

---

# **2024 年英利能源发展有限公司**

## **温室气体盘查报告**

**编制单位： 华测认证有限公司**

**编制日期： 2025 年 12 月 1 日**

---

## 目 录

报告书摘要	4
第一章 组织介绍	5
1.1. 前言	5
1.2. 公司简介	5
1.3. 政策声明	6
第二章 边界范围设定	7
2.1. 报告涵盖的时间及责任	7
2.2. 组织边界	7
2.3. 运营边界	9
2.4. 报告边界	12
(1) 预期用途	12
(2) 间接排放重要性评分标准	12
(3) 间接排放的识别和评估	13
(4) 重要间接排放的选择	14
2.5. 排除门槛	14
2.6. 实质性偏差	16
2.7. 重要限度	17
第三章 温室气体排放量化	18
3.1. 温室气体种类说明	18
3.2. 各排放源 GHG 排放	19
3.3. 类别 1 直接 GHG 排放	25
3.4. 类别 2 能源间接温室气体排放	25
3.5. 类别 3 间接温室气体排放	26
3.6. 类别 4 间接温室气体排放	26
3.7. 类别 5 间接温室气体排放	27
3.8. 类别 6 间接温室气体排放	27
3.9. 生物质燃烧排放	28
3.10. 组织层次各温室气体排放	28
3.11. 组织层次排放总量	29
第四章 温室气体质量管理	30
4.1. 各排放源数据管理	30
4.2. 温室气体排放的量化方法	30
4.3. 活动数据收集和统计	31
4.4. 确定和计算排放因子	31
4.5. 排放量汇总	34
4.6. 数据质量得分	35
第五章 基准年的选择以及基准年的量化	37
5.1. 基准年选定	37
5.2. 基准年温室气体清单	37
5.3. 基准年选择变化以及基准年重新计算	43
第六章 温室气体减量策略与绩效	44
6.1. 近几年已经实施的减排行动	44
第七章 报告书的责任、用途、目的与格式	47
7.1. 报告书的责任	47
7.2. 报告书的用途	47

---

7.3 报告书的目的.....	47
7.4 报告书的格式.....	47
7.5 报告书的取得与传播方式.....	47
第八章 报告书的发行与管理.....	48
参考文献.....	49
附件 1 活动数据信息表.....	50
附件 2 数据质量评分表.....	53

---

## 报告书摘要

为深入贯彻《中共中央国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》（中发〔2021〕36号），全面落实《2030年前碳达峰行动方案》（国发〔2021〕23号），英利能源发展有限公司以实际行动做国家“双碳”战略的践行者，做行业可持续发展的引领者，做企业高质量发展的先行者，助力“双碳”目标实现，故决定对英利能源发展有限公司进行以2024年1月1日至2024年12月31日为时间边界的碳排放基本情况盘查。

为使盘查结果获得预期使用者的认同，所有盘查作业与文件均依据ISO14064-1:2018执行。本次盘查的主体为英利能源发展有限公司，温室气体盘查资料期间为2024年1月1日至2024年12月31日。

# 第一章 组织介绍

## 1.1. 前言

全球气候暖化的问题及温室气体过量排放可能引发气候变迁和影响，目前已是全球所共同面临的重要环境议题与共识。英利能源发展有限公司基于永续发展之环境理念和尽企业社会责任的义务，将积极致力于温室气体排放盘查与管制，以减缓因此造成的全球暖化，期望通过本公司的管理，节约能源资源，维护全球生态环境之永续发展。

## 1.2. 公司简介

英利能源发展有限公司是中国最早投身光伏行业的企业之一，是集技术研发、智能制造、电站业务为一体的光伏智慧能源解决方案提供商。2023年和2024年光伏组件中标量及出货量位居行业前十。总部位于河北保定，产业布局保定、天津、衡水等多个基地。以卓越科技探索绿色光能大规模开发利用，为实现“双碳”目标贡献光伏智慧与力量。

英利能源发展有限公司的组织架构如下：

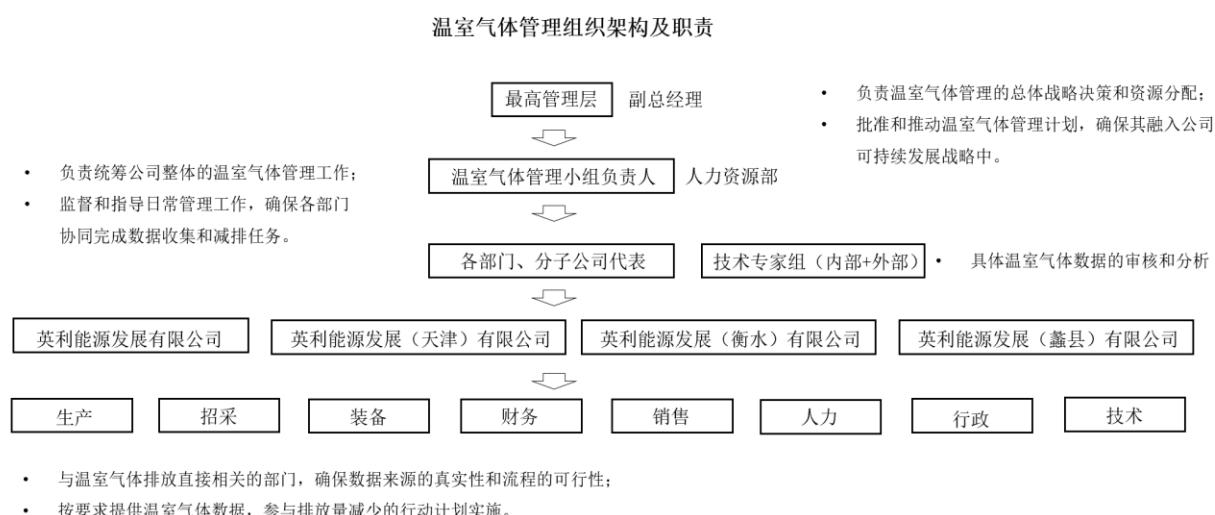


图 1 英利能源发展有限公司组织架构图

---

### 1.3. 政策声明

随着人类活动对全球气候的影响，气候危机的影响范围日益加剧，全球平均气温正以前所未有的速度上升，全球变暖水平保持在相比工业化前不超过1.5°C以下的可能性迅速降低，人类跨越不可逆转的翻转点的风险也在增加。英利能源发展有限公司为更好应对气候变化的潜在风险与机遇，响应国家号召，切实落实节能减排，公司将努力完成下列任务：

- 一、致力于公司温室气体盘查，以确实掌握公司数据温室气体排放状况；
- 二、依据盘查结果，进一步推动温室气体自愿减量计划；
- 三、积极推动温室气体排放减量的措施和持续改善活动，以降低或减缓温室气体排放对地球暖化所造成的环境及气候影响；
- 四、尽可能使用可替代的清洁能源；
- 五、建立碳排放管理体系、能源管理体系，并持续运行；
- 六、致力法律法规、客户要求及其它相关规定的符合和超越，保护环境和生态，以人为本，永续发展。

---

## 第二章 边界范围设定

### 2.1. 报告涵盖的时间及责任

本报告书盘查内容是以 2024 年 1 月 1 日至 2024 年 12 月 31 日，英利能源发展有限公司运营边界范围内所产生的温室气体为盘查范围。

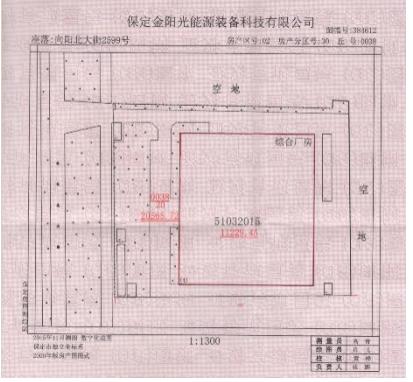
本报告书盘查范围为位于中国河北省保定市竞秀区向阳北大街 2599 号、天津市宁河现代产业园区海航东路 5 号、河北省衡水市高新区纬十七路 969 号、河北省保定市蠡县永盛北大街高新技术产业园 655 号的英利发展有限公司总部、天津工厂、衡水工厂、蠡县工厂运营范围的温室气体排放，当运营边界发生改变时，本报告书将一并修订、重新发布。

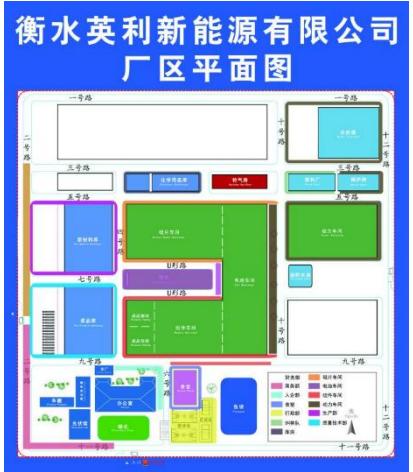
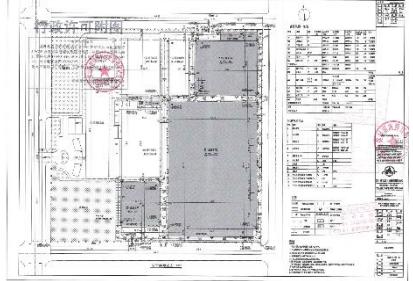
本报告书发布后，有效期至报告书重新修订为止或废止。

