改办气候（2016）57号）：

◆《工业其他行业企业温室气体排放核算方法与报告指南（行）》；

- ◆ 《中国产品全生命周期温室气体排放系数集（2022）》；
- ◆ 《关于做好2022年企业温室气体排放报告管理相关重点工作的通知》；
- ◆ 《综合能耗计算通则》（GBT2589-2020）；

## 2. 核查的过程和方法

### 2.1 核查安排

依据受核查方的产品类型、复杂度，以及核查员的专业领域和技术能力，ZJKN组织了核查组，核查组成员详见下表。

表2-1 核查组成员表

序号	姓名	职务	核查工作分工内容
1	林晓敏	组长	1) 产品碳足迹功能单位、系统边界、排放源和排放设施的核查，活动水平数据和相关参数的符合性核查，产品碳足迹计算及结果的核查等； 2) 现场核查。
2	虞晓波 戚峻豪	组员	1) 受核查方基本信息、主要耗能设备、计量设备的核查，以及资料收集整理等； 2) 现场核查。 3) 活动水平数据和相关参数的符合性核查、产品碳足迹计算及结果的核查等。

### 2.2 文件评审

核查组于2023年3月14日对受核查方提供的相关资料进行了文件评审。文件评审对象和内容包括：企业基本信息、产品信息、生产工艺、排放设施清单、排放源清单、监测设备清单、活动水平和排放因子的相关信息等。通过文件评审，核查组识别出如下现场评审的重点：

- (1) 受核查方的产品碳足迹核算的系统边界、排放设施和排放源识别等；

(2) 受核查方系统边界内活动水平数据和参数的获取、记录、传递和汇总的信息流管理；

(3) 核算方法和排放数据计算过程；

(4) 计量器具和监测设备的校准和维护情况；

(5) 质量保证和文件存档的核查；

## 2.3 现场核查

核查组于2023年3月16日对受核查方产品碳足迹排放情况进行了现场核查。现场核查通过相关人员的访问、现场设施的抽样勘查、资料查阅、人员访谈等多种方式进行。现场主要访谈对象、部门及访谈内容如下表所示。

表 1 现场访问内容表访谈对象

访谈对象	部门/职位	访谈内容
林铭杰	董事长	了解企业基本情况、生产工艺、生产运行情况，确产品碳足迹的核算系统边界，识别系统边界内排放源和排放设施；
张东东	项目申报部	产品碳足迹涉及的活动水平数据、相关参数和生产数据的监测、记录和统计等数据流管理过程，获取相关监测记录；
陈朝晖	技术部	产品碳足迹连涉及的碳排放活动水平数据和生产数据相关的财务统计报表和结算凭证，进行核查。
余康	设备部	对排放设施和监测设备的安装/校验情况进行核查，现场查看排放设施、计量和检测设备。

## 2.4 核查报告编写及内部技术复核

依据上述核查准则，核查组根据文件审核和现场核查情况完成了核查报告初稿。根据ZJKN内部管理程序，核查报告在提交给受核查方和委托方前，经过了ZJKN内部独立于核查组的技术评审，核查报告终稿于2023年4月10日完成。本次核查的技术评审组如下表所示。

表 2 技术复核组成员表

序号	姓名	职务	核查工作分工内容
1	崔轮兵	技术评审员	独立于核查组，对本核查进行技术评审

### 3. 编制依据

根据《关于做好2022年企业温室气体排放报告管理相关重点工作的通知》、《碳排放权交易管理暂行办法》等文件，遵照《温室气体产品碳足迹，量化与通报要求及指南》（14067：2018(E)）、《电子设备制造企业企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》、《商品和服务的生命周期温室气体排放评价规范》（PAS2050：2011）中的相关指南进行编制。

