报告编号：B-2021-009

博途新能源（天津）有限公司
2020年度温室气体排放核查报告

核查机构名称（公章）：天津锐锟科技有限公司

核查报告签发日期：　2021年10月28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	博途新能源（天津）有限公司	地址	天津经济技术开发区西区新环南街97号
联系人	姚琳	联系方式（电话、email）	13652068670
企业（或者其他经济组织）是否是委托方？		☑是 □ 否	
企业（或者其他经济组织）所属行业领域		C3415 风能原动设备制造	
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		《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）》	
温室气体排放报告(初始)版本/日期		2021 年 10 月 15 日	
温室气体排放报告(最终)版本/日期		2021 年 10 月 22 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排放总量
初始报告的排放量	14038.04 吨 CO_2 当量	不涉及
经核查后的排放量	14038.04 吨 CO_2 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

核查结论

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：

1. 博途新能源（天津）有限公司 2020 年度的排放报告与核算方法符合《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）》的要求。

2. 排放量声明：博途新能源（天津）有限公司 2020 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 14038.04 吨二氧化碳当量。

3. 博途新能源（天津）有限公司 2019 年度未进行碳排放核查，故无法分析排放量是否存在异常波动情况。

4. 博途新能源（天津）有限公司 2020 年度的核查过程中无未覆盖的问题。

核查组长	刘婷婷	签名	刘婷婷	日期	2021 年 10 月 28 日
核查组成员	陈艳	签名	陈艳	日期	2021 年 10 月 28 日
技术复核人	闫峰	签名	闫峰	日期	2021 年 10 月 28 日
批准人	唐华	签名	唐华	日期	2021 年 10 月 28 日

目 录

1. 概述.....1
1.1 核查目的.....1
1.2 核查范围.....1
1.3 核查准则.....1
2. 核查过程和方法.....2
2.1 核查组安排.....2
2.2 文件评审.....2
2.3 现场核查.....2
2.4 核查报告编写及内部技术复核.....3
3. 核查发现.....4
3.1 基本情况的核查.....4
3.1.1 基本信息.....4
3.1.2 排放组织机构.....5
3.1.3 工艺流程及产品.....7
3.1.4 能源管理现状及监测设备管理情况.....9
3.2 核算边界的核查.....10
3.2.1 企业边界.....10
3.2.2 排放源确认.....11
3.3 核算方法的核查.....12
3.3.1 化石燃料燃烧 CO_2 排放.....12
3.3.2 工业生产过程 CO_2 排放.....13
3.3.3 净购入电力、热力产生的排放.....16
3.4 核算数据的核查.....16
3.4.1 活动数据及来源的核查.....17
3.4.2 排放因子和计算系数数据及来源的核查.....20
3.4.3 法人边界排放量的核查.....21
3.5 质量保证和文件存档的核查.....22
3.6 其他核查发现.....22
4. 核查结论.....23
4.1 排放报告与核算指南的符合性.....23
4.2 排放量声明.....23

4.3 排放量存在异常波动的原因说明.....23
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.....24
5. 附件.....24
附件 1：不符合清单.....24
附件 2：对今后核算活动的建议.....25
附件 3：支持性文件清单.....26

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 2020 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《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）》的要求；

- 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（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 2020 年度在企业边界内的温室气体排放，即博途新能源（天津）有限公司所在地天津经济技术开发区西区新环南街 97 号厂区内厂址内的化石燃料燃烧 CO_2 排放、工业生产过程 CO_2 排放、净购入的电力和热力产生、其他温室气体排放的 CO_2 排放等。

1.3 核查准则

- 《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）》（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	刘婷婷	核查组组长	文件评审、现场访问、报告编写
2	陈艳	核查组成员	现场访问、资料收集、数据核算
3	闫峰	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
2021 年 10 月 18 日	文件评审
2021 年 10 月 20 日	现场核查
2021 年 10 月 26 日	完成核查报告
2021 年 10 月 27 日	技术复核
2021 年 10 月 28 日	报告签发

