

天津普兰能源科技有限公司  
2024 年度温室气体排放核查报告

核查机构（公章）：天津双云科技发展有限公司

核查报告签发日期：2025 年 02 月 17 日



企业（或者其他经济组织）名称	天津普兰能源科技有限公司	地址	天津市津南区北 闸口镇明惠道 20 号		
联系人	田苗苗	联系方式（电话、 email）	18920546216		
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，如否，请填写下列委托方信息。					
委托方名称_____		地址_____			
联系人_____		联系方式（电话、email）_____			
企业（或者其他经济组织）所属行业	锂离子电池制造 电阻电容电感元件制造				
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	2025 年 01 月 18 日				
温室气体排放报告（最终）版本/日期	2025 年 01 月 18 日				
排放量	按核算指南核算的企业法人边界的温室气体排放总量				
初始报告的排放量	5307.69 吨				
经核查后的排放量	5307.69 吨				
初始报告排放量和经核查后排放量差异的原因	初始报告排放量和经核查后排放量一致				
<p>核查结论</p> <p>1、经核查，企业 2024 年温室气体排放报告中温室气体排放核算过程所使用的核算方法符合《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）》有关规定和要求。</p> <p>2、排放量声明 按照核算方法和报告指南核算的企业温室气体排放总量的声明：按照核算方法和报告指南核算边界，企业 2024 年度二氧化碳排放量为 5307.69t，无其他温室气体排放。企业温室气体排放总量为 5307.69t-CO<sub>2</sub>e.</p> <p>3、排放量存在异常波动的原因说明 相比 2023 年度，企业 2024 年度温室气体排放总量减少了 3.85%，主要原因为产品产量的减少导致用电量减少，且企业 2024 年停暖造成热力使用量减少，车辆减少使用造成汽油、柴油使用量减少，排放量不存在异常波动。</p> <p>4、核查过程中未覆盖的问题或者特别需要说明的问题描述 无。</p> <p>5、减碳节能工作计划 企业计划采购先进节能设备，进一步降低电力用量，从而对温室气体排放进行改善。</p>					
核查组长	郭淼	2025.01.23	技术复核人	宁晓宁	2025.01.23
核查组成员	宋泽圣	2025.01.23	批准人	王艳云	2025.01.23

# 目 录

<b>1.概述</b> .....	<b>1</b>
1.1 核查目的 .....	1
1.2 核查范围 .....	1
1.3 核查准则 .....	2
<b>2.核查过程和方法</b> .....	<b>3</b>
2.1 核查组安排 .....	3
2.2 文件评审 .....	3
2.3 现场核查 .....	3
2.4、核查报告编写及内部技术复核 .....	4
<b>3、核查发现</b> .....	<b>25</b>
3.1、基本情况的核查 .....	25
3.2 核算边界的核查 .....	33
3.3 核算方法的核查 .....	34
3.4、核算数据的核查 .....	36
<b>4.核查结论</b> .....	<b>35</b>
4.1 排放报告与核算指南的符合性 .....	35
4.2 排放量声明 .....	35
4.3 核查过程中未覆盖的问题或者需要的特别说明 ....	35

## 1.概述

### 1.1 核查目的

本次核查旨在响应国家号召，了解企业的碳排放情况，有利于对碳排放进行全面掌握与管理，实现经济、社会和环境的全协调可持续发展。天津双云科技发展有限公司核查人员按照《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）》等文件要求，在查阅《天津普兰能源科技有限公司 2024 年度温室气体排放报告》（以下简称《排放报告》）、进场踏勘与企业负责人访谈的基础上，审查企业排放报告技术符合性，核查排放边界及排放源，通过统计台账、统计报表、财务凭证等原始资料的交叉核对，核证企业 2024 年度能源消耗量和主要产品产量，并核算出年度碳排放量，编制完成 2024 年度碳核查报告。本报告只限于天津普兰能源科技有限公司申报绿色工厂使用，严禁用于其它项目。

