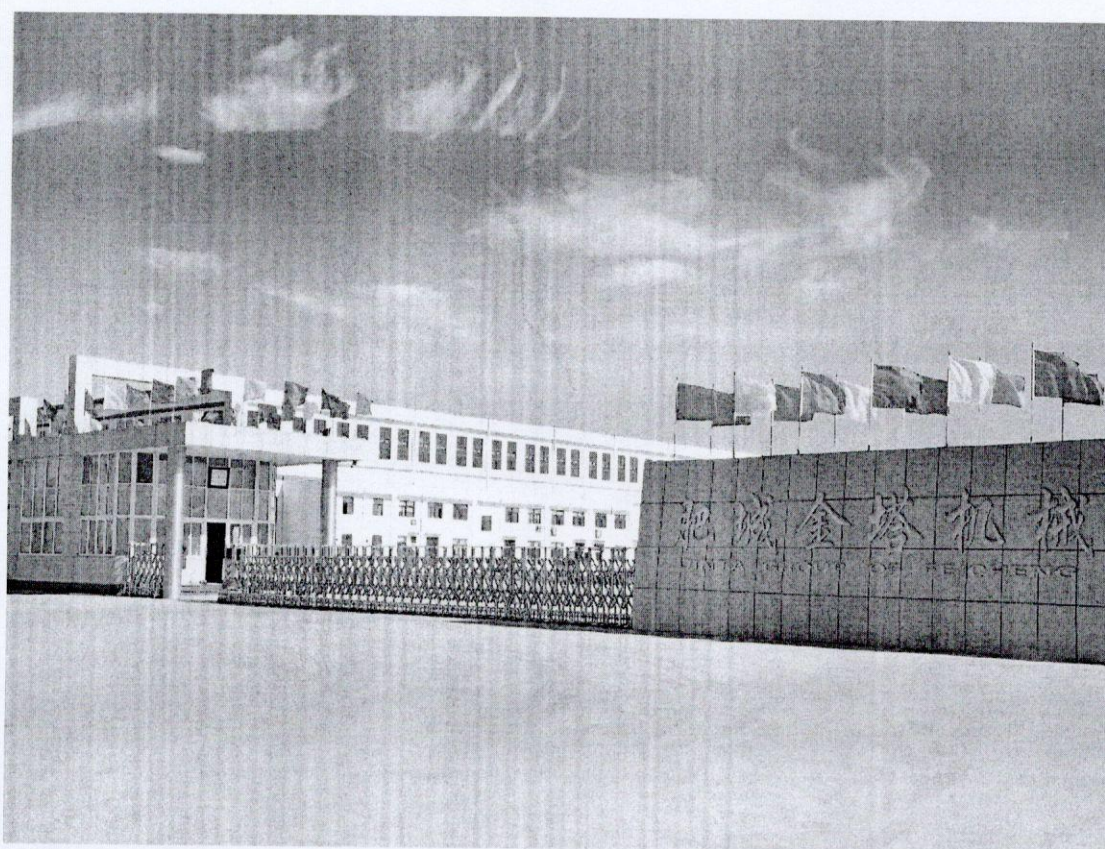


报告编号：20220201

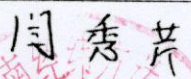
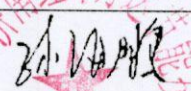
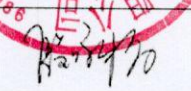
肥城金塔机械科技有限公司
酒精蒸馏成套设备、常压换热设备
碳足迹核查报告



编制单位： 济南经纬方达节能技术有限公司

编制日期： 2022年2月26日



企业(或者其他经济组织) 名称	肥城金塔机械科技有限公司		
企业(或者其他经济组织) 地址	山东省泰安市肥城市高新技术产业开发区白云山北街 16 号		
所属行业及代码	专用设备制造 (3531)	单位性质	民营
组织机构代码	91370983591368850E	法定代表人	胡明
联系人	郑寅寅	联系方式 (电话、Email)	15864771298
受核查方是否为委托方 ☒ 是 ☐ 否; 如否, 请填写下列委托方信息, 如是, 可不填。 委托方名称: / 联系人: / 地址: / 联系方式 (电话、Email): /			
核算和报告依据	1、ISO 14067:2018(E)《温室气体-产品碳足迹-量化的要求和指南》 2、PAS 2050:2011《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	酒精蒸馏成套设备	常压换热设备	
生命周期阶段	从摇篮到大门	从摇篮到大门	
产品碳足迹 功能单位	1 套/台	1 套/台	
单位产品碳足迹排 放量 (kgCO ₂ e)	278.55kgCO ₂ e/台	348.695kgCO ₂ e/台	
核查结论: 济南经纬方达节能技术有限公司 (以下简称“经纬方达”) 受肥城金塔机械科技有限公司委托, 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“从摇篮到大门”涉及内容已全部覆盖; (2) 核查组确认此次产品碳足迹符合 ISO 14067:2018(E)《温室气体-产品碳足迹-量化的要求和指南》和 PAS 2050:2011《商品和服务在生命周期内的温室气体排放评价规范》的要求。			
核查组长	闫秀芹	签名	 日期 2022 年 2 月 20 日-22
核查组成员	孙海鹏	签名	 日期 2022 年 2 月 20 日-22
技术复核人	段磊	签名	 日期 2022 年 2 月 25 日
批准人	殷咏梅	签名	 日期 2022 年 2 月 26 日

