

# 兰州大学榆中校区 碳排放核算报告

2022 年 12 月 23 日

小组成员：张豪、李文添、王凌宇、吴成鹏、李沛霖、吴盈泽

# 目录

第一章 概述 .....	2
1.1. 核查目的 .....	2
1.2. 核查范围 .....	2
1.3. 核查准则 .....	2
第二章 核查过程和方法 .....	2
2.1. 核查组安排 .....	2
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评审 .....	4
第三章 核查发现 .....	4
3.1. 基本情况的核查 .....	4
3.1.1 基本信息 .....	4
3.2. 核算边界的核查 .....	5
3.2.1. 地理边界 .....	5
3.2.2. 核算边界 .....	6
3.2.3. 排放源和能源种类 .....	6
3.3. 核算方法的核查 .....	7
3.3.1. 燃料燃烧排放 .....	7
3.3.2. 碳酸盐使用过程中 CO <sub>2</sub> 排放 .....	7
3.3.3. 工业废水厌氧处理 CH <sub>4</sub> 排放 .....	8
3.3.4. CH <sub>4</sub> 回收与销毁量 .....	8
3.3.5. CO <sub>2</sub> 的回收利用量 .....	9
3.3.6. 企业净购入电力和热力隐含的 CO <sub>2</sub> 排放 .....	9
3.4. 核算数据的核查 .....	10
3.4.1. 活动数据及来源的核查 .....	10
3.4.2. 排放因子和计算系数数据及来源的核查 .....	13
3.4.3. 法人边界排放量的核查 .....	14
3.4.4. 配额分配相关补充数据的核查 .....	16
3.5. 质量保证和文件存档的核查 .....	16
3.6. 其他核查发现 .....	16
第四章 核查结论 .....	17
4.1. 排放报告与核算指南以及备案的监测计划的符合性 .....	17
4.2. 排放量声明 .....	17
4.2.1. 企业法人边界的排放量声明 .....	17
4.2.2. 补充数据表填报的二氧化碳排放量声明 .....	17
4.3. 核查过程中未覆盖的问题或者需要特别说明的问题描述 .....	17
附件 1: 不符合清单 .....	18
附件 2: 对今后核算活动的建议 .....	19
附件 3: 支持性文件清单 .....	20

## 第一章 概述

### 1.1. 核查目的

为全国碳排放交易体系中的配额分配方案提供支撑，对兰州大学榆中校区（以下统称“榆中校区”）的 2022 年度的温室气体排放报告进行核查。

此次核查目的包括：

- ① 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是完整可信，是否符合《中国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；
- ② 确认受核查方温室气体排放监测设备是否已经到位、测量程序是否符合《中国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)》及相应的国家要求；
- ③ 根据《中国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：

2022 年度在榆中校区边界内的二氧化碳排放，核查内容主要包括：

- ① 化石燃料燃烧排放；
- ② 外购水的排放；
- ③ 净购入电力和热力的排放。

### 1.3. 核查准则

- ① - 《中国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“核算指南”）；
- ② - 《全国碳排放权交易第三方核查参考指南》；
- ③ - 《碳排放交易交易管理暂行办法》（国家发展改革委令第 17 号）；
- ④ - 《“十三五”控制温室气体排放工作方案》（国发[2016]61 号）
- ⑤ - 《国家 MRV 问答平台百问百答》；
- ⑥ - 《综合能耗计算通则》（GB/T2589-2008）；
- ⑦ - 《用能单位能源计量器具配备与管理通则》（GB17167-2006）。

## 第二章 核查过程和方法

### 2.1. 核查组安排

此次核查组由下表所示人员组成。

表 2-1 核查组成员表

姓名	联系方式	核查工作分工	核查中担任岗位
----	------	--------	---------

张豪		1、重点排放单位基本情况的核查； 2、核算边界的核查； 3、核算方法的核查； 4、核算数据的核查(包含现场巡视确认活动数据的计量、活动数据的收集等)，其中包括活动数据及来源的核查； 5、核查报告的编写。	核查组长
李文添		1、核算数据的核查，其中包括排放因子数据及来源的核查、温室气体排放量一级配额分配相关补充数据的核查； 2、质量保证和文件存档的核查； 3、核查报告的交叉评审。	核查组员
王凌宇		同上	核查组员
吴成鹏		同上	核查组员
李沛霖		同上	核查组员
吴盈泽		主要负责对核查报告的复审工作。	技术复审