### 1.2 核查范围

（1）核查时间范围：2024 年 1 月 1 日至 2024 年 12 月 31 日。

（2）组织边界范围：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）》关于“核算边界”的定义，以独立核算单位天津普兰能源科技有限公司为边界，核查其所有设施和业务产生的碳排放。设施和业务范围包括直接生产系统、辅助生产系统以及附属生产系统。

(3) 运营边界范围：受核查方 2024 年主要排放单元为车间办公设施用电排放，主要能源品种为电力、柴油。2024 年主要排放源包括生产设备、空压机等耗电设备和办公用电产生的间接排放。

(4) 经营范围受核查方经营范围：技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；电子专用材料研发，电子专用材料制造电子专用材料销售；会议及展览服务，计算机软硬件及外围设备制造；智能输配电及控制设备销售；新能源原动设备销售；新能源汽车电附件销售；新能源汽车换电设施销售，电池制造；电池销售；共享自行车服务，照明器具制造；电动自行车维修；电动自行车销售；新材料技术研发；新材料技术推广服务；电子元器件制造；电子元器件零售；石墨及碳素制品销售；机械电气设备制造。（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）。许可项目：技术进出口，货物进出口。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）。

### 1.3 核查准则

- 1、《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）》；
- 2、《天津普兰能源科技有限公司 2024 年度温室气体排放报告》。

## **2.核查过程和方法**

### **2.1 核查组安排**

受天津普兰能源科技有限公司委托，天津双云科技发展有限公司承担企业 2024 年度碳核查工作。根据核查员的技术能力、企业的规模和经营场所数量等实际情况，本核查机构负责人指定了本项目的核查组及技术审核人。

核查组至少包括两名有备案资质的本核查机构核查员，并指定一名核查组长；至少两名备案核查员参与现场访问环节；对于有多个现场需要抽样现场访问的企业，每个抽样现场至少有一名备案核查员进行现场勘察和交流。

此外，公司负责人指定至少一名技术审核人做质量复核，技术审核人为具有备案资质的核查员。

### **2.2 文件评审**

核查组对如下文件进行了文件评审：

- a) 天津普兰能源科技有限公司 2024 年度温室气体排放报告；
- b) 企业提供的支持性文件，详见核查报告附件“参考文件”。

核查组通过评审以上文件，识别出现场访问的重点为：现场查看企业的实际排放设施和测量设备是否和排放报告中的一致，现场查阅企业的支持性文件，通过交叉核对判断排放报告中的活动水平和排放因子数据是否真实、可靠、正确。

### **2.3 现场核查**

核查组成员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。

**表 2.3-1 现场访问内容**

人员	部门	访谈内容
张燕	质量管理部	--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。
常天灵	安环部	--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。
邓丹智	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，核查组向受核查方开具了 0 个不符合。2024 年 5 月 7 日收到受核查方《2024 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 3.1-1 排放单位（企业）基本情况表

排放单位	天津普兰能源科技有限公司		统一社会信用代码	91120112328550938E
法定代表人	张艺		单位性质	有限责任公司
成立时间	2015 年 3 月			
经营范围	技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；电子专用材料研发，电子专用材料制造电子专用材料销售；会议及展览服务，计算机软硬件及外围设备制造；智能输配电及控制设备销售；新能源原动设备销售；新能源汽车电附件销售:新能源汽车换电设施销售，电池制造；电池销售；共享自行车服务，照明器具制造；电动自行车维修；电动自行车销售；新材料技术研发；新材料技术推广服务：电子元器件制造；电子元器件零售；石墨及碳素制品销售；机械电气设备制造。（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）。许可项目：技术进出口，货物进出口。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）			
所属行业	锂离子电池制造 电阻电容电感元件制造	行业代码	C3841 C3981	
注册地址	天津市津南区北闸口示范镇高营路 8 号 A 区 2001-16			
经营地址	天津市津南区北闸口镇明惠道 20 号			
排放报告 联系人	姓名	田苗苗	部门/职务	总经办
	邮箱	/	电话	18920546216
通讯地址	天津市津南区北闸口镇明惠道 20 号		邮编	/
企业简介	天津普兰能源科技有限公司（以下简称“普兰能源”）由国际著名纳米材料专家、南开大学陈永胜教授于 2015 年创建。公司致力于新型纳米材料在新能源领域的开发与应用，拥有新型粉料、干法电极、高能单体、全固态电池四大核心技术，在石墨烯、干法电极、钛酸			