目 录

一、概述.....	3
(一) 产品碳足迹介绍.....	3
(二) 核查目标.....	4
1. 企业及产品介绍.....	4
2. 核查目的及意义.....	7
(三) 核查依据.....	7
(四) 核查准则.....	8
二、 核查过程及方法.....	9
(一) 核查安排.....	9
(二) 文件评审.....	9
(三) 现场核查.....	10
(四) 报告编制及技术复核.....	10
三、 核查范围描述.....	11
(一) 核查地点及周期.....	11
(二) 温室气体种类.....	11
(三) 功能单位确定.....	11
(四) 系统边界确定.....	12
(五) 数据收集和取舍.....	13
四、 酒精蒸馏成套设备、常压换热设备产品碳足迹核算.....	15
(一) 范围.....	15
1. 功能单位.....	15

2. 系统边界.....	15
3. 系统描述.....	17
(二) 原材料生产的碳排放.....	18
1. 原材料运输的碳排放.....	19
2. 能源的碳排放.....	20
3. 碳足迹计算.....	22
五、碳足迹核查结论和建议.....	24
(一) 1 台酒精蒸馏成套设备.....	24
(二) 1 台常压换热设备.....	24
六、附件.....	25
附件 1: 营业执照.....	26
附件 2: 能源统计台账.....	27
附件 3: 水表检测报告.....	28

一、概述

（一）产品碳足迹介绍

近年来，温室效应、气候变化已成为全球关注的焦点，“碳足迹”这个新的术语越来越广泛地为全世界所使用。碳足迹通常分为项目层面、组织层面、产品层面这三个层面。产品碳足迹（Product Carbon Footprint, 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（CO₂）、甲烷（CH₄）、氧化亚氮（N₂O）、氢氟碳化物（HFCs）、全氟化碳（PFCs）和三氟化氮（NF₃）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（CO₂e）表示，单位为 kg CO₂e 或者 g CO₂e。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使用。

产品碳足迹计算指包含一个完整生命周期评估（LCA）的温室气体的部分。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. PAS 2050:2011 《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（CarbonTrust）、英国食品和乡村事务部（Defra）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）于 2011 年 10 月正式发布的产品和供应链标准；

3. ISO 14067:2018(E)《温室气体-产品碳足迹-量化的要求和指南》，此标准以 PAS 2050 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。

（二）核查目标

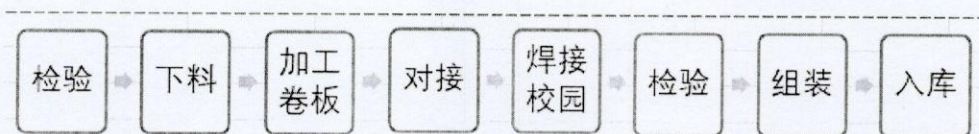
1.企业及产品介绍

肥城金塔机械科技有限公司成立于 2012 年，注册资金 5100 万元，位于山东省泰安市肥城市高新技术产业开发区白云山大街北 16 号，现有职工 202 人，从事研发的人员 65 人，其中拥有高级职称人员 24 人，形成了一支高素质的、具有高度敬业精神和强大创造力的人才队伍。

公司具有 A1、A2 级压力容器制造，D1、D2 级压力容器设计、GC 类压力管道设计资格，享有自营进出口权。公司荣获国家高新技术企业、国家制造业单项冠军、国家工信部绿色制造系统解决方案供应商、国家工业节能技术装备推荐目录、国家工业企业知识产权运用试点企业、山东省技术创新示范企业、山东省瞪羚企业、山东省专精特新企业、山东省两化融合管理体系贯标试点企业、山东省高端品牌培育企业、山东省企业技术中心、山东省首台套技术装备、山东省院士工作站等荣誉称号。先后通过了质量、环境、职业健康安全管理体系认证、知识产权管理体系、两化融合管理体系认证、能源管理体系认证。