### 2.2. 组织边界

依据 ISO14064-1:2018 以及温室气体议定书，考虑组织自身经营情况，以“运营控制权”方法来设定组织边界。组织边界为按照运营控制权原则确定的位于河北省保定市向阳北大街 2599 号、天津市宁河现代产业园区海航东路 5 号、河北省衡水市高新区纬十七路 969 号、河北省保定市蠡县永盛北大街高新技术产业园 655 号的英利发展有限公司总部、天津工厂、衡水工厂、蠡县工厂所有产生 GHG 排放和清除量的设施。

本次盘查范围为如下表所示：

序号	名称	简称	平面图	地址	说明
1	英利能源发展有限公司	总部		河北省保定市向阳北大街2599号	包括英利发展总部及金阳光厂区。总部办公楼由母公司统一管理,但母公司不在本次温室气体盘查范围之内。
2	英利能源发展（天津）有限公司	天津		天津市宁河现代产业园海航东路5号	包括厂区车间、库房、辅助设施、办公等区域。

3	英利能源发展（衡水）有限公司	衡水	 <p>The map shows the layout of the factory area with various buildings and roads labeled. Key features include:      - Roads: 一号路 (Road 1), 二号路 (Road 2), 三号路 (Road 3), 四号路 (Road 4), 五号路 (Road 5), 六号路 (Road 6), 七号路 (Road 7), 八号路 (Road 8), 九号路 (Road 9), 十号路 (Road 10), 十一号路 (Road 11), 十二号路 (Road 12), 十三号路 (Road 13).      - Buildings: Production Workshop (生产车间), Testing Workshop (试验车间), Office (办公室), Living Area (生活区), Auxiliary Facilities (辅助设施), etc.      - Legend: Shows symbols for Production Workshop, Testing Workshop, Office, Living Area, Auxiliary Facilities, Power Generation, Transformer Station, etc.</p>	河北省衡水市高新区纬十七路969号	包括厂区车间、库房、辅助设施、办公、食堂等区域。
4	英利能源发展（蠡县）有限公司	蠡县	 <p>The map shows the layout of the factory area with various buildings and roads labeled. Key features include:      - Roads: 一号路 (Road 1), 二号路 (Road 2), 三号路 (Road 3), 四号路 (Road 4), 五号路 (Road 5), 六号路 (Road 6), 七号路 (Road 7), 八号路 (Road 8), 九号路 (Road 9), 十号路 (Road 10), 十一号路 (Road 11), 十二号路 (Road 12), 十三号路 (Road 13).      - Buildings: Production Workshop (生产车间), Testing Workshop (试验车间), Office (办公室), Living Area (生活区), Auxiliary Facilities (辅助设施), etc.      - Legend: Shows symbols for Production Workshop, Testing Workshop, Office, Living Area, Auxiliary Facilities, Power Generation, Transformer Station, etc.</p>	河北省保定市蠡县永盛北大街高新技术产业园655号	包括厂区车间、库房、辅助设施、办公等区域。

### 2.3. 运营边界

公司的经营及活动范围硅太阳能电池及其相关配套产品的研发、生产、销售及相关技术咨询服务。

本次盘查运营边界包含直接温室气体排放（类别 1），能源间接排放（类别 2），运输间接排放（类别 3）、组织所用产品产生的间接 GHG 排放（类

---

别 4)、与使用组织产品相关的直接 GHG 排放产生的排放(类别 5)，这五类温室气体排放源。

类别 1 涵盖了 GHG 的直接排放和清除。这类排放包括固定燃烧源的排放，如公司使用的锅炉等固定燃烧设备产生的温室气体；移动燃烧源的排放，涉及公司运输车辆和其他移动设备的燃料消耗所导致的排放。类别 1 还包括人类活动产生的逸散排放，如二氧化碳灭火器泄漏和制冷剂排放等。

类别 2 涉及输入能源产生的间接温室气体排放。具体而言，公司外购电力的使用导致的间接排放，以及外购蒸汽等其他能源消耗引发的间接排放都包括在这一类别中。这部分排放虽然不是直接排放，但由于公司运营对这些外购能源的依赖，属于间接排放的重要组成部分。

类别 3 涵盖了公司上下游运输活动产生的温室气体排放。这个类别包括与公司供应链相关的所有运输活动，其中上游的原材料运输，以及下游的产品运输过程，都会产生间接的温室气体排放。以及员工通勤和商务差旅的排放。这类排放包括员工日常通勤过程中使用私人车辆或公共交通工具产生的排放，还包括因商务差旅进行的国内外旅行所产生的温室气体排放。这些运输活动对公司整体碳足迹有着重要的影响。

类别 4 涉及了组织所使用的产品在其整个生命周期中产生的间接温室气体排放。具体包括两类：一是采购货物和服务所产生的排放，这指的是组织在生产或运营中所购买的材料、零部件及其他货物所带来的间接排放；二是固体和液体废物处置过程中产生的排放，指的是组织在废弃物管理过程中，包括固体和液体废物的处理或处置所引发的温室气体排放。

类别 5 涵盖了与组织产品使用相关的间接温室气体排放，具体指产品在其使用寿命结束阶段所产生的排放。这包括产品在被最终处置、回收或销毁时

的温室气体排放。该类别关注的是产品生命周期的末端阶段，体现了组织产品在全生命周期中对环境的影响。

范围说明如下表：

表 1 运营边界

范围	类别	排放源	活动	设施
*类别 1 GHG 直接 排放和清 除 (tCO2e)	固定燃烧源的排放	天然气燃烧	燃烧天然气	锅炉、食堂炉灶、宿 舍生活热水及供暖
	移动燃烧源排放	汽油燃烧排放	公务用车汽油燃烧	公务用车
	工业过程排放和清除	无	无	/
	来自人类活动逸散	二氧化碳灭火器	二氧化碳灭火器使用	二氧化碳灭火器使用
		制冷剂 R143a	制冷剂 R143a 逸散	空调及制冷设备
		生活污水	生活污水逸散	化粪池/厕所
	土地利用、土地利用变 化和林业产生的排放和 清除	无	无	/
*类别 2 输入能源 产生的 GHG 间接 排放 (tCO2e)	来自于外购的电力、 热、蒸汽或其他化石燃 料衍生能源产生之温 室 气 体 排 放	国网电	企业用电	厂内耗电设施
		光伏电力	企业用电	厂内耗电设施
		外购蒸汽	企业供暖	厂内耗热设施
	货物上游运输和配送产 生的排放	货车	上游原料运输和配送	交通运输工具
类别 3 运输产生 的间接 GHG 排放	货物下游运输和配送产 生的排放	国内货车	下游产品运输和配送	交通运输工具
		国内铁路	下游产品运输和配送	交通运输工具
		国际货车	下游产品运输和配送	交通运输工具
		国际飞机	下游产品运输和配送	交通运输工具
		国际铁路	下游产品运输和配送	交通运输工具
		国际海运	下游产品运输和配送	交通运输工具
	员工通勤产生的排放	员工通勤排放	员工通勤	轨道交通
		员工通勤排放	员工通勤	公交车
		员工通勤排放	员工通勤	其他
	客户和访客交通产生的 排放	无	无	/
	商务差旅产生的排放	商务差旅	商务差旅	汽车
		商务差旅	商务差旅	飞机
		商务差旅	商务差旅	高铁
		商务差旅	商务差旅	酒店住宿
类别 4: 组织所用	购买货物产生的排放	电池	原辅材料购买	原辅材料
		玻璃	原辅材料购买	原辅材料

产品产生的间接 GHG 排放	铝材	原辅材料购买	原辅材料
	胶膜	原辅材料购买	原辅材料
	焊带	原辅材料购买	原辅材料
	汇流带	原辅材料购买	原辅材料
	硅胶	原辅材料购买	原辅材料
	助焊剂	原辅材料购买	原辅材料
	接线盒	原辅材料购买	原辅材料
	背板	原辅材料购买	原辅材料
	资本货物的排放	无	无 /
固体和液体废物处置产生的排放	危废	危废焚烧	危废焚烧
	无	无	/
资产使用产生的排放 使用上述子类别中未包含的服务（咨询、清洁、维护、邮件递送、银行等）产生的排放	无	无	/
	无	无	/
类别 5: 与使用组织产品相关的直接 GHG 排放	产品使用阶段产生的 GHG 排放或清除	无	无 /
	下游租赁资产产生的排放	无	无 /
	产品使用寿命结束阶段产生的排放	产品废弃	产品寿命终止废弃处置 废弃物拆解
	投资产生的排放	无	无 /
类别 6: 其他 GHG 源的间接 GHG 排放	其他 GHG 源的间接 GHG 排放	无	无 /

## 2.4. 报告边界

### (1) 预期用途

本次盘查报告的预期用途为公司建立碳管理体系需求，以及符合客户、国际投资机构对公司的碳信息披露的要求。按照公司低碳战略规划，目标是完成自身运营层面的直接 GHG 排放以及输入能源产生的 GHG 间接排放和生产运营活动产生的间接温室气体排放管理。