### 4. 基本情况

#### 4.1 单位概况

企业名称：浙江名瑞智能包装科技有限公司

企业类型：有限责任公司

法定代表人：林铭杰

注册资本：7150万元

成立时间：2008年6月13日。

所属行业领域及行业代码：C3467包装专用设备制造。

统一社会信用代码：913303816772020932。

地理位置：地理位置见图1，

排放报告联系人：张东东

企业的组织机构见下图 2。

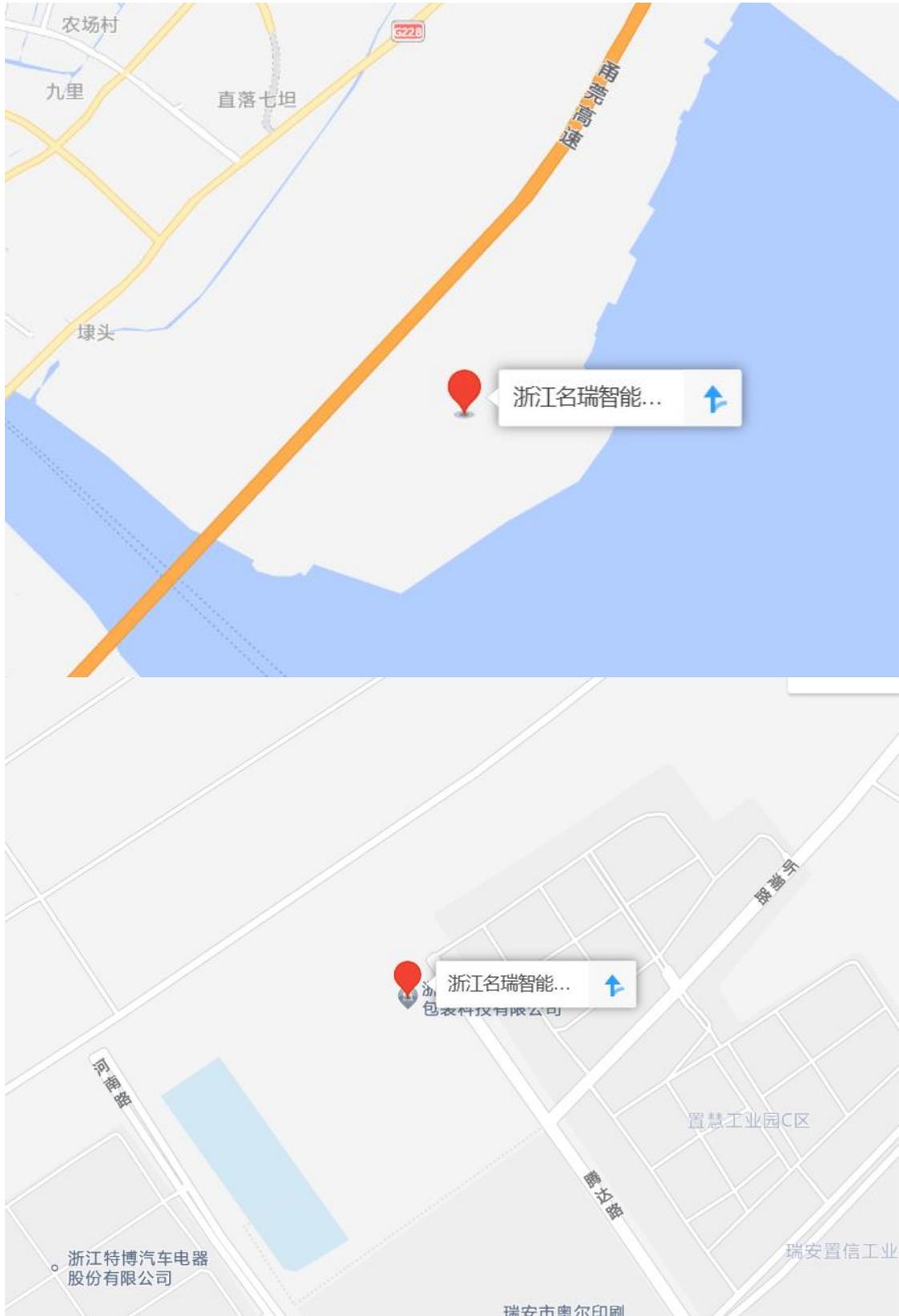


图1 浙江名瑞智能包装科技有限公司地理位置图

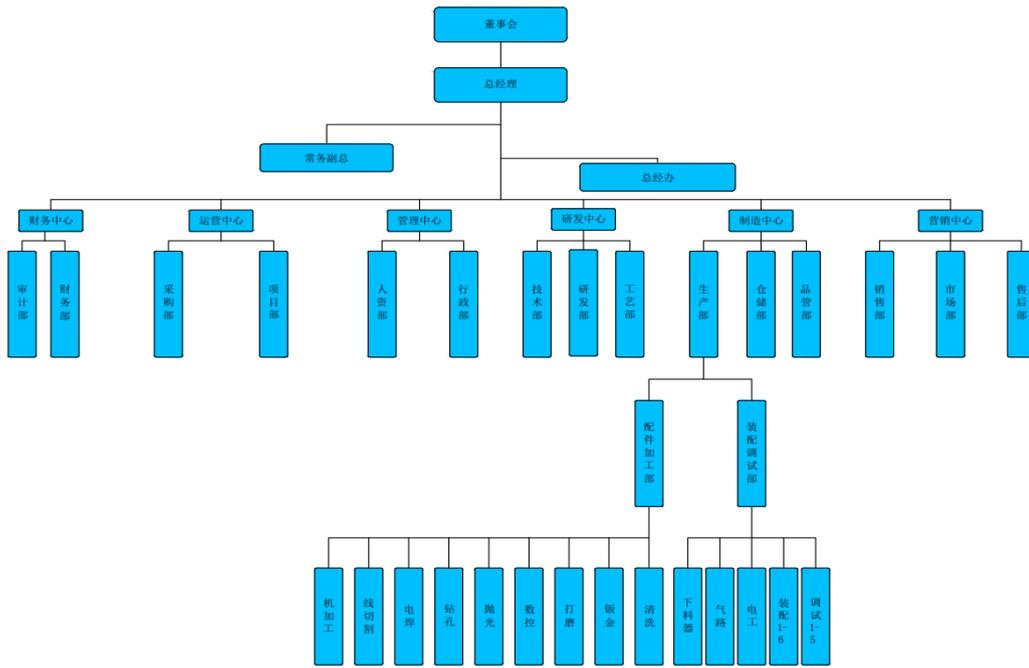


图2 组织机构图

## 4.2 生产情况

### 4.2.1 产品名称及规模

公司主营产品为给袋式真空包装机，环评审批产能为2000台/年，2022年实际产量为1969台。

### 4.2.2 生产工艺流程

浙江名瑞智能包装科技有限公司是一家专业从事给袋式真空包装机研发、生产与销售的企业，主要工艺流程如下：

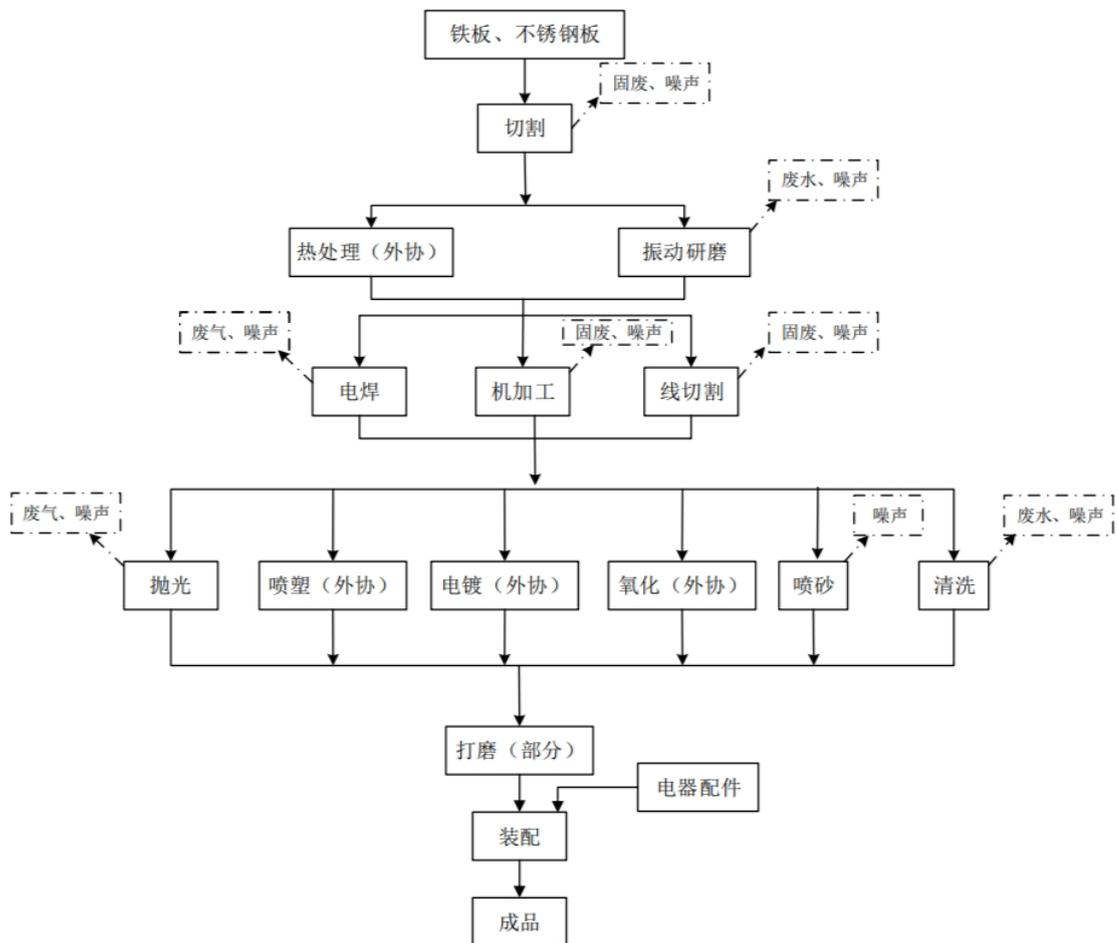


图 3-3 生产工艺流程图

工艺说明：

切割：将铁板、不锈钢板裁切成指定尺寸。

焊接：部分钢材经过切割后进入电焊工序，融化金属部件需要

连接的地方实现焊接。

线切割：通过激光线切割机按照零部件要求对小件工件进行加工。

机加工：包括钻、车床、铣床等工序，根据要求对铁板、不锈钢板进行加工。

抛光：对加工件表面进行打磨，使工件的表面达到一定的粗糙度。

喷砂：本项目采用液体喷砂。将砂料和水混合成砂浆，通过喷枪将砂浆高速喷射到被加工的工件上，达到对零件表面清理和光饰的目的。液体喷砂采用湿式密闭作业，故工作时无粉尘产生。

振动研磨：用滚动研磨机机，互相研磨去除工件的毛刺。其中，滚动研磨机中加入砂料、研磨剂，滚动研磨约 10h，研磨后取出工件即可；震动研磨机中加入磨料、除油粉（5%）和水，震动研磨约 5h，研磨后取出工件再在机内进行 1 道清洗（清洗 1h），研磨机每台设备平均每天加工 1 个批次。

清洗：本项目设置了超声波清洗机2台。通过清洗工序可以进一步提升工件表面的光洁度，清洗工序需添加除油粉（5%）和水进行除油处理。超声波清洗每批次常温清洗5min，超声波清洗废水平均3天排放一次。

打磨：在装配前，对工件表面进行检查。少量表面不平滑的工件进行打磨处理。

### 4.2.3主要设备一览表

企业主要生产设备包括注塑机、冲床、点焊机、烘箱等，具体设备清单见下表：

表 3主要设备清单