## 2.2. 文件评审

核查组于 2022 年 12 月 12 日对《兰州大学榆中校区碳排放核算报告》进行了文件评审，评审过程中未发现不符合项。

## 2.3. 现场核查

核查组成员于 2022 年 12 月 12 日对受核查方温室气体排放情况进行了现场核查。在现场核查过程中，核查组首先召开启动会议，讨论此次的核查计划、核查目的、内容和方法，了解和确定受核查方的组织边界；然后核查组成员去现场进行查看主要耗能设备和计量器具，了解榆中校区碳排放的情况；之后核查组成员查阅相关文件、资料、数据，并进行资料的审查和计算，之后对活动数据进行交叉核查；最后核查组在内部讨论之后，召开末次会议，并给出核查发现及核查结论。

## 2.4. 核查报告编写及内部技术评审

依据《中国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)》，结合文件评审和现场核查的综合结果对受核查方编制核查报告。核查组于 2022 年 12 月 12 日对榆中校区进行现场核查，无不符合项，之后核查组完成核查报告。

## 第三章 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《营业执照》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：

- 受核查方名称：兰州大学榆中校区
- 组织机构代码：43800170-2
- 所属行业领域及行业代码：
- 成立时间：2000 年 9 月
- 单位性质：事业单位
- 实际地理位置见下图 3.1
- 法定代表人：严纯华
- 排放报告联系人：张豪
- 主要用能种类：外购电能热能、外购水、天然气
- 受核查方的组织机构见下图 3.2。



图 3-1 地理位置图



### 3.2.2. 核算边界

企业边界为受核查方所控制的所有直接生产系统、辅助生产系统、以及直接为生产服务的附属生产系统，具体包括教学楼、实验楼、校史馆、图书馆、食堂、行政办公楼、宿舍楼、门卫室、供电供水设施等。

综上所述，核查组确认企业边界的核算边界符合《核算指南》的要求。

### 3.2.3. 排放源和能源种类

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的排放源及气体种类如表 3-1 所示。

表 3-1 主要排放源信息

序号	排放种类	品种	排放设施	地理位置	备注
1	化石燃料燃烧	天然气	体排放 学校食堂、冬季取暖锅炉、应急燃发电设备	校内	
		汽油	公务车、校车	校内	
2	碳酸盐使用过程排放	不涉及	\	\	[1]
3	工业废水厌氧处理甲烷排放量	不涉及	\	\	[2]
4	CO <sub>2</sub> 回收利用量	不涉及	\	\	[3]
5	CH <sub>4</sub> 回收与销毁量	不涉及	\	\	[4]
6	净购入的电力和热力消费引起的 CO <sub>2</sub> 排放	电力	用电设施	校内	
		\	\	\	
7	外购水	生活饮用水	教学用水	校内	

[1]碳酸盐使用 CO<sub>2</sub> 排放：核查组查看受核查方生产工艺及现场设施，确认受核查方不涉及此项排放。

[2]工业废水厌氧处理甲烷排放量：受核查方无工业废水产生，生活废水预处理后由污水处理厂统一处理，不涉及工业废水厌氧处理产生的排放。

[3]CO<sub>2</sub> 回收利用量：经核查组查看受核查方生产工艺及生产设施，受核查方不涉及 CO<sub>2</sub> 回收利用。

[4]CH<sub>4</sub> 回收与销毁量：经核查组查看受核查方生产工艺及生产设施，受核查方不涉及 CH<sub>4</sub> 回收与销毁。

核查组确认受核查方排放源的识别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：

$$E_{\text{GHG}} = E_{\text{CO}_2\text{-燃烧}} + E_{\text{CO}_2\text{-过程}} - R_{\text{CO}_2\text{-回收}} + E_{\text{CO}_2\text{-净电}} + E_{\text{CO}_2\text{-净热}}$$

其中：

- ①  $E_{\text{GHG}}$  企业温室气体排放总量，单位为吨  $\text{CO}_2$  当量 ( $\text{tCO}_2\text{e}$ )；
- ②  $E_{\text{CO}_2\text{-燃烧}}$  企业边界内化石燃料燃烧产生的  $\text{CO}_2$  排放；
- ③  $E_{\text{CO}_2\text{-过程}}$  企业边界内工业生产过程的各各种温室气体  $\text{CO}_2$  当量排放；
- ④  $R_{\text{CO}_2\text{-回收}}$  企业回收且外供的  $\text{CO}_2$  量；
- ⑤  $E_{\text{CO}_2\text{-净电}}$  企业净购入的电力消费引起的  $\text{CO}_2$  排放；
- ⑥  $R_{\text{CO}_2\text{-净热}}$  企业净购入的热力消费引起的  $\text{CO}_2$  排放。