2.2 文件评审

核查组于 2021 年 10 月 15 日收到受核查方提供的《2020 年度温室气体排放报告（初版）》（以下简称“《排放报告（初版）》”），并于 2021 年 10 月 18 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 2021 年 10 月 20 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
2021-10-20	姚琳	行政部	- 受核查方基本情况，包括主要生产工艺和

			产品情况等； - 受核查方的组织架构、地理范围及核算边界等； - 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； - 受核查方的生产情况、生产计划及未来产能增减情况。
	阎雪莱	FM 部	- 温室气体排放数据、文档的管理情况； - 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。 - 排放报告编制过程中，能耗数据和排放因子来源情况。
	孙美霞	财务部	- 所涉及的能源、原材料及产品购入、领用、销售情况； - 数据统计、结算凭证及票据的管理情况。

2.4 核查报告编写及内部技术复核

现场访问后,核查组于 2021 年 10 月 20 日向受核查方开具了 0 个不符合。2021 年 10 月 22 日收到受核查方《2020 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

<table>
<tr><td>排放单位</td><td colspan="2">博途新能源（天津）有限公司</td><td>统一社会信用代码</td><td>911201160796008418</td></tr>
<tr><td>法定代表人</td><td colspan="2">PETER CHRISTIAN PALLISHOEJ</td><td>单位性质</td><td>外商独资</td></tr>
<tr><td>经营范围</td><td colspan="2">新能源设备的技术研发、技术咨询及技术服务；机械产品的生产、销售和机械加工、表面处理及组装；机械产品及其零部件的批发、进出口及提供相关产品维修及售后服务。</td><td>成立时间</td><td>2013.09.26</td></tr>
<tr><td>所属行业</td><td colspan="2">C3415 风能原动设备制造</td><td>行业代码</td><td>C3415</td></tr>
<tr><td>注册地址</td><td colspan="4">天津经济技术开发区西区新环南街 97 号</td></tr>
<tr><td>经营地址</td><td colspan="4">天津经济技术开发区西区新环南街 97 号</td></tr>
<tr><td rowspan="2">排放报告联系人</td><td>姓名</td><td>姚琳</td><td>部门/职务</td><td>行政部</td></tr>
<tr><td>邮箱</td><td>---</td><td>电话</td><td>136520686707</td></tr>
<tr><td>通讯地址</td><td colspan="2">天津经济技术开发区西区新环南街 97 号</td><td>邮编</td><td>300450</td></tr>
<tr><td>企业简介</td><td colspan="4">博途新能源（天津）有限公司成立于2013年9月，隶属于德国VTC工业集团。地处天津经济技术开发区西区新环南街97号，占地面积4.55万平方米，总投资40000万元，年产值10亿元。建有机加工生产线和喷涂生产线，主要产品为风力发电设备配件。企业现有员工从业人数191人，技术工人及技术人员86人。
公司实行现代化管理，于2019年分别通过了ISO9001，ISO14001及ISO45001体系认证，积极推进社会责任认证，实现管理标准化、准时化、信息化和清洁化，实现合同履约率、用户满意率、快速响应率、运输保障率和售后服务率100%的承诺。公司建立了适应现代化市场经济发展的运行机制和企业治理结构，管理层次，机构设置合理，管理制度健全完</td></tr>
</table>

	善。各部门职责分明，责、权、利明确，有完善的经济考核责任制和健全的财务管理制度。同时特别强调各个部门在生产环节中的重要作用，企业职责明确，措施到位。重视产品售后服务，尊重客户意见并按照各项体系的要求对其进行汇总，及时根据总结的意见对各部门进行整改。 公司 2020 年电力消耗 1475 万千瓦时，天然气消 46 万立方米，工业总产值 97782.7 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

