

报告编号：B-2022-001

和能人居科技（天津）集团股份有限公司

2021 年度

温室气体排放核查报告

核查机构名称（公章）：天津久信常实科技有限公司



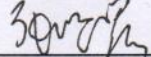
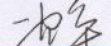
核查报告签发日期：2022 年 05 月 08 日







### 企业（或者其他经济组织）信息表

企业（或者其他经济组织）名称	和能人居科技（天津）集团股份有限公司	地址	天津市经济技术开发区轻一街 960 号		
联系人	吴利军	联系方式（电话、email）	15922031525		
企业（或者其他经济组织）是否是委托方？		<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否			
企业（或者其他经济组织）所属行业领域	C2013 单板加工、C2190 其它家具制造、C3039 其他建筑材料制造				
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	《工业其他行业企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》				
温室气体排放报告（初始）版本/日期	2021 年 04 月 20 日				
温室气体排放报告（最终）版本/日期	2021 年 04 月 28 日				
排放量	按指南核算的企业法人边界的 温室气体排放总量	按补充数据表填报的二氧化碳 碳排放总量			
初始报告的排放量	5661.00 吨 CO <sub>2</sub> 当量	不涉及			
经核查后的排放量	5661.00 吨 CO <sub>2</sub> 当量	不涉及			
初始报告排放量和经核查后排放量差异的原因	无	不涉及			
<p>核查结论</p> <p>基于文件评审和现场访问，在所有不符合项关闭之后，本机构确认：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 和能人居科技（天津）集团股份有限公司 2021 年度的排放报告与核算方法符合《工业其他行业企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》的要求。</li> <li>2. 排放量声明：和能人居科技（天津）集团股份有限公司 2021 年度按照核算方法和报告指南核算的企业温室气体排放只涉及二氧化碳一种气体，温室气体排放总量为 5661.00 吨二氧化碳当量。</li> <li>3. 和能人居科技（天津）集团股份有限公司 2021 年度的核查过程中无未覆盖的问题。</li> </ol>					
核查组长	才余	签名		日期	2022 年 05 月 08 日
核查组成员	周宇航	签名		日期	2022 年 05 月 08 日
技术复核人	张煦晨	签名		日期	2022 年 05 月 08 日
批准人	唐华	签名		日期	2022 年 05 月 08 日



# 目 录

1. 概述 .....	7
1.1 核查目的 .....	7
1.2 核查范围 .....	7
1.3 核查准则 .....	7
2. 核查过程和方法 .....	8
2.1 核查组安排 .....	8
2.2 文件评审 .....	8
2.3 现场核查 .....	9
2.4 核查报告编写及内部技术复核 .....	10
3. 核查发现 .....	11
3.1 基本情况的核查 .....	11
3.1.1 基本信息 .....	11
3.1.2 排放组织机构 .....	12
3.1.3 工艺流程及产品 .....	13
3.1.4 能源管理现状及监测设备管理情况 .....	16
3.2 核算边界的核查 .....	18
3.2.1 企业边界 .....	18
3.2.2 排放源确认 .....	20
3.3 核算方法的核查 .....	21
3.3.1 化石燃料燃烧 CO <sub>2</sub> 排放 .....	22
3.3.2 碳酸盐使用过程 CO <sub>2</sub> 排放 .....	22
3.3.3 工业废水厌氧处理 CH <sub>4</sub> 排放 .....	23
3.3.4 CH <sub>4</sub> 回收与销毁量 .....	23
3.3.5 CO <sub>2</sub> 回收利用量 .....	24
3.3.6 净购入电力产生的排放 .....	25
3.3.7 净购入热力产生的排放 .....	25
3.4 核算数据的核查 .....	26

3.4.1 活动数据及来源的核查 .....	26
3.4.2 排放因子和计算系数数据及来源的核查 .....	31
3.4.3 法人边界排放量的核查 .....	33
3.5 质量保证和文件存档的核查 .....	35
3.6 其他核查发现 .....	36
4. 核查结论 .....	37
4.1 排放报告与核算指南的符合性 .....	37
4.2 排放量声明 .....	37
4.3 排放量存在异常波动的原因说明 .....	37
4.4 核查过程中未覆盖的问题或者需要特别说明的问题描述 .....	38
5. 附件 .....	38
附件 1：不符合清单 .....	38
附件 2：对今后核算活动的建议 .....	39
附件 3：支持性文件清单 .....	40

## 1. 概述

### 1.1 核查目的

为贯彻落实《“十三五”控制温室气体排放工作方案》（国发〔2016〕61号）、《碳排放权交易管理暂行办法》（国家发改委第17号令）、《关于加强企业温室气体排放报告管理相关工作的通知》（环办气候〔2021〕9号）、《市生态环境局关于组织做好我市2021年度碳排放报告与核查及履约等工作的通知》（津环气候〔2021〕25号）等文件精神，特开展本次核查工作。此次核查目的包括：

- 确认受核查方提供的温室气体排放报告及其支持文件是否完整可信，是否符合《工业其他行业企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》的要求；
- 根据《工业其他行业企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》的要求，对记录和存储的数据进行评审，确认数据及计算结果是否真实、可靠、正确。

### 1.2 核查范围

本次核查范围包括：

- 受核查方2021年度在企业边界内的温室气体排放，即和能人居科技（天津）集团股份有限公司所在地天津市经济技术开发区轻一街960号厂址内的化石燃料燃烧CO<sub>2</sub>排放、碳酸盐使用过程CO<sub>2</sub>排放、工业废水厌氧处理CH<sub>4</sub>排放、CH<sub>4</sub>回收与销毁量、CO<sub>2</sub>回收利用量、净购入使用电力和热力隐含的CO<sub>2</sub>排放等。

### 1.3 核查准则

- 《工业其他行业企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》（以下简称“指南”）；
- 《关于加强企业温室气体排放报告管理相关工作的通知》（环办气候〔2021〕9号）；



- 《全国碳排放权交易第三方核查参考指南》；
- 《国家 MRV 问答平台百问百答》。
- 《用能单位能源计量器具配备和管理通则》（GB 17167-2006）；
- 《电能计量装置技术管理规程》（DL/T448-2000）；
- 《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）；
- 《统计用产品分类目录》。

## 2. 核查过程和方法

### 2.1 核查组安排

根据本机构内部核查组人员能力及程序文件的要求，此次核查组由下表所示人员组成。

表 2-1 核查组成员表

序号	姓名	职务	职责分工
1	才余	核查组组长	文件评审、现场访问、报告编写
2	周宇航	核查组成员	现场访问、资料收集、数据核算
3	张煦晨	技术复核人	技术评审
4	唐华	批准人	报告批准

我机构接受此次核查任务的时间安排如下表 2-2 所示。

表 2-2 核查时间安排表

日期	时间安排
2022 年 04 月 20 日	文件评审
2022 年 04 月 25 日	现场核查
2022 年 05 月 06 日	完成核查报告
2022 年 05 月 07 日	技术复核
2022 年 05 月 08 日	报告签发

### 2.2 文件评审

核查组于 2022 年 04 月 20 日收到受核查方提供的《2021 年度温室气体排放报告（初版）》（以下简称“《排放报告（初版）》”），并



于 2022 年 04 月 20 日对该报告进行了文件评审。核查组在文件评审过程中确认了受核查方提供的数据信息是完整的，并且识别出了现场访问中需特别关注的内容。

## 2.3 现场核查

核查组成员于 2022 年 04 月 25 日对受核查方温室气体排放情况进行了现场核查。在现场访问过程中，核查组按照核查计划走访并现场观察了相关设施并采访了相关人员。现场主要访谈对象、部门及访谈内容如下表所示。现场照片详见附件 3。