#### 3.3.1. 燃料燃烧排放

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

其中：

- ①  $E_{\text{CO}_2\text{-燃烧}}$  企业边界内化石燃料燃烧的二氧化碳排放量（吨）；
- ②  $AD_i$  第  $i$  种化石燃料活动水平（t、万  $\text{Nm}^3$ ）；
- ③  $CC_i$  第  $i$  种燃料的含碳量（ $\text{tC/t}$ 、 $\text{tC/万 Nm}^3$ ）；
- ④  $i$  化石燃料的种类；
- ⑤  $OF_i$  化石燃料  $i$  的碳氧化率，单位为%。

#### 3.3.2. 碳酸盐使用过程中 $\text{CO}_2$ 排放

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

其中：

- ①  $E_{\text{CO}_2\text{-碳酸盐}}$  为碳酸盐使用过程产生的  $\text{CO}_2$  排放量，单位为吨  $\text{CO}_2$ ；
- ②  $i$  为碳酸盐种类，如果实际使用的是多种碳酸盐组成的混合物，应分别考虑每种碳酸盐的种类；
- ③  $AD_i$  为碳酸盐  $i$  用于原料、助溶剂、脱硫剂等的总消费量，单位为吨；
- ④  $EF_i$  为碳酸盐  $i$  的  $\text{CO}_2$  排放因子，单位为吨  $\text{CO}_2$ /吨碳酸盐
- ⑤  $\text{PUR}_i$  为碳酸盐  $i$  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

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

其中：

- ①  $E_{\text{CH}_4\text{-废水}}$  为工业废水厌氧处理的 CH<sub>4</sub> 排放量，单位为吨；
- ② TOW 为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；
- ③ 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；
- ④  $EF_{\text{CH}_4\text{-废水}}$  工业废水厌氧处理 CH<sub>4</sub> 排放因子，单位为千克 CH<sub>4</sub>/千克 COD。

### 3.3.4. CH<sub>4</sub> 回收与销毁量

$$R_{\text{CH}_4\text{-回收销毁}} = R_{\text{CH}_4\text{-自用}} + R_{\text{CH}_4\text{-外供}} + R_{\text{CH}_4\text{-火炬}} \quad (5)$$

式中：

- ①  $R_{\text{CH}_4\text{-自用}}$  为报告主体回收自用的 CH<sub>4</sub> 量，单位为吨 CH<sub>4</sub>；
- ②  $R_{\text{CH}_4\text{-外供}}$  为报告主体回收外供给其他单位的 CH<sub>4</sub> 量，单位为吨 CH<sub>4</sub>；
- ③  $R_{\text{CH}_4\text{-火炬}}$  为报告主体通过火炬销毁的 CH<sub>4</sub> 量，单位为吨 CH<sub>4</sub>；

其中：

$$R_{\text{CH}_4\text{-自用}} = \eta_{\text{自用}} \times Q_{\text{自用}} \times \text{PUR}_{\text{CH}_4} \times 7.17 \quad (6)$$

- ①  $\eta_{\text{自用}}$  为甲烷气体在现场自用过程中的氧化系数（%）；
- ②  $Q_{\text{自用}}$  为报告主体通过回收自用的 CH<sub>4</sub> 气体体积，单位为万 Nm<sup>3</sup>；
- ③  $\text{PUR}_{\text{CH}_4}$  为回收自用的甲烷气体平均 CH<sub>4</sub> 体积浓度；
- ④ 7.17 为 CH<sub>4</sub> 回收自用的甲烷气体平均 CH<sub>4</sub> 体积浓度；

$$R_{\text{CH}_4\text{-外供}} = Q_{\text{外供}} \times \text{PUR}_{\text{CH}_4} \times 7.17 \quad (7)$$

- ①  $Q_{\text{外供}}$  为报告主体通过外供第三方的 CH<sub>4</sub> 气体体积，单位为万 Nm<sup>3</sup>；
- ②  $\text{PUR}_{\text{CH}_4}$  为回收自用的甲烷气体平均 CH<sub>4</sub> 体积浓度；
- ③ 7.17 为 CH<sub>4</sub> 回收自用的甲烷气体平均 CH<sub>4</sub> 体积浓度；