### (2) 间接排放重要性评分标准

间接排放重要性评分标准如下：

表 2 间接排放重要性判断标准

序号	内容	判定标准	得分标准
1	预期用途	强制外部交流	10
2		自愿外部交流	5
3		自愿内部交流	1
4	行业特定指南	有行业特定指南	10
5		无行业特定指南	1
6	数据的获取难度	可直接获得数据	20
7		可间接获得数据, 获得范围第一层次, 或经济性成本小于 RMB10000	5
8		可间接获取数据, 获取范围超过第一层次或经济成本大于 RMB10000 且获取时间距核算年超过 10 个月	3
9		无法获取数据	1
10	对排放源/汇的影响水平	影响很大	20
11		会有影响但不大	5
12		无影响	1

### (3) 间接排放的识别和评估

表 3 间接排放重要判断评分表 ( $E \geq 500$  时为主要间接排放)

类别			A	B	C	D	E	是否主要的间接排放
			预期用途	行业特定指南	数据的获取难度	对排放源/汇的影响水平	$E=A^*B^*C^*D$	
类别 2: 输入能源产生的 GHG 间接排放	2.1	输入电力产生的间接排放	10	10	20	20	40000	是
	2.2	输入能源产生的间接排放	10	10	20	20	40000	是
类别 3: 运输产生的间接 GHG 排放	3.1	货物上游运输和配送产生的排放	5	1	5	20	500	是
	3.2	货物下游运输和配送产生的排放	5	1	5	20	500	是
	3.3	员工通勤产生的排放	5	1	5	5	125	否
	3.4	客户和访客交通产生的排放	NA	NA	NA	NA	NA	NA
	3.5	商务差旅产生的排放	5	1	5	5	125	否
类别 4: 组织所用产品产生的间接 GHG 排放	4.1	购买货物产生的排放	5	1	5	20	500	是
	4.2	资本货物产生的排放	5	1	5	20	500	是
	4.3	固体和液体废物处置产生的排放	5	1	5	5	125	否

类别		A 预期用途	B 行业特定指南	C 数据的获取难度	D 对排放源/汇的影响水平	E $E=A^* B^*C^* D$	是否主要的间接排放
	4.4 资产使用产生的排放	NA	NA	NA	NA	NA	NA
	4.5 使用上述子类别中未包含的服务（咨询、清洁、维护、邮件递送、银行等）产生的排放	NA	NA	NA	NA	NA	NA
类别 5：与使用组织产品相关的直接 GHG 排放	5.1 产品使用阶段产生的 GHG 排放或清除	NA	NA	NA	NA	NA	NA
	5.2 下游租赁资产产生的排放	NA	NA	NA	NA	NA	NA
	5.3 产品使用寿命结束阶段产生的排放	5	1	5	5	125	否
	5.4 投资产生的排放	NA	NA	NA	NA	NA	NA
类别 6：其他 GHG 源的间接 GHG 排放		NA	NA	NA	NA	NA	NA

#### （4）重要间接排放的选择

根据产品特性以及间接排放重要性评分结果，公司认为主要的间接排放包括“3.1 货物上游运输和配送产生的排放”、“3.2 货物下游运输和配送产生的排放”、“3.3 员工通勤产生的排放”、“3.5 商务差旅产生的排放”、“4.1 购买货物产生的排放”、“4.2 资本货物产生的排放”、“5.1 产品使用阶段产生的 GHG 排放或清除”、“5.3 产品使用寿命结束阶段产生的排放”；“4.3 固体和液体废物处置产生的排放”，由于排放量对总量影响小等原因，不属于主要的间接排放。

#### 2.5. 排除门槛

单个源排除门槛为 0.5%，总排除量不超过组织总排放量的 1%。

根据 ISO14064-1: 2018 的要求，下表详细列出了温室气体盘查中未纳入量化的活动和排放类别。这些未量化的活动包括与土地利用、客户和访客交通、资本货物的排放、租用资产、外包服务（如咨询、清洁、维护、邮件递送等）、产品使用阶段以及投资相关的间接温室气体排放。由于技术可行性、成本可行

性、数据可得性等原因，这些类别的排放量被预估为较小（通常小于总排放量的 1%），因此未被纳入本次量化范围。部分类别如土地利用变化和林业（LULUCF）、光伏产品使用阶段以及下游租赁资产的排放，因不适用于公司运营或不涉及相关活动，亦未纳入核算边界中。这些未纳入的活动在报告中被清楚标明，以确保报告透明、合规并反映实际运营情况。

表4 温室气体盘查中未纳入量化的活动和排放类别

类别/ 子 类 别	类别描述	类别	子类别	是否量化	原因
1	类别 1：GHG 直接排放和清除 (tCO <sub>2</sub> e) Category 1: Direct GHG emissions and removals in sources				
1.5	土地利用、土地利用变化和林业产生的排放和清除 Direct emissions and removals from Land Use, Land Use Change and Forestry	1	1.5	NA	不涉及土地利用、土地利用变化和林业产生的排放和清除
3	类别 3：运输产生的间接 GHG 排放 Category 3: Direct GHG emissions form transportation				
3.4	客户和访客交通产生的排放 Emissions from client and visitors transport	3	3.4	否	综合考虑技术可行性、成本可行性、数据可得性，且预估此类别排放占比较小 < 1%，不对此类别进行量化
4	类别 4：组织所用产品产生的间接 GHG 排放 Category 4: Indirect GHG emissions form products used by organization				

4.2	资本货物产生的排放 Emissions from capital goods	4	4.2	否	综合考虑技术可行性、成本可行性、数据可得性，不对此类别进行量化
4.4	租用资产使用产生的排放 Emissions from the use of assets	4	4.4	NA	报告公司采取运营控制法进行核算边界制定，租用资产在报告公司的运营控制内，则被计入核算范围
4.5	使用上述子类别中未包含的服务（咨询、清洁、维护、邮件递送、银行等）产生的排放 Emissions from purchased the use of services that are not described in the above subcategories(consulting, cleaning, maintenance, mail delivery, bank, etc.)	4	4.5	否	综合考虑技术可行性、成本可行性、数据可得性，且预估此类别排放占比较小<1%，不对此类别进行量化
5	类别 5：与使用组织产品相关的间接 GHG 排放 Category 5: Indirect GHG emissions associated with the use of products from the organization				
5.1	产品使用阶段产生的 GHG 排放或清除 Emissions or removals from the use stage of the product	5	5.1	NA	报告公司产品为光伏产品，其使用阶段不直接向大气中产生温室气体排放
5.2	下游租赁资产产生的排放 Emissions from downstream leased assets	5	5.2	NA	报告公司不涉及将自有资产进行出租的活动
5.4	投资产生的排放 Emissions from investments	5	5.4	NA	公司不涉及投资行为
6	类别 6：其他 GHG 源的间接 GHG 排放 Category 6: Indirect GHG emissions from other sources				

## 2.6. 实质性偏差

---

本公司实质性偏差设为：5%。

即因遗漏，错误或错误解释导致组织层次排放量偏差 5%以内的，被认为可接受偏差范围，不对本组织的 GHG 管理或决策产生影响。

## 2.7. 重要限度

考虑到 GHG 盘查的技术以及其它诸多要素可能影响基准年的数据，本公司重要限度值定为 5%。

---

## 第三章 温室气体排放量化

### 3.1. 温室气体种类说明

根据 ISO14064-1:2018 的要求，温室气体主要有二氧化碳（CO<sub>2</sub>）、甲烷（CH<sub>4</sub>）、氧化亚氮（N<sub>2</sub>O）、三氟化氮（NF<sub>3</sub>）、氢氟碳化物（HFCs）、全氟碳化物（PFCs）、六氟化硫（SF<sub>6</sub>）七类。

英利能源发展有限公司涉及的温室气体种类包括：二氧化碳（CO<sub>2</sub>）、甲烷（CH<sub>4</sub>）、氧化亚氮（N<sub>2</sub>O）、氢氟碳化物（HFCs）四种温室气体。

### 3.2. 各排放源 GHG 排放

本次盘查的数据收集，根据属地原则进行统计。

表 5 盘查期内各排放源温室气体排放

类别/ 子类别	类别描述	类别	子类别	是否量化	排放量	排放比例	总部	排放比例	天津	排放比例	衡水	排放比例	蠡县	排放比 例
1	类别 1：GHG 直接排放和清除 (tCO <sub>2</sub> e) (1) Category 1: Direct GHG emissions and removals in sources CO <sub>2</sub> e				313.52	0.03%	90.94	0.01%	124.21	0.01%	9.02	0.00%	89.36	0.01%
1.1	固定燃烧源的排放 Direct emissions from stationary combustion	1	1.1	是	155.74	0.0134%	42.68	0.00%	113.05	0.01%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
1.2	移动燃烧源的排放 Direct emissions from mobile combustion	1	1.2	是	79.18	0.0068%	48.23	0.00%	11.14	0.00%	8.93	0.00%	10.88	0.00%
1.3	工业过程排放和清除 Direct process emissions and removals arise from industrial process	1	1.3	是	0.00	0.0000%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%