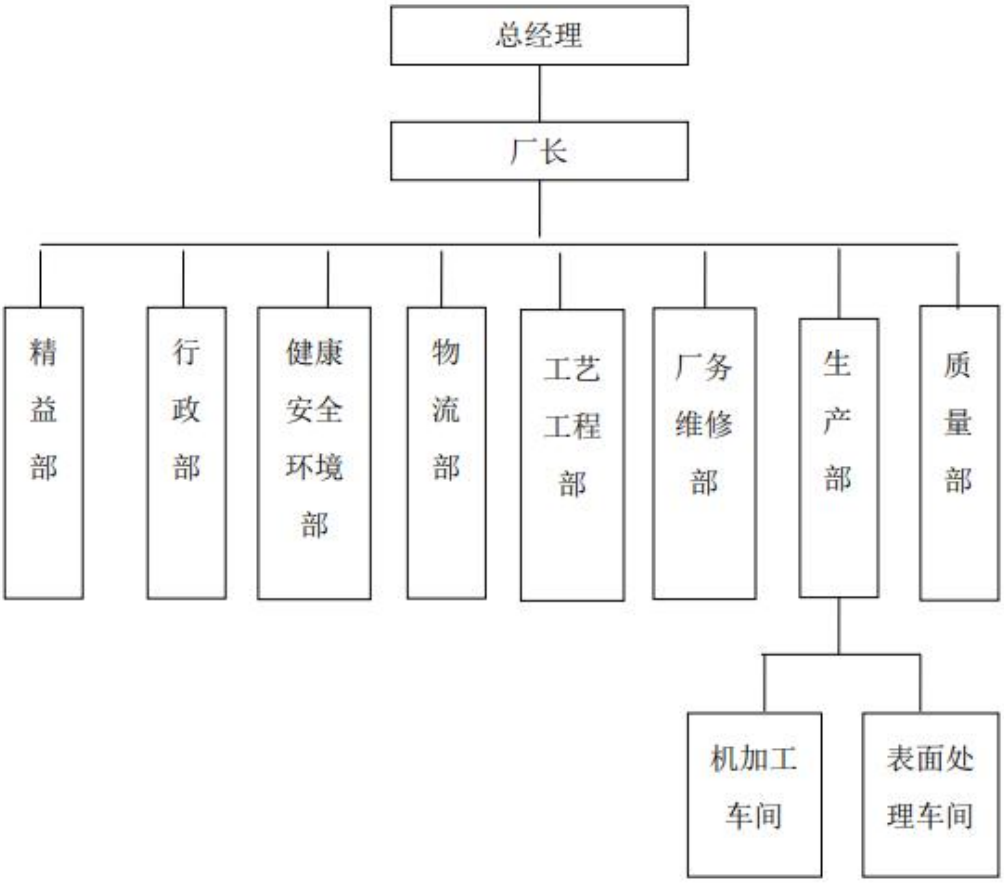

图 3-2 组织架构图

3.1.3 工艺流程及产品

受核查方厂区位于天津经济技术开发区西区新环南街 97 号，公司多采用智能设备工艺，生产采用自动化、数控化设备，公司产能为风力发电机零部件 85000 吨。

（一）生产工艺流程

公司主要产品为风力发电机零部件，主要生产工艺为机加工、表面处理。总工艺流程如下图：

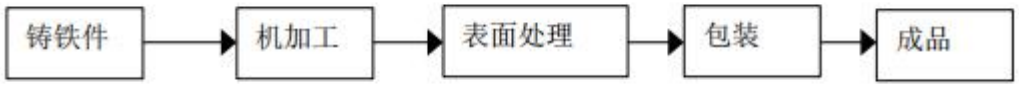

图 3-3 生产总工艺流程图

1.机加工工艺

（1）机加工工艺流程说明：

（A）机加工：

机加工设备 PAMA 落地镗床、卧式车床等。落地镗床为意大利定制型生产设备，自身约 100 吨重，高度约 10 米，镗床在根据加工处理产品的规格形状，专门设置对应的程序进行全自动加工，生产过程无人工操作。卧式车床也为意大利定制主要生产加工传动轴。加工产品主要包括机舱，传动轴等。