序号	设备名称	设备制造商	型 号	数量	功率 (千瓦)	备注
1	加工中心	宏华机床	HVM-1160	2	15	加工中心
2	加工中心	杭州蕙勒	EM1000A	17	11	加工中心
3	加工中心	杭州蕙勒	EM800A	3	11	加工中心
4	加工中心	亿铨	L800S 高速	2	20	加工中心
5	加工中心	亿铨	L800S 主轴出水	2	20	加工中心
6	龙门加工中心	台湾星视野	DX2720	1	65	加工中心
7	龙门加工中心	杭州蕙勒	HL1613	1	30	加工中心
8	龙门加工中心	杭州蕙勒	L2515Z	1	35	加工中心
9	四轴分度盘	杭州蕙勒	HW-320	2	1.5	加工中心
10	四轴分度盘	杭州蕙勒	HR-255	2	0.75	加工中心
11	钻攻中心	杭州蕙勒	DT500-A	2	15	加工中心
12	铣刀研磨机	台州北平机床	X313	2	1	加工中心
13	纸带过滤机	玉环瑞创机械	MPFA-40	2	3	加工中心
14	钻攻中心	舒能数控	SN-V700	2	8	加工中心
15	万能磨刀机	昆山昆雕机械	KDM-10	1	1	加工中心

序号	设备名称	设备制造商	型号	数量	功率 (千瓦)	备注
16	攻丝机	西子	ZWS-40	2	3	加工中心
17	数控车床	宝鸡机床	SK50P	7	15	数控车床
18	数控车床	宝鸡机床	SK50S	3	16	数控车床
19	数控车床	宝鸡机床	SK50C	2	17	数控车床
20	数控车床	宝鸡机床	TK36S	4	18	数控车床
21	数控车床	瑞远机床	CK6150	4	19	数控车床
22	数控车床	瑞远机床	SK320	2	20	数控车床
23	数控车床	南京通用	6140	2	21	数控车床
24	数控车床	玉环斜轨	6135	8	22	数控车床
25	平面磨床	杭州磨床	HZ-800	1	11	普通车床
26	普通车床	沈阳机床	6163/1500	1	11	普通车床
27	普通车床	沈阳机床	CA6140	4	7.5	普通车床
28	普通车床	宝鸡机床	6140/1500	3	7.5	普通车床
29	普通车床	云南机床	6150/1000	2	7.5	普通车床
30	平面磨床	杭州磨床	HZ-630	1	7.5	普通车床
31	精密磨床	哲韩机械	ZHM-63AHR	1	7.5	普通车床
32	普通车床	荆州荷花	C6136E3	1	4.5	普通车床
33	普通铣床	桂林机床	XQ5025B	1	2.2	普通车床
34	普通铣床	南京力昌	4S	6	2.2	普通车床
35	数控线切割	泰州蓝鲸机械	DK7763	1	2	线切割车间