表 2-3 现场访问内容

时间	对象	部门	访谈内容
2022-04-25	吴利军	人力行政中心	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 受核查方基本情况，包括主要生产工艺和产品情况等；</li> <li>- 受核查方的组织架构、地理范围及核算边界等；</li> <li>- 受核查方的温室气体排放报告编制情况、职责分工及监测计划制定等；</li> <li>- 受核查方的生产情况、生产计划及未来产能增减情况。</li> </ul>
	张保松	制造本部	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 温室气体排放数据、文档的管理情况；</li> <li>- 重点排放源设备在厂区的分布及运行情况，计量设备的安装、分布网络情况及校验情况。</li> <li>- 排放报告编制过程中，能耗数据和排放因子来源情况。</li> </ul>
	王红利	财务管理中心	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 所涉及的能源、原材料及产品购入、领用、销售情况；</li> <li>- 数据统计、结算凭证及票据的管理情况。</li> </ul>

---

## 2.4 核查报告编写及内部技术复核

现场访问后，核查组于2022年04月25日向受核查方开具了0个不符合。2022年04月28日收到受核查方《2021年度温室气体排放报告（终版）》（以下简称“《排放报告（终版）》”），核查组完成核查报告。根据本机构内部管理程序，本核查报告在提交给核查委托方前须经过本机构独立于核查组的技术复核人员进行内部的技术复核。技术复核由1名技术复核人员根据本机构工作程序执行。

为保证核查质量，核查工作实施组长负责制、技术复核人复核制、质量管理委员会把关三级质量管理体系。即对每一个核查项目均执行三级质量校核程序，且实行质量控制前移的措施及时把控每一环节的核查质量。核查工作的第一负责人为核查组组长。核查组组长负责在核查过程中对核查组成员进行指导，并控制最终排放报告及最终核查报告的质量；技术复核人负责在最终核查报告提交给客户前控制最终排放报告、最终核查报告的质量；质量管理委员会负责核查工作整体质量的把控，以及报告的批准工作。

### 3. 核查发现

#### 3.1 基本情况的核查

##### 3.1.1 基本信息

核查组对《排放报告（初版）》中的企业基本信息进行了核查，通过查阅受核查方的《法人营业执照》、组织架构图等相关信息，并与受核查方代表进行交流访谈，确认如下信息：

表 3-1 排放单位（企业）基本情况表

排放单位	和能人居科技（天津）集团股份有限公司		统一社会信用代码	9112011605207452X0
法定代表人	张璨		单位性质	股份有限公司
经营范围	一般项目：轻质建筑材料制造；新型建筑材料制造（不含危险化学品）；建筑装饰、水暖管道零件及其他建筑用金属制品制造；隔热和隔音材料制造；家具制造；门窗制造加工；建筑用石加工；建筑用金属配件制造等。		成立时间	2012.08.24
所属行业	C2013 单板加工、C2190 其它家具制造、C3039 其他建筑材料制造		行业代码	C2013、C2190、C3039
注册地址	天津市经济技术开发区中区轻一街 960 号			
经营地址	天津市经济技术开发区中区轻一街 960 号			
排放报告 联系人	姓名	吴利军	部门/职务	人力行政中心
	邮箱	---	电话	15922031525
通讯地址	天津市经济技术开发区中区轻一街 960 号		邮编	315032
企业简介	<p>和能人居科技（天津）集团股份有限公司（前身天津达因建材有限公司于 2021 年 5 月 17 日更名）是一家注册在天津开发区的国家级高新技术企业、首批天津市瞪羚企业、天津开发区百强企业、国家级专精特新“小巨人”企业。</p> <p>公司团队自 2005 年起，经过十多年潜心研究装配式装修系统解决方案，实现了从产品领先、标准领先到系统领先、供应领先的跨越式发展。目前已形成了满足全屋装配式装修的 12 大部品系统，完成了装配式装修全产业链布局，实现了一体四核全体系赋能行业生态发展新模</p>			

式。

作为首批国家装配式建筑产业基地,和能人居在国内装配式装修领域一直保持领军地位。公司先后参与国标、行标、地标等各项标准、课题制定30余项,获得软件著作权10余项、各项专利130余项,是装配式装修行业标准制定者。同时天津达因累计施工装配式装修项目10万余套,公建办公近10万平米,各类酒店公寓3000多套,装配式装修项目实施量行业遥遥领先。

公司2021年电力消耗619万千瓦时,汽油消耗12.82吨,柴油消耗47.11吨,工业总产值23990.2万元。

— 受核查方的组织机构见下图3-2,企业为最低一级独立法人单位。



图 3-1 地理位置图

### 3.1.2 排放组织机构

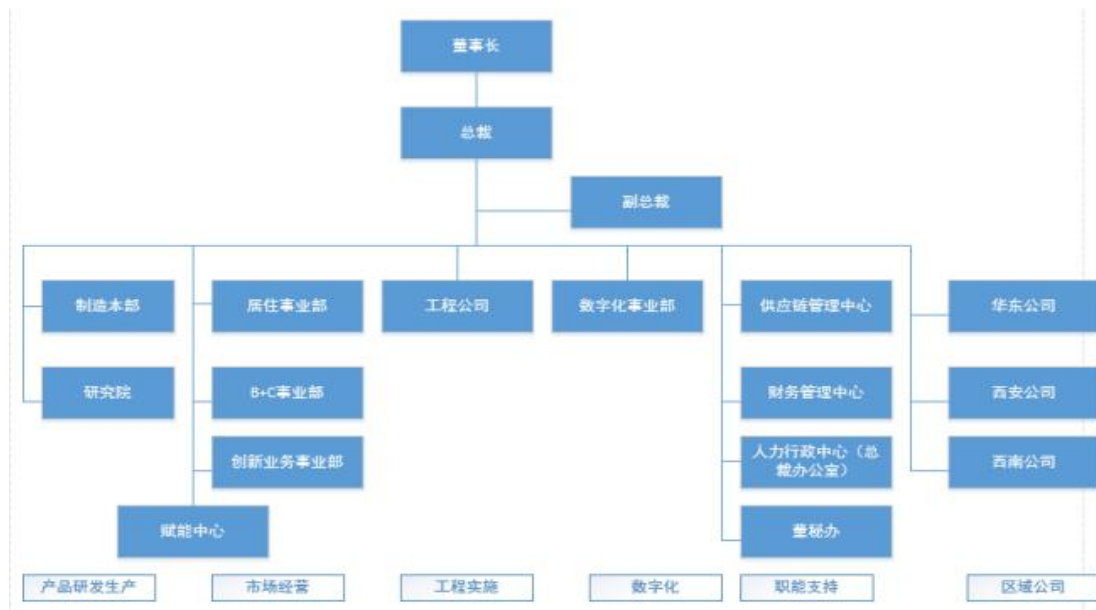


图 3-2 组织架构图

### 3.1.3 工艺流程及产品

受核查方厂区位于天津市经济技术开发区轻一街 960 号，公司多采用智能设备工艺，生产采用全程自动化控制，公司产能为饰面板产品 200 万  $m^2/a$ 、地暖产品 10 万  $m^2/a$ 、淋浴底盘产品 3 万套/a。公司生产的产品种类繁多，主要产品包括饰面板产品、地暖产品、淋浴底盘产品、门类产品等。