（B）打磨：

机加工后的产品，为方便下一工序的喷涂，需要采用人工最机加工后的产品局部进行打磨处理，主要去除机加工后的大型毛刺或机加工换刀间隔部位的整平等等。

（2）机加工工艺流程图：

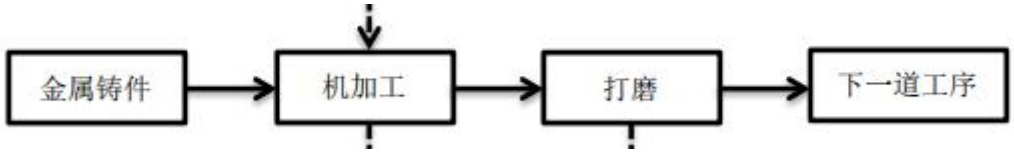

图 3-4 机加工生产工艺流程图

2.表面处理工艺

（1）表面处理工艺流程说明：

（A）喷砂

通过抛丸机对机加工后的产品进行表面清洁处理，去除毛刺及不平整部分，是机加工后的金属件表面达到喷漆标准要求。使用天车将部件吊装到喷砂室中，部件放置在指定位置。喷砂使用自动喷砂设备，作业人员仅需操作设备进行上下件。完

成自动喷砂的部件可能会使用人工喷砂进行补喷作业，人工环绕部件进行喷砂，喷砂过程工人使用喷枪距离部件 1.3~1.5 m 进行工作。

（B）喷锌

喷锌工艺使用的是电弧喷涂，电弧产生的热使金属丝熔化，熔化部分由压缩空气气流雾化并喷向部件表面而形成涂层。喷涂材料为 Zn-Al 合金，电弧温度为 2500-5000℃，喷射出金属颗粒及部件表面温度为 60-80℃，工人手持喷枪进行喷锌操作。

（C）喷漆

人工采用油漆喷枪对金属件进行喷涂，分别喷涂聚氨酯面漆，固化剂及防锈剂。由于工件体积过大，建设自动喷漆设备难度较高，投资过大。使用 Graco 高压无气喷涂泵，压缩比在 68:1 及以上，喷嘴压力可以达到 200-300bar，实现油漆的充分雾化，从而得到均匀、致密的涂膜。产生的废油漆、清洗稀料都会进入稀料回收机二次回收，设备稀料一次回收率在 35-40%左右。

（D）烘干

喷涂后的工件拖入烘干室进行烘干处理，烘干室采用天然气加热，烘干过程产生 VOCs 废气。全程实施 VOC 管控，所有过程的排风都会进入 VOC 系统进行催化燃烧后达标再排放。

（E）烘干后的产品是由塑料及填充膜进行包装，作为成品外售。

（2）表面处理工艺流程图：

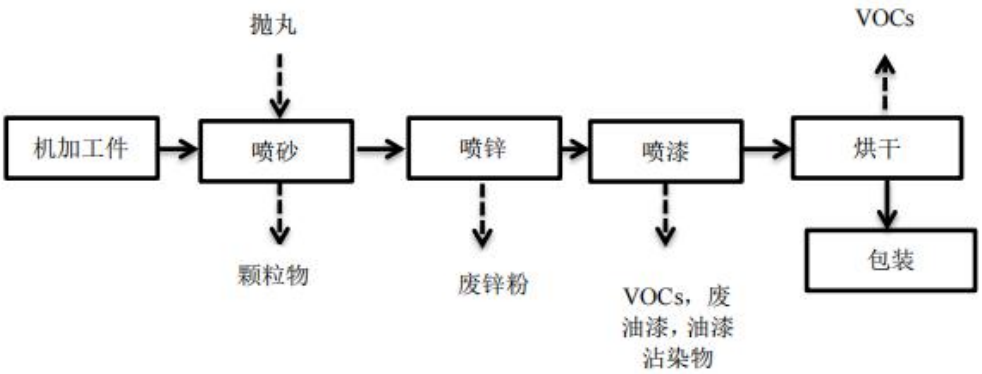

图 3-4 表面处理工艺流程图。

（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，2020 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）	2424.58
工业总产值（万元）	97782.7
工业销售产值（万元）	101851.2
产品产量（吨）	67000

