

北京双杰电气股份有限公司

2023 年度

温室气体排放核查报告

核查机构名称（公章）：北京爱企邦科技服务有限公司

核查报告签发日期：2024年5月13日



核查基本情况表

排放单位名称	北京双杰电气股份有限公司	地址	怀柔区雁栖工业开发区乐园南一街5号、北京市海淀区上地三街9号D座1111
联系人	李国伟	联系方式（电话）	18515996644
排放单位所属行业领域及产品代码		3829（其他输配电及控制设备制造）	
排放单位是否为独立法人		是	
核算和报告依据		《北京市碳排放第三方核查报告编写指南》 《二氧化碳排放核算和报告要求其他行业》 DB11/T 1787-2020	
二氧化碳排放报告期		2023年1月1日——2023年12月31日	
年度	直接排放量（tCO ₂ ）	间接排放量（tCO ₂ ）	总排放量
2023年	86.26	1979.81	2066.07
核查组长	曹猛	日期	2024年5月8日
核查组成员	崔鹏飞		
技术复核人	尹洪乙	日期	2024年5月12日
批准人	董勤杨	日期	2024年5月13日

核查结论:

北京爱企邦科技服务有限公司受北京双杰电气股份有限公司委托开展2023年二氧化碳排放的核查工作。核查范围包括排放单位所有在北京市辖区内的固定设施导致的二氧化碳直接排放和二氧化碳间接排放。

通过文件评审、现场访问、核查报告编写及内部技术复核, 核查组对排放单位2023年度温室气体排放报告形成如下核查结论:

- 1) 核查组确认排放单位的核算与报告均符合方法学 DB11/T 1787-2020 《二氧化碳排放核算和报告要求 其他行业》的要求, 原始数据基本可采信。
- 2) 经核查的直接和间接排放量与最终排放报告中的一致。经核查的直接排放量为 86.26 吨, 间接排放量为 1979.81 吨, 总排放量为 2066.07 吨。
- 3) 排放单位核算和报告边界为北京市怀柔区雁栖工业开发区乐园南一街 5 号的生产厂区和北京市海淀区上地三街 9 号 D 座 1111 的办公厂区, 与上一年度相比, 场所边界无变化。
- 4) 由于电表为电力公司管控, 未能核查这些计量器具的检定信息。

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	2
2.核查过程和方法	3
2.1 核查组安排	3
2.2 文件评审	3
2.3 现场访问	4
2.4 核查报告编写及内部技术复核	5
3.核查发现	6
3.1 排放单位的基本信息	6
3.2 排放单位的设施边界及排放源识别	8
3.3 核算方法、数据与指南的符合性	10
3.3.1 核算方法的符合性	10
3.3.2 数据的符合性	12
3.4 测量设备校准的符合性	17
3.5 二氧化碳排放量计算过程及结果	18
3.5.1 化石燃料燃烧排放量	18
3.5.2 净购入电力产生的排放量	18
3.5.3 净购入热力产生的排放量	19
3.5.4 排放量汇总	19
3.6 质量保证和文件存档的核查	19

3.7 其他核查发现	20
4.核查结论	20
5. 附件	22
附件 1：对今后核算活动的建议	22
附件 2：现场查阅支持性文件清单	22

1.概述

1.1 核查目的

受北京双杰电气股份有限公司（以下简称排放单位）委托，北京爱企邦科技服务有限公司对排放单位 2023 年度温室气体排放数据进行核查。

此次核查目的包括：

- 核查重点企（事）业单位的温室气体核算和报告的职责、权限是否已经落实；
- 核查企业温室气体排放报告数据的来源、排放量计算的方法是否完整和准确；
- 核查测量设备是否已经到位，测量程序及监测计划是否符合适用的国家相关标准的要求；
- 根据《北京市碳排放单位二氧化碳排放核算和报告要求》（以下简称《核算要求》），对记录和存储的数据进行评审，判断数据及计算结果是否真实、可靠、正确。

1.2 核查范围

依据《核算要求》等相关要求，本次温室气体核查范围包括排放单位在北京市辖区内所有设施产生的二氧化碳排放，具体包括《核算要求》要求核算和报告的排放单位边界内所有生产设施产生的二氧化碳排放。生产设施范围包括主要生产系统、辅助生产系统以及附属生产系统，其中辅助生产系统包括动力、供电、供水、检验、机修、库房、运输等，附属生产系统包括生产指挥系统（厂部）和厂区内为生产服务的部门和单位（如职工食堂、车间浴室、保健站等）。