序号	设备名称	设备制造商	型号	数量	功率 (千瓦)	备注
36	数控线切割	江西五机实业	DK7732	1	1.5	线切割车间
37	数控线切割	江西五机实业	DK7725C	1	1.5	线切割车间
38	数控线切割	江西五机实业	DK7740	8	1.5	线切割车间
39	数控线切割	江西五机实业	DK7740A	22	1.5	线切割车间
40	数控线切割	泰州蓝鲸机械	DK7740B	28	1.5	线切割车间
41	数控线切割	江西五机实业	DK7740C	20	1.5	线切割车间
42	数控线切割	江西五机实业	DK7755A	3	1.5	线切割车间
43	穿孔机	乐清天工	TG703F-3	1	1	线切割车间
44	穿孔机	泰州蓝鲸机械	DD703	2	1	线切割车间
45	钻攻中心	杭州蕙勒	DT500-A	1	15	钻孔组
46	钻攻中心	舒能数控	VMC360L	8	6	钻孔组
47	钻攻中心	舒能数控	SNSK T600	1	8	钻孔组
48	钻攻中心	舒能数控	SN-V700	1	8	钻孔组
49	台式钻床	大河数控机床	Z5150A	2	7.5	钻孔组
50	数控钻铣中心	常州二机	ZX7640F	1	15	钻孔组
51	台式钻床	西湖	Z4116	11	1.5	线切割车间
52	台式钻床	西湖	Z4120	1	0.75	
53	台式钻床	钱江龙机电	Z516A-2	4	0.55	
54	摇臂钻床	桂林正菱二机	Z3050X16	2	7.5	钻孔组
55	摇臂钻床	沈阳中捷	Z3040X13	1	5	钻孔组

序号	设备名称	设备制造商	型号	数量	功率 (千瓦)	备注
56	攻丝机	瑞安博高机械	XBS-24	1	3	钻孔组
57	折臂攻丝机	世邦机械	M12-1000	1	3	钻孔组
58	折臂攻丝机	世邦机械	M24-250	1	3	钻孔组
59	钻倒攻复合机	凯沃机械	双方向四工位	1	3	钻孔组
60	金属带锯床	斯耐达	S-320Z	5	15	仓库
61	金属带锯床	瑞达	GD4232	1	5	仓库
62	卧式带锯床	三门剑齿虎	GB4025	1	5	仓库
63	激光打标机	浙江嘉泰激光	JTL-YP20W	2	0.5	仓库
64	保护焊机	焊王	NB-500	4	5	焊接
65	保护焊机	焊王	NBC-270A	2	10	
66	精密焊机	上海生造机电	SZ-1000	1	3	
67	气保焊机	松下	YD-350FR	2	6	焊接
68	氩弧焊	焊王	WS-500B	5	8	
69	氩弧焊	焊王	WS-400B	4	5	焊接
70	氩弧焊	焊王	WS-400C	1	5	焊接
71	氩弧焊	焊王	WS-3001	3	6	
72	氩弧焊	焊王	WS-250C	12	5	
73	氩弧焊	上海索益	WS-500	1	5	焊接
74	激光焊机	铭镭激光	ML-WF-BP-SCB-HW1000	1	5	
75	激光焊机	久恒光电	HLH F1000	2	3	

序号	设备名称	设备制造商	型号	数量	功率 (千瓦)	备注
76	交流弧焊机	山普焊机	BX1-400	2	5	焊接
77	压铆机	深圳力奥特	YY6-500G	1	3	焊接
78	激光切割机	浙江嘉泰激光	JTLC3015-1000W	1	22	
79	激光切割机	浙江嘉泰激光	JTLC4020-4000C	1	40	
80	数控折弯机	江苏亚威机床	PBA-110/3100	2	12	
81	等离子切割机	焊虎	CUT-100	1	10	焊接
82	等离子切割机	焊元	LGK-100H	1	5	
83	等离子切割机	无锡格林威德	CUT 100	1	5	
84	可倾压力机	温州瑞力	J23-8A	2	3.5	
85	可倾压力机	温州瑞力	J23-35	1	5	
86	吊装机	沧州得丰	DSL-1000	1	4	
87	攻丝机	瑞安博高机械	XBS-16	1	0.75	
88	攻丝机	钱江龙机电	SWJ-16A	1	1.1	
89	数控折弯机	上海新力老设备	WD67K02A-80/3200	2	4.1	
90	剪板机	南通天威机床	Q11-6X1500	1	8.5	
91	折弯随动车	深圳懒人机械	LR968T	1	4	
92	湿式除尘抛光机	凯宇环保设备	KY-YT.QC/30	6	7	
93	平板式抛光机	东莞顺锦		2	7.5	
94	振动抛光机	上海中建	ZN-100	7	3	

## 5. 核算边界

企业产品碳足迹应包含：原料的获取（生产和运输）、产品的生产、产品的运输/交付等阶段。按照《碳足迹评价原则》中系统边界要求，企业生产的给袋式真空包装机碳足迹核算边界包括：资源开采开始的原材料和能源生产、零部件和原辅助材料生产、产品生产、产品分销运输过程，具体过程如下图所示：

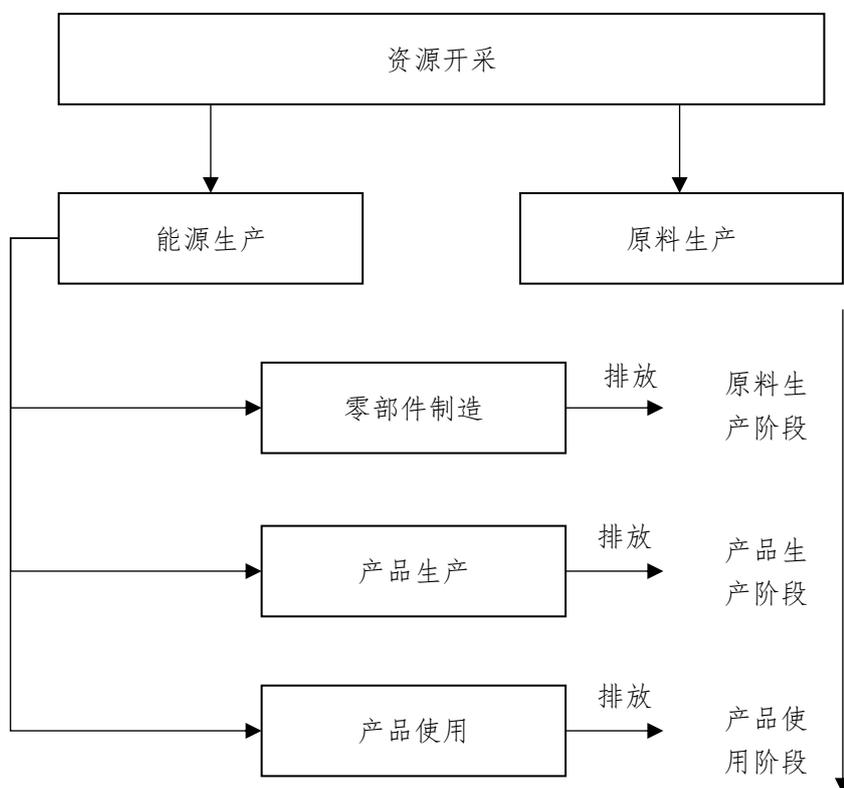


图 1碳足迹核算边界

## 6. 碳足迹核算

### 6.1 活动数据

#### 6.1.1 原料生产形成的碳足迹

根据产品生产配方，企业生产的真空包装机产品消耗的原材料有铁板、不锈钢板、铝型材、钢粉、外购电机、外购电子元器件等，由于无法准确获取这些原材料供应商实际生产数据，所以本次核算过程中该部分数据采用中国生命周期基础数据库 (CLCD) 中数据进行核算。原料碳足迹数据如下：