拥有发明专利 2 项，实用新型专利 16 项，主持制定、参与行业标准 6 项。“金字及图”商标被评为中国驰名商标。无水酒精回收塔节能装置被列入国家工业节能技术装备推荐目录、山东省创新工业产品目录，“金”牌无水酒精回收塔节能装置、低压法蒸馏生产无水乙醇节能装置被评为山东优质品牌产品。主营产品为酒精节能蒸馏装置、酒精溶剂回收节能蒸馏装置、节能换热设备和蒸发设备等

公司主要从事设计和制造酒精蒸馏成套设备、常压换热设备（生产工艺图如下）。2021 年，两种产品的产量为 348 台套、314 台套。



①检验：原材料及外购配件进厂后由采购部提交质检部根据材质单进行检验，对有要求的原材料进行复验。制造单位对所领用的材料等依据加工图样对原材料进行检验确认。检验内容包括：外观、外形尺寸、性能试验和化学分析等。

②下料：下料车间根据下料表按所需规格、尺寸领取合格的相应材料采用切割、剪板、锯床等方式进行下料；

③加工、卷板：根据工艺要求应用折弯机、卷板机等加工机械进行折弯、卷板等工序制作；

④对接：将卷制、弯曲等形式加工而成的管材、板材等进行工艺对接，形成盘管、筒体等半成品；

⑤焊接、校圆：将对接完成的筒体、管束等通过焊接等方式进行拼接，并对筒体进行校圆；

⑥检验：对加工的产品进行无损检测、外观形状尺寸等工序检验，使之满足图样技术数据要求；

⑦组装：根据图样对制作的半成品通过焊接、拼装、组对等形式进行整体组装，完成产品制造；

⑧检验入库：对制造完成的产品，通过外观几何尺寸、无损检验、压力试验等形式进行整体检验，确保产品满足图

样规定的安全性能、使用性能等技术要求，并办理产品入库手续，等待发货。

2.核查目的及意义

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的节约资源并减少温室气体排放，是企业实现低碳、绿色发展的基础和关键，对产业的升级转型，迈向国际市场具有重要意义。同时，披露产品的碳足迹也是企业环境保护工作和社会责任的一部分。

为了了解产品全生命周期对环境造成的影响，发掘碳减排潜力，企业自主委托第三方机构开展产品碳足迹核查工作。碳足迹核查组以生命周期评价方法为基础，采用 PAS 2050:2011《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。

（三）核查依据

（1）《商品和服务在生命周期内的温室气体排放评价规范》（PAS 2050:2011）

（2）《温室气体-产品碳足迹-量化的要求和指南》（ISO 14067:2018(E)）

（3）《工业企业温室气体排放核算和报告通则》（GB/T

32150-2015)

(4) 《碳排放权交易管理办法(试行)》(生态环境部令第19号)

(5) 2020年中国区域电网平均二氧化碳排放因子

(6) 《综合能耗计算通则》(GB/T 2589-2020)

(7) 《用能单位能源计量器具配备和管理通则》(GB 17167-2006)

(8) 《机械设备制造企业温室气体排放核算方法与报告指南(试行)》(简称《机械指南》)

(四) 核查准则

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

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。

二、核查过程及方法

（一）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，经纬方达组织了核查组，核查组成员详见下表：

核查组成员表

序号	姓名	职务	核查工作分工
1	闫秀芹	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	孙海鹏	组员	1) 对受核查方基本信息、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。

（二）文件评审

核查组于 2022 年 2 月 20 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、能源计量器具、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。

(三) 现场核查

核查组于2022年2月20-22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、部门及访谈内容见下表：

现场访问内容表

序号	访谈对象	部门/职位	访谈内容
1	胡明	总经理	1.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。 2.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。 3.产品碳足迹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。 4.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	侯培亮	综合部总监	
3	赵公林	财务部总监	
4	鹿伟	技术部总监	
5	宋绍军	生产部总监	

(四) 报告编制及技术复核

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。根据济南经纬方达内部管理程序，

核查报告在提交给受核查方和委托方前，经过了机构独立于核查组的技术评审，核查报告终稿于 2022 年 2 月 26 日完成。本次核查的技术评审组如下表所示：

技术复核组成员表

序号	姓名	职务	核查工作分工
1	段磊	技术评审员	独立于核查组，对本次核查工作进行技术评审。
2	殷咏梅	总工程师	报告审批

三、核查范围描述

（一）核查地点及周期

核查地点：肥城金塔机械科技有限公司（地址：山东省泰安市肥城市高新技术产业开发区白云山北街 16 号）。

核查周期：2021 年 1 月 1 日至 2021 年 12 月 31 日。

（二）温室气体种类

根据《2006 年 IPCC 国家温室气体清单指南》（2019 修订版）和中国《2005 年国家温室气体清单》，结合建材生产及运输碳排放相关的活动过程，本报告核查的温室气体种类包括：二氧化碳（CO₂）、甲烷（CH₄）、氧化亚氮（N₂O）、氢氟碳化物（HFCs）、全氟化碳（PFCs）和六氟化硫（SF₆）六类，并采用 IPCC（100 年）的温室气体全球增温潜值计算温室气体总量。