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维修部牵头负责。

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	喷砂机	定制	套	2	70	电	表面处理
2	喷锌机	定制	套	1	160	电	表面处理
3	IR 烘干室	定制	套	1	714	电	表面处理
4	PAMA 落地镗床	SpeedRam2000	台	10	89	电	机加工
5	PAMA 加工中心	SpeedMat2000	台	4	67	电	机加工
6	卧式车床	HD/3 900*4000;SERIES 140	台	1	130	电	机加工
7	卧式车床	HT2 160*160/32Q-NC	台	1	70	电	机加工
8	卧式车床	GLH30.40.6	台	1	150	电	机加工
9	空压机	ZT160	台	4	160	电	空压机房
10	空压机	ZA55	台	2	55	电	空压机房
11	空压机	ZT37	台	1	37	电	空压机房
12	纯水机组	Maxi-R014-1000-EP	台	1	/	电	厂房
13	冷冻机	YSFYFYS55CME	台	3	450	电	厂房
14	冷冻机	SWSE-480TBC	台	1	367	电	厂房

15	锅炉	T6-1400P3B	台	4	/	天然气	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2020年度的主要能源消耗品种为天然气、电力。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	DTZ188型	0.5S	3
2	电能表	机加工	/	0.5	1
3	电能表	公辅	/	0.5	1
4	电能表	表面处理	/	0.5	1
5	电能表	设备	/	0.5	18
6	天然气表	进户表	/	2.5	1
7	天然气表	生产	/	2.5	2

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机加工生产线、表面处理生产线；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经济技术开发区西区新环南街97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天然气。天然气主要用于热水锅炉使用，纳入核算边界。

2、工业生产过程 CO_2 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未涉及 CO_2 排放。

3、净购入电力和热力产生的 CO_2 排放：电力主要用于各生产工艺设备、辅助生产系统的动力设备、空调设备和室内外照明以及办公、生活和消防用电；未涉及购入热力。

4、其他温室气体排放：通过现场访问、查看资料，确认受核查方未涉及其他温室气体排放。

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	天然气	热水锅炉
工业生产过程 CO_2 排放	/	无
净购入使用电力产生 CO_2 排放	/	各生产工艺设备、辅助生产系统的动力设备、空调设备和室内外照明以及办公、生活和消防用电
其他温室气体排放	/	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：