表 4 原料碳足迹数据

序号	原料名称	单位原料温室气体排放量	单位
1	铁板	2.3	吨二氧化碳当量/吨 (t CO <sub>2</sub> -eq/ t)
2	不锈钢板	2.3	吨二氧化碳当量/吨 (t CO <sub>2</sub> -eq/ t)
3	铝型材	15.8	吨二氧化碳当量/吨 (t CO <sub>2</sub> -eq/ t)
4	钢粉	2.3	吨二氧化碳当量/吨 (t CO <sub>2</sub> -eq/ t)
5	外购电机	0.15	千克二氧化碳当量/千瓦 (kg CO <sub>2</sub> -eq/kW)
6	外购电子元器件	0.05	千克二氧化碳当量/件 (kg CO <sub>2</sub> -eq/ps)

#### 6.1.2 原料运输形成的碳足迹

企业原材料采购主要采用货车运输的方式。公路运输主要是净载荷为 10t 的载重卡车，运输平均距离为 300-600km。运输过程数据原材料运输数据见下表。

表 5企业主要原料供应信息

序号	物料名称	产地	运输距离	运输方式	燃油类型	年耗油量 (t)
1	铁板	丽水	104	货车	柴油	0.0175
2	不锈钢板	丽水	132	货车	柴油	0.0222
3	铝型材	丽水	58	货车	柴油	0.0097
4	钢粉	丽水	227	货车	柴油	0.0381
5	外购电机	嘉兴	250	货车	柴油	0.0420
6	外购电子元器件	嘉兴	170	货车	柴油	0.0286

表 6原料运输能源消耗量

序号	燃料品种	消耗量	低位发热量 (GJ/t)	备注
1	柴油	0.03	42.65	根据《重型商用车辆燃料消耗量限值》(GB3510-2018):最大设计载重为8.5<GVW<10.5, 燃油消耗 21.0L/100km

### 6.1.3 产品生产过程形成的碳足迹

该企业生产过程形成的碳足迹主要为生产过程的能源消耗排放的温室气体，目前生产过程能源种类仅有电力一种，统计数据如下：

表 7电力消耗统计表

能源类型	净购入量 (MWh)			电力排放因子
	购入量	外供量	净购入量	
电力	2460	0	2460	0.5703
根据《企业温室气体排放核查技术指南 发电设施》2022 版				

### 6.1.4 6.2 排放因子和计算系数数据

根据《电子设备制造企业温室气体排放核算方法与报告指南（试

行)》和《企业温室气体排放核查技术指南 发电设施》2022版等文件, 得出碳足迹核算所需排放因子和计算系数如下:

表 8 电力排放因子

数据值	0.5703
数据项	净购入电力排放因子
单位	tCO <sub>2</sub> /MWh
数据来源	《企业温室气体排放核查技术指南 发电设施》2022 版

表 9 热力排放因子

数据值	0.11
数据项	净购入热力排放因子
单位	tCO <sub>2</sub> /GJ
数据来源	《电子设备制造企业温室气体排放核算方法与报告指南 (试行)》

表 10 化石燃料排放因子

种类	低位发热量 (GJ/t)	单位热值含碳量 (tC/GJ)	碳氧化率
	B	C	D
汽油	0.0189	43.07	98%
柴油	0.0202	42.65	98%
备注	数据来源:《电子设备制造企业温室气体排放核算方法与报告指南 (试行)》		

## 6.3 碳足迹核算汇总

### 6.3.1 原料生产形成的碳足迹核算

原料生产形成的碳足迹核算根据以下公式核算：

$$E = M * c$$

E: 碳排放量 (t<sub>co2</sub>)

M: 原料重量 (t)

c: (t<sub>co2</sub>/t)

根据以上公式，企业原料碳足迹核算数据见下表：

表 11 原料生产碳足迹核算表

序号	原料名称	原料数量	单位	单位原料温室气体排放量 (kg CO <sub>2</sub> / 台)	碳排放量 (kg CO <sub>2</sub> )
1	铁板	0.772	t	2.3	1775.52
2	不锈钢板	0.467	t	2.3	1074.66
3	铝型材	0.042	t	15.8	666.02
4	钢粉	0.049	t	2.3	113.31
5	外购电机	2.2	kW	0.15	33.00
6	外购电子元器件	12	件	0.5	6
合计					3668.51

### 6.3.2 原料运输形成的碳足迹核算

原料运输碳足迹按照如下公式计算：

$$E = NCV * FC * CC * OF * 44 / 12$$

E: 核算期内原材料运输产生的CO<sub>2</sub>排放量，单位为吨 (t<sub>co2</sub>)；

NCV: 核算期内化石燃料平均低位发热量，单位为GJ/t；

FC: 核算期内化石燃料消耗量, 单位为吨 (t) ;

CC: 化石燃料的单位热值含碳量, 单位为tCO<sub>2</sub>/GJ ;

OF: 汽油的碳氧化率, 单位为% ;

44/12: 二氧化碳与碳的数量换算因子。

根据以上公式和原材料运输中的碳足迹活动数据及排放因子, 对原料运输碳足迹进行核算, 结果如下:

表 12 原料运输碳足迹核算表

种类	消耗量 (t)	低位发热量 (GJ/t)	单位热值含碳 量 (tC/GJ)	碳氧化率	折算因 子	排放量 (tCO <sub>2</sub> )
	A	B	C	D	E	F=A×B×C×D×E
柴油	0.03	42.65	0.0202	0.98	44/12	9.3
合计						9.3

### 6.3.3 产品生产过程形成的碳足迹核算

企业生产过程形成的碳足迹主要与能源消耗直接相关, 目前企业使用的能源种类仅有电力一种能源, 碳足迹核算按照如下公式核算:

$$E_{\text{CO}_2\text{-净电}} = AD_{\text{电力}} \times EF_{\text{电力}}$$

其中:

$E_{\text{CO}_2\text{-净电}}$ : 净购入电力产生的CO<sub>2</sub>排放量, 单位为tCO<sub>2</sub>;

$AD_{\text{电力}}$  企业净购入电力, 单位为MWh;

$EF_{\text{电力}}$  电力供应的 CO<sub>2</sub>排放因子, 单位为tCO<sub>2</sub>/MWh。

2022年度该企业净购入电力为2720MW, 根据公式对生产过程碳足

迹核算如下：

表 13 产品生产碳足迹核算表

种类	净购入量 (MWh, GJ)	排放因子 (tCO <sub>2</sub> /MWh 或 tCO <sub>2</sub> /GJ)	排放量 (kgCO <sub>2</sub> )
	A	B	C=A*B
电力	1.25	0.5703	712

### 6.3.4 碳足迹汇总核算

企业单台包装机碳足迹总量核算如下：

$$\begin{aligned}
 E_{\text{总}} &= E_{\text{原料生产}} + E_{\text{原料运输}} + E_{\text{产品生产}} \\
 &= 4.56 + 9.3 + 712 \\
 &= 725.8 \text{ kg}_{\text{CO}_2}
 \end{aligned}$$

## 5 结果分析与评价

### 5.1 碳足迹构成及影响因素分析

根据计算结果可知公司产品碳足迹的构成要素主要包括：

- (1) 原料生产碳足迹
- (2) 原材料在运输过程中的碳足迹：
- (3) 生产过程中因电能使用的间接碳足迹：

根据计算结果可知：企业产品碳足迹中，各环节的碳足迹比重如下：

表 14 各环节碳足迹比重

序号	环节	碳足迹量	占比
1	原料生产	3665.8	83.56 %

2	原料运输	9.3	0.21 %
3	产品生产	712	16.23%
合计		41030.7	100.00%

根据上表原料生产的碳足迹量占比高达83.56%，是碳足迹最主要的因素，其次为产品生产过程的碳足迹占比为16.23%。

## 5.2 碳足迹改善措施

通过碳足迹构成及影响因素分析可知，影响碳足迹最关键的环节为原料生产环节，其次为产品生产环节，因此通过选择优质低碳供应商是降低碳足迹的最有效手段，其次可通过提升自身生产工艺水平来降低产品的碳足迹。碳足迹改善措施主要如下：

(1) 选择优质低碳供应商，降低产品碳足迹

(2) 提高产品生产中的电效，通过设备系统的节能改造，优化工艺流程，降低生产过程中的电耗，采用国内先进的工艺技术、采用达到国家能效高的耗能设备、对生产中的余热余压余能进行回收利用均是切实可行的方法。

(3) 加强生产全过程的管理，优良的生产管理可以有效降低生产过程中的电耗，减少能源使用，降低碳排放。

(4) 引进新能源的利用，建议引进光伏发电模块，提高可再生能源的使用比例，降低产品碳足迹水平。

附件 1 营业执照

统一社会信用代码 913303816772020932 (1/1)

**营业执照** (副本)

名称 浙江名瑞智能包装科技有限公司

类型 有限责任公司 (自然人投资或控股)

法定代表人 林铭杰

经营范围 一般项目：技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；机械设备研发；包装专用设备制造；包装专用设备销售；专用设备制造（不含许可类专业设备制造）；通用设备制造（不含特种设备制造）；机械设备销售；机械零件、零部件加工；机械零件、零部件销售；工程和技术研究和试验发展；货物进出口；技术进出口（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）。

注册资本 柒仟壹佰伍拾万元整

成立日期 2008年06月13日

营业期限 2008年06月13日至2028年06月12日

住所 浙江省温州市瑞安市上望街道荣达路 1111号

登记机关 瑞安市市场监督管理局

2022年09月09日

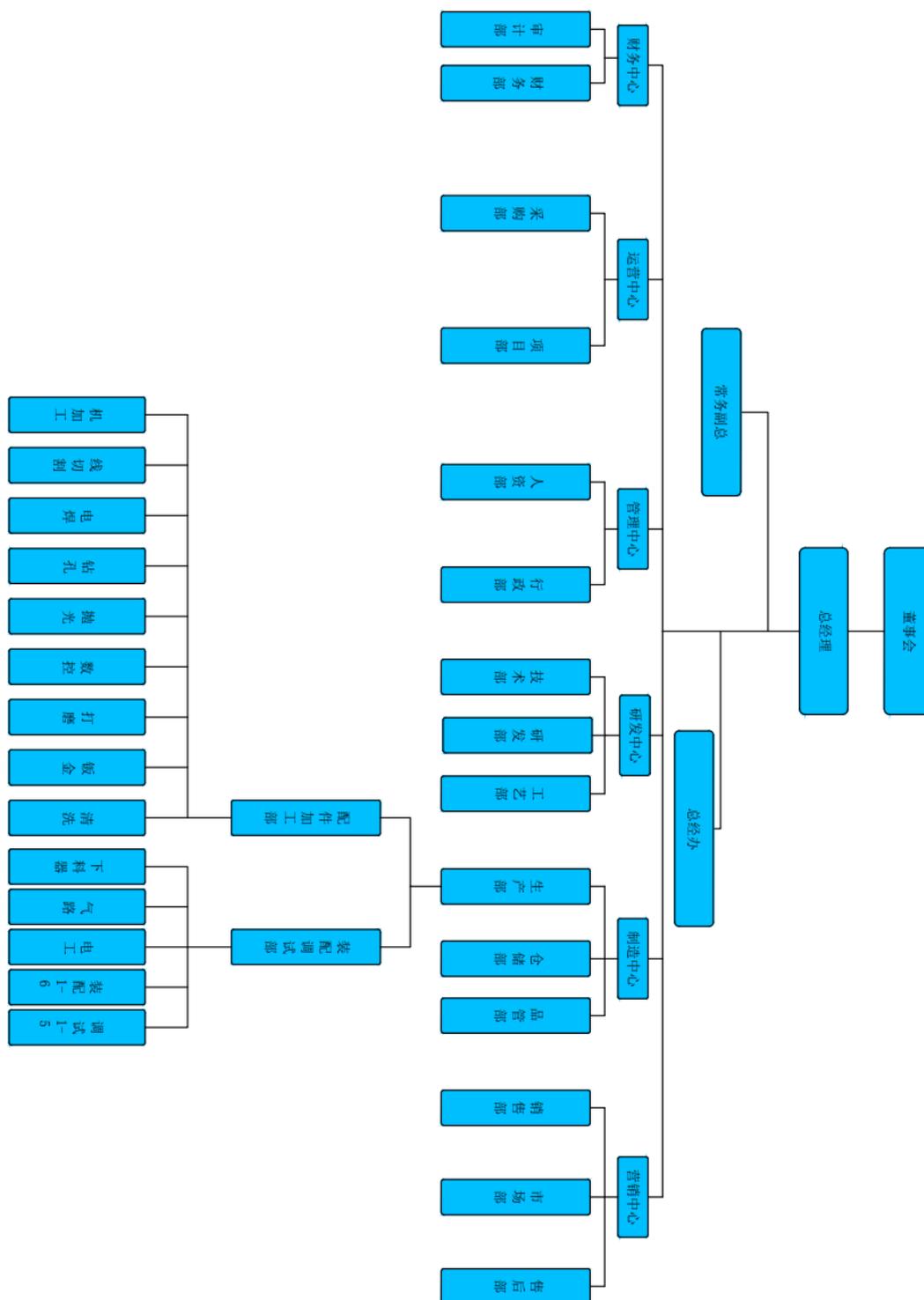
扫描二维码，通过“国家企业信用信息公示系统”了解更多登记、备案、许可、监管信息。