$R_{\text{CH}_4}$  应通过检测进入火炬销毁装置的甲烷气流量、CH<sub>4</sub> 浓度，并考虑销毁效率计算得到，公式如下

$$R_{\text{CH}_4\text{-火炬}} = \bar{\eta} \times \sum_{h=1}^H \left( \frac{FR_h \times V\%_{0h}}{22.4} \times Q_{\text{自用}} \times 16 \times 10^{-3} \right) \quad (8)$$

式中：

- ①  $\overline{\eta}$  为 CH<sub>4</sub> 火炬销毁装置的平均销毁效率（%）；
- ② H 为火炬销毁装置的运行时间，单位为小时；
- ③ h 为运行时间序号；
- ④ FR<sub>h</sub> 为进入火炬销毁装置的甲烷气流量，单位为 Nm<sup>3</sup>/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℃、101.325KPa）下的流量；
- ⑤ V%<sub>h</sub> 为进入火炬销毁装置的甲烷气小时平均 CH<sub>4</sub> 体积浓度（%）；
- ⑥ 22.4 为标准状况下理想气体摩尔体积。单位为 Nm<sup>3</sup>/kmol；
- ⑦ 16 为 CH<sub>4</sub> 的分子量。

### 3.3.5. CO<sub>2</sub> 的回收利用量

$$R_{\text{CO}_2-\text{回收}} = (Q_{\text{外供}} \times \text{PUR}_{\text{CO}_2-\text{外供}} + Q_{\text{自用}} \times \text{PUR}_{\text{CO}_2-\text{自用}}) \times 19.77 \quad (9)$$

式中：

- ① R<sub>CO<sub>2</sub>-回收</sub> 为报告主体的 CO<sub>2</sub> 回收利用量，单位为吨 CO<sub>2</sub>；
- ② Q<sub>外供</sub> 为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 Nm<sup>3</sup>；
- ③ PUR<sub>CO<sub>2</sub>-外供</sub> 为 CO<sub>2</sub> 外供气体纯度（CO<sub>2</sub> 体积浓度），取值范围 0~1；
- ④ Q<sub>自用</sub> 为报告主体回收且自用作原料的 CO<sub>2</sub> 气体体积，单位为 Nm<sup>3</sup>；
- ⑤ PUR<sub>CO<sub>2</sub>-自用</sub> 为 CO<sub>2</sub> 回收自用作原料的气体纯度（CO<sub>2</sub> 体积浓度），取值范围 0~1；
- ⑥ 19.77 为标准状况下 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. 企业净购入电力和热力隐含的 CO<sub>2</sub> 排放

$$E_{\text{CO}_2-\text{净电}} = AD_{\text{电力}} \times EF_{\text{电力}} \quad (10)$$

$$E_{\text{CO}_2-\text{净热}} = AD_{\text{热力}} \times EF_{\text{热力}} \quad (11)$$

其中：

- ① E<sub>CO<sub>2</sub>-净电</sub> 企业净购入的电力隐含的 CO<sub>2</sub> 排放量（tCO<sub>2</sub>）；
- ② E<sub>CO<sub>2</sub>-净热</sub> 企业净购入的热力隐含的 CO<sub>2</sub> 排放量（tCO<sub>2</sub>）；
- ③ AD<sub>电力</sub> 企业净购入的电力消费量，单位为 MWh；
- ④ AD<sub>热力</sub> 企业净购入的热力消费量，单位为 GJ；