	<p>锂全极耳电池、储能系统、全固态电池等领域具有突出的技术优势和丰富的工艺经验。</p> <p>普兰具有全产业链的开发、设计与生产能力。独创干法工艺，在生产过程中无需添加任何溶剂，由固态粉料直接成膜，率先打破国外技术垄断，填补国内空白。产品性能与循环寿命较传统电极均有大幅度提升，开辟一条兼具成本效益和市场前景的可持续发展的新途径。</p> <p>依托于自主研发的石墨烯改性的纳米钛酸锂材料和高能单体技术，普兰率先突破了技术壁垒，开发出具备优异的性能和超高性价比的钛酸锂电池/电容产品。</p> <p>根据企业 2024 年能源消费结构表，2024 年度天津普兰能源科技有限公司总用电量 600.0 万 kW·h，柴油 0.61t，经核算，综合能耗消费量 738.29 吨标准煤。</p>
--	---



图 3.1-1 地理位置图

### 3.1.2、工艺流程及产品

#### (一) 生产工艺

##### (1) 电容生产工艺流程

①电芯制备：电芯采用卷绕方式组装，将外购的电容器极片用隔膜纸分开，全部上料至自动卷绕机内卷绕制成电芯。

②组装与封口：利用激光焊接机对电芯与上、下极盖进行焊接，随后用铝壳装配机将其装入铝壳，安装好绝缘圈并进行滚槽封口，滚槽封口由卷边封口机完成，利用冲压压力使得金属铝壳

发生形变，完成封口。

③壳体焊接：利用激光焊接机将极盖与壳体进行焊接。

④捡漏与干燥：用氦检仪进行检漏。合格电芯放入烤箱中进行干燥（90°C、5h、电加热），以除去表面水分。

⑤注液与清洗：

注液过程全部在手套箱内进行，手套箱内安装注液机。首先人工将电芯放置在手套箱内的过渡舱，关闭过渡舱外舱门，过渡舱随后进行抽真空、充氮气、抽真空、充氮气、抽真空操作，打开过渡舱内舱门，注液机自动抓起电芯进行称重。称重完成后设备抓起电芯将其放入定制的托盘中，托盘会顺着轨道到了定点位置后，转移设备会将该托盘转移至圆盘注液机，转移的同时上方的密封件会下压，此时圆盘机开始旋转，当到注液位置时，注液嘴进行注液操作。

完成注液后，设备会自动进行真空、加压、注入氮气、保持等动作。直到电解液完全渗入极芯，随后注液机会用胶塞对电芯进行封口。以上工序均在密闭的手套箱内进行，且不存在二次注液。