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家信用信息公示系统报送公示年度报告。

国家企业信用信息公示系统网址：<http://www.gsxt.gov.cn>

国家市场监督管理总局监制

## 附件 2 组织机构图



## 附件 3 主要设备清单

序号	设备名称	设备制造商	型号	数量	功率 (千瓦)	备注
1	加工中心	宏华机床	HVM-1160	2	15	加工中心
2	加工中心	杭州蕙勒	EM1000A	17	11	加工中心
3	加工中心	杭州蕙勒	EM800A	3	11	加工中心
4	加工中心	亿铨	L800S 高速	2	20	加工中心
5	加工中心	亿铨	L800S 主轴出水	2	20	加工中心
6	龙门加工中心	台湾星视野	DX2720	1	65	加工中心
7	龙门加工中心	杭州蕙勒	HL1613	1	30	加工中心
8	龙门加工中心	杭州蕙勒	L2515Z	1	35	加工中心
9	四轴分度盘	杭州蕙勒	HW-320	2	1.5	加工中心
10	四轴分度盘	杭州蕙勒	HR-255	2	0.75	加工中心
11	钻攻中心	杭州蕙勒	DT500-A	2	15	加工中心
12	铣刀研磨机	台州北平机床	X313	2	1	加工中心
13	纸带过滤机	玉环瑞创机械	MPFA-40	2	3	加工中心
14	钻攻中心	舒能数控	SN-V700	2	8	加工中心
15	万能磨刀机	昆山昆雕机械	KDM-10	1	1	加工中心
16	攻丝机	西子	ZWS-40	2	3	加工中心
17	数控车床	宝鸡机床	SK50P	7	15	数控车床
18	数控车床	宝鸡机床	SK50S	3	16	数控车床

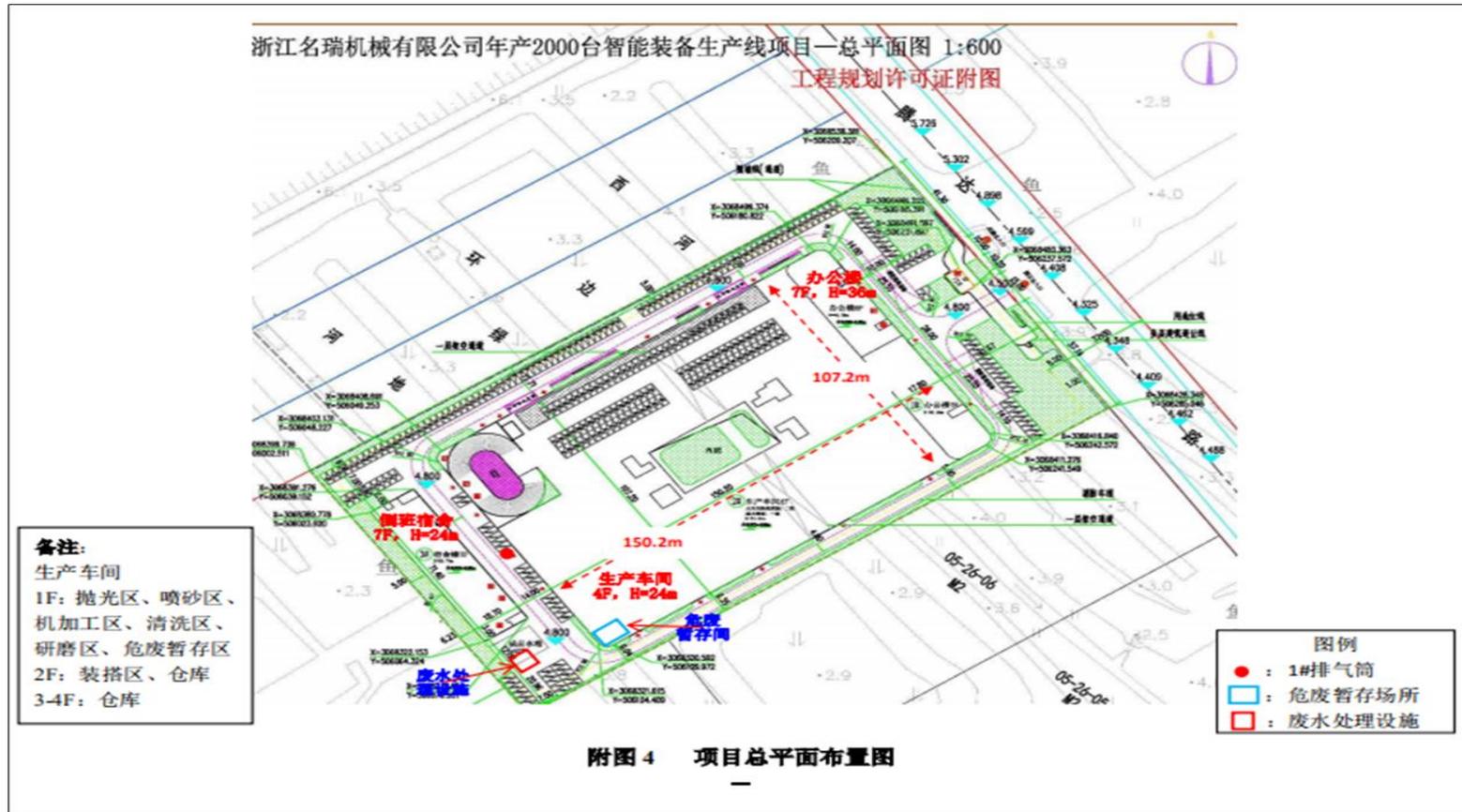
序号	设备名称	设备制造商	型号	数量	功率 (千瓦)	备注
19	数控车床	宝鸡机床	SK50C	2	17	数控车床
20	数控车床	宝鸡机床	TK36S	4	18	数控车床
21	数控车床	瑞远机床	CK6150	4	19	数控车床
22	数控车床	瑞远机床	SK320	2	20	数控车床
23	数控车床	南京通用	6140	2	21	数控车床
24	数控车床	玉环斜轨	6135	8	22	数控车床
25	平面磨床	杭州磨床	HZ-800	1	11	普通车床
26	普通车床	沈阳机床	6163/1500	1	11	普通车床
27	普通车床	沈阳机床	CA6140	4	7.5	普通车床
28	普通车床	宝鸡机床	6140/1500	3	7.5	普通车床
29	普通车床	云南机床	6150/1000	2	7.5	普通车床
30	平面磨床	杭州磨床	HZ-630	1	7.5	普通车床
31	精密磨床	哲韩机械	ZHM-63AHR	1	7.5	普通车床
32	普通车床	荆州荷花	C6136E3	1	4.5	普通车床
33	普通铣床	桂林机床	XQ5025B	1	2.2	普通车床
34	普通铣床	南京力昌	4S	6	2.2	普通车床
35	数控线切割	泰州蓝鲸机械	DK7763	1	2	线切割车间
36	数控线切割	江西五机实业	DK7732	1	1.5	线切割车间
37	数控线切割	江西五机实业	DK7725C	1	1.5	线切割车间
38	数控线切割	江西五机实业	DK7740	8	1.5	线切割车间