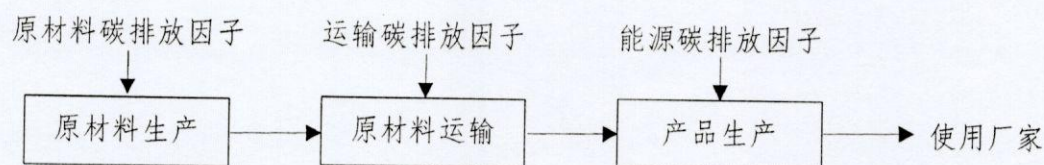
（三）功能单位确定

为方便量化，定义该企业两种产品的功能单位分别为生产“1套/台”、“1套/台”。

（四）系统边界确定

根据企业的实际情况，核查组在本次产品碳足迹核查过程使用 PAS 2050 作为评估标准，计算 B2B（Business-to-Business）产品的碳足迹，系统边界类型属于“从摇篮到大门”，产品生命周期包含产品从生产各环节到产品运送到另一个制造商时截止。

本报告核查的制造产品——酒精蒸馏成套设备、常压换热设备的生命周期系统边界如图所示：



制造产品生命周期（B2B）系统边界

（五）数据收集和取舍

根据 PAS 2050 标准的要求，核查组对企业原材料采购信息、采购的能耗量、存储及运输方式等，系统核算边界、生产工艺流程，温室气体排放源构成、适用核算方法、活动水平数据等信息进行核查，并通过查阅文件、现场访问和电话沟通等过程完成本次产品碳足迹核查工作。

1.初级活动水平数据

初级活动水平数据包括生产功能单位产品所需的能量和物料输入，如：产品的原材料清单、生产过程化石燃料、电力和蒸汽消耗数据等。其收集以企业能源消耗台账或统计报表来确定；燃料消耗量具体测量仪器的标准应符合 GB 17167《用能单位能源计量器具配备和管理通则》。

本报告初级活动水平数据从企业或其供应商处收集和测量获得，能真实的反映整个生产过程能源和物料的输入，以及产品/中间产品和废物的输出。

2.次级活动水平数据

根据 PAS 2050，凡无法获得初级活动水平数据或者初级活动水平数据质量有问题（例如没有相应的测量仪表）时，有必要使用直接测量以外其它来源的次级数据。本报告中次级活动数据主要来源于数据库和相关文献资料，详见下表：

未包含在系统边界内的生产过程

序号	未包含的过程	备注
1	辅料及辅料的生产	忽略
2	与人相关活动温室气体排放	忽略
3	产品的销售和使用	属于从摇篮到坟墓
4	产品的回收、处置和废弃阶段	属于从摇篮到坟墓