经核查确认排放单位在北京市辖区有 2 个现场，即位于北京市怀柔区

雁栖工业开发区乐园南一街5号的生产厂区和北京市海淀区上地三街9号D座1111的办公区。

1.3 核查准则

核查准则包括但不限于：

- 1) DB11/T 1787-2020《二氧化碳核算和报告要求 其他行业》；
- 2) 《北京市碳排放单位二氧化碳排放核算和报告要求》；
- 3) 《北京市碳排放报告第三方核查程序指南》；
- 4) 《北京市碳排放第三方核查报告编写指南》；
- 5) GB/T 4754-2017《国民经济行业分类》；
- 6) 《北京市生态环境局关于做好2023年全国碳排放权交易相关工作的通告》（通告〔2023〕9号）；
- 7) 《北京市生态环境局关于做好2023年本市碳排放单位管理和碳排放权交易试点工作的通知》（京环发〔2023〕5号）；
- 8) 《北京市发展改革委员会关于发布行业碳排放强度先进值的通知》（京发改〔2014〕905号）；
- 9) 《北京市发展改革委员会关于发布本市第二批行业碳排放强度先进值的通知》（京发改〔2015〕739号）；
- 10) 《北京市发展改革委员会关于发布本市第三批行业碳排放强度先进值的通知》（京发改〔2016〕715号）。

除此以外，核查准则还包括企业所安装的电能表、燃气表等检测设备的国家或行业标准；北京爱企邦科技发展有限公司内部的技术管理程序具体要求，包括二氧化碳审定与核查方案、二氧化碳审定与核查程序、二氧化碳审核人员管理程序、二氧化碳审核内部评审程序等。

2. 核查过程和方法

2.1 核查组安排

北京爱企邦科技服务有限公司根据核查员的专业领域和技术能力、排放单位的行业类别，结合核查员的专业背景、既往擅长的核查领域，指定了本次核查的核查组组成。具体核查组组成成员见表 2-1、技术复核组成员见表 2-2:

表 2-1 核查组成员表

序号	姓名	核查工作分工
1	曹猛	核查组长 <ul style="list-style-type: none">- 负责组内分工、协调及质量控制。- 负责跟排放单位联络，协调现场时间、编制核查计划。- 文件评审，评估排放单位提供的数据和信息的完整性。- 现场访问，包括评审设施边界以及排放源的完整性，核查设备的名称、设备型号和物理位置；访谈相关人员；评审企业建立的核算和报告质量管理体系。- 编制核查报告。
2	崔鹏飞	核查组员 <ul style="list-style-type: none">- 文件评审，评估排放单位提供的数据和信息的完整性。- 现场访问，检查测量设备；重点负责核查评审数据产生、数据记录、数据传递、数据汇总和数据报告的信息流，交叉核对排放报告提供的信息，核查数据的完整性和一致性；评审在确定二氧化碳排放时做的计算和假设，判断计算结果是否正确。

表 2-2 技术复核组成员表

序号	姓名	技术复核组工作分工
1	尹洪乙	内部技术复核

2.2 文件评审

文件评审的目的是初步确认企业的排放情况，并确定现场核查思路，确定现场核查重点。文件评审工作贯彻和核查工作的始终。该部分应该描述核查工作中文件评审的时间、过程和方法。评审的文件主要包括:

- 1) 提交的二氧化碳排放报告;
- 2) 企业提供的相关支撑文件 (包括企业基本信息文件、排放设施清单、活动水平数据信息文件、排放因子数据信息文件等);
- 3) 核查工作中所使用的准则 (见 1.3 部分)。

核查组进行了文件评审。在文件评审中确认该企业提供的数据信息是完整的, 并识别出在现场评审中需特别关注的重点。

排放单位提供的支持性材料及相关证明材料见本报告附件“支持性文件清单”。

2.3 现场访问

现场核查的一般程序如下:

- 1) 现场核查计划 (如涉及数据抽样, 计划中应该包含抽样方案) 已事先给核查委托方/排放单位进行确认;
- 2) 首次会议;
- 3) 现场查看相关的排放设施和测量设备;
- 4) 现场访问相关排放企业的代表人;
- 5) 现场查阅相关支持性文件 (包括抽样文件);
- 6) 核查组内部讨论;
- 7) 结束会议, 给出初步现场问题发现以及核查结论。

核查组进行了现场核查。在现场核查过程中, 核查组按照核查计划对公司相关人员进行了访谈。现场主要访谈对象、部门及访谈内容见表 2-3:

表 2-3 现场访问记录表

时间	访谈对象 (姓名/职位)	部门	访谈内容
09:00-10:00	邓秀英	车间	首次会议, 核查组介绍核查目的、范围及核查安排, 了解排放单位基本情

			况，工艺流程和排放源情况。
10:00-14:00	李国伟	证券投融资中心	访谈和文件评审，核查组分部门向企业工作人员了解各生产工序的排放源识别，相关物料消耗的监测过程，数据记录汇总和内部审核的流程，监测设备的配备和校准情况。 核对排放源消耗数据。
14:00-15:00	靳佳亮	采购	查看现场。核查组现场查看了主要耗能设备；查看了电表等计量器具，并对数据现场记录进行检查，此外，对现场工作人员进行访谈确认运行、记录等情况。审阅相关物料消耗的数据来源，核对排放源消耗数据。
15:00-16:00	邓秀英、刘方琪	车间	核查组查看办公现场用能情况，审阅相关对现场工作人员进行访谈确认记录等情况。审阅相关物料消耗的数据来源，核对排放源消耗数据。
16:00-17:00	邓秀英、李国伟、靳佳亮、刘方琪	车间	末次会议，核查组陈述现场审核发现，并对后续工作进行说明。