$$E = E_{燃烧} + E_{过程} + E_{电力} + E_{热力} \quad (1)$$

（1）

式中：

E 企业温室气体排放总量，tCO_2e

$E_{燃烧}$ 报告主体化石燃料燃烧 CO_2 排放，单位为 tCO_2；

$E_{过程}$ 企业边界内工业生产过程各种温室气体的排放量，tCO_2e；

$E_{电力}$ 企业净购入的电力产生的排放量，tCO_2；

$E_{热力}$ 企业净购入的热力产生的排放量，tCO_2；

3.3.1 化石燃料燃烧 CO_2 排放

受核查方化石燃料天然气、柴油的排放采用《核算指南》中的如下核算方法：

$$E_{燃烧} = \sum_{i=1}^{n} (AD_i \times EF_i) \quad (2)$$

式中：

$E_{燃烧}$　　企业边界内化石燃料燃烧产生的排放量，tCO_2；

AD_i　　报告期内第 i 种化石燃料的活动水平，GJ。

EF_i　　第 i 种化石燃料的二氧化碳排放因子，tCO_2/GJ；

i　　化石燃料种类

活动水平数据的获取：

$$AD_i = NCV_i \times FC_i \quad (3)$$

式中：

AD_i　　报告期内第 i 种化石燃料的活动水平，GJ；

NCV_i　　报告期内第 i 种燃料的平均低位发热量；对固体或液体燃料，单位为 GJ/t；对气体燃料，单位为 GJ/万 Nm^3。

FC_i　　报告期内第 i 种燃料的净消耗量；对固体或液体燃料，单位为 t；对气体燃料，单位为万 Nm^3；

i　　化石燃料种类

排放因子数据的获取：

$$EF_i = CC_i \times OF_i \times \frac{44}{12} \quad (4)$$

式中：

EF_i　　第 i 种燃料的二氧化碳排放因子，tCO_2 / GJ；

CC_i　　第 i 种燃料的单位热值含碳量，tC/GJ，采用本指南附录二所提供的推荐值。

OF_i　　第 i 种化石燃料的碳氧化率，%，采用本指南附录二所提供的推荐值；

i　　化石燃料种类

3.3.2 工业生产过程 CO_2 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）：

$$E_{过程} = E_{TD} + E_{WD} \quad (5)$$

式中：

$E_{过程}$ 工业生产过程中产生的温室气体排放,tCO_2e

E_{TD} 电气与制冷设备生产的过程排放,tCO_2e

E_{WD} CO_2作为保护气的焊接过程造成的排放，tCO_2；

1.电气设备与制冷设备生产过程中温室气体的排放

$$E_{TD} = \sum_i ETD_i \quad (6)$$

E_{TD} 电气设备或制冷设备制造的过程排放,tCO_2e

ETD_i 第 i 种温室气体的泄漏量,tCO_2e

I 温室气体种类；

每种温室气体的泄漏量按公式（7）计算。

$$ETD_i = (IB_i + AC_i - IE_i - DI_i) \cdot GWP_i \quad (7)$$

式中：

ETD_i 第 i 种温室气体的泄漏量,tCO_2e

IB_i 第 i 种温室气体的期初库存量,t

AC_i 报告期内第 i 种温室气体的购入量,t

IE_i 第 i 种温室气体的期末库存量,t

DI_i 报告期内第 i 种温室气体向外销售/异地使用量,t

GWP_i 第 i 种气体的全球变暖潜势

I 温室气体种类；

2.向外销售/异地使用的温室气体按公式（8）和（9）计算。

$$DI_i = MB_i - ME_i - E_{L,i} \quad (8)$$

$$或\ DI_i = MM_i - E_{L,i} \quad (9)$$

式中：

DI_i 第 i 种温室气体向外销售/异地使用量,t

MB_i 向设备填充前容器内第 i 种温室气体的质量,t

ME_i 向设备填充后容器内第 i 种温室气体的质量,t

$E_{L,i}$ 第 i 种温室气体的期末库存量,t

MM_i 由气体流量计测得的第 i 种温室气体的填充量,t

$E_{L,j}$ 填充操时造成的第 i 种温室气体泄漏,t

I 温室气体种类;

3.填充时在管道、阀门等环节的温室气体泄漏按公式（10）计算。

$$E_{L,i}=\sum_{k}CH_k\cdot EF_{CH,k} \quad (10)$$

式中：

$E_{L,i}$ 填充操作时造成的第 i 种温室气体泄漏,t

CH_k 报告期内在连接处 k 对设备填充的次数

$EF_{CH,k}$ 在连接处 k 填充气体造成泄漏的排放因子,t/次

k 管道连接点

i 温室气体种类

4.二氧化碳气体保护焊产生的 CO_2排放。

企业工业生产中，使用二氧化碳气体保护焊焊接过程中CO_2保护气直接排放到空气中，其排放量按公式（11）和（12）计算。

$$E_{WD}=\sum_{i=1}^{n}E_i \quad (11)$$

$$E_i=\frac{P_i\times W_i}{\sum_j P_j\times M_j}\times 44 \quad (12)$$

式中：

E_{WD} 二氧化碳气体保护焊造成的 CO_2排放量，tCO_2

E_i 第 i 种保护气的 CO_2排放量，tCO_2;