序号	设备名称	设备制造商	型号	数量	功率 (千瓦)	备注
39	数控线切割	江西五机实业	DK7740A	22	1.5	线切割车间
40	数控线切割	泰州蓝鲸机械	DK7740B	28	1.5	线切割车间
41	数控线切割	江西五机实业	DK7740C	20	1.5	线切割车间
42	数控线切割	江西五机实业	DK7755A	3	1.5	线切割车间
43	穿孔机	乐清天工	TG703F-3	1	1	线切割车间
44	穿孔机	泰州蓝鲸机械	DD703	2	1	线切割车间
45	钻攻中心	杭州蕙勒	DT500-A	1	15	钻孔组
46	钻攻中心	舒能数控	VMC360L	8	6	钻孔组
47	钻攻中心	舒能数控	SNSK T600	1	8	钻孔组
48	钻攻中心	舒能数控	SN-V700	1	8	钻孔组
49	台式钻床	大河数控机床	Z5150A	2	7.5	钻孔组
50	数控钻铣中心	常州二机	ZX7640F	1	15	钻孔组
51	台式钻床	西湖	Z4116	11	1.5	线切割车间
52	台式钻床	西湖	Z4120	1	0.75	
53	台式钻床	钱江龙机电	Z516A-2	4	0.55	
54	摇臂钻床	桂林正菱二机	Z3050X16	2	7.5	钻孔组
55	摇臂钻床	沈阳中捷	Z3040X13	1	5	钻孔组
56	攻丝机	瑞安博高机械	XBS-24	1	3	钻孔组
57	折臂攻丝机	世邦机械	M12-1000	1	3	钻孔组
58	折臂攻丝机	世邦机械	M24-250	1	3	钻孔组

序号	设备名称	设备制造商	型号	数量	功率 (千瓦)	备注
59	钻倒攻复合机	凯沃机械	双方向四工位	1	3	钻孔组
60	金属带锯床	斯耐达	S-320Z	5	15	仓库
61	金属带锯床	瑞达	GD4232	1	5	仓库
62	卧式带锯床	三门剑齿虎	GB4025	1	5	仓库
63	激光打标机	浙江嘉泰激光	JTL-YP20W	2	0.5	仓库
64	保护焊机	焊王	NB-500	4	5	焊接
65	保护焊机	焊王	NBC-270A	2	10	
66	精密焊机	上海生造机电	SZ-1000	1	3	
67	气保焊机	松下	YD-350FR	2	6	焊接
68	氩弧焊	焊王	WS-500B	5	8	
69	氩弧焊	焊王	WS-400B	4	5	焊接
70	氩弧焊	焊王	WS-400C	1	5	焊接
71	氩弧焊	焊王	WS-3001	3	6	
72	氩弧焊	焊王	WS-250C	12	5	
73	氩弧焊	上海索益	WS-500	1	5	焊接
74	激光焊机	铭镭激光	ML-WF-BP-SCB-HW1000	1	5	
75	激光焊机	久恒光电	HLH F1000	2	3	
76	交流弧焊机	山普焊机	BX1-400	2	5	焊接
77	压铆机	深圳力奥特	YY6-500G	1	3	焊接
78	激光切割机	浙江嘉泰激光	JTLC3015-1000W	1	22	

序号	设备名称	设备制造商	型号	数量	功率 (千瓦)	备注
79	激光切割机	浙江嘉泰激光	JTLC4020-4000C	1	40	
80	数控折弯机	江苏亚威机床	PBA-110/3100	2	12	
81	等离子切割机	焊虎	CUT-100	1	10	焊接
82	等离子切割机	焊元	LGK-100H	1	5	
83	等离子切割机	无锡格林威德	CUT 100	1	5	
84	可倾压力机	温州瑞力	J23-8A	2	3.5	
85	可倾压力机	温州瑞力	J23-35	1	5	
86	吊装机	沧州得丰	DSL-1000	1	4	
87	攻丝机	瑞安博高机械	XBS-16	1	0.75	
88	攻丝机	钱江龙机电	SWJ-16A	1	1.1	
89	数控折弯机	上海新力老设备	WD67K02A-80/3200	2	4.1	
90	剪板机	南通天威机床	Q11-6X1500	1	8.5	
91	折弯随动车	深圳懒人机械	LR968T	1	4	
92	湿式除尘抛光机	凯宇环保设备	KY-YT.QC/30	6	7	
93	平板式抛光机	东莞顺锦		2	7.5	
94	振动抛光机	上海中建	ZN-100	7	3	

附件 4 厂区平面图



## 附件 5 工艺流程