将封口后的电容器放入密闭的超声波清洗机中进行清洗，用于除去注液前后滴漏于电容器表面的电解液，清洗后采用压缩空气进行风干，风干过程同样在密闭的超声波清洗机中进行。

⑥铝塞焊接：清洗后的电芯通过压铝塞机塞入铝塞，并用激光焊接机对其进行焊接。

### ⑦化成与分容：

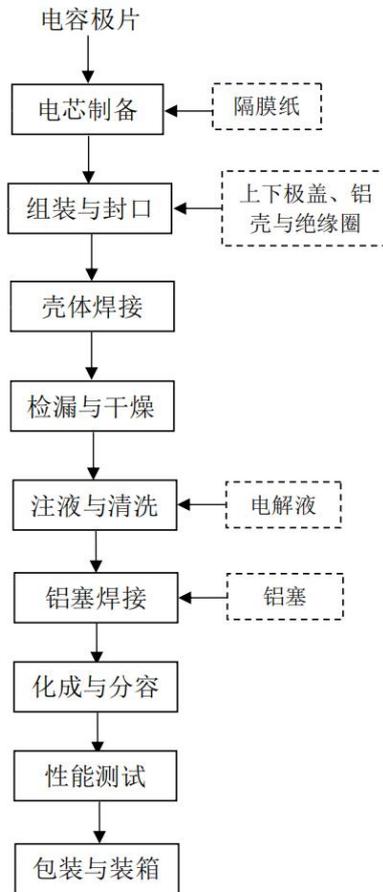
化成：电容器在直流稳压稳流电源上充电一段时间，将电极材料激活，使正、负电极片上聚合物与电解液相互渗透。

老化：将生产好的电容器在常温状态下静置一段时间，电容器内部电子继续反应，使电容器内部稳定。

分容：用分容机自动对电容器进行充放电，根据电容放电量的多少记录各电容的容量，据此分选电容容量档次。

⑧性能测试：对电容器进行电性能测试及安全测试。①用电性能测试设备检验电容器的电阻、电容及损耗因数等参数、用漏电流测试仪检验电容器的漏电状况。②将电容器放置于高温试验箱或高低温循环箱中，设置一定的温度、湿度环境，使得电容器在该特殊环境中保存一定时间，随后继续测试其电阻、电容、损耗因数及漏电状况。③用短路试验测试机、热冲击防爆箱、碰撞冲击试验测试机、过放电测试设备、低气压试验箱、自由跌落试验测试机检验电容器的安全性能。

⑨包装与装箱：人工进行包装、装箱，随后送入成品库储存。



## (2) 锂离子电池生产工艺流程

①正极匀浆：NMP（N-甲基吡咯烷酮）和 PVDF（聚偏氟乙烯树脂）按比例通过密闭管道进入打胶机进行搅拌，得到粘稠状的液体。将粉状原料导电炭黑和钴酸锂按比例加入匀浆机中搅拌，使其混合均匀。随后将上述搅拌好的 NMP/PVDF 混合液通过负压管道直接输送至匀浆机，使得四种正极原料（NMP、PVDF、导电炭黑、钴酸锂）高速搅拌混合均匀，制作成浆状物。

②负极匀浆：NMP（N-甲基吡咯烷酮）和 PVDF（聚偏氟乙烯树脂）按比例通过密闭管道进入打胶机进行搅拌，得到粘稠状的液体。钛酸锂首先在喷雾干燥机中烘干，使其去除表面残留水分，随后将干燥的钛酸锂以及原料导电炭黑按比例加入匀浆机中

搅拌，使其混合均匀。随后将上述搅拌好的 NMP/PVDF 混合液通过负压管道直接输送至匀浆机，使得四种负极原料（NMP、PVDF、导电炭黑、钛酸锂）高速搅拌混合均匀，制作成浆状物。

③涂布与干燥：涂布过程即将卷成桶状的集流体材料在机械的带动下均匀通过盛有糊状混合浆料的料槽，使混合浆料均匀涂布于连续集流体上，正极集流体材料采用铝箔，负极集流体材料采用铜箔。涂布后的铝箔进入涂布机自带的厢式炉内进行烘干，使铝箔上浆料中的 NMP 快速挥发出来，完成干燥过程。

④极片辊压：经干燥后的正、负集流体上涂满了正负极材料混合物，需要用辊压机对极片进行压实以降低极片厚度，这样在保证电池容积的同时，可以放入最大限度的电极材料，提高电池体积利用率。辊压后极片放入分切机，根据产品要求，裁剪成成相同宽度的极片。