2.4 核查报告编写及内部技术复核

2.4.1 核查报告编写

根据文件评审和现场访问的结果，核查组于2024年5月10日完成核查报告，同日将最终报告提交给技术复核员。核查组长负责核查过程的整体把控，并控制最终核查报告的质量。

2.4.2 内部技术复核

为确保核查质量，在最终核查报告提交给客户之前，北京爱企邦科技服务有限公司对每个核查项目实施严格的内部技术复核。内部技术复核是一个独立于核查过程的程序，旨在控制最终核查报告的质量，并检查整个核查过程和报告的编写是否满足碳排放核查报告的要求及北京爱企邦科技服务有限公司内部的技术管理程序具体要求，即二氧化碳审定与核查方

案、二氧化碳审定与核查程序、二氧化碳审核人员管理程序、二氧化碳审核内部评审程序等要求。

为确保报告质量，北京爱企邦科技服务有限公司对每个核查项目均指定具有行业资质的内部技术复核员对报告进行复核。除了检查最终核查报告外，如有必要，内部技术复核员可以要求核查组长提供任何需要的技术支持文件。内部技术复核员在复核过程中可以要求审核组长对核查报告中不清楚部分进行澄清和修改，直到内部技术复核员认为核查报告满足了所有相关要求为止。技术复审员于2023年5月12日完成技术复审。

3.核查发现

3.1 排放单位的基本信息

核查组通过查阅营业执照、组织机构图、单位简介等，并与排放单位相关负责人进行交流访谈，确认如下信息：

- 单位名称：北京双杰电气股份有限公司，所属行业：其他行业企业（3829 其他输配电及控制设备制造），实际地理位置：北京市怀柔区雁栖工业开发区乐园南一街5号，成立时间 2002年12月13日；所有制性质：股份有限公司，员工人数：385人；
- 经现场核查，受核查方具有独立法人资格。排放单位的厂区和组织机构见图 3-1、3-2：