⑤  $EF_{\text{电力}}$  电力供应的  $\text{CO}_2$  排放因子，单位为  $\text{tCO}_2/\text{MWh}$ ；

⑥  $EF_{\text{热力}}$  热力供应的  $\text{CO}_2$  排放因子，单位为  $\text{tCO}_2/\text{GJ}$ ；

### 3.4. 核算数据的核查

#### 3.4.1. 活动数据及来源的核查

##### 3.4.1.1. 燃料燃烧活动数据

核查过程描述		
数据名称	天然气	
排放源类型	化石燃料燃烧排放	
排放设施	锅炉	
排放源所属部门及地点	厂区内	
数值	填报数据：484615	核查数据：484615
单位	$\text{m}^3$	
数据来源	填报数据：2021 年度兰州大学财务处公示 核查数据：2021 年度兰州大学财务处公示、记账凭证（发票） 交叉核对数据：-	
监测方法	流量计检测	
监测频次	连续监测	
监测设备维护	由供汽公司负责维护，受核查方不参与维护无法出具检定证书	
记录频次	按年汇总	
数据缺失处理	无	
抽样检查（如有）	无	
交叉核对	1、受核查方填报数据 $484615 \text{ m}^3$ ，来源于《2021 年度兰州大学财务处公示》。 2、核查组查阅了此表，此表记录了每月天然气购入量，数据完整 核算得到全年天然气购入量 $484615 \text{ m}^3$ ，填报数据准确。 3、兰州大学财务处公示，去年全年兰州大学燃气费支出 281 万元。综合考虑几个校区的面积及人口等因素，估计榆中校区在其中占比约为 45%。即榆中校区燃气费支出 126 万元。核查组查看，确认数据传递过程无误，数量金额对应关系清晰，购入量数据可信，年购入数量 为 $484615 \text{ m}^3$ 。受核查方无其他报表可以进行交叉核对，核查组认为《2021 年度兰州大学财务处公示》记录详实，数据	

	<p>可信。</p> <p>4、核查组最终采用《2021 年度兰州大学财务处公示》报表的数据的 45%作为最终核算数据。</p>
核查结论	受核查方《排放报告（初版）》填报的电力消耗量正确。

表 3-2 核查确认的天然气消耗量

财务支出（元）	天然气消耗量（m <sup>3</sup> ）
126 万	484615

#### 3.4.1.2. 净购入电力消耗量

核查过程描述		
数据名称	净购入电力	
数值	填报数据：26579	核查数据：26579
单位	MWh	
数据来源	填报数据来源：《外购电统计表》 核查数据来源：《2021 年度兰州大学财务处公示》 交叉验证数据来源：-	
监测方法	电能表计量	
监测频次	连续监测	
记录频次	按年汇总	
监测设备维护	由供电公司负责维护，受核查方不参与维护无法出具检定证书；	
数据缺失处理	无	
抽样检查（如有）	无	

交叉核对	<p>1、填报数据来自《外购电统计表》，填报数据为 26579 MWh。</p> <p>2、兰州大学财务处公示，去年全年兰州大学共计外购电能支出 3451 万元。综合考虑几个校区的面积及人口等因素，估计榆中校区在其中占比约为 45%。即榆中校区外购电能支出为 1553 万元。根据上述数据，查询到甘肃省电网目前一般工商业用电均价为 0.5843 元/千瓦时，换算成用电量即 26578812 度，亦即 26579MWh</p> <p>核查组抽查，确认数据传递过程无误，数量金额对应关系清晰；确认数据与《外购电统计表》数据一致，购入量数据可信。受核查方无其他报表可以进行交叉核对，核查组认为《外购电统计表》记录详实，数据可信。</p> <p>3、核查组最终采用交叉验证得到的报表数据作为最终核算数据。</p>
核查结论	受核查方《排放报告（初版）》填报的电力消耗量正确。

**表 3-3 核查确认的电力消耗（MWh）**

外购电能支出（元）	电网电费（元/千瓦时）	电力消耗量（MWh）
1553 万	0.5843	26579

核查组确认《排放报告（初版）》中其活动水平数据及来源符合《核算指南》的要求。

### 3.4.1.3. 净购入热力消耗量

核查过程描述		
数据名称	等效净购入热力供暖面积	
数值	填报数据：1210152	核查数据：1210152
单位	m <sup>3</sup>	
数据来源	填报数据来源：《外购供暖热能统计表》 核查数据来源：《2021 年度兰州大学财务处公示》 交叉验证数据来源：-	
监测方法	能表计量	
监测频次	连续监测	
记录频次	按年汇总	
监测设备维护	由供热公司负责维护，受核查方不参与维护无法出具检定证书；	

数据缺失处理	无
抽样检查 (如有)	无
交叉核对	<p>1、填报数据来自《外购热能统计表》，填报数据为 1210512 m<sup>3</sup>。</p> <p>2、兰州大学财务处公示，去年全年兰州大学共计外购热能支出 5298 万元。综合考虑几个校区的面积及人口等因素，估计榆中校区在其中占比约为 45%。即榆中校区外购电能支出为 2384 万元。根据甘肃省取暖费标准，超过 70 平方米的部分按照 19.7 元每平方米收费，综合上述数据，等效净购入热能供暖面积约用 1210512 m<sup>3</sup>。核查组抽查，确认数据传递过程无误，数量金额对应关系清晰；确认数据一致，购入量数据可信。受核查方无其他报表可以进行交叉核对，核查组认为记录详实，数据可信。</p> <p>3、核查组最终采用交叉验证得到的报表数据作为最终核算数据。</p>
核查结论	受核查方《排放报告（初版）》填报的等效净购入热能供暖面积正确。