⑤电芯制备：电芯采用卷绕方式组装，将分切后的正、负极片用隔膜分开，全部上料至自动卷绕机内卷绕制成电芯。

⑥组装与封口：利用激光焊接机对电芯的正、负集流片与卷芯、上极盖进行焊接，将卷芯装入铝壳，并进行滚槽封口。滚槽封口由卷边封口机完成，利用冲压压力使得金属铝壳发生形变，完成封口，该过程无需加热。

⑦壳体焊接：利用激光焊接机将下集流体与卷芯进行焊接、用底盖压平机将底盖压平、最后将下极盖与壳体进行焊接，形成电池极芯。

⑧检漏与干燥：电池极芯经氦检仪进行检漏，合格极芯放入烤箱中进行干燥（90℃、5h、电加热），以除去表面水分。完成干燥后自然冷却至 50℃以下，供下道工序使用。

⑨注液：注液过程全部在手套箱内进行，手套箱内安装注液机。首先人工将电芯放置在手套箱内的过渡舱，关闭过渡舱外舱门，过渡舱随后进行抽真空、充氮气、抽真空、充氮气、抽真空操作，打开过渡舱内舱门，注液机自动抓起电芯进行称重。称重完成后设备抓起电芯将其放入定制的托盘中，托盘会顺着轨道到了定点位置后，转移设备会将该托盘转移至圆盘注液机，转移的同时上方的密封件会下压，此时圆盘机开始旋转，当到注液位置时，注液嘴进行注液操作。

完成注液后，设备会自动进行真空、加压、注入氮气、保持等动作。直到电解液完全渗入极芯，随后注液机会用胶塞对电芯进行封口。

⑩清洗、涂油：将封口后的电池放入超声波清洗机中进行清洗，用于除去注液前后滴漏于电池表面的电解液，清洗后采用压缩空气进行风干，风干过程同样在超声波清洗机中进行，风干后的电池用涂油机喷涂一层防锈油，防锈油喷涂厚度约为 1 μm。

#### ⑪化成与分容

化成：用专用的电池充放电设备对成品电池进行充放电测试，将电极材料激活，使正、负电极片上聚合物与电解液相互渗透。

充电过程：外加一个电源给电池充电，此时正极上的电子从

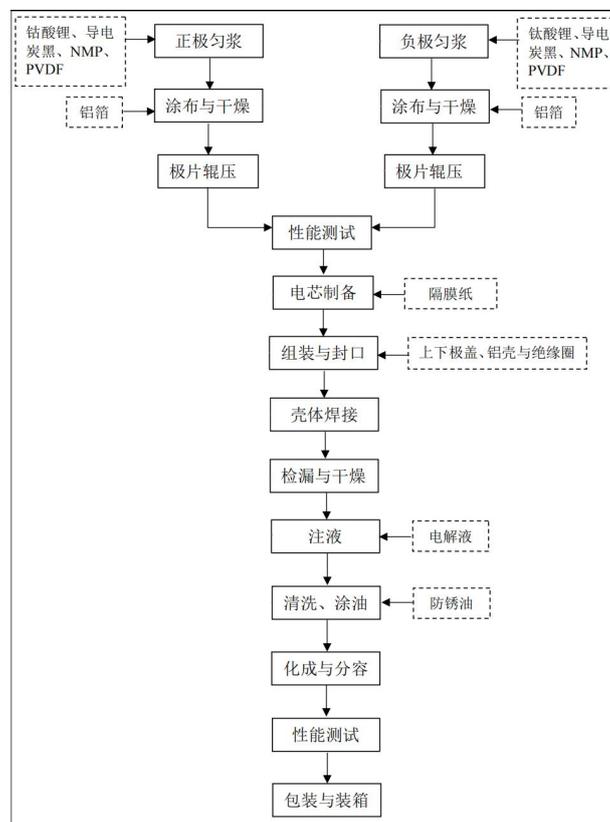
通过外部电路达到负极上， $\text{Li}^+$ 从正极进入电解液里，通过复合隔膜，到达负极，与电子结合在一起。