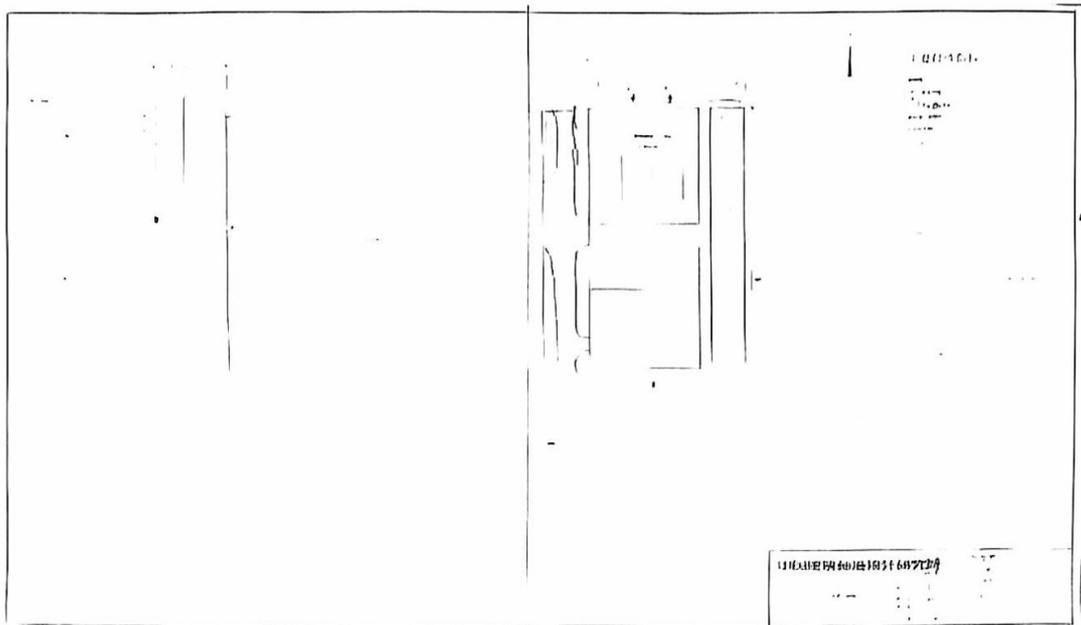


图 3-1 厂区平面图

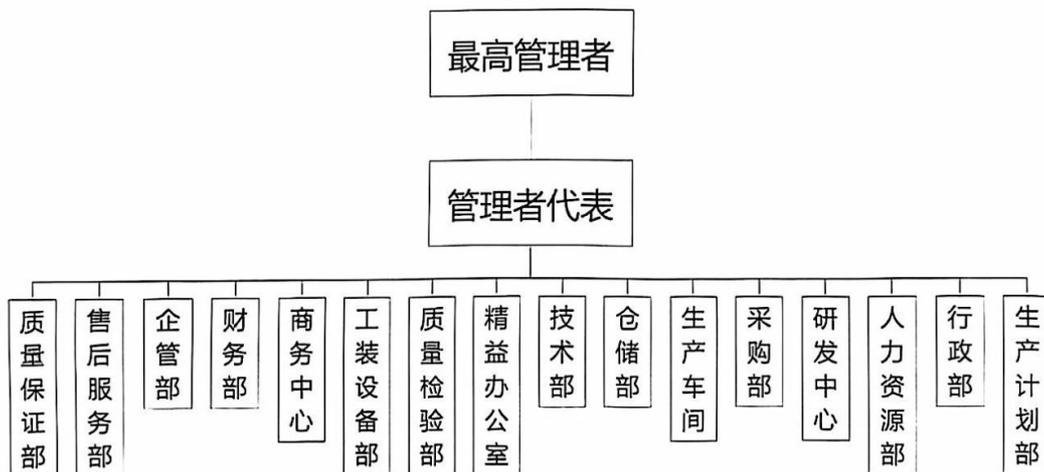


图 3-2 组织机构图

- 排放单位能源管理现状：使用的主要能源品种有汽油、天然气、电力、热力，企业制定了《能源计量器具管理制度》，有较为完备的能源消耗台账记录。
- 排放单位主要的产品：SF6 气体绝缘环网开关柜、SVI2 固体绝缘环网柜、SVI3 固体绝缘环网柜、户外真空重合器。

企业生产工艺流程见图 3-3:

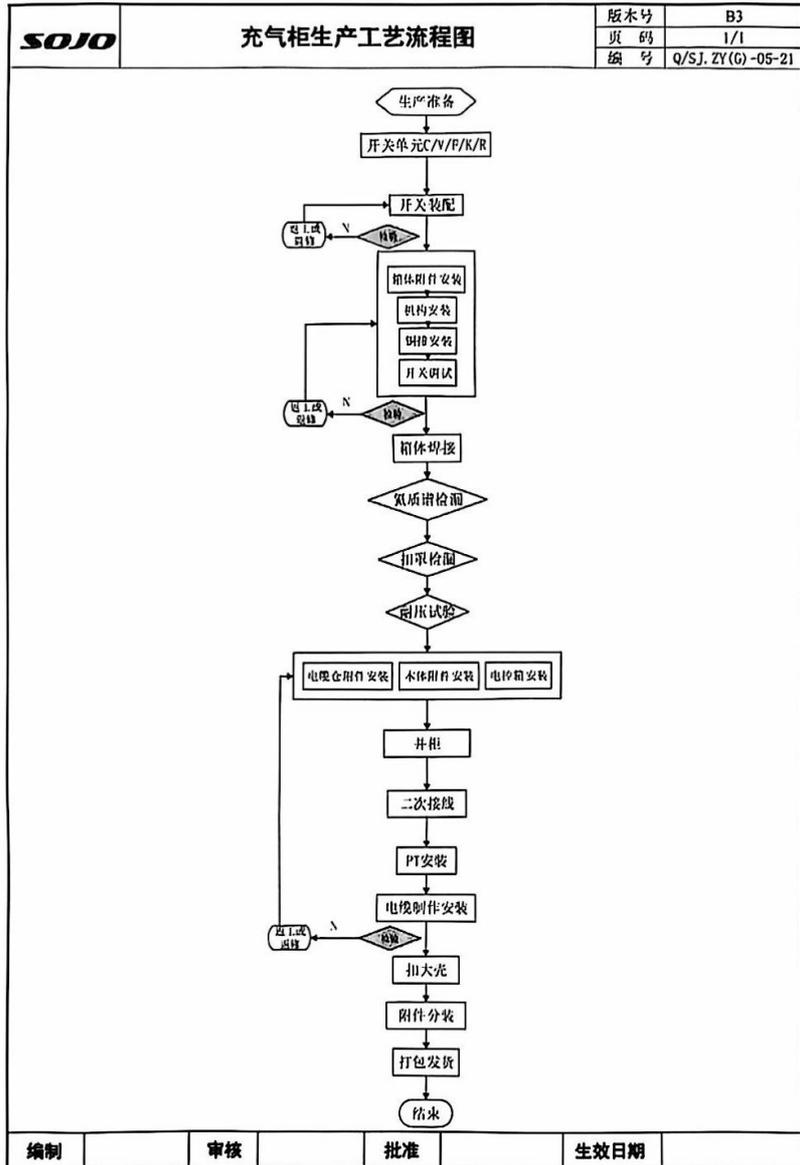


图 3-3 工艺流程图

3.2 排放单位的设施边界及排放源识别

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。经现场勘查确认，受核查企业边界为北京市怀柔区雁栖工业开发区乐园南一街 5 号的生产厂区和北京市海淀区上地三街 9 号 D 座 1111 的办公区。