#### (一) 生产工艺流程

##### 1. 墙板生产工艺流程



图 3-3 墙板生产工艺流程图

墙板生产过程为智能涂装生产线，采用自主性能参数定义和联合开发的数控加工中心、高速高精度 UV 单 PASS 打印机、高速数码喷印生产线等高端智能设备，实现生产过程全自动化。公司采用龙门机械手、动力滚筒上料，原料硅酸钙板首先通过砂光机进行表面砂光，然后采用刷



灰机清理表面灰尘后，进入全精密正逆辊涂机进行第一道底漆辊涂，然后通过 UV 干燥机固化，底漆渗入基材表面，起到封闭基材表面作用；之后对板材背面进行单 PASS 高速高精度打印和固化；共需进行 4 次滚涂和 UV 固化后，再次对板材正面涂层进行砂光和刷灰后，在进行滚涂、高温流平、UV 固化，产品完成生产，下线检验。生产线工艺流程布局合理，配合 PLC 控制系统及上位机软件等信息系统，实现零部件按照生产节拍自动运输至下一道工序，减少辅助作业人员，实现智能化生产。

## 2. 地板生产工艺流程



图 3-4 地板生产工艺流程图

地板生产过程为智能涂装生产线，采用自主性能参数定义和联合开发的数控加工中心、高速高精度 UV 单 PASS 打印机、高速数码喷印生产线等高端智能设备，实现生产过程全自动化。公司采用龙门机械手、动力滚筒上料，原料硅酸钙板首先通过砂光机进行表面砂光，然后采用刷灰机清理表面灰尘后，进入全精密正逆辊涂机进行第一道底漆辊涂，然后通过 UV 干燥机固化，底漆渗入基材表面，起到封闭基材表面作用；之后对板材背面进行单 PASS 高速高精度打印和固化；共需进行 4 次滚涂和 UV 固化后，再次对板材正面涂层进行砂光和刷灰后，在进行哑光面漆滚涂、UV 固化，产品完成生产，下线检验。生产线工艺流程布局合理，配合 PLC 控制系统及上位机软件等信息系统，实现零部件按照生产节拍自动运输至下一道工序，减少辅助作业人员，实现智能化生产。

## 3. 裁切工艺流程



图 3-5 裁切工艺流程图

裁切工艺采用智能裁切生产线，主要针对成品板进行裁切和磨边，满足工程项目现场所需要的不同饰面不同规格部品的定制，减少施工现场有手工加工带来的浪费和污染，保证标准规格和非标规格拥有一致的工业制造品质，本线核心在于实现按照订单智能调控加工尺寸。采用自主性能参数定义和联合开发的激光切割机等高端智能装备，实现生产过程自动化。采用全伺服驱动控制系统的全自动上下料机械手，支持在线、手动、自动多种控制模式，节能高效，性能稳定，实现生产线的自动上下料，然后通过智能翻板机翻板，全 PLC 控制系统，在根据生产任务需要采用高速电脑控制横裁、纵裁成需要尺寸，主锯和槽锯分别独立控制，主锯电机采用 18KW 意大利进口品牌，后上料部分采用可承载 5 吨的重型液压升降台；以工业级计算机作为控制中心，配合电脑锯操作软件和优化软件，实现信息化生产。完成后进行贴标。在通过数控加工中心六工位磨边开槽，然后翻板、产品下线、检验。

#### 4. 包覆工艺流程



图 3-6 包覆生产工艺流程图

包覆工艺采用智能墙板包覆生产线，主要实现公司核心专利部品之一包覆 B 系列、M 系列、Z 系列硅酸钙复合墙板的智能化生产。主要设备包括：上下料机械手、粉尘清除机、磨边机、砂光机、背涂机、固化机、三灯 UV 干燥机（二汞一镓）、包覆机等。生产工艺全程电脑控制，实现生产过程自动化，采用基于硅酸钙板的自动化包覆技术，应用于硅酸钙板表面包覆，可实现跟踪裁切，高效灵活。由于板材是按安装尺寸先裁切铣槽，包覆材料可以回折到槽内，施工时板密拼缝小，简洁美观。包覆板使用的是冷粘环保胶，对人的健康危害很小，粘结力强不脱胶。采用全伺服驱动控制系统的全自动上下料机械手，支持在线、手动、自

动多种控制模式，节能高效，性能稳定，实现生产线的自动上下料，然后高速电脑控制对原料进行横裁、纵裁，通过数控加工中心进行六工位磨边开槽，对板材正面涂层进行砂光和清灰后，在进行背涂固化、滚装、渗透流平、UV 固化，然后对产品进行包覆、加温固化、检验。

## （二）主营产品生产情况

根据受核查方能源购进消费库存表、工业产销总值、主要产品产量表及工业增加值计算表,2021 年度受核查方主营产品产量及相关信息如下表所示:

表 3-2 主营产品及相关信息表

指标项	数值
综合能耗（吨标煤）	848.25
工业总产值（万元）	23990.2
工业销售产值（万元）	20656.1
产品产量（平方米）	1862630.09

### 3.1.4 能源管理现状及监测设备管理情况

通过文件评审以及对排放单位管理人员进行现场访谈，核查组确认排放单位的能源管理现状及监测设备管理情况如下：

#### 1) 能源管理部门

经核查，排放单位的能源管理工作由制造本部牵头负责。

#### 2) 主要用能设备

表 3-3 公司主要用能设备表

序号	设备名称	设备型号	单位	数量	功率 (KW)/单台	用能种类	安装位置
1	UV 打印生产线	自制智能生产线	套	1	605.5	电	四号厂房
2	墙板涂装生产线	自制智能生产线	套	1	550.25	电	四号厂房
3	地板涂装生产线	自制智能生产线	套	1	408	电	四号厂房
4	切割磨边生产线	自制智能生产线	套	1	423	电	四号厂房
5	包覆生产线	自制智能生产线	套	1	964	电	四号厂房
6	自动化连线生产线	自制智能生产线	套	1	538.5	电	四号厂房

7	除尘设备		套	1	395	电	四号厂房
8	VOCs 治理设备		套	1	349	电	四号厂房
9	空压机	G55PA8.5	台	2	55	电	四号厂房
10	三灯 UV 干燥机	FC-1300#	台	2	30	电	一号厂房
11	三灯 UV 固化机	FC-1300#	台	1	30	电	一号厂房
12	砂光机	SQG1300-2E	台	2	40	电	一号厂房
13	除尘设备	4-72.8C	台	4	30	电	一号厂房
14	VOC 废气处理设备		台	1	45	电	一号厂房
15	空压机	GB37-8GH	台	2	37	电	一号厂房
16	半自动厚片吸塑成型机	DB30/23	台	1	100	电	一号厂房
17	南兴自动封边机	NB6CJ	台	1	15.6	电	二号厂房
18	电脑裁板锯	NP280FG	台	1	15.7	电	二号厂房
19	双端铣	DT5/15/10D	台	1	80	电	二号厂房
20	推台锯	MJ1132G	台	2	6.6	电	二号厂房
21	五碟开榫机	MJ105A	台	1	7.7	电	二号厂房
22	加工中心	NCG5812	台	1	24	电	二号厂房
23	空压机	GB37-8GH	台	1	37	电	二号厂房
24	除尘设备	4-72.8C	台	1	22	电	二号厂房
25	光纤激光切割机	JLMA6015-700	台	1	10	电	二号厂房
26	光纤激光切割机	JLMA3015-701	台	1	10	电	二号厂房
27	空压机	JJB-22-17 公斤	台	1	22	电	二号厂房
28	后上料电脑裁板机 6#	NPL330HG	台	1	40	电	三号厂房
29	后上料电脑裁板机 7#	NPL330HG	台	1	40	电	三号厂房
30	纵横锯 8#		台	1	65	电	三号厂房
31	双端铣 3#	DTH6L/25/12	台	1	73	电	三号厂房
32	轻钢龙骨冷弯自生产线		台	1	20	电	三号厂房
33	除尘设备	4-72.8C	台	1	30	电	三号厂房
34	除尘设备	4-72.8C	台	1	30	电	三号厂房
35	除尘设备	4-72.8C	台	2	45	电	三号厂房
36	除尘设备	4-72.8C	台	1	66	电	三号厂房
37	空压机	GB37-8G	台	1	37	电	三号厂房