注：“从摇篮到坟墓”生命周期类型，亦即从商业到消费者（B2C），除包括 B2B 中的阶段外，还包括产品的分销和零售、消费者使用、最终处置或再循环等阶段。

四、酒精蒸馏成套设备、常压换热设备产品碳足迹核算

（一）范围

1. 功能单位

产品规格型号较多，考虑到生命周期评价的量化特征和公司能源消耗统计情况，故将众多产品折算成标准型号进行碳足迹计算，本次核查产品功能单位为：

酒精蒸馏成套设备：8t，3t 不锈钢、5t 碳钢

常压换热设备：8t，2t 不锈钢、6t 碳钢

2. 系统边界

酒精蒸馏成套设备及常压换热设备的生命周期从原材料生产、运输开始，到检验、下料、加工卷板、对接、焊接

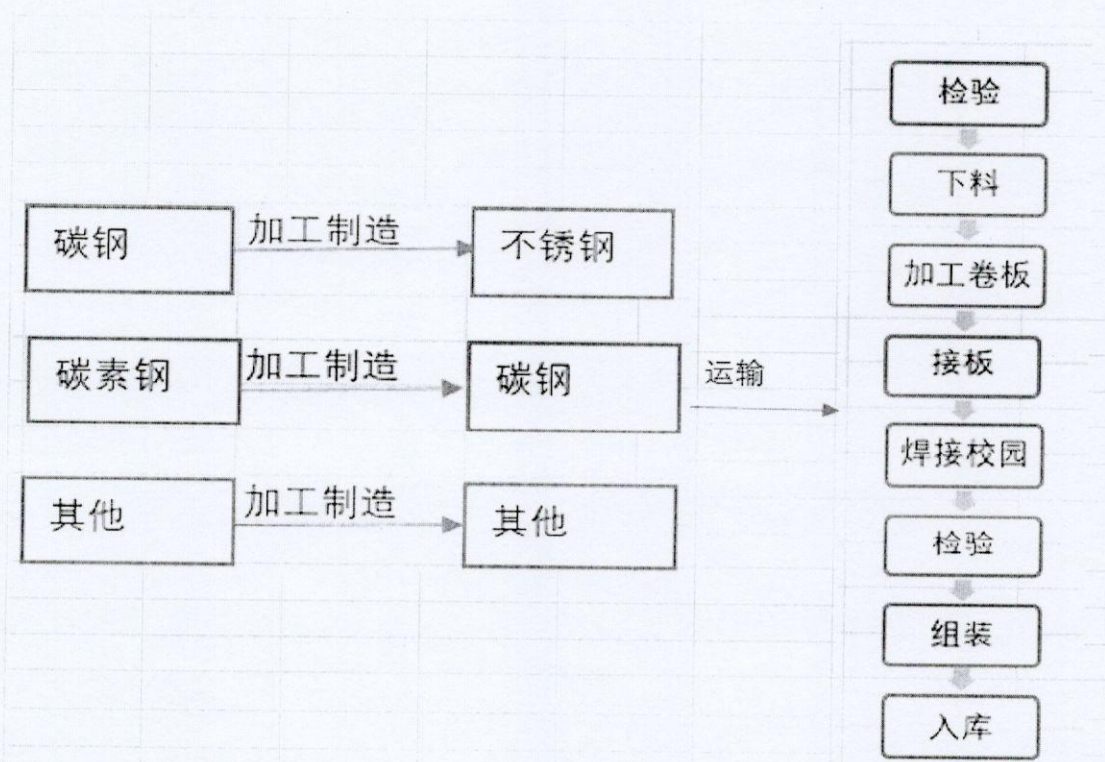
校园、检验、组装、入库。因客户较多且分散，追踪起来较困难，故不包括 分销和运输到客户所在地、最终的产品分销、零售、消费者使用以及处置/再生利用产生的排放。计算产品的生命周期 过程图如下：

酒精蒸馏成套设备及常压换热设备生产需要的原材料主要包括：不锈钢、碳钢等。

- a. 能源生产（电力、燃油、柴油、乙炔等）
- b. 运输（主要原材料、能源及产品的运输）
- c. 产品生产（原材料在车间生产的过程）

原材料生产

酒精蒸馏成套设备及
常压换热设备制造



产品生命周期（B2B）系统边界

3. 系统描述

①该企业生产的产品包含酒精蒸馏成套设备及常压换热设备，其对应的原材料用量如表 4.1 所示：

产品（酒精蒸馏成套设备）	用量（t）	占比%
原材料一不锈钢	3	
原材料二碳钢	5	
产品（常压换热设备）	用量（t）	
原材料一不锈钢	2	
原材料二碳钢	6	
其他		

原则上可忽略对碳足迹结果影响不大的能耗、原辅料、使用阶段耗材等消耗。例如，小于产品重量 1% 的消耗可忽略，但总共忽略的物耗原则上不超过产品重量的 5%。

②原材料基础信息调研数据表 4.2 如下：

序号	物料名称	产地	运输距离 km	运输方式	燃料类型
1	不锈钢	振石集团	800km	汽运	液体燃料
2	碳钢	山东钢铁	85km	汽运	液体燃料

③根据产品生产工艺及企业实际考察情况可知，酒精蒸

馏成套设备及常压换热设备的主要能源是电力和柴油，其中电力主要用于机械式卷板机、行车、四柱液压机、水平下调式三辊卷板机、螺杆压机、机械式卷板机、立式车床等过程；柴油主要用于叉车、四柱液压机、等设备和环节中；乙炔用于埋弧焊等。

该企业 2021 年度生产 6813.4t 酒精蒸馏成套设备及常压换热设备，对应的能源消耗表 4.3 如下：

能源种类	年消耗量		折合标煤数值	单位产品能耗	
	数值	单位		数值	单位
电力	1043070	kWh	128193.30	18.81	Kgce/t
柴油	16521.7	t	79418.19	11.66	Kgce/ t
汽油	29052.95	m ³	30992.67	4.55	Kgce/ t
乙炔	1592（瓶）*6	m ³	20221.97	2.97	Kgce/ t
二氧化碳	6040（瓶）*20	Kg	13207.88	1.94	Kgce/ t