核算和报告范围包括：直接排放：化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放，间接排放：净购入电力产生的二氧化碳排放。核查组通过与企业相关人员交谈、现场核查，确认企业二氧化碳排放范围、排放源信息、车辆清单、通用设备清单。详见表 3-1——表 3-4：

表 3-1 经核查确认的排放源信息

序号	排放类别	排放种类	能源/物料品种	使用场景
1	直接排放	CO ₂	汽油	公务车
		CO ₂	天然气	厨房
2	间接排放	CO ₂	净购入电力	厂内生产、办公设施
		CO ₂	净购入热力	厂区、办公区取暖

表 3-2 经核查确认的排放设施信息

序号	设备名称	设备型号	设备物理位置	耗能种类	用途说明
1	厂内生产、办公设施	/	厂区内	电	/
2	公务车	/	京内	汽油	/

表 3-3 车辆清单

序号	车辆名称	车辆牌照
1	考斯特	京 AT6505
2	别克 GL8	京 JGX726

表 3-4 通用设备清单

名称	规格/型号	数量	设备功率	生产日期	电机型号	电机功率/个
空压机	GA75+PA8	2	75KW	2013.3	AT250M-203B-CLX	70KW
叉车	/	11	20KW	/	JXQD-12-5JXX	12KW/5KW
SF6 回收系统	KYCX-220	1	3KW	2016.1	V128SV	0.8KW/1.5KW

冷风机	/	1	12KW	2019	YBX3-100	1.5KW×22
通风系统	/	1	6KW	2014	HL3-2A	2KW×3

经过现场核查确认：报告的排放设施（源）与现场一致，核查机构对现场 100%进行了核查，报告的场所边界符合《核算要求》要求。

3.3 核算方法、数据与指南的符合性

3.3.1 核算方法的符合性

核查组对排放单位填报的 2023 年《企业二氧化碳排放报告》中所采用的核算方法进行了核查，确认排放单位二氧化碳排放报告中使用的核算方法与《二氧化碳核算和报告要求 其他行业》DB11/T 1787-2020 的要求相符：

$$E = E_{\text{燃烧}} + E_{\text{外购电}} + E_{\text{外购热}}$$

式中：

- E 报告主体的二氧化碳排放总量，单位为吨二氧化碳当量（tCO₂）；
- $E_{\text{燃烧}}$ 报告主体化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳（tCO₂）；
- $E_{\text{外购电}}$ 报告主体化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳（tCO₂）；
- $E_{\text{外购热}}$ 报告主体化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳（tCO₂）；

3.3.1.1 化石燃料燃烧排放

排放单位燃料燃烧的二氧化碳排放包括设备消耗的燃料燃烧的二氧化碳排放，以及原料运输与中间产品转运涉及的其他移动源及固定源消耗的化石燃料燃烧的二氧化碳排放，采用《二氧化碳核算和报告要求 其他行业》DB11/T 1787-2020 中的如下方法核算：

$$E_{\text{燃烧}} = \sum_i (AD_i \times EF_i)$$

$$AD_i = FC_i \times NCV_i$$

- AD_i** 核算和报告期内消耗的第 i 种化石燃料的活动水平 (GJ) ;
- EF_i** 第 i 种燃料的二氧化碳排放因子 (tCO₂/GJ) ;
- FC_i** 核算和报告期内化石燃料 i 的净消耗量 (t, 万 Nm³) ;
- NCV_i** 核算和报告期内化石燃料 i 的平均低位发热值 (GJ/t, GJ/万 Nm³)
- i** 化石燃料的种类

第 i 种化石燃料的排放因子计算公式:

$$EF_i = CC_i \times OF_i \times 44/12$$

- EF_i** 第 i 种燃料的二氧化碳排放因子 (tCO₂/GJ) ;
- CC_i** 第 i 种燃料的单位热值含碳量 (tC/GJ) ;
- OF_i** 化石燃料 i 的碳氧化率 (%) ;
- 44/12** 二氧化碳和碳的分子量比值 (tCO₂/tC) ;
- i** 化石燃料的种类

3.3.1.2 净购入使用电力和热力产生的排放

$$E_{\text{外购电}} = A_{\text{外购电}} \times EF_{\text{电力}}$$

$$E_{\text{外购热}} = A_{\text{外购热}} \times EF_{\text{热力}}$$

- E_{外购电}** 企业净购入电力所隐含的二氧化碳排放量 (tCO_{2e}) ;
- E_{外购热}** 企业净购入热力所隐含的二氧化碳排放量 (tCO_{2e}) ;
- AD_{外购电}** 核算和报告期内净购入电量 (MWh) ;
- AD_{外购热}** 核算和报告期内净购入热量 (GJ) ;
- EF_{电力}** 电力的二氧化碳排放因子 (tCO_{2e}/MWh) ;
- EF_{热力}** 热力的二氧化碳排放因子 (tCO_{2e}/GJ) ;