38	空压机	HPM-60A	台	1	45	电	三号厂房
39	空压机	GB45-8	台	1	46	电	三号厂房

### 3) 主要能源消耗品种和能源统计报告情况

经查阅受核查方能源统计台账，核查组确认受核查方在 2021 年度的主要能源消耗品种为电力、汽油、柴油。受核查方每月汇总能源消耗量，向当地统计局报送《能源购进、消费与库存表》表。

### 4) 监测设备的配置和校验情况

通过监测设备校验记录和现场勘查，核查组确认排放单位的监测设备配置和校验符合相关规定，满足核算指南和监测计划的要求。经核查的测量设备信息见下表：

表 3-4 经核查的计量设备信息

序号	名称	计量部位	器具规格/型号	精度	数量(个)
1	电能表	企业厂区	DSZ1296	0.5	1
2	电能表	一车间	TRS100-C	0.5	5
3	电能表	二车间	TRS100-C	0.5	2
4	电能表	三车间	TRS100-C	0.5	2
5	电能表	四车间	TRS100-C	0.5	16
6	水表	企业厂区	/	/	1

## 3.2 核算边界的核查

### 3.2.1 企业边界

通过文件评审及现场访问过程中查阅相关资料、与受核查方代表访谈，核查组确认受核查方为独立法人，因此企业边界为受核查方控制的所有生产系统、辅助生产系统、以及直接为生产服务的附属生产系统。其中主要生产系统为一车间、二车间、三车间、四车间；辅助生产系统包括厂区内动力、给水系统等，附属生产系统包括办公楼等。

经现场参访确认，受核查企业边界为位于天津市经济技术开发区中区轻一街 960 号。厂区平面图详见图 3-7。



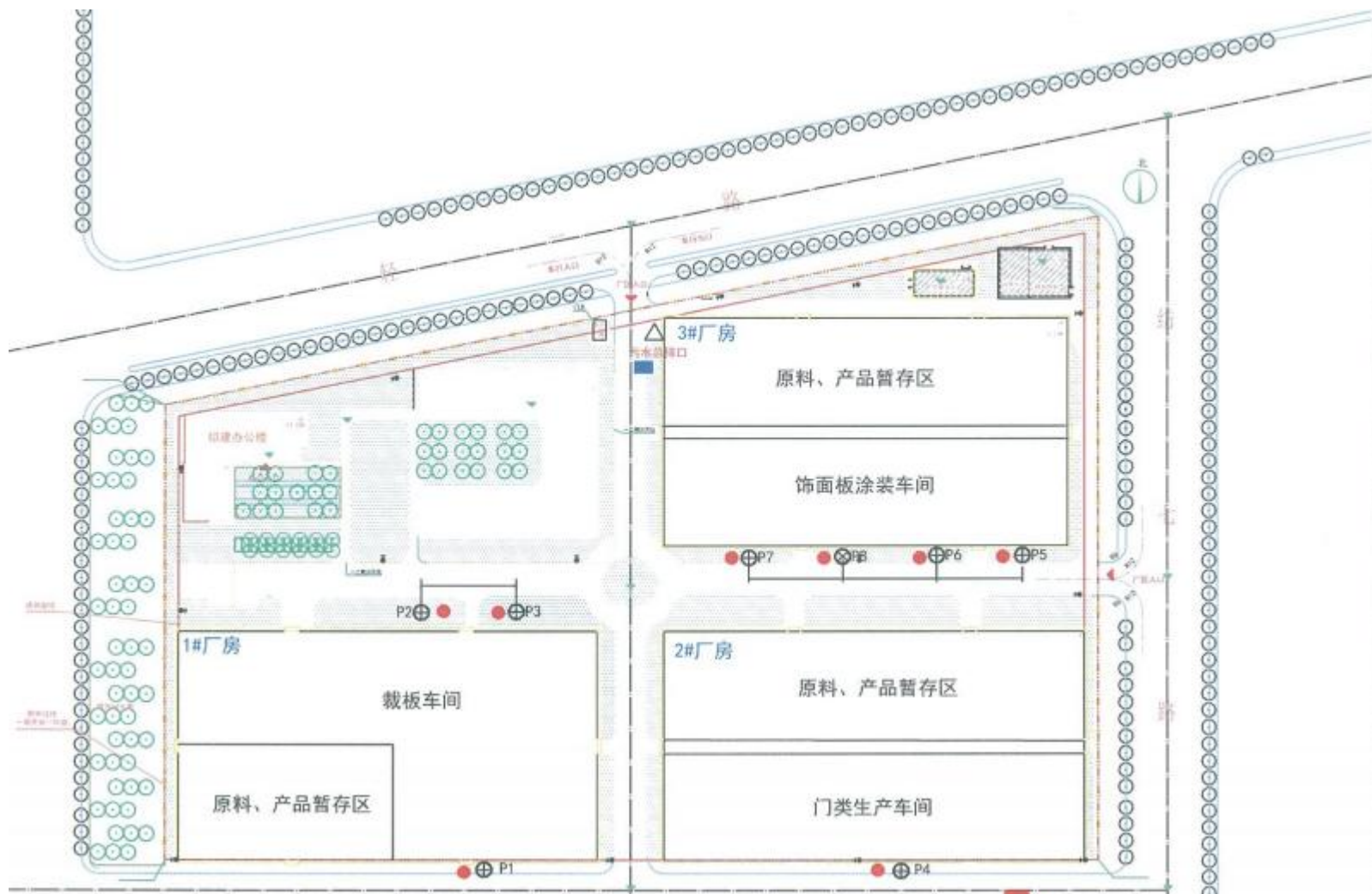


图 3-7 厂区平面图

经现场核查及文件评审，核查组确认《排放报告（终版）》的核算边界符合《核算指南》的要求。

### 3.2.2 排放源确认

通过文件评审及现场访问过程中查阅相关资料、与受核查方代表访谈，核查组确认核算边界内排放源情况如下：

1、化石燃料燃烧排放：受核查方主要使用的化石燃料有汽油、柴油。汽油、柴油主要用于办公车辆及叉车使用，纳入核算边界。

2、碳酸盐使用过程 CO<sub>2</sub> 排放：通过现场访问、查看工艺流程确认受核查方工业生产过程中的未涉及碳酸盐使用过程 CO<sub>2</sub> 排放。