根据《综合能耗计算通则》（GB/T2589-2020）中折标煤计算方法，将表上表中的单位产品电耗及油耗进行换算，得到的结果。

（二）原材料生产的碳排放

原材料生产的碳排放包括生产酒精蒸馏成套设备及常压换热设备所用各种原材料开采和生产阶段。

原材料生产阶段的碳排放计算模型见下式：

$$GHG_{mine} = \sum_{i=1}^n Q_i F_{GHG,i} (1 - \alpha_i)$$

式中 GHG_{mine} ——原材料生产过程的 GHG 排放总量，
CO₂ 当量；

Q_i ——第 i 类原材料的消耗量，kg；

$F_{GHG,i}$ ——第 i 类原材料生产的碳排放因子；

α_i ——第 i 类原材料的回收系数。

假定该企业生产酒精蒸馏成套设备及常压换热设备所用的原材料回收系数均为 1。

按照中国产品全生命周期温室气体排放系数（2022）碳排放因子如表 4.4 所示：

不同原材料的碳排放因子

	数值	单位	包含的生命周期阶段
不锈钢	2.67	tCO ₂ e/t	原材料开采到制造大门
低碳钢	2.63	tCO ₂ e/t	原材料开采到制造大门
数据来源	中国产品全生命周期温室气体排放系数（2022），生态环境部环境规划院、北京师范大学、中山大学、中国城市温室气体工作组。		

1. 原材料运输的碳排放

原材料运输的碳排放计算模型见下式：

$$GHG_{tran} = \sum_{j=1}^m \sum_{i=1}^n Q_{i,j} D_{i,j} F_{GHG,j}$$

式中 GHG_{tran} ——各类材料、产品及能源运输总碳排放量，kg；

$Q_{i,j}$ ——第 j 种运输方式运输的第 i 种材料的总量，kg；

$D_{i,j}$ ——第 i 种材料第 j 种运输方式的运输距离，km；

$F_{GHG,j}$ ——不同运输模式的碳排放因子。

据企业提供，预拌混凝土原材料均采用重型柴油货车运输（载重 18t），其运输碳排放因子见表 4.5；运输距离如表 4.2 所列。

表 4.5 原材料运输的碳排放因子

运输方式类别	运输方式碳排放因子	
	数值	单位
重型货车运输	0.049	kgCO ₂ e/tkm
数据来源	中国产品全生命周期温室气体排放系数（2022）。	

2. 能源的碳排放

根据调研结果，预拌混凝土的能源碳排放按以下模型计算：

$$GHG_{ener} = \sum_{i=1}^n E_i F_{GHG,i}$$

式中 GHG_{ener} ——能源生产使用及过程生产的 GHG 排放

总量，CO₂当量；

E_i ——第 i 类能源的消耗量，包括电力、化石燃料和油耗；

$F_{GHG, i}$ ——第 i 类能源的碳排放因子。

该企业涉及能源的碳排放因子如表 4.1-6 所示。

表 4.6 能源的碳排放因子

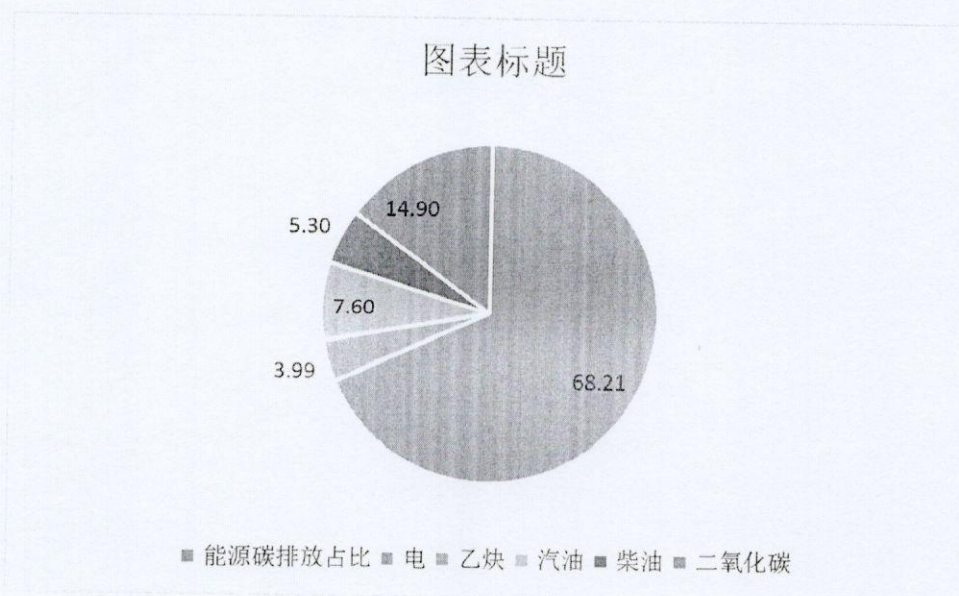
能源种类	碳排放因子		包含的生命周期阶段
	数值	单位	
电力	0.53	kgCO ₂ e/KWh	——
柴油	3.0959 ^②	kg CO ₂ e/kg	原油开采到产品生产
汽油	2.925	kg CO ₂ /kg	
乙炔	3.3846	kg CO ₂ /L	
二氧化碳	1	kg CO ₂ /kg	
数据来源	①采用 2020 年全国电网平均排放因子。 ②采用公式“二氧化碳排放因子=低位发热量×单位热值含碳量×碳氧化率×(44/12)”计算得出；公式中各参数采用《温室气体排放核算与报告要求》(GB/T 32151-2015)附录 B 常用化石燃料相关参数的推荐值，即：柴油低位发热量 42.652GJ/t，单位热值含碳量 $20.2 \times 10^{-3} \text{tC/GJ}$ ，碳氧化率 98%。		