1.4	来自人类活动的逸散排放 Direct fugitive emissions arise from the release of greenhouse gases anthropogenic systems	1	1.4	是	78.60	0.0067%	0.02	0.00%	0.02	0.00%	0.09	0.00%	78.48	0.01%
1.5	土地利用、土地利用变化和林业产生的排放和清除 Direct emissions and removals from Land Use, Land Use Change and Forestry	1	1.5	NA	0.00	0.0000%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
2	类别 2：输入能源产生的 GHG 间接排放 (tCO <sub>2</sub> e) (3) <b>Category 2: Indirect GHG emissions from imported energy</b>				<b>47,717.26</b>	<b>4.10%</b>	<b>492.63</b>	0.04%	<b>14,961.67</b>	1.28%	<b>6,166.26</b>	0.53%	<b>26,096.70</b>	2.24%
2.1	输入电力产生的间接排放 Indirect emissions from imported electricity	2	2.1	是	47,411.86	4.07%	492.63	0.04%	14,961.67	1.28%	6,166.26	0.53%	25,791.29	2.21%

2.2	输入能源产生的间接排放 Indirect emissions from imported energy	2	2.2	是	305.40	0.03%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	305.40 0.03%
3	类别 3：运输产生的间接 GHG 排放 Category 3: Direct GHG emissions from transportation				72,510.92	6.23%	72,494.69	6.22%	9.54	0.00%	5.16	0.00%	1.53 0.00%
3.1	货物上游运输和配送产生的排放 Emissions from upstream transport and distribution for goods	3	3.1	是	20,646.60	1.77%	20,646.60	1.77%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00 0.00%
3.2	货物下游运输和配送产生的排放 Emissions from downstream transport and distribution for goods	3	3.2	是	50,505.97	4.34%	50,505.97	4.34%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00 0.00%
3.3	员工通勤产生的排放 Emissions from employee commuting include emissions related to	3	3.3	是	3.17	0.00027 %	0.83	0.00%	0.94	0.00%	0.57	0.00%	0.82 0.00%

	the transporting of employees form homes to their workplaces													
3.4	客户和访客交通产生的排放 Emissions from client and visitors transport	3	3.4	否	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
3.5	商务差旅产生的排放 Emissions from business travels	3	3.5	是	1,355.19	0.12%	1,341.29	0.12%	8.60	0.00%	4.58	0.00%	0.71	0.00%
4	<b>类别 4：组织所用产品产生的间接 GHG 排放 Category 4: Indirect GHG emissions from products used by organization</b>				1,044,062.83	89.64%	1,044,056.66	89.64%	0.84	0.00%	2.69	0.00%	2.63	0.00%
4.1	购买货物产生的排放 Emissions from purchased goods	4	4.1	是	1,044,056.66	89.64%	1,044,056.66	89.64%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
4.2	资本货物产生的排放 Emissions from capital goods	4	4.2	否	0.00	0.0000%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
4.3	固体和液体废物处置产生的排放 Emissions from the disposal of solid and liquid waste	4	4.3	是	6.16	0.0005%	0.00	0.00%	0.84	0.00%	2.69	0.00%	2.63	0.00%

4.4	资产使用产生的排放 Emissions from the use of assets	4	4.4	NA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
4.5	使用上述子类别中未包含的服务（咨询、清洁、维护、邮件递送、银行等）产生的排放 Emissions from purchased the use of services that are not described in the above subcategories(consulting, cleaning, maintenance, mail delivery, bank, etc.)	4	4.5	否	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
5	类别 5：与使用组织产品相关的直接 GHG 排放 <b>Category 5: Indirect GHG emissions associated with the use of products from the organization</b>				154.63	0.01%	0.00	0.00%	45.05	0.00%	26.78	0.00%	82.80	0.01%
5.1	产品使用阶段产生的 GHG 排放或清除 Emissions or removals from the	5	5.1	NA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%

	use stage of the product													
5.2	下游租赁资产产生的排放 Emissions from downstream leased assets	5	5.2	NA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
5.3	产品使用寿命结束阶段产生的排放 Emissions from end of life stage of the products	5	5.3	是	154.63	0.01%	0.00	0.00%	45.05	0.00%	26.78	0.00%	82.80	0.01%
5.4	投资产生的排放 Emissions from investments	5	5.4	NA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
6	类别 6：其他 GHG 源的间接 GHG 排放 <b>Category 6: Indirect GHG emissions from other sources</b>				<b>0.00</b>	<b>0.00%</b>	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
合计 Total				1,164,759	100%	1,117,135	95.91%	15,141	1.30%	6,210	0.53%	26,273	2.26%	

### 3.3. 类别 1 直接 GHG 排放

直接 GHG 排放（类别 1），指组织拥有或控制的 GHG 源的 GHG 排放。

英利发展有限公司涉及的类别 1 排放源有：固定燃烧的直接排放（E）、移动燃烧的直接排放（T）、工业过程排放（P）和人类活动产生的逸散性排放（F）。

各排放源涉及工序/设备设施有：

固定源：锅炉、食堂炉灶、宿舍生活热水及供暖

移动源：公务用车

工业源：厂内耗电设施

逸散源：二氧化碳灭火器、空调、化粪池

表 6 盘查期内直接温室气体排放（类别 1）

温室气体	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	NF <sub>3</sub>	HFCs	PFCs	SF <sub>6</sub>	总计
排放量 (tCO <sub>2</sub> e)	231.67	0.94	2.47	0.00	78.44	0.00	0.00	313.52
占总排放 量比例	0.02%	0.00%	0.00%	0.00%	0.01%	0.00%	0.00%	0.03%

### 3.4. 类别 2 能源间接温室气体排放

能源间接 GHG 排放（类别 2），指组织所消耗的外部电力、热力或蒸汽的生产而造成的 GHG 排放。

英利能源发展有限公司涉及的间接排放源：电力、蒸汽。

类别 2 能源间接排放温室气体量见下表。

表 7 盘查期内能源间接温室气体排放量（类别 2）

温室气体	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	NF <sub>3</sub>	HFCs	PFCs	SF <sub>6</sub>	总计
排放量 (tCO <sub>2</sub> e)	47,717.26	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	47,717.26
占总排放 量比例	4.10%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	4.10%

### 3.5. 类别 3 间接温室气体排放

运输间接 GHG 排放（类别 3），指货物上游运输和配送、货物下游运输和配送、员工通勤、客户和访客交通和商务差旅产生的 GHG 排放。

英利能源发展有限公司涉及的间接排放源：货物上游运输和配送、货物下游运输和配送、员工通勤和商务差旅。

类别 3 运输间接排放温室气体量见下表。

表 8 盘查期内能源间接温室气体排放量（类别 3）

温室气体	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	NF <sub>3</sub>	HFCs	PFCs	SF <sub>6</sub>	总计
排放量 (tCO <sub>2</sub> e)	72510. 92	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	72510. 92
占总排放 量比例	6.23%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	6.23%

### 3.6. 类别 4 间接温室气体排放

运输间接 GHG 排放（类别 4），指购买货物产生的排放、资本货物的排放、固体和液体废物处置产生的排放、资产使用产生的排放、用上述子类别中未包含的服务（咨询、清洁、维护、邮件递送、银行等）产生的 GHG 排放。

英利能源发展有限公司涉及的间接排放源：购买货物产生的排放、固体和液体废物处置产生的排放。

类别 4 运输间接排放温室气体量见下表。

表 9 盘查期内能源间接温室气体排放量（类别 4）

温室气体	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	NF <sub>3</sub>	HFCs	PFCs	SF <sub>6</sub>	总计
排放量 (tCO <sub>2</sub> e)	104406 2.83	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	104406 2.83
占总排放 量比例	89.64%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	89.64%

### 3.7. 类别 5 间接温室气体排放

与使用组织产品相关的直接 GHG 排放（类别 5），指产品使用阶段产生的 GHG 排放或清除、下游租赁资产产生的排放、产品使用寿命结束阶段产生的排放、资投资产生的 GHG 排放。

英利能源发展有限公司涉及的间接排放源：产品使用寿命结束阶段产生的排放。

类别 5 运输间接排放温室气体量见下表。

表 10 盘查期内能源间接温室气体排放量（类别 5）

温室气体	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	NF <sub>3</sub>	HFCs	PFCs	SF <sub>6</sub>	总计
排放量 (tCO <sub>2</sub> e)	154.63	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	154.63
占总排放 量比例	0.01%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.01%

### 3.8. 类别 6 间接温室气体排放

运输间接 GHG 排放（类别 6），指其他 GHG 源的间接 GHG 排放。

英利能源发展有限公司不涉及类别 6 排放。

### 3.9. 生物质燃烧排放

不适用，在报告期并没有生物质燃烧。

### 3.10. 组织层次各温室气体排放

经盘查，英利能源发展有限公司各温室气体排放量及总排放量见下表。

表 11 盘查期内组织层次各温室气体排放量

温室气体	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	NF <sub>3</sub>	HFCs	PFCs	SF <sub>6</sub>	总计
排放量 (tCO <sub>2</sub> e)	1164677.31	0.94	2.47	0.00	78.44	0.00	0.00	1164759
占总排放量 比例	99.99%	0.00%	0.00%	0.00%	0.01%	0.00%	0.00%	100.00%