3、工业废水厌氧处理 CH<sub>4</sub> 排放：通过现场访问、查看工艺流程，确认受核查方未涉及工业废水厌氧处理 CH<sub>4</sub> 排放。

4、CH<sub>4</sub> 回收与销毁量：通过现场访问、查看资料，确认受核查方未涉及 CH<sub>4</sub> 回收与销毁。

5、CO<sub>2</sub> 回收利用：通过现场访问、查看资料，确认受核查方未涉及 CO<sub>2</sub> 回收利用。

6、净购入电力和热力隐含的 CO<sub>2</sub> 排放：生产车间中大部分设备使用电力，电力从国网天津市电力公司引入；未涉及购入热力。

具体排放源列表如下所示：

表 3-5 核查确认的主要排放源信息

排放种类	能源品种	排放设施
化石燃料燃烧	汽油、柴油	办公车辆及叉车
碳酸盐使用过程 CO <sub>2</sub> 排放	/	无
工业废水厌氧处理 CH <sub>4</sub> 排放	/	无
CH <sub>4</sub> 回收与销毁量	/	无
CO <sub>2</sub> 回收利用	/	无
净购入使用电力产生 CO <sub>2</sub>	电力	车间所有设备和厂区办公区域等

排放		
净购入使用热力产生 CO <sub>2</sub> 排放	热力	无

核查组查阅了《排放报告（终版）》，确认其完整识别了边界内排放源和排放设施且与实际相符，符合《核算指南》的要求。

### 3.3 核算方法的核查

核查组确认《排放报告（初版）》中的温室气体排放采用如下核算方法：

$$E_{GHG} = E_{CO_2\text{-燃烧}} + E_{CO_2\text{-碳酸盐}} + (E_{CH_4\text{-废水}} - R_{CH_4\text{-回收销毁}}) \times GWP_{CH_4} - R_{CO_2\text{-回收}} + E_{CO_2\text{-净电}} + E_{CO_2\text{-净热}} \quad (1)$$

式中：

$E_{GHG}$  报告主体温室气体排放总量，单位为吨二氧化碳当量 (CO<sub>2</sub>e)

$E_{CO_2\text{-燃烧}}$  报告主体化石燃料燃烧 CO<sub>2</sub> 排放，单位为 tCO<sub>2</sub>；

$E_{CO_2\text{-碳酸盐}}$  报告主体碳酸盐使用过程分解产生的 CO<sub>2</sub> 排放量，单位为 tCO<sub>2</sub>；

$E_{GHG\text{-废水}}$  报告主体废水厌氧处理产生的 CH<sub>4</sub> 排放，单位为 tCH<sub>4</sub>；

$R_{CH_4\text{-回收销毁}}$  报告主体的 CH<sub>4</sub> 回收与销毁量，单位为 tCH<sub>4</sub>；

$GWP_{CH_4}$  CH<sub>4</sub> 相比 CO<sub>2</sub> 的全球变暖潜势 (GWP) 值；

$R_{CO_2\text{-回收}}$  报告主体的 CO<sub>2</sub> 回收利用量，单位为 tCO<sub>2</sub>；

$E_{CO_2\text{-电}}$  净购入电力隐含的 CO<sub>2</sub> 排放，单位为 tCO<sub>2</sub>；

$E_{CO_2\text{-热}}$  净购入热力隐含的 CO<sub>2</sub> 排放，单位为 tCO<sub>2</sub>；

### 3.3.1 化石燃料燃烧 CO<sub>2</sub> 排放

受核查方化石燃料汽油、柴油的排放采用《核算指南》中的如下核算方法：

$$E_{\text{CO}_2\text{燃烧}} = \sum_i \left( AD_i \times CC_i \times OF_i \times \frac{44}{12} \right) \quad (2)$$

式中：

$E_{\text{CO}_2\text{燃烧}}$  报告主体化石燃料燃烧 CO<sub>2</sub> 排放量，单位为 tCO<sub>2</sub>；

$i$  化石燃料的种类。

$AD_i$  化石燃料品种  $i$  明确用作燃料燃烧的消费量，对固体或液体燃料以吨为单位，对气体燃料以万 Nm<sup>3</sup> 为单位；

$CC_i$  化石燃料  $i$  的含碳量，对固体和液体燃料以吨碳/吨燃料为单位，对气体燃料以吨碳/万 Nm<sup>3</sup> 为单位。

$OF_i$  化石燃料  $i$  的碳氧化率，取值范围为 0~1；

### 3.3.2 碳酸盐使用过程 CO<sub>2</sub> 排放

工业生产过程的排放核算指南采用如下方法（本报告未涉及）：

$$E_{\text{CO}_2\text{-碳酸盐}} = \sum_i (AD_i \times EF_i \times \text{PUR}_i) \quad (3)$$

式中：

$E_{\text{CO}_2\text{-碳酸盐}}$  碳酸盐在消耗过程中的二氧化碳排放量（吨）

$i$  碳酸盐种类

$AD_i$  碳酸盐  $i$  用于原料、助溶剂、脱硫剂等的总消耗量（吨）；

$EF_i$  碳酸盐  $i$  的 CO<sub>2</sub> 排放因子（单位为吨 CO<sub>2</sub>/吨碳酸盐  $i$ ）

$\text{PUR}_i$  碳酸盐  $i$  以质量百分比表示的纯度

### 3.3.3 工业废水厌氧处理 CH<sub>4</sub> 排放

废水厌氧处理产生的排放核算指南采用如下方法（本报告未涉及）：

$$E_{\text{CH}_4\text{-废水}} = (TOW - S) \times EF_{\text{CH}_4\text{-废水}} \times 10^{-3} \quad (4)$$

式中：

$E_{\text{CH}_4\text{-废水}}$	工业废水厌氧处理的 CH <sub>4</sub> 排放量（吨）
$TOW$	工业废水中可降解有机物的总量，以化学需氧量（COD）为计量指标，单位为千克 COD
$S$	以污泥方式清除掉的有机物总量，以化学需氧量（COD）为计量指标，单位为千克 COD
$EF_{\text{CH}_4\text{-废水}}$	工业废水厌氧处理的 CH <sub>4</sub> 排放因子，单位为千克 CH <sub>4</sub> /千克 COD

$$TOW = W \times (COD_{\text{in}} - COD_{\text{out}}) \quad (5)$$

$TOW$  废水厌氧处理去除的有机物总量（kg）；

$W$  厌氧处理的工业废水量（m<sup>3</sup> 废水/年）；

$COD_{\text{in}}$  进入厌氧处理系统的废水平均 COD 浓度（千克 COD/ m<sup>3</sup> 废水）；

$COD_{\text{out}}$  从厌氧处理系统出口排出的废水平均 COD 浓度，（千克 COD/ m<sup>3</sup> 废水）；

$$EF_{\text{CH}_4\text{-废水}} = B_o \times MCF \quad (6)$$

$B_o$  工业废水厌氧处理系统的甲烷最大生产能力（千克 CH<sub>4</sub>/千克 COD）；

$MCF$  甲烷修正因子，表示不同处理系统或排放途径达到甲烷最大生产能力的程度，也反映了处理系统的厌氧程度；

### 3.3.4 CH<sub>4</sub> 回收与销毁量

受核查方的 CH<sub>4</sub> 回收与销毁量按下式计算（本报告未涉及）：

$$R_{\text{CH}_4\text{-回收销毁}} = R_{\text{CH}_4\text{-自用}} + R_{\text{CH}_4\text{-外供}} + R_{\text{CH}_4\text{-火炬}} \quad (7)$$

式中：

$R_{\text{CH}_4\text{-自用}}$  报告主体回收自用的 CH<sub>4</sub> 量，单位为吨 CH<sub>4</sub>；



$R_{CH_4\_外供}$  报告主体回收外供给其他单位的  $CH_4$  量,单位为吨  $CH_4$ ;