放电过程：外加一个电阻，放电时，电子从负极经过外部电路达到正极， $\text{Li}^+$ 从负极进入电解液里，通过复合隔膜，到达正极，与经过外部电路过来的电子结合在一起。

老化：将生产好的锂离子电池在常温状态下静置一段时间，锂离子电池内部电子继续反应，让电解液的浸润更加良好，使锂电池内部更加稳定。

分容：将电池放入分容机（电池测试系统）中，对电池进行充放电，根据电池放电量的多少记录各电池的容量，据此分选电池容量档次。

⑫包装与装箱：人工进行包装、装箱，随后送入成品库储存。



## 3.2 核算边界的核查

### 3.2.1 组织边界

通过核查，天津普兰能源科技有限公司具备独立法人资格且没有分公司，是可以独立进行财务核算的单位。企业 2024 年温室气体排放报告中的核算边界为企业整个厂区，按照独立法人边界进行核算且覆盖的主要排放设施和排放源完整，核算边界符合《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)》有关规定和要求且与备案的监测计划一致。

企业的组织机构图见下图：

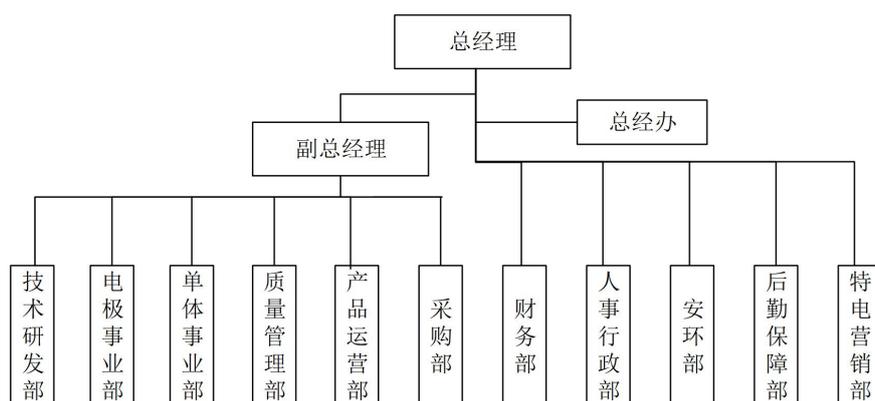


图 3.2-1 组织机构图

### 3.2.2 运营边界

通过核查，天津普兰能源科技有限公司对其厂区内温室气体排放设施具备运营控制权，主要排放源为生产用电设备。

该公司 2024 年消耗的主要能源品种为电力、柴油，无自产电力，也不对外转供电力。

企业排放源列表见下表。

表 3.2-1 企业排放源列表

排放分类	排放源/设施	能源品种	备注
化石燃料燃烧排放	无	柴油	/
工业生产过程排放	无	/	/
净购入使用的电力热力产生的排放	外购电力-所有固定用电设施及照明	电力	/
	外购热力-无	/	/
固碳产品隐含的排放	无	/	/

综上所述，核查组确认受核查方是以独立法人核算单位为边界核算和报告其温室气体排放，排放报告中的排放设施和排放源识别完整准确，核算边界与《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）》的要求一致，与上一年度相比，没有变化。

### 3.3 核算方法的核查

受核查方属机械设备制造企业，核查组对受核查方填报的温室气体排放报告进行了核查，确认受核查方的温室气体排放量核算方法符合《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）》以及修改后的监测计划一致，不涉及任何偏离指南以及修改后的监测计划的核算。

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）》以及修改后的监测计划，企业的温室气体排放总量的计算公式如下：

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

式中：

- EGHG 报告中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<sub>燃烧</sub> 报告中化石燃料燃烧产生的 CO<sub>2</sub> 排放量，单位为 tCO<sub>2</sub>
- E<sub>过程</sub> 工业生产过程中的 CO<sub>2</sub> 排放量，单位为 tCO<sub>2</sub>