### 3.4.2. 排放因子和计算系数数据及来源的核查

#### 3.4.2.1. 天然气低位发热量

受核查方未对天然气低位发热量进行内部或者第三方检测，因此核查组选用《核算指南》缺省值作为核查数据。

参数名称	天然气低位发热量	
数值	填报数据(GJ/万 Nm <sup>3</sup> )	核查数据(GJ/万 Nm <sup>3</sup> )
	389.31	389.31
数据来源	《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）》	
核查结论	受核查方填报数值来源于《核算指南》缺省值，经现场核查确认受核查方未对购入天然气低位发热量进行校验，故采用缺省值，核查组认可其数据的选取符合《核算指南》的要求。	

#### 3.4.2.2. 天然气低位热值含碳量、碳氧化率

受核查方未对天然气单位热值含碳量和碳氧化率进行内部或者第三方检测，因此核查组选用《核算指南》缺省值作为核查数据。

参数名称	天然气单位热值含碳量和碳氧化率		
数值	填报数据	单位热值含碳量 (tC/GJ)	碳氧化率(%)
		0.0153	99
	核查数据	单位热值含碳量 (tC/GJ)	碳氧化率(%)
		0.0153	99
数据来源	《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）》		
核查结论	受核查方天然气单位热值含碳量和碳氧化率来源于《核算指南》缺省值，经现场核查确认受核查方使用数据符合指南要求。		

### 3.4.2.3. 净购入电力的排放因子

参数名称	电力的排放因子	
数值	填报数据 (tCO <sub>2</sub> /MWh)	核查数据 (tCO <sub>2</sub> /MWh)
	0.7035	0.7035
数据来源	国家发改委发布的《2011 年和 2012 年中国区域电网平均二氧化碳排放因子》中 2012 年电网排放因子	
核查结论	受核查方电力的排放因子来源于 2012 年电网排放因子，经现场核查确认受核查方使用数据符合指南要求。	

综上所述，通过文件评审和现场访问，核查组确认《排放报告（初版）》中的排放因子数据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，核查组重新计算了受核查方的温室气体排放量，结果如下：

#### 3.4.3.1. 燃料燃烧排放

表 3-4 核查确认的燃料燃烧排放量

种类	消耗量	低位热值	含碳量	碳氧化率	折算因子	排放量 (tCO <sub>2</sub> )	合计
	A	B	C	D	E	F=A*B*C*D*E	
天然气	484615m <sup>3</sup>	389.31GJ/万 m <sup>3</sup>	0.0153	99	0.64	30.985t	519.595
汽油	26480t					484.61t	

公共交通：考虑到榆中校区主要通勤为城关校区与榆中校区之间的校车，此处考虑

寒暑假及节假日取均值约 40 分钟一班车，可得全年通勤班次约为 7600 车次，通勤距离每次约为 48 公里，总通勤历程为 364800 公里，以每百公里油耗为 22 升计，总消耗柴油量为 80256 升，柴油密度记为 836kg/m³，消耗柴油总量为 26480 吨，根据 3.06 的二氧化碳排放因子可算得此项二氧化碳排放约为 484.61 吨。

3.4.3.2. 净购入电力和热力消费引起的 CO<sub>2</sub> 排放

表 3-5 核查确认的净购入电力和热力消费引起的 CO<sub>2</sub> 排放量

种类	净购入量 (MWh 或 m³)	排放因子 (tCO <sub>2</sub> /MWh 或 tCO <sub>2</sub> /m³)	排放量 (tCO <sub>2</sub> )	合计 (tCO <sub>2</sub> )
	A	B	C=A*B	
电力	26579	0.7035	18698	63474
热力	1210152	0.037	44776	

3.4.3.3. 净购入水引起的 CO<sub>2</sub> 排放

表 3-6 核查确认的净购入水引起的 CO<sub>2</sub> 排放量

种类	净购入量 (t)	排放因子 (tCO <sub>2</sub> /t)	排放量 (tCO <sub>2</sub> )	合计 (tCO <sub>2</sub> )
	A	B	C=A*B	
购入水	908629	0.0002832	944	944