$R_{CH_4\_火炬}$  报告主体通过火炬销毁的  $CH_4$  量,单位为吨  $CH_4$ ;

$$R_{CH_4\_自用} = \eta_{自用} \times Q_{自用} \times PUR_{CH_4} \times 7.17 \quad (8)$$

式中:

$\eta_{自用}$  甲烷气在现场自用过程中的氧化系数 (%) ;

$Q_{自用}$  报告主体回收自用的  $CH_4$  气体体积,单位为万  $Nm^3$ ;

$PUR_{CH_4}$  回收自用的甲烷气体平均  $CH_4$  体积浓度;

7.17  $CH_4$  气体在标准状况下的密度,单位为吨/万  $Nm^3$ ;

$$R_{CH_4\_外供} = Q_{外供} \times PUR_{CH_4} \times 7.17 \quad (9)$$

式中:

$Q_{外供}$  报告主体外供第三方的  $CH_4$  气体体积,单位为万  $Nm^3$ ;

$PUR_{CH_4}$  回收外供的甲烷气体平均  $CH_4$  体积浓度;

$$R_{CH_4\_火炬} = \bar{\eta} \times \sum_{h=1}^H \left( \frac{FR_h \times V\%_h}{22.4} \times 16 \times 10^{-3} \right) \quad (10)$$

式中:

$\bar{\eta}$   $CH_4$  火炬销毁装置的平均销毁效率 (%) ;

H 火炬销毁装置运行时间,单位为小时;

$FR_h$  进入火炬销毁装置的甲烷气流量,单位为

$Nm^3/h$ ; 非标准状况下的流量需根据温度、压力转化成标准状况 ( $0^\circ C$ 、 $101.325KPa$ ) 下的流量;

V 进入火炬销毁装置的甲烷气小时平均  $CH_4$  体积浓度 (%)

### 3.3.5 $CO_2$ 回收利用量

受核查方的  $CO_2$  回收利用量按下式计算 (本报告未涉及):

$$R_{CO_2\_回收} = (Q_{外供} \times PUR_{CO_2\_外供} + Q_{自用} \times PUR_{CO_2\_自用}) \times 19.77 \quad (11)$$

$R_{CO_2\_回收}$  报告主体的  $CO_2$  回收利用量,单位为吨  $CO_2$ ; ;

- $Q_{\text{外供}}$  报告主体回收且外供给其他单位的 CO<sub>2</sub> 气体体积，单位为万 Nm<sup>3</sup>；
- $PUR_{\text{CO}_2\text{-外供}}$  CO<sub>2</sub> 外供气体的纯度（CO<sub>2</sub> 体积浓度），取值范围为 0~1；
- $Q_{\text{自用}}$  报告主体回收且自用作生产原料的 CO<sub>2</sub> 气体体积，单位为万 Nm<sup>3</sup>；
- $PUR_{\text{CO}_2\text{-自用}}$  回收自用作原料的 CO<sub>2</sub> 气体纯度（CO<sub>2</sub> 体积浓度），取值范围为 0~1；
- 19.77 标准状况下 CO<sub>2</sub> 气体的密度，单位为吨 CO<sub>2</sub>/万 Nm<sup>3</sup>；

### 3.3.6 净购入电力产生的排放

受核查方净购入电力产生的排放采用核算指南中的如下方法：

$$E_{\text{CO}_2\text{-净电}} = AD_{\text{电力}} \times EF \quad (12)$$

其中：

$E_{\text{电力}}$  净购入使用电力隐含的二氧化碳排放量（t）；

$AD_{\text{电力}}$  企业的净购入电力消费量（MWh）；

$EF_{\text{电力}}$  区域电网年平均供电排放因子（tCO<sub>2</sub>/ MWh）；

### 3.3.7 净购入热力产生的排放

净购入热力产生的排放采用核算指南中的如下方法（本报告未涉及）：

$$E_{\text{热力}} = AD_{\text{热力}} \times EF_{\text{热力}} \quad (11)$$

其中：

$E_{\text{热力}}$  净购入使用热力产生的二氧化碳排放量（t）；

$AD_{\text{热力}}$  企业的净购入热力（GJ）；

$EF_{\text{热力}}$  热力排放因子 (tCO<sub>2</sub>/ GJ) ;

检查组查阅了《排放报告(终版)》，确认其采用的核算方法正确，符合《核算指南》的要求。

### 3.4 核算数据的核查

核查说明：排放单位已根据 2021 年生产、能源消耗数据整理、计算并编写温室气体排放报告，检查组将其编写的排放报告作为初始排放报告进行核查。

受核查方所涉及的活动水平数据、排放因子/计算系数如下表所示。

表 3-6 受核查方活动水平数据、排放因子/计算系数清单

排放类型	活动水平数据	排放因子/计算系数
化石燃料燃烧 产生CO <sub>2</sub> 排放	汽油、柴油消耗量	汽油、柴油单位热值含碳量
	汽油、柴油低位发热值	汽油、柴油碳氧化率
净购入使用电力 对应的CO <sub>2</sub> 排放	外购电力	外购电力排放因子

#### 3.4.1 活动数据及来源的核查

##### 3.4.1.1 汽油消耗量

受核查方从中国石化销售股份有限公司天津石油分公司采购，主要用于办公车辆。汽油统计信息如下表 3-8。

表 3-7 汽油统计信息表

核查采信数据来源:	《能源购进、消费与库存》
交叉验证数据来源:	《采购发票》
监测方法:	加油票计量
监测频次:	每月计量
记录频次:	每月记录每月汇总

监测设备维护:	加油票由财务部门核对
数据缺失处理:	无
交叉核对:	<p>1、核查组查阅了 2021 年度《能源购进、消费与库存表》，其记录全年的汽油消耗数据 12.82 吨；</p> <p>2、核查组查阅了企业结算发票，其记录全年的汽油购入量为 12.82，发票结算总量数据与《能源购进、消费与库存表》一致，但是每月结算数据与《能源购进、消费与库存表》不一致，主要原因为企业是油卡加油，上报统计局数据时间和财务发票结算时间有时不一致，导致存在每月统计数据存在误差，因此核查组确认《能源购进、消费与库存表》记录的数据是准确、可信的；</p> <p>3、综上，2 组数据偏差不大，核查组认为《能源购进、消费与库存表》记录的汽油消耗量数据是准确、可信的。</p>
排放报告初版数据	12.82 吨；
核查确认数据	12.82 吨；
核查结论	《排放报告（初版）》填报的汽油消耗量数据来源《能源购进、消费与库存表》，数据及其来源真实、可信，符合指南要求。

表 3-8 核查确认的汽油消耗量

月份	能源购进、消费与库存表（吨）	采购发票（吨）
1 月	1.46	0.98
2 月		0.41
3 月	2.01	1.00
4 月	0.91	1.29
5 月	1.57	1.12
6 月	0.17	1.32
7 月	1.59	1.59
8 月	1.07	1.06
9 月	1.03	1.03
10 月	1.18	1.19