E 电力 净购入电力隐含的 CO<sub>2</sub> 排放量，单位为 tCO<sub>2</sub>

E 热力 净购入热力隐含的 CO<sub>2</sub> 排放量，单位为 tCO<sub>2</sub>

### 3.3.1、化石燃料燃烧 CO<sub>2</sub> 排放

受核查方化石燃料天然气的排放采用《核算指南》中的如下

核算方法：

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

式中：

$E_{\text{燃烧}1}$  核算和报告期内消耗的化石燃料燃烧产生的 CO<sub>2</sub> 排放，单位为 tCO<sub>2</sub>

$AD_i$  核算和报告内第 i 种化石燃料的活动水平，单位 GJ

$EF_i$  第 i 种化石燃料的二氧化碳排放因子，单位为 tCO<sub>2</sub>/GJ

I 净消耗化石燃料类型

核算和报告期内消耗的第 i 种化石燃料的活动水平 AD：按公式（3）计算。

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

式中：

$AD_i$  核算和报告内第 i 种化石燃料的活动水平，单位为百万千焦（GJ）

$NCV_i$  核算和报告年度内第 i 种燃料的平均低位发热量，单位为 GJ/t 或 GJ/万 m<sup>3</sup>

$FC_i$  核算和报告年度内第 i 种燃料的净消耗量，单位为 t 或万 m<sup>3</sup>

$$EF_i = CC_i \times OF_i \times 44/12 \quad (4)$$

式中：

$EF_i$  第 i 种化石燃料的二氧化碳排放因子，单位为吨二氧化碳/太焦(tCO<sub>2</sub>/GJ)

$CC_i$  第 i 种燃料的单位热值含碳量，单位为吨碳/百万千焦（tC/GJ），采用本指南所提供的推荐值

$OF_i$  第 i 种化石燃料的碳氧化率，单位为%，采用本指南附录所提供的推荐值。

### 3.3.2、工业生产过程 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）：

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

式中：

$E_{CO_2 \text{ 过程}}$	工业生产过程中产生的温室气体排放，tCO <sub>2</sub> e
$E_{TD}$	电气与制冷设备生产的过程排放，tCO <sub>2</sub> e
$E_{WD}$	CO <sub>2</sub> 作为保护气的焊接过程造成的排放，tCO <sub>2</sub>

### 3.3.3、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：

$$E_{\text{电力}} = AD_{\text{电力}} \times EF_{\text{电力}} \quad (6)$$

式中：

$E_{\text{电力}}$	净购入使用电力产生的二氧化碳排放量（t）；
$AD_{\text{电力}}$	企业的净购入电量（MWh）
$EF_{\text{电力}}$	区域电网年平均供电排放因子（tCO <sub>2</sub> /MWh）

### 3.3.4、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）：

$$E_{\text{热力}} = AD_{\text{热力}} \times EF_{\text{热力}} \quad (7)$$

式中：

$E_{\text{热力}}$	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）

核查组查阅了《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 2024 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 3.4-1 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	柴油消耗量	柴油单位热值含碳量
	柴油低位发热值	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、天然气消耗量

受核查方不涉及。

#### 3.4.1.2、柴油消耗量

受核查方柴油统计信息如下表。

**表 3.4-2 柴油统计信息表**

核查采信数据来源	《企业能源台账》
交叉验证数据来源	柴油表数值
监测方法	发票购买量统计
记录频次	每月记录每年汇总
数据缺失处理	无
交叉核对	1、核查组查阅了《企业能源台账》，其记录全年的柴油购入量为 0.61t，核查组确认企业能源报表记录的数据是准确、可信的；
排放报告初版数据	0.61t
核查确认数据	0.61t
核查结论	《排放报告（初版）》填报的柴油消耗量数据来源《企业能源台账》，数据及其来源真实、可信，符合指南要求。