兰州大学财务处公示，去年全年兰州大学共计水费支出 398 万元。综合考虑几个校区的面积及人口等因素，估计榆中校区在其中占比约为 45%。即榆中校区水费支出 179 万元。

根据兰州市的学校教学用水收费标准 1.97 元/立方米可算得榆中校区全年用水约为 908629 吨，取单位用水碳排放因子为 0.0002832/t，算得此处二氧化碳排放为 944 吨二氧化碳。

3.4.3.4. 温室气体排放量汇总

表 3-7 核查确认的温室气体排放总量

排放源及消耗能源	用途	单位	用量	CO <sub>2</sub> 排放 (t)
化石燃料燃烧产生的温室气体排放	气体排放、学校食堂、应急燃发电设备	立方米	484615	30.985
学校所属物品、垃圾运送和师生交通工具排放	公务车、校车	吨	26 480	484.61
学校外购电能	电力	千瓦时	26578812	18698



外购水	生活饮用水	吨	908629	944
学校外购热力	供暖	立方米	1210152	44776
总计				64933.595

综上所述，核查组通过重新核算，确认受核查方二氧化碳排放量，受核查方认可核查数据为《排放报告（终版）》填报数据。

#### 3.4.4. 配额分配相关补充数据的核查

据现场核查确认，受核查方兰州大学榆中校区所涉及行业不在“71 号文”要求填写《补充数据表》的行业范围内，故不涉及对配额分配相关补充数据的核查。

### 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）受核查方在研发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历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研发中心负责起草并由部门负责人校验审核，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

无

## 第四章 核查结论

核查组通过文件评审和现场核查，在现场核查发现得到确认并关闭之后，核查组得出如下确认：

### 4.1. 排放报告与核算指南以及备案的监测计划的符合性

兰州大学榆中校区 2022 年度的排放报告与核算方法符合《中国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。兰州大学榆中校区未纳入碳交易核查序列内，暂未对监测计划进行备案。故不涉及排放报告与已备案监测计划符合性的核查。

### 4.2. 排放量声明

#### 4.2.1. 企业法人边界的排放量声明

兰州大学榆中校区排放涉及的温室气体仅有二氧化碳，其中本年度化石燃料燃烧排放 519.595 吨二氧化碳，净购入电力热力排放量为 63474 吨二氧化碳，外购水排放 944 吨二氧化碳，无其他排放，总排放量为 64933.595 吨二氧化碳。

排放源及消耗能源	用途	单位	用量	CO <sub>2</sub> 排放 (t)
化石燃料燃烧产生的温室气体排放	气体排放、学校食堂、应急燃发电设备	立方米	484615	30.985
学校所属物品、垃圾运送和师生交通工具排放	公务车、校车	吨	26 480	484.61
学校外购电能	电力	千瓦时	26578812	18698
外购水	生活饮用水	吨	908629	944
学校外购热力	供暖	立方米	1210152	44776
总计				64933.595

#### 4.2.2. 补充数据表填报的二氧化碳排放量声明

据现场核查确认，受核查方兰州大学榆中校区所涉及行业不在“71 号文”要求填写《补充数据表》的行业范围内，故不涉及对配额分配相关补充数据的核查。

### 4.3. 核查过程中未覆盖的问题或者需要特别说明的问题描述

兰州大学榆中校区 2022 年度的核查过程中无未覆盖的问题或特别需要说明的问题。

附件 1：不符合清单

序号	不符合项描述	重点排放单位原因分析及整改措施	核查结论
1	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，按实际生产数据行汇总记录，同时应该加强监测设备的管理，已保证监测数据的准确性。
2	受核查方应设立专人专职负责温室气体排放报告工作，以保证企业碳报告及相关材料的有效管理，为碳交易做好准备。
3	建议受核查方对 2、3 级电表进行年检，以保证数据来源准确性。

### 附件 3：支持性文件清单

序号	资料名称
1	营业执照
2	组织结构图
3	学校平面图
4	主要用能设备清单
5	国网电、天然气发票统计表
6	光伏电费清单
7	天然气、国网电发票
8	能源购进消费与库存
9	财务状况
10	兰州大学榆中校区建设项目环境影响报告表
11	兰州大学榆中校区环评批复及验收意见