结合单位产品各类能源的消耗量计算结果（见表 4.3），可得其碳排放量如表 4.7 所示。分析能源碳排放分布，从其结构图 4.4 可以看出，二氧化碳和电力产生的碳排放分别占能源总碳排放量的 14.9%和 68.21%。

表 4.7 能源的碳排放

能源种类	碳排放量 kg	单位产品排放量	单位
电力	552827.1	81.14	kgCO ₂ e/t
乙炔	32329.6992	4.75	kgCO ₂ e/t

汽油	61610.41209	9.04	kgCO ₂ e/t
柴油	42965.60607	6.31	kgCO ₂ e/t
二氧化碳	120800	17.73	kgCO ₂ e/t
合计	810532.8174	118.96	kgCO ₂ e/t



3.碳足迹计算

成套设备产品生命周期碳排放量计算如下式所示：

$$GHG_{manu} = GHG_{mine} + GHG_{ener} + GHG_{tran}$$

式中 GHG_{manu} ——生产功能单位酒精蒸馏成套设备产品的碳排放量；

GHG_{mine} ——原材料生产过程的 GHG 排放总量，CO₂ 当量；

GHG_{ener} ——各类材料、产品及能源运输总碳排放

量，CO₂ 当量；

GHG_{tran} ——能源生产及使用过程产生的 GHG 排放总量，CO₂ 当量。

1 台酒精蒸馏成套设备

过程名称	KgCO ₂ /台	贡献占比%
不锈钢生产	8.01	2.88
低碳钢生产	13.5	4.72
不锈钢运输	117.6	42.22
低碳钢运输	20.825	7.48
生产加工阶段	118.96	42.71
合计	278.55	

1 台常压换热设备

过程名称	KgCO ₂ /台	贡献占比%
不锈钢生产	13.35	3.83
低碳钢生产	7.89	2.26
不锈钢运输	196	56.21
低碳钢运输	12.495	3.58
生产加工阶段	118.96	34.12
合计	348.695	

五、碳足迹核查结论和建议

本报告分别对生产“1台酒精蒸馏成套设备”、“1台常压换热设备”的碳足迹进行对比分析，得出如下结论和建议：

（一）1台酒精蒸馏成套设备

1.生产1台酒精蒸馏成套设备，其单位产品碳排放量为278.55kgCO₂e/台，当中包括原材料生产碳排放21.51kgCO₂e/台，原材料运输碳排放148.43kgCO₂e/台，能源的碳排放118.96kgCO₂e/台。

2.原材料运输过程对产品碳足迹的贡献高达49.7%，能源消耗的碳排放占42.71%，为产品碳排放的主要来源，因此，控制原材料运输过程的碳排放也是减少酒精蒸馏成套设备碳排放主要攻坚问题。

3.通过对原材料生产过程的评价分析可知，其寿命期各环境影响主要来源于原材料的运输和加工过程，可见，改善原材料的运输方式，尽量缩短运输距离等措施达到减碳目的。

（二）1台常压换热设备

1.生产1台常压换热设备，其单位产品碳排放量为348.695kgCO₂e/台，当中包括原材料生产碳排放

21.24kgCO₂e/台，原材料运输碳排放 208.495kgCO₂e/台，能源的碳排放 118.96kgCO₂e/台。

2.原材料运输过程对产品碳足迹的贡献高达 59.79%，能源消耗的碳排放占 42.71%，为产品碳排放的主要来源，因此，控制原材料运输过程的碳排放也是减少常压换热设备碳排放主要攻坚问题。