### 3.11. 组织层次排放总量

盘查期内组织层次排放总量如下表所示：

表 12 盘查期内组织层次温室气体排放范围类别

类别 Category	温室气体	温室气体排放量总计 GHG Total	总部	天津	衡水	蠡县
类别 1 Category 1	排放量(t-CO <sub>2</sub> e/年)	313.52	90.94	124.21	9.02	89.36
	占总排放量比例	0.03%	0.01%	0.01%	0.00%	0.01%
类别 2 Category 2	排放量(t-CO <sub>2</sub> e/年)	47,717.26	492.63	14,961.67	6,166.26	26,096.70
	占总排放量比例	4.10%	0.04%	1.28%	0.53%	2.24%
类别 3 Category 3	排放量(t-CO <sub>2</sub> e/年)	72,510.92	72,494.69	9.54	5.16	1.53
	占总排放量比例	6.23%	6.22%	0.00%	0.00%	0.00%
类别 4 Category 4	排放量(t-CO <sub>2</sub> e/年)	1,044,062.83	1,044,056.66	0.84	2.69	2.63
	占总排放量比例	89.64%	89.64%	0.00%	0.00%	0.00%
类别 5 Category 5	排放量(t-CO <sub>2</sub> e/年)	154.63	0.00	45.05	26.78	82.80
	占总排放量比例	0.01%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
类别 6 Category 6	排放量(t-CO <sub>2</sub> e/年)	0	0.00	0.00	0.00	0.00
	占总排放量比例	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
合计 Total	排放量(t-CO <sub>2</sub> e/年)	1,164,759.16	1,117,134.91	15,141.31	6,209.91	26,273.02
	占总排放量比例	100.00%	95.91%	1.30%	0.53%	2.26%

---

## 第四章 温室气体质量管理

### 4.1. 各排放源数据管理

英利能源发展有限公司的盘查数据符合 ISO14064-1:2018《在组织层面温室气体排放和清除的量化和报告的规范及指南》的相关性（Relevancy）、完整性（Completeness）、一致性（Consistency）、准确性（Accuracy）和透明度（Transparency）。

### 4.2. 温室气体排放的量化方法

所用的量化方法为排放因子法和质量平衡法。

注：质量平衡法是一种特殊的排放因子法。

#### (1) 排放因子法：

**温室气体排放量（GHG）= 活动数据×排放因子**

此方法为化石燃料（天然气、汽油）、化粪池逸散、外购电力消耗的排放、外购蒸汽消耗的排放、货物上下游运输和配送产生的排放、员工通勤产生的排放、商务差旅产生的排放、购买货物在生产阶段产生的排放、固体和液体废物处置产生的排放、产品使用寿命结束阶段产生的排放。

对于化石燃料活动数据为 kg, m<sup>3</sup>, 化粪池逸散排放活动数据为 kgBOD, 外购电力活动数据为 kWh, 外购蒸汽为 GJ, 货物上下游运输和配送活动数据为 tkm, 员工通勤活动数据为人\*km, 商务差旅活动数据为人 km 和元, 购买货物在生产阶段活动数据为片、kg, 固体和液体废物处置活动数据为 t, 产品使用寿命结束阶段产生的排放活动数据为 MW。

#### (2) 质量平衡法-灭火器/制冷剂逸散排放：

此方法适用于二氧化碳灭火器和空调制冷剂逸散排放。

二氧化碳灭火器和空调制冷剂排放活动数据单位为 kg。活动数据来自企业记录。

#### 4.3. 活动数据收集和统计

各排放源活动数据收集、证据文件类型和保存部门如附件 1 活动数据信息表所示。

#### 4.4. 确定和计算排放因子

通过排放因子法和质量平衡法确定和计算本次盘查的排放源所涉及的排放因子。

##### (1) 天然气、汽油排放因子

排放因子法								
燃料种类	热值, kJ/kg,kJ/m <sup>3</sup>	氧化率	基于热值排放系数,kg GHG/TJ			排放因子,kg GHG/kg, kg GHG/m <sup>3</sup>		
数据来源	GB/T 2589-2020	保守取值	IPCC-2006 缺省值			计算值		
	A	B	C			D=A*B*C/1000000000		
			CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O
天然气	38979	100 %	5610 0	1	0.1	2.1867219 0	0.0000389 8	0.0000039 0
汽油 (道路运输)	43124	100 %	6930 0	25	8	2.9884932 0	0.0010781 0	0.0003449 9

## (2) 二氧化碳灭火器和制冷剂 R143a 因子

	GWP	排放因子
单位	/	tCO <sub>2</sub> e/t
二氧化碳灭火器	1	1
制冷剂 R143a	5810	5810

## (3) 生活污水排放因子

	人均 BOD	BOD 修正 因子	BOD 产 生量	CH <sub>4</sub> 最大生 产力	CH <sub>4</sub> 修正 因子	CH <sub>4</sub> G WP	排放因子
单 位	g/人/ 天	/	t BOD	t CH <sub>4</sub> /t BOD	/	/	kgCH <sub>4</sub> /kg BOD
数 量	40	1	9.36	0.6	0.8	27.9	0.48

## (4) 电力因子

根据 ISO14064 对数据等级的要求，引用数据分优先级，1-当地数据（省市一级），2-区域数据（区域电网），3-国家数据。

英利能源发展有限公司电力排放因子采用国家最新《关于发布 2022 年电力二氧化碳排放因子的公告》中的河北省和天津市电力排放因子。

	河北省排放因子	天津市排放因子
单位	kgCO <sub>2</sub> /kWh	kgCO <sub>2</sub> /kWh
外购电力	0.7252	0.7041

## (5) 外购蒸汽因子

	温度	压力	焓值	外购蒸汽 数量	排放因子

单位	°C	MPa	MJ/t	GJ	tCO <sub>2</sub> /GJ
数值	180	0.8	2768.86	3037	0.11

## (6) 其他排放因子

	运输方式	排放因子	排放因子单位	来源
上游运输	货车	0.0740	kgCO <sub>2</sub> /t km	中国产品全生命周期温室气体排放系数集
下游内地运输	汽运	0.0740	kgCO <sub>2</sub> /t km	中国产品全生命周期温室气体排放系数集
	铁运	0.007	kgCO <sub>2</sub> /t km	中国产品全生命周期温室气体排放系数集
下游海外运输	汽运	0.0740	kgCO <sub>2</sub> /t km	中国产品全生命周期温室气体排放系数集
	飞机	0.921	kgCO <sub>2</sub> /t km	中国产品全生命周期温室气体排放系数库 <a href="https://lca.cityghg.com/pages/product-view/9430">https://lca.cityghg.com/pages/product-view/9430</a>
	铁路	0.007	kgCO <sub>2</sub> /t km	中国产品全生命周期温室气体排放系数集
	海运	0.0060 88	kgCO <sub>2</sub> /t km	中国产品全生命周期温室气体排放系数库 <a href="https://lca.cityghg.com/pages/product-view/9459">https://lca.cityghg.com/pages/product-view/9459</a>
员工通勤	轨道交通	0.02	kgCO <sub>2</sub> /人 km	中国产品全生命周期温室气体排放系数集
	公交	0.04	kgCO <sub>2</sub> /人 km	中国产品全生命周期温室气体排放系数库 <a href="https://lca.cityghg.com/pages/product-view/8254">https://lca.cityghg.com/pages/product-view/8254</a>
	其他	0.04	kgCO <sub>2</sub> /人 km	中国产品全生命周期温室气体排放系数集
商务差旅	汽车	0.1490	kgCO <sub>2</sub> /km	《关于滴滴网约车平台计价规则的公示》中里程费 1.55 元 <a href="https://sjtysj.xuchang.gov.cn/gzxx/002002/20220919/fa441250-7942-4ece-8f88-38ac155f6d92.html">https://sjtysj.xuchang.gov.cn/gzxx/002002/20220919/fa441250-7942-4ece-8f88-38ac155f6d92.html</a> 排放因子来源：中国产品全生命周期温室气体排放系数库 <a href="https://lca.cityghg.com/pages/product-view/1099">https://lca.cityghg.com/pages/product-view/1099</a>
	飞机	0.0817	kgCO <sub>2</sub> /km	《民航国内航空价格改革方案》每公里单价 0.75 元， <a href="https://news.sina.com.cn/c/2004-03-18/13372081368.shtml">https://news.sina.com.cn/c/2004-03-18/13372081368.shtml</a> ； 排放因子来源：中国产品全生命周期温室气体排放系数库 <a href="https://lca.cityghg.com/pages/product-view/8249">https://lca.cityghg.com/pages/product-view/8249</a>
	铁路	0.0380	kgCO <sub>2</sub> /km	《国家计委关于高等级软座快速列车票价问题的复函》 中二等座每公里单价 0.2805* (1+10%) =0.31 元