W_i 报告期内第 i 种保护气的净使用量，t;

P_i 第 i 种保护气中 CO_2的体积百分比，%;

P_j 混合气体中第 j 种气体的体积百分比，%;

M_j 混合气体中第 j 种气体的摩尔质量，g/mol;

i 保护气类型;

j　　混合保护气中的气体种类。

$$W_i = IB_i + AC_i - IE_i - DI_i \quad (13)$$

其中：

式中：

W_i　　第 i 种保护气体的使用量,t

IB_i　　第 i 种保护气的期初库存量,t

AC_i　　第 i 种保护气的期末库存量,t

IE_i　　报告期内第 i 种保护气的购入量,t

DI_i　　报告期内第 i 种保护气向售出量,t

i　　含二氧化碳的电焊保护气体种类

3.3.3 净购入电力、热力产生的排放

企业净购入的电力、热力产生的二氧化碳排放量按公式（14）和（15）计算。

$E_{电力}=AD_{电力}\times EF_{电力}$　　（14）

$E_{热力} = AD_{热力} \times EF_{热力}$　　（15）

其中：

$E_{电力}$　　净购入的电力产生的排放，tCO_2；

$AD_{电力}$　　企业的净购入使用的电量，MWh；

$EF_{电力}$　　区域电网年平均供电排放因子，tCO_2/MWh；

$E_{热力}$　　净购入的热力产生的排放，tCO_2；

$AD_{热力}$　　企业的净购入使用的热量，GJ）；

$EF_{热力}$　　热力供应的排放因子，tCO_2/GJ；

3.4 核算数据的核查

核查说明：排放单位已根据 2020 年生产、能源消耗数据整理、计算并编写温室气体排放报告，核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_2排放	天然气消耗量	天然气单位热值含碳量
	天然气低位发热值	天然气碳氧化率
净购入使用电力对应的CO_2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 天然气消耗量

受核查方从天津泰达燃气公司采购天然气，主要热水锅炉使用，部分用于喷漆后烘干。天然气统计信息如下表 3-7。

表 3-7 天然气统计信息表

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：	《企业能源报表》
监测方法：	天然气表计量
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：	流量计由供气公司负责维护
数据缺失处理：	无
交叉核对：	1、核查组查阅了 2020 年度《能源购进、消费与库存表》，其记录全年的天然气消耗数据 46 万立方米； 2、核查组查阅了《企业能源报表》，其记录全年的天然气购入量为 46 万立方米，与《能源购进、消费与库存表》数据一致； 3、综上，核查组认为《能源购进、消费与库存表》记录的天然气消耗量数据是准确、可信的。
排放报告初版数据	46 万立方米；
核查确认数据	46 万立方米；
核查结论	《排放报告（初版）》填报的天然气消耗量数据来源《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 核查确认的天然气消耗量

月份	能源购进、消费与库存表（万立方米）	企业能源报表（万立方米）
1 月	11	11
2 月	9	9
3 月	4	4
4 月	2	2
5 月	2.1	2.1
6 月	1.4	1.4
7 月	1.1	1.1
8 月	1.4	1.4
9 月	1	1
10 月	1	1
11 月	3	3
12 月	9	9
合计	46	46

注:以上数据支撑材料详见附件 3。

3.4.1.3 电力消耗量

受核查方消耗的电力由开发区西区国家电网供应，用于厂区所有生产设备和办公设备。电力消耗统计见下表 3-9。

表 3-9 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:	《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：	1、核查组查阅了 2020 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 1475 万 KWh； 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 1475 万 KWh，与《能源购进、消费与库存表》数据一致，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； 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。
排放报告初版数据	1475 万 KWh
核查确认数据	1475 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 3-10 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）
1 月	103	103
2 月	82	82
3 月	97	97
4 月	104	104
5 月	117	117
6 月	179	179
7 月	146	146
8 月	203	203
9 月	154	154
10 月	92	92
11 月	105	105
12 月	93	93
合计	1475	1475