11月	0.9	0.90
12月	0.93	0.93
合计	12.82	12.82

注：以上数据支撑材料详见附件3。

### 3.4.1.2 柴油消耗量

受核查方柴油主要用于车间叉车使用。柴油产生量统计详见下表3-10。

3-9 柴油统计表

核查采信数据来源：	《能源购进、消费与库存》
交叉验证数据来源：	《采购发票》、《企业能源报表》
监测方法：	加油票计量
监测频次：	每月计量
记录频次：	每月记录每月汇总
监测设备维护：	加油票由财务部门核对
数据缺失处理：	无
交叉核对：	<p>1、核查组查阅了2021年度《能源购进、消费与库存表》，其记录全年的柴油消耗数据47.11吨；</p> <p>2、核查组查阅了《企业能源报表》，其记录全年的柴油购入量为47.11，并根据企业能源报表抽查了9、10、11三个月发票，结果与企业能源报表、《能源购进、消费与库存表》不一致，主要原因为企业是油卡加油，上报统计局数据时间和财务发票结算时间不一致，上报统计局数据和企业内部统计数据为实际数据，财务发票数据为充卡结算数据，因此核查组确认《企业能源报表》记录的数据是准确、可信的；</p> <p>3、综上，2组数据偏差不大，核查组认为《能源购进、消费与库存表》记录的汽油消耗量数据是准确、可信的。</p>
排放报告初版数据	47.11吨；
核查确认数据	47.11吨；
核查结论	《排放报告（初版）》填报的柴油消耗量数据来源《能源购进、消费与库存表》，数据及其来源真实、可信，符合指南要求。



表 3-10 核查确认的柴油产生量

月份	能源购进、消费与库存表 (吨)	企业能源报表 (吨)	采购发票 (吨)
1 月	2.36	0.91	
2 月		1.45	
3 月	0	0	
4 月	5.48	5.48	
5 月	3.02	3.02	
6 月	1.71	1.71	
7 月	6.32	6.32	
8 月	4.49	4.49	
9 月	5.18	5.18	6.18
10 月	8.53	8.53	5.43
11 月	6.45	6.45	4.75
12 月	3.57	3.57	
合计	47.11	47.11	

综上所述，通过文件评审和现场访问，核查组确认《排放报告（终版）》中的活动水平数据及其来源合理、可信，符合《核算指南》的要求。

### 3.4.1.3 电力消耗量

受核查方消耗的电力从国网天津市电力公司购入，用于厂区所有生产设备和办公设备。电力消耗统计见下表 3-12。

表 3-11 电力消耗统计表

核查采信数据来源:	《能源购进、消费与库存表》
交叉验证数据来源:	《采购发票》、《企业能源报表》
监测方法:	电能表计量
监测频次:	持续监测
记录频次:	每日记录，每月汇总
监测设备维护:	一级电表由电力公司维护校验，二级电表由受核查方维护校验，核查年度在有效期内。

数据缺失处理:	无
交叉核对:	<p>1、核查组查阅了 2021 年度《能源购进、消费与库存表》，其记录全年的电力消耗数据为 619 万 KWh；</p> <p>2、核查组查阅了《企业能源报表》，其记录全年的电力购入量为 619 万 KWh，并根据《企业能源报表》抽查了 6、7、8 三个月财务发票，结果与《企业能源报表》、《能源购进、消费与库存表》不一致，企业解释原因为企业上报统计局时间与企业发票结算时间不一致导致出现误差，因此核查组确认《企业能源报表》、《能源购进、消费与库存表》记录的数据是准确、可信的；</p> <p>3、通过对比《能源购进、消费与库存表》和《企业能源报表》两组数据，统计口径一直，数据一直。核查组认为《能源购进、消费与库存》记录的电力消耗量数据是准确、可信的。</p>
排放报告初版数据	619 万 KWh
核查确认数据	619 万 KWh
核查结论	《排放报告（初版）》填报的电力消耗量数据来源《能源购进、消费与库存》，数据及其来源真实、可信，符合指南要求。

表 3-12 核查确认的电力消耗量

月份	能源购进、消费与库存表 (万 KWh)	企业能源报表 (万 KWh)	采购发票 (万 KWh)
1 月	65	65	
2 月			
3 月	40	40	
4 月	40	40	
5 月	43	43	
6 月	48	48	43.026
7 月	48	48	40.2
8 月	40.86	40.86	49.428
9 月	49.43	49.43	
10 月	53.47	53.47	
11 月	75.32	75.32	
12 月	115.92	115.92	
合计	619	619	

注：以上数据支撑材料详见附件 3。

综上所述，通过文件评审和现场访问，核查组确认《排放报告（终版）》中的活动水平数据及其来源合理、可信，符合《核算指南》的要求。

### 3.4.2 排放因子和计算系数数据及来源的核查

#### 3.4.2.1 汽油的低位发热值、单位热值含碳量和碳氧化率

数据来源：	《核算指南》附录二常用化石燃料相关参数的缺省值
数据缺失处理：	受核查方未进行汽油低位发热值、单位热值含碳量和碳氧化率的检测，故采用指南缺省值
交叉核对：	无
报告初版数据：	低位发热值 44.8 GJ/吨 单位热值含碳量 0.0189 tC/GJ 碳氧化率 98%
核查确认数据：	低位发热值 44.8 GJ/吨 单位热值含碳量 0.0189 tC/GJ 碳氧化率 98%
核查结论：	《排放报告（初版）》中汽油低位发热值、单位热值含碳量、碳氧化率真实、准确、可信，符合《核算指南》要求。

#### 3.4.2.2 柴油的低位发热值、单位热值含碳量和碳氧化率

数据来源：	《核算指南》附录二常用化石燃料相关参数的缺省值
数据缺失处理：	受核查方未进行柴油低位发热值、单位热值含碳量和碳氧化率的检测，故采用指南缺省值
交叉核对：	无
报告初版数据：	低位发热值 43.33 GJ/吨 单位热值含碳量 0.0202tC/GJ 碳氧化率 98%

核查确认数据:	低位发热值 43.33 GJ/吨 单位热值含碳量 0.0202tC/GJ 碳氧化率 98%
核查结论:	《排放报告(初版)》中汽油低位发热值、单位热值含碳量、碳氧化率真实、准确、可信,符合《核算指南》要求。

### 3.4.2.3 净购入电力排放因子

数据来源:	《2012年中国区域电网平均二氧化碳排放因子》中 华北电网2012年平均供电二氧化碳排放因子缺省值
数据缺失处理:	无
交叉核对:	无
报告初版数据:	0.8843 tCO <sub>2</sub> /MWh
核查确认数据:	0.8843 tCO <sub>2</sub> /MWh

综上所述,通过文件评审和现场访问,核查组确认《排放报告(终版)》中的排放因子和计算系数数据及其来源合理、可信,符合《核算指南》的要求。

### 3.4.3 法人边界排放量的核查

根据上述确认的活动水平数据及排放因子，核查组重新验算了受核查方的温室气体排放量，结果如下。

#### 3.4.3.1 化石燃料燃烧排放

表 3-13 核查确认的化石燃料燃烧排放量

化石燃料燃烧排放-1			化石燃烧消耗量 (t, 万 Nm <sup>3</sup> )	低位发热值 (GJ/t, GJ/万 Nm <sup>3</sup> )	单位热值含碳量 (吨 C/GJ)	碳氧化率 (%)	CO <sub>2</sub> (吨)
			A	B	C	D	$E=A*B*C*D*44/12/100$
化石燃料 品种	合计	1	--	--	--	--	187.18
	汽油	2	12.82	44.8	0.0189	98.00	39.01
	柴油	3	47.11	43.33	0.0202	98.00	148.17