排放单位采用的计算公式正确,符合 DB11/T 1787-2020《二氧化碳核算和报告要求 其他行业》的要求,计算过程及计算结果未出现偏离标准要求的情况。

3.3.2 数据的符合性

核查组对排放单位的信息进行了核实，通过与企业设备管理人员进行交谈，查看企业场所边界与设施边界内所有的固定设施，并对照排放单位平面布置图、能源管理台账等，对设施规模进行交叉核对，有以下核查发现：

3.3.2.1 活动水平数据的符合性

核查组根据 DB11/T 1787-2020《二氧化碳核算和报告要求 其他行业》、京环发〔2023〕5号附件3《北京市碳排放第三方核查报告编写指南》中对于活动水平和排放因子的要求，通过现场查阅被核查单位的生产记录，台账，发票等单据，并结合现场审核的情况，对活动水平数据的符合性进行了核查。活动水平数据、排放因子符合性汇总表见 3-5。

表 3-5 活动水平数据、排放因子符合性汇总表

		参数	单位	参数描述	是否制订监测计划	
活动水平数据	直接排放	汽油	21.93	t	无	是
		天然气	0.904	万 Nm ³	无	是
	间接排放	电力	2485.7	MWh	无	是
		热力	5111.11	GJ	无	是
排放因子	直接排放	汽油	0.0679	tCO ₂ /GJ	无	是
		天然气	0.0555	tCO ₂ /GJ	无	是
	间接排放	电力	0.5703	tCO ₂ /MWh	无	是
		热力	0.11	tCO ₂ /GJ	无	是

1、化石燃料燃烧

化石燃料燃烧（直接排放）情况详见表 3-6——表 3-9:

表 3-6 汽油的活动水平数据核查（直接排放）

数值:	21.93
单位:	t
数据来源:	2023年移动燃烧源汽油购买

监测方法:	加油枪
监测频次:	连续监测
记录频次:	每次结算, 每月形成月报表。
数据缺失处理:	无缺失
交叉核对:	与上报统计局数据作对比, 统计局数据为 21.93t, 具有交叉核对性。
核查结论:	消耗量数据来自于企业移动燃燃烧源汽油购买银行电子回单, 核查组确认数据真实、可靠、正确, 且符合《二氧化碳核算和报告要求 其他行业》DB11/T 1787-2020。

表 3-7 汽油的平均低位发热值 (直接排放)

数据名称:	汽油的平均低位发热值 NCV
数值:	44.80
单位:	GJ/t
数据来源:	DB11/T 1787-2020 《二氧化碳核算和报告要求 其他行业》附录A
监测方法:	不涉及
监测频次:	不涉及
记录频次:	不涉及
数据传递:	不涉及
数据缺失处理:	不涉及
交叉核对:	不涉及
核查结论:	排放报告中的汽油的平均低位发热值来自于《中国温室气体清单研究》。

表 3-8 天然气的活动水平数据核查 (直接排放)

数值:	0.904
单位:	10 ⁴ Nm ³
数据来源:	2023年天然气
监测方法:	热力表

监测频次:	连续监测
记录频次:	每次结算, 每月形成月报表。
数据缺失处理:	无缺失
交叉核对:	不涉及。
核查结论:	消耗量数据来自于企业移动燃烧源天然气购买银行电子回单, 核查组确认数据真实、可靠、正确, 且符合《二氧化碳核算和报告要求 其他行业》DB11/T 1787-2020。

表 3-9 天然气的平均低位发热值 (直接排放)

数据名称:	天然气的平均低位发热值 NCV
数值:	389.31
单位:	GJ/万Nm ³
数据来源:	DB11/T 1787-2020 《二氧化碳核算和报告要求 其他行业》附录A
监测方法:	不涉及
监测频次:	不涉及
记录频次:	不涉及
数据传递:	不涉及
数据缺失处理:	不涉及
交叉核对:	不涉及
核查结论:	排放报告中的天然气的平均低位发热值来自于《中国温室气体清单研究》。

2、净购入电力和热力

2022 年净购入电力、热力情况见表 3-10、3-11:

表 3-10 净购入电力的活动水平数据核查 (间接排放)

数值:	2485.7
单位:	MWh
数据来源:	电费缴费通知单
监测方法:	电表

监测频次:	连续监测
记录频次:	每天抄表, 每月形成月报表。
数据缺失处理:	无缺失
交叉核对:	上报国家统计局的《能源购进、消费与库存》进行交叉核对, 上报统计局数据为 248.57 万 kWh (2485.7MWh), 因此具备交叉核对性。统计局数据为 2023 年 1 月 1 日-2023 年 12 月 31 日。发票数据为 2023 年 1 月 1 日-2023 年 12 月 31 日。最终核对数据为 248.57 万 kWh (2485.7MWh)。
核查结论:	消耗量数据来自于电费缴费通知单, 核查组确认数据真实、可靠、正确, 且符合《核算要求》。

