

其他工业企业

温室气体排放第三方审核报告

报 告 主 体 : 内蒙古星球新材料科技有限公司

审 核 主 体 : 天宸智业能源科技(云南)有限公司

报 告 年 度 : 2024 年度

编 制 日 期 : 2025 年 3 月 3 日

1 概述

1.1 核查目的

根据国家生态环境部、内蒙古自治区生态环境厅鼓励企业自愿进行年度碳排放核查工作的指示，天宸智业能源科技（云南）有限公司（以下简称“天宸智业”）受内蒙古星球新材料科技有限公司委托，对其 2024 年度的温室气体排放报告进行核查。

本次核查目的包括：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《其他工业企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》（以下简称“《核算指南》”）的要求；

根据《其他工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：受核查方法人边界内的温室气体排放总量，涉及直接生产系统、辅助生产系统及直接为生产服务的附属生产系统产生的温室气体排放。

1.3 核查准则

天宸智业依据《排放监测计划审核和排放报告核查参考指南》的相关要求，开展本次核查工作，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。

本次核查工作的相关依据包括：

- 《其他工业企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》
- 《全国碳排放权交易第三方核查参考指南》
- 《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）
- 《统计用产品分类目录》
- 《用能单位能源计量器具配备与管理通则》（GB 17167-2006）
- 《综合能耗计算通则》（GB/T2589-2020）

2 核查过程和方法

2.1 文件评审

核查组于 2025 年 3 月 1 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、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) 受核查方的核算边界、排放设施和排放源识别等；
- (2) 受核查方法人边界排放量相关的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。

受核查方提供的支持性材料及相关证明材料见本报告后“支持性文件清单”。

2.2 现场核查

核查组于 2025 年 3 月 1 日-3 月 2 日对受核查方温室气体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。

2.3 核查报告编写及内部技术复核

依据上述核查准则，核查组完成文件审核和现场核查，形成核查报告初稿。根据天宸智业内部管理程序，核查报告在提交给受核查方和委托方前，经过了天宸智业内部独立于核查组的技术评审，核查报告终稿于 2025 年 3 月 3 日完成。

3 核查发现

3.1 温室气体核算边界核查

企业生产消耗的能源主要有外购电力、天然气，根据《其他工业企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》核算方法，企业温室气体排放源包括：电力使用过程间接温室气体排放、天然气使用过程直接温室气体排放。

经我公司核查，企业核算边界准确有效，符合《指南》温室气体排放量核算边界要求，温室气体核算边界包括：电力、天然气使用过程温室气体排放。

3.2 温室气体排放量核算方法核查

1、净购入电力产生的二氧化碳排放量计算公式如下：

$$E_{\text{购入电}} = AD_{\text{购入电}} \times EF_{\text{电}} \times GWP$$

式中：

$E_{\text{购入电}}$ ——购入的电力所对应的电力生产环节二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳(tCO_2)；

$AD_{\text{购入电}}$ ——核算和报告年度内的净外购电量，单位为兆瓦时(MWh)；

$EF_{\text{电}}$ ——区域电网年平均供电排放因子，单位为吨二氧化碳/兆瓦时(tCO_2/MWh)；

2、化石能源消费产生的二氧化碳排放量计算公式如下：

燃料燃烧 CO₂ 排放量主要基于分品种的燃料燃烧量、单位燃料的含碳量和碳氧化率计算得到，公式如下：

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

式中，

$E_{\text{CO}_2\text{燃烧}}$ 为企业边界内化石燃料燃烧 CO₂ 排放量，单位为吨；

i 为化石燃料的种类；

AD_i 为化石燃料品种 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 Nm³ 为单位；

CC_i 为化石燃料 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 Nm³ 为单位；

OF_i 为化石燃料 i 的碳氧化率，单位为%。

(1) 化石燃料含碳量

商品燃料低位发热量按公式 (3) 估算燃料的含碳量。

$$CC_i = NCV_i \times EF_i \dots\dots (3)$$

式中

CC_i ，同公式 (2)；

NCV_i 为化石燃料品种 i 的低位发热量，对固体和液体燃料以 GJ/

吨为单位，对气体燃料以 GJ/万 Nm³ 为单位。

EF_i 为燃料品种 i 的单位热值含碳量，单位为吨碳/GJ。

(2) 燃料碳氧化率

燃料燃烧 CO₂ 排放量主要基于分品种的燃料燃烧量、单位燃料的含碳量和碳氧化率计算得到，公式如下：

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

式中，

$E_{\text{CO}_2\text{-燃烧}}$ 为企业边界内化石燃料燃烧 CO₂ 排放量，单位为吨；

i 为化石燃料的种类；

AD_i 为化石燃料品种 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 Nm³ 为单位；

CC_i 为化石燃料 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 Nm³ 为单位；

OF_i 为化石燃料 i 的碳氧化率，单位为%。

经核查，企业主体温室气体核算方法准确有效，符合《指南》中温室气体排放量核算方法要求，核算方法、核算结果准确无误。

经我公司核算，报告主体 2024 年度报告期内温室气体排放总量为 53542.15 吨二氧化碳。

3.3 核算数据的核查

受核查方所涉及的活动主要消费电力和天然气，计算数据、排放因子/计算系数如下表所示：

表 3-1 受核查方活动计算数据、排放因子活动数据及来源说明

排放类型	活动水平数据	排放因子
净购入的电力消费的排放	外购电力	外购电力排放因子
净购入的天然气消费的排放	外购天然气	按天然气热值和公式计算

3.4.1 活动水平数据及来源的核查

根据《指南》要求，对报告主体在报告年度内用于企业生产系统的各种燃料燃烧的排放量和能源的消耗量、工业生产中过程化学反应排放量、净购入的电力和天然气以及相关活动水平数据来源进行审核。活动水平数据来源如下表所示：