**表 3.4-3 核查确认的柴油消耗量 (t)**

年度	企业能源消耗统计表	企业能源台账
2024	0.61	0.61

#### 3.4.1.3、工业生产过程涉及 CO<sub>2</sub> 的消耗量

受核查方不涉及。

### 3.4.1.4、电力消耗量

受核查方消耗的电力由园区供电管网提供，用于厂区所有生产设备和办公设备。电力消耗统计见下表。

表 3.4-4 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	电能表测量
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2024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600.0万kW.h； 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600.0万kW.h，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； 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，发现两者数据无偏差，两者数据一致。核查组认为《能源购进消费与库存表》记录的电力消耗量数据是准确、可信的。
排放报告初版数据	600.0万kW.h
核查确认数据	600.0万kW.h
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、消费与库存表》，数据及其来源真实、可信，符合指南要求。

表 3.4-5 核查确认的电力消耗量（万 kW.h）

年度	能源购进、消费与库存表	企业能源报表
2024	600.0	600.0

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。

### 3.4.1.5、热力消耗量

受核查方不涉及。

### 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42.652GJ/t 单位热值含碳量0.02020tC/GJ 碳氧化率98%
核查确认数据	低位发热值42.652GJ/t 单位热值含碳量0.02020tC/GJ 碳氧化率98%
核查结论	《排放报告（初版）》中天然气低位发热值真实、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 <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《核算指南》，核查组通过审阅受核查方填写的排放报告，对所提供的数据、公式、计算结果通过重复计算、公式验证等方式，确认排放量计算公式正确、排放量的累加正确、排放量的计算可再现、排放量的计算结果正确。

### 3.4.3.1 化石燃料燃烧排放

燃料品种	净消耗量 (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 (tC/GJ)	碳氧化 率 (%)	CO <sub>2</sub> 排放量 (t)
	数值	单位	数值	单位	数值	数值	
柴油	0.61	t	42.652	GJ/t	0.02020	98	1.89
合计							1.89

### 3.4.3.2 工业生产过程排放

企业无工业生产过程产生的排放。

### 3.4.3.3 CO<sub>2</sub> 回收利用量

企业无 CO<sub>2</sub> 回收利用量。

### 3.4.3.4 净购入的电力和热力消费引起的 CO<sub>2</sub> 排放

表 3.4-6 2024 年购入的电力和热力 CO<sub>2</sub> 排放量计算

年度	种类	数值 (MWh)	CO <sub>2</sub> 排放因子 (tCO <sub>2</sub> /MWh)	碳排放量 (tCO <sub>2</sub> )
2024	净购入电力	6000	0.8843	5305.8

### 3.4.3.5 排放单位排放量汇总

表 3.4-7 排放单位排放量汇总 单位: tCO<sub>2</sub>

年度	化石燃料 燃烧排放	工业生产 过程排放	CO <sub>2</sub> 回收 利用量	净购入的 电力消费 引起的 CO <sub>2</sub> 排放	净购入的 热力消费 引起的 CO <sub>2</sub> 排放	总排放量
2022	1.89	/	/	5305.8	/	5307.69

综上所述，通过重新验算，核查组确认排放报告中排放量数据真实、可靠、正确，符合《核算指南》的要求。

## 4.核查结论

### 4.1 排放报告与核算指南的符合性

经核查，核查组确认，天津普兰能源科技有限公司 2024 年度的碳排放的核算与报告符合《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）》的相关要求，原始数据管理基本完整，核证的碳排放量可采信。

### 4.2 排放量声明

经现场核查，并查阅相应原始数据和计算过程，核查组确认，核证的天津普兰能源科技有限公司 2024 年度各排放源的碳排放量和排放总量如下表所示。

表 4.1-1 企业 2024 年度碳排放量

排放源	2024 年碳排放量 (tCO <sub>2</sub> )
企业二氧化碳排放总量	5307.69
净购入使用电力产生的排放量	5307.69

### 4.3 核查过程中未覆盖的问题或者需要的特别说明

无。