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 天然气的低位发热值、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：	受核查方未进行天然气低位发热值、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 389.31 GJ/万 M^3 单位热值含碳量 0.0153tC/GJ 碳氧化率 99%
核查确认数据：	低位发热值 389.31 GJ/万 M^3 单位热值含碳量 0.0153tC/GJ 碳氧化率 99%
核查结论：	《排放报告（初版）》中天然气低位发热值、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 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_2/MWh
核查确认数据：	0.8843 tCO_2/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 3-11 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^3）	低位发热值（GJ/t，GJ/万 Nm^3）	单位热值含碳量（吨 C/GJ）	碳氧化率（%）	CO_2(吨)
			A	B	C	D	E=A*B*C*D*44/12/100
化石燃料品种	合计	1	--	--	--	--	994.61
	天然气	2	46	389.31	0.0153	99.00	994.61

3.4.3.2 工业生产过程 CO_2 排放

无。

3.4.3.3 净购入使用电力、热力产生的 CO_2 排放（企业不涉及热力使用）

表 3-12 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_2 排放因子(吨 CO_2/MWh/吨 CO_2/GJ)	CO_2(吨)
			A=B-C	B	C	D	E=A*D
电力	合计	1	--	--	--	--	13043.43
	电力	2	14750	14750		0.8843	13043.43

3.4.3.4 排放量汇总

表 3-15 核查确认的总排放量（tCO_2e）

源类别	温室气体本身质量（吨）	温室气体 CO2 排放量（吨 CO2e）
化石燃料燃烧 CO_2 排放	994.61	994.61
工业生产过程 CO_2 排放	--	--
工业生产过程 HFCs 排放	--	--
工业生产过程 PFCs 排放	--	--
工业生产过程 SF_6 排放	--	--
净购入的电力和热力产生的 CO_2 排放	13043.43	13043.43
企业温室气体排放总量（吨 CO_2e）		14038.04

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）受核查方在行政部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行政部负责起草并由行政部负责人校验审核，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

受核查方在近几年积极开展节能项目，具体项目如下：

1.2019 年公司对部分电机进行加装变频，共更换 8 台 15kW 电机，节约电力资源。

2.企业于 2016 年对行政办公区域的照明灯具进行更换，总体降低照明功率 8000 瓦，降低电耗 2 万 kWh，节约电费 1.6 万元。。

同时，受核查方制定了今后三年的节能计划如下：

1.空压机改造：将 3 台 Atlas37KW 定频喷油空压机更换为一台定频 55KW 及一台变频 55KW 空压机。年节电 38.08 万 kWh。

2.空压机热能回收：采用双回路温控回路在保证空压机稳定运行的前提下对空压机产生的热能进行回收利用替代原有燃气锅炉加热方式。年节约天然气 1.8 万 m^3。

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，本机构确认博途新能源（天津）有限公司 2020 年度的排放报告与核算方法符合《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）》的要求。

4.2 排放量声明

博途新能源（天津）有限公司 2020 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 14038.04 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	温室气体本身质量（吨）	温室气体 CO2 排放量（吨 CO2e）
化石燃料燃烧 CO2 排放	994.61	994.61
工业生产过程 CO2 排放	--	--
工业生产过程 HFCs 排放	--	--
工业生产过程 PFCs 排放	--	--
工业生产过程 SF6 排放	--	--
净购入的电力和热力产生的 CO2 排放	13043.43	13043.43
企业温室气体排放总量（吨 CO2e）		14038.04

4.3 排放量存在异常波动的原因说明

博途新能源（天津）有限公司 2019 年度未进行碳排放核查，故无法分析排放量是否存在异常波动情况。

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

博途新能源（天津）有限公司 2020 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	受核查方应完善碳排放基础资料的整理，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	2020 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	2020 年所涉及的能源财务明细账及相关发票
13	2020 年企业能源报表
14	其他材料、现场照片

注：部分附件后附