3.通过对原材料生产过程的评价分析可知，其寿命期各环境影响主要来源于原材料的运输和加工过程，可见，改善原材料的运输方式，尽量缩短运输距离等措施达到减碳目的。

六、附件

附件：1 营业执照

附件：2 能源统计台账

附件：3 水表检测报告

附件：4 电表检测报告

附件：2 能源统计台账

2021 年能源数据统计

月份	电 (KW.h)	乙炔 (瓶)	汽油 (升)	柴油 (升)
一	85272	122	2744.78	1236.79
二	83562	119	2568.55	1630
三	100042	156	3335.23	1961.8
四	81148	123	2709.38	1258.11
五	100394	122	2765.87	1250.61
六	85380	157	1831.11	1254.48
七	113710	176	3576.24	2100
八	86832	139	2038.28	1368.31
九	88422	143	1966.93	1216.24
十	72762	106	2033.98	1296.6
十一	76848	133	1756.26	800
十二	68698	96	1726.34	1148.76
合计	1043070	1592	29052.95	16521.7

备注：乙炔每瓶 6m³；汽油密度 0.725kg/升；柴油密度 0.84kg/升

附件：3 水表检测报告

新汶自来水有限公司

第 1 页 共 2 页

检 定 证 书

证书编号： 202202005 号

送 检 单 位	肥城金塔机械科技有限公司
计 量 器 具 名 称	水表
型 号 / 规 格	LXS-20F
出 厂 编 号	见附页
制 造 单 位	宁波水表（集团）股份有限公司
检 定 依 据	JJG162-2019《饮用冷水水表》
检 定 结 论	准确度等级 2 级合格

(检定专用章)

批准人： 邱德杰

核验员： 邱德杰

检定员： 石绍娟

检定日期： 2022 年 2 月 25 日

有效期至： 2028 年 2 月 24 日

计量检定机构授权证书号：（鲁）法计（2017）0910 号

地址：新泰市新汶街道办事处汶中路 310 号

电话：（0538）7310679

邮编：271219

EMAIL: xwzlsbjdxx@163.com

附件：4 电表检测报告



山东省计量科学研究院
Shandong Institute of Metrology

第1页共5页
Page 1 of 5

检定证书

Verification Certificate

证书编号: E08-20226140

Certificate No.



送检单位: 肥城金塔机械科技有限公司
Applicant

计量器具名称: 三相四线电子式电能表(导轨式)
Name of Instrument

型号/规格: ADL400 3×220/380V 3×1.5(6)A [0.01-0.05(6)A]
Type/Specification

出厂编号: 00014481010058
Serial No.

制造单位: 江苏安科瑞电器制造有限公司
Manufacturer

检定依据: JJG 596-2012 电子式交流电能表
Verification Regulation

检定结论: 有功0.5S级(C级)
Conclusion

(检定专用章)
(Stamp)

批准人: [Signature]
Approved by

核验员: [Signature]
Checked by

检定员: [Signature]
Verified by

检定日期: 2022 年 03 月 14 日
Date of Verification Year Month Day

有效期至: 2028 年 03 月 13 日
Valid until Year Month Day

计量检定机构授权证书号(Authorization Certificate No.): (国)认计(2017)01024号
地址(Address): 济南市千佛山东路28号
传真(Fax): (0531)82660117 网址(Website): www.sdlim.cn

电话(Tel.): (0531)81695741

邮编(Post Code): 250014

电子邮件(Email): jcxw@sdlim.cn
SDIM-MB001H



扫描全能王 创建



山东省计量科学研究院
Shandong Institute of Metrology

第1页共5页
Page 1 of 5

检定证书

Verification Certificate



证书编号: 1308-20226145
Certificate No.

送检单位: 肥城金塔机械科技有限公司
Applicant

计量器具名称: 三相四线电子式电能表(导轨式)
Name of Instrument

型号/规格: ADL400 3×220/380V 3×1.5(6)A(0.01-0.05(6)A)
Type Specification

出厂编号: 00014481010709
Serial No.

制造单位: 江苏安科瑞电器制造有限公司
Manufacturer

检定依据: JJG 596-2012 电子式交流电能表
Verification Regulation

检定结论: 有功0.5S级(C级)
Conclusion

(检定专用章)
(Stamp)

批准人:
Approved by

核验员:
Checked by

检定员:
Verified by

检定日期: 2022 年 03 月 14 日
Date of Verification Year Month Day

有效期至: 2028 年 03 月 13 日
Valid until Year Month Day

计量检定机构授权证书号(Authorization Certificate No.): (国)法计(2017)01024号
地址(Address): 济南市千佛山东路24号
电话(Tel.): (0531) 82660117 网址(Web): www.sdjm.cn

电话(Tel.): (0531) 81695341
邮编(Post Code): 250014
电子邮件(E-mail): kcy@sdjm.cn
sdjm@sdjm.cn



扫描全能王 创建