				<a href="https://www.ndrc.gov.cn/xxgk/zcfb/tz/200905/t20090512_965717.html">https://www.ndrc.gov.cn/xxgk/zcfb/tz/200905/t20090512_965717.html</a> 排放因子来源：中国产品全生命周期温室气体排放系数库 <a href="https://lca.cityghg.com/pages/product-view/8561">https://lca.cityghg.com/pages/product-view/8561</a>
	住宿	0.2036	kgCO <sub>2</sub> /元	中国产品全生命周期温室气体排放系数库 <a href="https://lca.cityghg.com/pages/product-view/9380">https://lca.cityghg.com/pages/product-view/9380</a>
原材料获取	电池	1.46000	kgCO <sub>2</sub> /片	中国产品全生命周期温室气体排放系数库 <a href="https://lca.cityghg.com/pages/product-view/9156">https://lca.cityghg.com/pages/product-view/9156</a>
	玻璃	1.107	kgCO <sub>2</sub> /kg	中国产品全生命周期温室气体排放系数库 <a href="https://lca.cityghg.com/pages/product-view/3055">https://lca.cityghg.com/pages/product-view/3055</a>
	铝材	16.38	kgCO <sub>2</sub> /kg	中国产品全生命周期温室气体排放系数库 <a href="https://lca.cityghg.com/pages/product-view/8280">https://lca.cityghg.com/pages/product-view/8280</a>
	胶膜	2.96	kgCO <sub>2</sub> /kg	中国产品全生命周期温室气体排放系数库 <a href="https://lca.cityghg.com/pages/product-view/775">https://lca.cityghg.com/pages/product-view/775</a>
	焊带	0.0553	kgCO <sub>2</sub> /kg	中国产品全生命周期温室气体排放系数库 <a href="https://lca.cityghg.com/pages/product-view/1148">https://lca.cityghg.com/pages/product-view/1148</a>
	汇流带	26.70	kgCO <sub>2</sub> /kg	中国产品全生命周期温室气体排放系数库 <a href="https://lca.cityghg.com/pages/product-view/4112">https://lca.cityghg.com/pages/product-view/4112</a>
	硅胶	34.275	kgCO <sub>2</sub> /kg	中国产品全生命周期温室气体排放系数库 <a href="https://lca.cityghg.com/pages/product-view/5329">https://lca.cityghg.com/pages/product-view/5329</a>
	助焊剂	3.37	kgCO <sub>2</sub> /kg	Simapro Isopropanol {RoW} market for isopropanol   Cut-off, S
	接线盒	3.96	kgCO <sub>2</sub> /kg	中国产品全生命周期温室气体排放系数库 <a href="https://lca.cityghg.com/pages/product-view/8285">https://lca.cityghg.com/pages/product-view/8285</a>
	背板	4.50	kgCO <sub>2</sub> /kg	中国产品全生命周期温室气体排放系数库 <a href="https://lca.cityghg.com/pages/product-view/9344">https://lca.cityghg.com/pages/product-view/9344</a>
废弃物处理	危废焚烧	1,350.00	kgCO <sub>2</sub> /t	中国产品全生命周期温室气体排放系数库 <a href="https://lca.cityghg.com/pages/product-view/2119">https://lca.cityghg.com/pages/product-view/2119</a>
产品废弃处理		0.0335	kgCO <sub>2</sub> /MW	中国产品全生命周期温室气体排放系数库 <a href="https://lca.cityghg.com/pages/product-view/1757">https://lca.cityghg.com/pages/product-view/1757</a>

#### 4.5. 排放量汇总

需从排放源层次、范围层次、组织层次进行温室气体汇总。

本报告中的 GWP 值取自 IPCC 2021 年第六次评估报告提供的温室气体 GHG 的全球暖化潜值 GWP。

表 11 GWP 值信息表

温室气体名称	GWP	来源
CO <sub>2</sub>	1	IPCC2021, 第六次评估报告
CH <sub>4</sub>	27.9	IPCC2021, 第六次评估报告
N <sub>2</sub> O	273	IPCC2021, 第六次评估报告
R143a	5810	IPCC2021, 第六次评估报告

#### 4.6. 数据质量得分

根据下表对活动数据、排放因子数据的数据质量等级进行评分。

表 13 数据质量评分表

数据种类		数据质量等级评分						
活动数 据	评分	6		3		1		自行推估的数据
	类别	连续测量的数据	间歇测量的数据	4	3	2	1	
排放因 子	评分	6	5	4	3	2	1	国际排放 因子
	类别	测量/质 量平衡 所得的 排放因 子	相同工 艺或设 备的经 验排放 因子	设备制 造商提 供的排 放因子	区域排 放因子	国家排 放因子		

对各排放源的数据按上表的内容进行评分后，用如下公式计算温室气体数据质量总评分：

$$\text{温室气体数据质量总评分} = \sum_{i=1}^n \text{源 } i \text{ 活动数据评分值} \times \text{源 } i \text{ 排放因子评分值} \times \text{源 } i \text{ 排放量} / \text{组织总排放量}$$

按照下表得到温室气体排放的数据等级，分为 L1 ~ L6 六个等级（如下表所示），数据质量依次递减。

---

表 14 温室气体清单质量等级表

数据等级 (L)	数据质量总评分 (S) 数值范围
L1	31-36
L2	25-30
L3	19-24
L4	13-18
L5	7-12
L6	1-6

英利能源发展有限公司的活动数据中为自行推估和连续测量的数据，应重视数据的真实可得性，建议可行情况下，配置适用的计量器具，以满足数据测量精准度的需求。

排放因子优先选择顺序：

- 测量/质量平衡获得的排放因子
- 相同工艺/设备的经验排放因子
- 设备制造商提供的排放因子
- 区域排放因子
- 国家排放因子
- 国际排放因子

英利能源发展有限公司排放因子使用情况为国际排放因子 4 种，国家排放因子 9 种，区域排放因子 1 种，质量平衡获得的排放因子 1 种，今后在可行情况下测量数据通过质量平衡获取排放因子，向设备制造商索取排放因子，同时关注地区、国家公布的最新排放因子，按优先顺序优选排放因子，以提高数据质量。

经计算，英利能源发展有限公司此次排放量数据质量的总评分为 2.41 分，等级为 L6。今后公司应严格管理温室气体排放数据，努力提高数据质量。

## 第五章 基准年的选择以及基准年的量化

### 5.1. 基准年选定

英利发展有限公司基准年设定采用固定基准年，基准年为 2023 年。

### 5.2. 基准年温室气体清单

基准年清单见下表所示：

表 15 基准年 GHG 清单（盘查期内）

一、总排放量——各类别温室气体排放量 (tCO<sub>2</sub>e):

类别 Category	温室气体	温室气体排放量总计 GHG Total	总部	天津	衡水	蠡县
类别 1 Category 1	排放量(t-CO <sub>2</sub> e/年)	1,025.84	127.47	182.67	41.81	673.89
	占总排放量比例	0.02%	0.00%	0.00%	0.00%	0.01%
类别 2 Category 2	排放量(t-CO <sub>2</sub> e/年)	55,408.77	619.85	23,434.62	12,362.69	18,991.61
	占总排放量比例	0.93%	0.01%	0.39%	0.21%	0.32%
类别 3 Category 3	排放量(t-CO <sub>2</sub> e/年)	50,702.96	50,695.06	4.46	1.92	1.51
	占总排放量比例	0.85%	0.85%	0.00%	0.00%	0.00%
类别 4 Category 4	排放量(t-CO <sub>2</sub> e/年)	5,852,615.25	5,852,570.24	7.90	23.71	13.39
	占总排放量比例	98.20%	98.20%	0.00%	0.00%	0.00%
	排放量(t-CO <sub>2</sub> e/年)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

类别 5 Category 5	占总排放量比例	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
类别 6 Category 6	排放量(t-CO <sub>2</sub> e/年)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	占总排放量比例	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
合计 Total	排放量(t-CO <sub>2</sub> e/年)	5,959,752.80	5,904,012.62	23,629.65	12,430.13	19,680.40
	占总排放量比例	100.00%	99.06%	0.40%	0.21%	0.33%

二、总排放量——各排放型式温室气体排放量 (tCO<sub>2</sub>e):

类别 / 子类别	类别描述	类别	子类别	是否量化	排放总量	排放比例	总部	排放比例	天津	排放比例	衡水	排放比例	蠡县	排放比例
1	类别 1: GHG 直接排放和清除 (tCO <sub>2</sub> e) (1) Category 1: Direct GHG emissions and removals in sources CO <sub>2</sub> e				1,025.84	0.02%	127.47	0.00%	182.67	0.00%	41.81	0.00%	673.89	0.01%
1.1	固定燃烧源的排放 Direct emissions from stationary combustion	1	1.1	是	204.87	0.0034%	57.73	0.00%	138.86	0.00%	8.28	0.00%	0.00	0.00%
1.2	移动燃烧源的排放 Direct emissions from mobile combustion	1	1.2	是	72.08	0.0012%	37.99	0.00%	13.84	0.00%	8.46	0.00%	11.79	0.00%
1.3	工业过程排放和清除 Direct process emissions and removals arise from industrial process	1	1.3	是	0.00	0.0000%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%