#### 3.4.3.2 碳酸盐使用过程 CO<sub>2</sub> 排放

无。

#### 3.4.3.3 工业废水厌氧处理 CH<sub>4</sub> 排放

无。

3.4.3.4 CH<sub>4</sub>回收与销毁量

无。

3.4.3.5 CO<sub>2</sub>回收利用量

无。

3.4.3.6 净购入使用电力产生的 CO<sub>2</sub>排放

表 3-14 核查确认的净购入使用电力产生的排放量

净购入使用电力产生的排放-2			净购入量 (MWh/GJ)	购入量 (MWh/GJ)	外销量 (MWh/GJ)	净购入 CO <sub>2</sub> 排放因子(吨 CO <sub>2</sub> /MWh/吨 CO <sub>2</sub> /GJ)	CO <sub>2</sub> (吨)
			A=B-C	B	C	D	E=A*D
电力	合计	1	--	--	--	--	5473.82
	电力	2	6190	6190		0.8843	5473.82

3.4.3.7 净购入使用热力产生的 CO<sub>2</sub>排放

无。



### 3.4.3.5 排放量汇总

表 3-15 核查确认的总排放量 (tCO<sub>2</sub>e)

源类别	排放量 (吨)	温室气体排放量 (吨 CO <sub>2</sub> e)
化石燃料燃烧 CO <sub>2</sub> 排放	187.18	187.18
碳酸盐使用过程 CO <sub>2</sub> 排放	--	--
工业废水厌氧处理的 CH <sub>4</sub> 排放量	--	--
CH <sub>4</sub> 回收与销毁量	--	--
CO <sub>2</sub> 回收利用量	--	--
净购入使用电力的 CO <sub>2</sub> 排放	5473.82	5473.82
净购入使用热力的 CO <sub>2</sub> 排放	--	--
企业温室气体排放总量 (吨 CO <sub>2</sub> e)		<b>5661.00</b>

综上所述，核查组通过重新验算，确认《排放报告（终版）》中的排放量数据计算结果正确，符合《核算指南》的要求。

### 3.5 质量保证和文件存档的核查

核查组成员通过文件评审、现场查看相关资料，确认受核查方在质量保证和文件存档方面所做的具体工作如下：

(1) 受核查方在人力行政中心设专人负责温室气体排放的核算与报告。核查组询问了负责人，确认以上信息属实。

(2) 受核查方根据内部质量控制程序的要求，制定了《能源统计台账》，定期记录其能源消耗和温室气体排放信息。核查组查阅了以上文件，确认其数据与实际情况一致。

(3) 受核查方建立了温室气体排放数据文件保存和归档管理制度，并根据其要求将所有文件保存归档。核查组现场查阅了企业今年温室气体排放的归档文件，确认相关部门按照程序要求执行。

(4) 根据《统计管理办法》、《碳排放交易管理规定》等质量控制程序，温室气体排放报告由人力行政中心负责起草并由人力行政中心负责人校验审核，核查组通过现场访问确认受核查方已按照相关规定执行。

### 3.6 其他核查发现

受核查方在近三年积极开展节能项目，具体项目如下：

1. 和能人居科技天津制造本部新增智能产线年产能 1800 万平米墙板技改项目：该项目的主要生产产线技术依据和能人居科技集团股份有限公司的全屋装配式装修部品体系生产方案，采用世界一流厂线模式和国际先进工艺布局，打造“实体+数字”双工厂。该项目技术方案处于国内装配式装修领域领先水平。

本项目采用部分主要设施设备进行封闭式房间进行控制，车间不使用采暖系统，只在封闭空间内采用立式空调解决采暖问题，最大限度解决节能问题。

本项目采用的主要智能制造产线能够使生产效率得到大幅提升 300%，

本项目采用的主要智能制造设施设备中均使用密封式设置，如流平线、滚涂机、固化机、开料锯、磨边机等，使粉尘、挥发性有机物的处理效能提升 35%。

2. 建设新型智能制造车间，淘汰落后的 VOC 低温等离子治理工艺，建设新的 RCO 催化燃烧设施，从之前的处理效率 60%提高到现在的 90%，有效削减了挥发性有机物（VOCs）排放量。

同时，受核查方制定了今后三年的节能计划如下：

1. 数字工厂信息化采集：该项目的采用工业机器人、信息化系统、大数据等智能化设备和技术手段并持续优化，建立起“BIM+ERP+MES”信息化全产业链智能制造体系，可实现“人机互动、产销协同、万物互联、天地一体”。大数据处理中心，统筹全国、协同运营。通过高度信息化集成，全局生产运营管控，即使无人操控也能生产。达到节能降耗、低碳减排、降本增效的作用，该项目预计将在 2022 年完成并实现全方位投入使用。

2. 电动叉车代替柴油叉车：将生产线上料使用的大部分需要购置的燃油叉车替换为电动叉车。

## 4. 核查结论

### 4.1 排放报告与核算指南的符合性

基于文件评审和现场访问，在所有不符合项关闭之后，本机构确认和能人居科技（天津）集团股份有限公司 2021 年度的排放报告与核算方法符合《工业其他行业企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》的要求。

### 4.2 排放量声明

和能人居科技（天津）集团股份有限公司 2021 年度按照核算方法和报告指南核算的企业温室气体排放只涉及二氧化碳一种气体，温室气体排放总量为 5661.00 吨二氧化碳当量。具体详见下表：

表 3-16 温室气体排放量表

源类别	排放量（吨）	温室气体排放量（吨 CO <sub>2</sub> e）
化石燃料燃烧 CO <sub>2</sub> 排放	187.18	187.18
碳酸盐使用过程 CO <sub>2</sub> 排放	--	--
工业废水厌氧处理的 CH <sub>4</sub> 排放量	--	--
CH <sub>4</sub> 回收与销毁量	--	--
CO <sub>2</sub> 回收利用量	--	--
净购入使用电力的 CO <sub>2</sub> 排放	5473.82	5473.82
净购入使用热力的 CO <sub>2</sub> 排放	--	--
企业温室气体排放总量（吨 CO <sub>2</sub> e）		<b>5661.00</b>

### 4.3 排放量存在异常波动的原因说明

和能人居科技（天津）集团股份有限公司 2020 年度已进行过碳排放核查，排放源为汽油、柴油燃烧产生二氧化碳排放及净购入使用电力产生的二氧化碳排放，排放量为 4524.01tCO<sub>2</sub>，2021 年度排放量未存在异常波动。

---

#### 4.4 核查过程中未覆盖的问题或者需要特别说明的问题描述

和能人居科技（天津）集团股份有限公司 2021 年度的核查过程中无未覆盖的问题。

#### 5. 附件

附件 1：不符合清单

无。

---

## 附件 2：对今后核算活动的建议

序号	建议
1	受核查方应加强内部数据审核，按数据流进行汇总记录，同时应该加强监测设备的管理，以保证监测数据的准确性。
2	受核查方应完善工艺流程中涉及排放部分的数据统计，以便完整的识别所有排放源，精确核算温室气体排放量。
3	受核查方应制定建立碳监测计划，并定期执行碳监测

### 附件 3：支持性文件清单

序号	资料名称
1	工商营业执照
2	企业简介
3	组织架构图（含运营控制权的分支机构）
4	经审计的财务报表（资产负债表、利润表、现金流量表）
5	生产工艺流程或文件
6	平面布局图
7	主要用能设备清单
8	能评文件、环评文件及相关产能批复文件
9	能源计量器具清单及计量器具的检测、校验报告
10	2021 年能源购进、消费与库存（205-1 表）
11	工业产销总值及主要产品产量（B204-1 表）
12	2021 年所涉及的能源财务明细账及相关发票
13	2021 年企业能源报表
14	其他材料、现场照片

注：部分附件后附