表 3-2 活动水平数据来源

活动水平数据来源种类	说明
发票收据	基于财务结算票据上的数据得到的活动水平数据，常见的如用电量数据等。
测量记录	基于连续或者间断的测量数据来得出的活动水平数据，如通过结算用电表得到的电力数据等。
使用记录	基于现场人员非计量的使用记录得到的活动水平数据，如现场人员的使用时间，使用设备名称等理论估算的使用功率等。
专家建议	权威专家推荐值或有文献可考的推算值。
缺省值	采用《指南》上提出的缺省值。

核查组通过查阅支持性文件及访谈受核查方，对排放报告中的每

一个活动的数据单位、数据来源、监测方法、监测频次、记录频次、数据缺失处理进行了核查。

本次审核报告采用的活动水平数据及来源如下表所示：

表 3-3 活动水平数据及来源

排放源类别	种类	净消耗量	单位	数据来源
净购入电力消费	电力	6834	万 kWh	发票收据
净购入天然气消费	天然气	311.54	m ³	发票收据

经核查企业主要温室气体核算活动水平数据及来源符合《指南》中温室气体排放量核算活动水平数据及来源要求，活动水平数据与原件一致，自行评估数据的计算方法、计算依据与实际生产状况符合。

3.4.2 排放因子和计算系数数据及来源的核查

根据《指南》要求，审核报告中采用的排放因子及来源如下表所示：

表 3-4 排放因子来源

排放源类别	参数名称	量值	单位
净购入的电力消费	电力消费的排放因子	0.6849	t/MWh
净购入的化石能源消费	天然气热值含碳量	389.31	MJ/m ³
	天然气碳氧化率	0.98	/

根据计算，企业不同能源排放因子及二氧化碳排放计算如下表所示：

表 3-5 净购入的电力消费的排放量计算

类型	净购入量			CO ₂ 排放因子 (吨/兆瓦时)	CO ₂ 排放量 (吨)
	净购入量 (万千瓦时)	购入量 (万千瓦时)	外供量 (万千瓦时)		
电力 (华北地区电网)	6834	6834	0.0	0.6849	46806.07

表 3-6 净购入的天然气消费的排放量计算

类型	天然气年净购入量 (万 m ³)	CO ₂ 排放量 (吨)
化石能源消费	311.54	6736.08

4 核查结论

表 4-1 报告主体 2024 年温室气体排放量汇总

种类	碳排放环节	2024 年排放量	占比 (%)
净购入的电力对应的排放量 (tCO ₂)	全流程	46806.07	87.42
净购入的天然气的排放量 (tCO ₂)	全流程	6736.08	12.58
企业二氧化碳排放总量 (tCO ₂)	/	53542.15	100

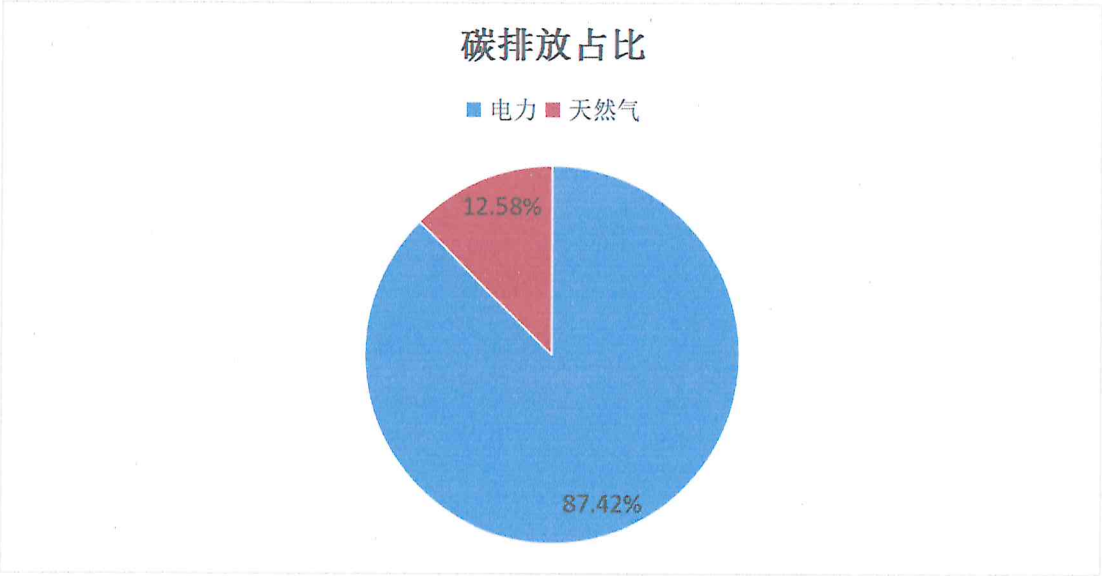


表 4-1 2024 年温室气体排放量结构图

经核查，企业主体温室气体核算排放因子数据及来源符合《指南》中温室气体排放量核算排放因子数据及来源要求，排放因子均选自国家最新区域排放因子缺省值。

本审核报告真实、可靠，如报告中的信息与实际情况不符，本机构将承担相应的法律责任。

解丽霞

2025年3月3日