1. 4	来自人类活动的逸散排放 Direct fugitive emissions arise from the release of greenhouse gases anthropogenic systems	1	1.4	是	748.89	0.0126%	31.75	0.00%	29.97	0.00%	25.07	0.00%	662.10	0.01%
1. 5	土地利用、土地利用变化 和林业产生的排放和清除 Direct emissions and removals from Land Use, Land Use Change and Forestry	1	1.5	NA	0.00	0.0000%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
2	类别 2：输入能源产生的 GHG 间接排放 (tCO <sub>2</sub> e) (3) Category 2: Indirect GHG emissions form imported energy		55,408.77	0.93%	619.85	0.01%	23,434.62	0.39%	12,362.69	0.21%	18,991.61	0.32%		
2. 1	输入电力产生的间接排放 Indirect emissions from imported electricity	2	2.1	是	55,074.68	0.92%	619.85	0.01%	23,434.6 2	0.39%	12,362.6 9	0.21%	18,657.5 3	0.31%
2. 2	输入能源产生的间接排放 Indirect emissions from imported energy	2	2.2	是	334.08	0.01%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	334.08	0.01%
3	类别 3：运输产生的间接 GHG 排放 Category 3: Direct GHG emissions form transportation		50,702.96	0.85%	50,695.06	0.85%	4.46	0.00%	1.92	0.00%	1.51	0.00%		
3. 1	货物上游运输和配送产生 的排放 Emissions from upstream transport and distribution for goods	3	3.1	是	22,556.27	0.38%	22,556.27	0.38%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%

	货物下游运输和配送产生的排放													
3.2	Emissions from downstream transport and distribution for goods	3	3.2	是	27,654.31	0.46%	27,654.31	0.46%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
3.3	员工通勤产生的排放 Emissions from employee commuting include emissions related to the transporting of employees from homes to their workplaces	3	3.3	是	1.53	0.00003 %	0.38	0.00%	0.48	0.00%	0.30	0.00%	0.36	0.00%
3.4	客户和访客交通产生的排放 Emissions from client and visitors transport	3	3.4	否	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
3.5	商务差旅产生的排放 Emissions from business travels	3	3.5	是	490.85	0.01%	484.10	0.01%	3.98	0.00%	1.62	0.00%	1.15	0.00%
4	类别 4：组织所用产品产生的间接 GHG 排放 Category 4: Indirect GHG emissions form products used by organization				5,852,615.25	98.20%	5,852,570.24	98.20%	7.90	0.00%	23.71	0.00%	13.39	0.00%
4.1	购买货物产生的排放 Emissions from purchased goods	4	4.1	是	5,843,990.29	98.06%	5,843,961.56	98.06%	7.45	0.00%	7.89	0.00%	13.39	0.00%
4.2	资本货物产生的排放 Emissions from capital goods	4	4.2	是	8,607.00	0.1444%	8,607.00	0.14%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
4.3	固体和液体废物处置产生的排放 Emissions from the	4	4.3	是	17.96	0.0003%	1.68	0.00%	0.46	0.00%	15.82	0.00%	0.00	0.00%

	disposal of solid and liquid waste													
4.4	资产使用产生的排放 Emissions from the use of assets	4	4.4	NA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
	使用上述子类别中未包含的服务（咨询、清洁、维护、邮件递送、银行等）产生的排放 4. Emissions from purchased the use of services that are not described in the above subcategories(consulting, cleaning, maintenance, mail delivert, bank,etc.)	4	4.5	否	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
5	类别 5：与使用组织产品相关的直接 GHG 排放 Category 5: Indirect GHG emissions associated with the use of products from the organization				0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
5.1	产品使用阶段产生的 GHG 排放或清除 Emissions or removals from the use stage of the product	5	5.1	NA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
5.2	下游租赁资产产生的排放 5. Emissions from downstream leased assets	5	5.2	NA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
5.3	产品使用寿命结束阶段产生的排放 3 Emissions from end of life stage of the products	5	5.3	NA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%

5. 4	投资产生的排放 Emissions from investments	5	5.4	NA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
6	类别 6： 其他 GHG 源的间接 GHG 排放 Category 6: Indirect GHG emissions from other sources				0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
	合计 Total				5,959,752.8 0	100%		0.00%		0.00%		0.00%		0.00%

三、不涉及温室气体的清除，不涉及生物质燃烧排放

四、不涉及排除的显著间接排放源

---

### 5.3. 基准年选择变化以及基准年重新计算

考虑到 GHG 盘查的技术以及其它诸多要素可能影响基准年的数据，英利能源发展有限公司基于下列情况变化导致总体排放量(二氧化碳当量)变化与基准年相比较，变化幅度大于重要限度 5% ( $\pm 5\%$ ) 时，需重新进行基准年的计算：

- 1 ) 报告或组织边界的结构变化（如兼并、收购或剥离），或
- 2 ) 计算方法学或排放因子的变化，或
- 3 ) 发现重大的一个或若干个累积的错误。

当设施生产层次上（例如设施的启动和关闭）发生变化时，不应对基准年的 GHG 清单进行重新计算。

英利发展有限公司不需要更新基准年，基准年为 2023 年。基准年不需要重新计算。

## 第六章 温室气体减量策略与绩效

### 6.1 近几年已经实施的减排行动

#### 一、屋顶光伏项目

各基地均采用光伏发电，并与英利中国签订了光伏电站结算协议。2024年，光伏电力使用占公司总用电量的11%。其中，天津发展光伏电力占比17%，衡水发展占比24%，蠡县发展占比2%，2024年共减少类别二排放1.1万吨。

基地名称	2024年减排量(tCO <sub>2</sub> )
英利能源发展(天津)有限公司	2954
英利能源发展(衡水)有限公司	2287
英利能源发展(蠡县)有限公司	319
合计	11209

#### 二、空压机优化项目

英利能源发展(蠡县)有限公司结合生产负荷变化，加强空调及空压机系统管理，优化气源供给，减少能源浪费，整体能源单耗较2023年下降3,062千瓦时/MW。

英利能源发展(衡水)有限公司优化空压机系统运行方案，在确保生产气源供应的同时降低能耗，提升能源利用效率。空调制冷方面，通过调整热泵运行时间、优化新风系统运行模式，并降低冷却水循环泵运行频率，使空调系统电力单耗较2023年下降30%。此外，衡水发展基地通过优化冷却塔管理，提高过水面积，使冷却水温较去年同期降低1-2°C，减少冷却塔风扇运行，每年节省电费12.3万元。节能技改持续推进，动力设备运行保持稳定，能源巡查进一步强化，不断提升能源利用效率，进一步减少类别二的排放。

### 三、包装循环利用

公司在包装和运输管理方面通过强化与供应商的合作，推动包装物的循环利用，提高资源使用效率。木质托盘在原材料运输过程中实现统一管理和拆装，并定期由供应商回收再利用。同时，公司建立了原材料包装箱的重复利用机制，提升包装材料的回收率。对于无法重复使用的包装物，公司实施集中处理，以减少废弃物的产生。封装材料方面，公司倡导大包装和铁质桶装包装，减少塑料包装使用，降低小包装带来的浪费。此外，招标采购部与技术管理部及装备管理部协同推进无纸玻璃的淘汰，减少防霉纸的使用，进一步优化包装管理。通过减少包装采购量和废弃物产生量，达到类别三和类别四的减排目的。

### 四、光伏组件回收与清洁生产

本公司重视光伏组件回收与清洁生产，不断推动技术创新和绿色制造。公司联合河北大学等科研机构，共同承担国家重点研发计划，聚焦晶硅光伏组件的绿色拆解及环保分离技术，建成国内首条基于物理法的环保处理示范线，年处理能力达 13.68MW，质量回收率达 99.7%，银、硅、铜的回收率分别达到 94.3%、97.7% 和 97.1%，为光伏组件的高效回收提供了技术保障，并成功入选工信部第三批智能光伏试点示范项目。报告期内，公司不断优化生产工艺，已完成包括推广大卷汇流带以提升产线效率、应用去垫条工艺以减少材料消耗等四项工艺改进，进一步推动类别五的减排。

#### 6.2 温室气体减量策略

公司在报告期内致力于提高能源利用效率，减少资源消耗，推动可持续发展，致力于全类别减排。在报告期内，各基地通过屋顶光伏电站发电减少 1.1 万吨排放，衡水和蠡县发展基地实施空压机优化项目，减少能源浪费，降低电

---

力消耗，持续的进行类别二的减排。通过包装循环利用管理，减少包装使用，降低类别三排放。包装使用量的减少，和对无法重复使用的包装物的集中处理，减少废弃物的产生，减少类别四的排放。光伏组件中银、硅、铜的高回收率，减少光伏组件在生命周期结束时废弃物的产生量，实现类别五的减排。

通过本报告 GHG 排放量，分析得出购买货物生产产生的温室气体排放是本公司最大的温室气体排放，未来将致力于改进工艺，提高原料转化率，减少原料使用量，增加低碳原料的使用。