表 3-11 净购入热力的活动水平数据核查 (间接排放)

数值:	5111.11
单位:	GJ
数据来源:	热力缴费通知单
监测方法:	热力表
监测频次:	连续监测
记录频次:	每天抄表, 每月形成月报表。
数据缺失处理:	无缺失
交叉核对:	上报国家统计局的《能源购进、消费与库存》进行交叉核对, 上报统计局数据为 5111.11 百万千焦 (5111.11GJ), 因此具备交叉核对性。统计局数据为 2023 年 1 月 1 日-2023 年 12 月 31 日。发票数据为 2023 年 1 月 1 日-2023 年 12 月 31 日。最终核对数据为 5111.11 百万千焦 (5111.11GJ)。
核查结论:	消耗量数据来自于热力缴费通知单, 核查组确认数据真实、可靠、正确, 且符合《核算要求》。

经过现场查看, 核查组确认计量器具配备齐全, 符合相关要求。

3.3.2.2 排放因子的符合性

核查组参照排放单位报送的年度二氧化碳排放报告中选取的排放因子数据, 对比相关的文件及证据材料, 并结合现场审核的情况, 对排放因子数据的符合性进行了核查, 具体情况见表 3-12——表 3-17:

表 3-12 汽油的单位热值含碳量 (直接排放)

数据名称:	汽油的单位热值含碳量 EF
数值:	0.0189

单位:	tC/GJ
数据来源:	DB11/T 1787-2020 《二氧化碳核算和报告要求 其他行业》
监测方法:	不涉及
监测频次:	不涉及
记录频次:	不涉及
数据传递:	不涉及
数据缺失处理:	不涉及
交叉核对:	不涉及
核查结论:	排放报告中的汽油的单位热值含碳量来自于《二氧化碳核算和报告要求 其他行业》DB11/T 1787-2020。

表 3-13 汽油的碳氧化率（直接排放）

数据名称:	汽油的碳氧化率 OF
数值:	98
单位:	%
数据来源:	DB11/T 1787-2020 《二氧化碳核算和报告要求 其他行业》
监测方法:	不涉及
监测频次:	不涉及
记录频次:	不涉及
数据传递:	不涉及
数据缺失处理:	不涉及
交叉核对:	不涉及
核查结论:	排放报告中的汽油的碳氧化率来自于DB11/T 1787-2020 《二氧化碳核算和报告要求 其他行业》。

表 3-14 天然气的单位热值含碳量（直接排放）

数据名称:	天然气的单位热值含碳量
数值:	0.0153
单位:	tC/GJ
数据来源:	DB11/T 1787-2020 《二氧化碳核算和报告要求 其他行业》
监测方法:	不涉及
监测频次:	不涉及
记录频次:	不涉及
数据传递:	不涉及
数据缺失处理:	不涉及
交叉核对:	不涉及
核查结论:	排放报告中的天然气的单位热值含碳量来自于《二氧化碳核算和

	报告要求 其他行业》DB11/T 1787-2020。
--	-----------------------------

表 3-15 天然气的碳氧化率（直接排放）

数据名称:	天然气的碳氧化率 OF
数值:	99
单位:	%
数据来源:	DB11/T 1787-2020 《二氧化碳核算和报告要求 其他行业》
监测方法:	不涉及
监测频次:	不涉及
记录频次:	不涉及
数据传递:	不涉及
数据缺失处理:	不涉及
交叉核对:	不涉及
核查结论:	排放报告中的天然气的碳氧化率来自于《二氧化碳核算和报告要求 其他行业》DB11/T 1787-2020。

表 3-16 电力的排放因子的核查（间接排放）

数值:	0.5703
单位:	tCO ₂ /MWh
数据来源:	《北京市生态环境局关于做好2023年全国碳排放权交易相关工作的通告》
监测方法:	不涉及
监测频次:	不涉及
记录频次:	不涉及
数据传递:	不涉及
数据缺失处理:	不涉及
交叉核对:	不涉及
核查结论:	电力的排放因子来自于北京市碳排放主管部门公布的2022年二氧化碳排放因子（暂未公布2023电力排放因子）。

表3-17热力的排放因子的核查（间接排放）

数值:	0.11
单位:	tCO ₂ /GJ
数据来源:	DB11/T 1787-2020 《二氧化碳核算和报告要求 其他行业》
监测方法:	不涉及
监测频次:	不涉及
记录频次:	不涉及

数据传递:	不涉及
数据缺失处理:	不涉及
交叉核对:	不涉及
核查结论:	热力的排放因子来自于DB11/T 1787-2020《二氧化碳核算和报告要求 其他行业》。