---

## 第七章 报告书的责任、用途、目的与格式

### 7.1 报告书的责任

本报告书目前无来自客户、法律法规等方面的额外报告要求

按照 ISO14064-1:2018 编制盘查清册完成盘查报告书并委托第三方予以核查。

英利能源发展有限公司对本报告书全面负责。

### 7.2 报告书的用途

温室气体盘查自愿对公众公开，欢迎社会各界监督，同时本报告书也供本公司管理层在决策时提供参考，对设定未来的减排目标提供依据，以承担企业更多的社会责任。

### 7.3 报告书的目的

本公司温室气体报告书目的在于：

- 为内部建立管理温室气体追踪减量的绩效，及早适应国家和国际的趋势；
- 说明本公司的温室气体信息，体现企业社会责任；

### 7.4 报告书的格式

本报告书所展现的格式，是依据 ISO14064-1:2018 对温室气体报告书的内容要求进行制作。

### 7.5 报告书的取得与传播方式

若需要本报告书或想进一步了解报告书之内容，请向下列单位咨询。

单位：英利能源发展有限公司

---

## 第八章 报告书的发行与管理

- 8.1 本报告书由英利能源发展有限公司盘查小组编制完成。
- 8.2 本报告书依照 ISO14064-1：2018 标准的要求编制。
- 8.3 温室气体盘查清册、报告由第三方按照合理保证级别核证。

---

## 参考文献

- [1] ISO14064-1:2018《温室气体-第一部份：组织层次上对温室气体排放和清除的量化和报告的规范及指南》
- [2] GB/T 2589-2020《综合能耗计算通则》
- [3] *Greenhouse Gas Protocol, Corporate Accounting and Reporting Standard, revised edition, 2015*
- [4] IPCC2021 第六次评估报告
- [5] 《关于发布 2022 年电力二氧化碳排放因子的公告》
- [6] 《中国产品全生命周期温室气体排放系数库 CPCD》
- [7] 《中国产品全生命周期温室气体排放系数集》
- [8] 《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）》

## 附件1 活动数据信息表

编号	排放源	对应活动	设施	排放来源型式 (E,P,F,T)	气体种类	活动数据					活动数据 单位	保存部 门
						总量	总部	天津	衡水	蠡县		
1	天然气燃烧	燃烧天然气	锅炉、食堂炉灶、宿舍生活热水及供暖	能源(E)	CO <sub>2</sub> 、CH <sub>4</sub> 、N <sub>2</sub> O	71149.42	19,500.42	51,649.00	/	/	Nm <sup>3</sup>	财务
2	汽油燃烧排放	公务用车汽油燃烧	公务用车	能源(E)	CO <sub>2</sub> 、CH <sub>4</sub> 、N <sub>2</sub> O	25,436.50	15,495.74	3,578.35	2,868.02	3,494.39	kg	财务
3	二氧化碳灭火器	二氧化碳灭火器使用	二氧化碳灭火器使用	逸散(F)	CO <sub>2</sub>	76.00	/	/	68.00	/	kg	财务
4	制冷剂 R143a	制冷剂 R143a 逸散	空调及制冷设备	逸散(F)	R143a	13.50	/	/	/	13.50	kg	财务
5	生活污水	生活污水逸散	化粪池/厕所	逸散(F)	CH <sub>4</sub>	8.33	1.34	1.18	1.68	4.13	kgBOD	人力资源
6	国网电	企业用电	厂内耗电设施	/	CO <sub>2</sub>	65,995,886.07	679,297	21,249,360.00	8,502,845.00	35,564,384.00	kWh	财务
7	光伏电力	企业用电	厂内耗电设施	/	CO <sub>2</sub>	7790205.90	/	4,195,813.90	3,153,807.00	440,585.00	kWh	财务
8	外购蒸汽	企业供暖	厂内耗热设施	/	CO <sub>2</sub>	2776.40	/	/	/	1,003.05	GJ	财务
9	货车	上游原料运输和配送	交通工具	/	CO <sub>2</sub>	279008106.18	279008106.18	/	/	/	tkm	招采
10	国内货车	下游产品运输和配送	交通工具	/	CO <sub>2</sub>	547020153.18	547020153.18	/	/	/	tkm	销售
11	国内铁路	下游产品运输和配送	交通工具	/	CO <sub>2</sub>	351871498.03	351871498.03	/	/	/	tkm	销售
12	国际货车	下游产品运输和配送	交通工具	/	CO <sub>2</sub>	14634415.84	14634415.84	/	/	/	tkm	销售

13	国际飞机	下游产品运输和配送	交通运输工具	/	CO <sub>2</sub>	110562.50	110562.50	/	/	/	tkm	销售
14	国际铁路	下游产品运输和配送	交通运输工具	/	CO <sub>2</sub>	189684473.60	189684473.60	/	/	/	tkm	销售
15	国际海运	下游产品运输和配送	交通运输工具	/	CO <sub>2</sub>	829634058.43	829634058.43	/	/	/	tkm	销售
16	员工通勤排放	员工通勤	轨道交通	/	CO <sub>2</sub>	11,811	2,552	4,984	1,761	2,514	人 km	/
17	员工通勤排放	员工通勤	公交车	/	CO <sub>2</sub>	38,316	9,976	11,630	6,883	9,826	人 km	/
18	员工通勤排放	员工通勤	其他	/	CO <sub>2</sub>	39,624	10,672	11,076	7,364	10,512	人 km	/
19	商务差旅	商务差旅	汽车	/	CO <sub>2</sub>	45501	45034	289	154	24	km	财务
20	商务差旅	商务差旅	飞机	/	CO <sub>2</sub>	2758313	2730027	17501	9325	1461	km	财务
21	商务差旅	商务差旅	高铁	/	CO <sub>2</sub>	11107422	10993515	70475	37549	5883	km	财务
22	商务差旅	商务差旅	酒店住宿	/	CO <sub>2</sub>	3,443,301	3,407,990	21,847	11,640	1,824	元	财务
23	电池	原辅材料购买	原辅材料	/	CO <sub>2</sub>	786,058,561.00	786,058,561.00	/	/	/	kg	招采
24	玻璃	原辅材料购买	原辅材料	/	CO <sub>2</sub>	255185488.10	255185488.10	/	/	/	kg	招采
25	铝材	原辅材料购买	原辅材料	/	CO <sub>2</sub>	33581980.99	33581980.99	/	/	/	kg	招采
26	胶膜	原辅材料购买	原辅材料	/	CO <sub>2</sub>	20669792.06	20669792.06	/	/	/	kg	招采
27	焊带	原辅材料购买	原辅材料	/	CO <sub>2</sub>	1516124.83	1516124.83	/	/	/	kg	招采
28	汇流带	原辅材料购买	原辅材料	/	CO <sub>2</sub>	347997.63	347997.63	/	/	/	kg	招采
29	硅胶	原辅材料购买	原辅材料	/	CO <sub>2</sub>	3910718.00	3910718.00	/	/	/	kg	招采
30	助焊剂	原辅材料购买	原辅材料	/	CO <sub>2</sub>	114193.80	114193.80	/	/	/	kg	招采
31	接线盒	原辅材料购买	原辅材料	/	CO <sub>2</sub>	1230490.95	1230490.95	/	/	/	kg	招采
32	背板	原辅材料购买	原辅材料	/	CO <sub>2</sub>	328698.23	328698.23	/	/	/	kg	招采

---

33	危废	危废焚烧	危废焚烧	/	CO <sub>2</sub>	4.57	/	0.621	1.996	1.950	kg	安环、行政
34	产品废弃	产品寿命终止 废弃处置	产品寿命终止废 弃处置	/	CO <sub>2</sub>	4611.65		1,343.43	798.69	2,469.54	MW	安环、 行政

## 附件 2 数据质量评分表

排放源编号 Serial Number of Emission Sources	排放源 Emission Sources	活动数据 种类 Quality Level of Activity Data	排放系数种类 Quality Level of Emission Factor	各排放源得分 Uncertainty Level			排放量 (tCO <sub>2</sub> e) GHG emissions	占总排放量 百分比(%) Percent of Total Inventory	排放量数 据评分 Scoring of Emissions Data
				活动数据 得分	排放因子 得分	合计 Uncertainty Total			
1	天然气	连续测量	国际排放因子	6	1	6	155.74	0.0134%	0.00
2	汽油	连续测量	国际排放因子	3	1	3	79.18	0.0068%	0.00
3	二氧化碳灭火器	自行推估	质量平衡法	1	6	6	0.07	0.0000%	0.00
4	制冷剂 R143a	自行推估	质量平衡法	1	1	1	78.44	0.0067%	0.00
5	生活污水	自行推估	国际排放因子	1	1	1	0.10	0.0000%	0.00
6	外购电力	连续测量	国家排放因子	6	2	12	47,411.86	4.0705%	0.49
7	外购蒸汽	连续测量	国家排放因子	6	2	12	305.40	0.0262%	0.00
8	上游运输	自行推估	国家排放因子	1	2	2	20,646.60	1.7726%	0.04
9	下游内地运输	自行推估	国家排放因子	1	2	2	42,942.59	3.6868%	0.07
10	下游海外运输	自行推估	国家排放因子	1	2	2	7,563.38	0.6494%	0.01
11	通勤	自行推估	国家排放因子	1	3	3	3.17	0.0003%	0.00
12	差旅	自行推估	国家排放因子	1	2	2	1,355.19	0.1163%	0.00
13	原材料	自行推估	国家排放因子	1	2	2	1,044,056.66	89.6371%	1.79
14	危废焚烧	自行推估	国家排放因子	1	2	2	6.16	0.0005%	0.00
15	产品废弃	自行推估	国家排放因子	1	2	2	154.63	0.0133%	0.00
合计							1,164,759	100%	2.41