3.4 测量设备校准的符合性

无

3.5 二氧化碳排放量计算过程及结果

核查组通过重复计算、公式验证、与年度能源报表进行比较等方式对排放单位排放量的核算结果进行了核查。经核查，排放单位排放报告排放量的计算公式正确，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。

3.5.1 直接排放量

化石燃料燃烧排放量（直接排放）见表3-18:

表 3-18 核查确认的化石燃料燃烧排放量（直接排放）

燃料种类	核证活动水平数据（吨或万Nm ³ ）	核证排放因子（单位）			CO ₂ 与碳分子量比	确认排放量（tCO ₂ ）
		低位发热值（GJ/吨或 GJ/万Nm ³ ）	含碳量（tC/GJ）	碳氧化率（%）		
汽油	21.93	44.80	0.0189	98	44/12	66.72
天然气	0.904	389.31	0.0153	99	44/12	19.54
合计						86.26

3.5.2 净购入电力产生的排放量

净购入电力产生的排放量（间接排放）见表 3-19:

表 3-19 核查确认的净购入电力排放量（间接排放）

电力	核证活动水平数据（MWh）	核证排放因子（tCO ₂ /MWh）	确认排放量（tCO ₂ ）

购入量	2485.7	0.5703	1417.59
-----	--------	--------	---------

3.5.3 净购入热力产生的排放量

净购入热力产生的排放量（间接排放）见表 3-20:

表 3-20 核查确认的净购入热力排放量（间接排放）

电力	核证活动水平数据 (GJ)	核证排放因子 (tCO ₂ /GJ)	确认排放量 (tCO ₂)
购入量	5111.11	0.11	562.22

3.5.4 排放量汇总

2023年度企业总排放量见表3-21:

表 3-21 2023 年度总排放量

类别		确认排放量 (tCO ₂)
直接排放	汽油	66.72
	天然气	19.54
间接排放	电力	1417.59
	热力	562.22
总排放量		2066.07

核查组通过重新验算，确认核查报告中的排放量数据计算正确，排放量的累计正确，排放量的计算可以再现，符合《核算要求》要求。

3.6 质量保证和文件存档的核查

核查组根据《核算要求》的要求确认排放单位:

- 指定了专门的人员进行二氧化碳排放核算和报告工作;
- 制定了二氧化碳排放和能源消耗台账记录，台账记录与实际情况一致;
- 建立了二氧化碳排放数据文件保存和归档管理制度，并遵照执行;
- 建立了二氧化碳排放报告内部审核制度，并遵照执行。

核查组通过查阅文件和记录以及访谈相关人员等方法来实现对质量

保证和文件存档的核查。

3.7 其他核查发现

不涉及。

4. 核查结论

通过文件评审、现场访问、核查报告编写及内部技术复核，核查组对排放单位 2023 年度二氧化碳排放报告形成如下核查结论：

1. 核算、报告与方法学的符合性

核查组确认排放单位的核算与报告均符合方法学《二氧化碳排放核算和报告要求其他行业》（DB11/T 1787-2020）的要求，原始数据基本可采信。

2. 本年度排放量及活动水平数据的声明

经核查的直接和间接排放量与最终排放报告中的一致。经核查的直接排放量为 86.26 tCO₂，间接排放量为 1979.81 tCO₂，总排放量为 2066.07 tCO₂。详见表 4-2。

4. 核算和报告边界变化（含设施变化）情况

4.1 本年度场所边界的变化

排放单位核算和报告边界为在位于北京市怀柔区雁栖工业开发区乐园南一街 5 号的生产厂区和北京市海淀区上地三街 9 号 D 座 1111 的办公厂区。与上一年度相比，场所边界无变化。

5. 核查过程未覆盖的问题描述

由于电表为电力公司管控，因此未能核查这些仪表的检定信息。

表 4-1 排放单位经核查的排放量汇总

类别	确认排放量 (tCO ₂)
直接排放	86.26

间接排放	1979.81
总排放量	2066.07

5. 附件

附件1：对今后核算活动的建议

序号	建议内容
1	制定监测计划，将文件化的管理体系发放到与二氧化碳排放报告相关的操作人员、记录人员，定期给他们进行培训，普及碳排放知识并明确在工作中针对碳排放核算各自的工作内容。
2	定期检查监测计划的有效性，并及时更新企业二氧化碳排放监测计划，确保二氧化碳排放报告的数据质量。
3	定期核算企业的二氧化碳排放，制定降低排放量的措施并予以实施。

附件2：现场查阅支持性文件清单

序号	文件名称
/1/	营业执照
/2/	组织机构图
/3/	企业简介
/4/	企业工艺布局图及工艺流程
/5/	能源购进、消费与库存
/6/	公用车辆清单
/7/	汽油发票
/8/	电力缴费通知单及发票