

# 中国工业其他行业企业温室气体排放报告

报告主体（盖章）：郑州长城科工贸有限公司

报告年度：2024

编制日期：2025年01月6日

根据国家发展和改革委员会发布的《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）》，本报告主体核算了2024年度温室气体排放量，并填写了相关数据表格。现将有关情况报告如下：

## 一、企业基本情况

### 1.1 企业简介

郑州长城科工贸有限公司成立于1988年，是一家集科研、生产、经营为一体的科创型企业。公司占地近8000平方米，建筑面积15000余平方米，拥有大中型研发生产设备70余台，总价值超过1000万元，现有职工260人，其中中高级职称人才17人。

2023年营业收入10448.4万元，产值10855万元，出口1097.5万元，上缴税费1213.7万元。

公司现有高低温源与温度控制、真空获取与控制、分离与反应设备及控制三类主线产品，涵盖密闭制冷加热循环装置、循环冷却器、隔膜真空泵、真空控制器、旋转蒸发仪、玻璃反应釜等十余个系列一百余种型号的实验仪器。同时，公司开展个性化定制服务、控制系统集成服务以及实验室温控技术整体解决方案服务，一站式的实现用户的实验构想。公司产品和服务广泛应用于高校、科研院所及生物制药、化工、半导体、新材料、新能源等领域的实验研究机构。

三十余年来，公司专注于实验室仪器的开发创新，累计获得137项国家专利。三个系列产品--低温（恒温）搅拌反应浴、密闭制冷加热循环装置和溶剂回收装置通过河南省首台套重大技术装备认定，低温冷却液循环泵系列通过河南省自主创新产品认定。同时，公司获得“高新技术企业”、“河南省企业技术中心”、“河南省创新型试点企业”、“河南省专精特新中小企业”、“河南省互联网+工业创新示范企业”、“河南省电子商务示范企业”、“河南省知识产权优势企业”、“郑州

市低温设备工程技术研究中心”、“郑州市质量标杆企业”、“上街区长质量奖”等荣誉称号。

郑州长城科工贸有限公司的组织结构如下图所示：

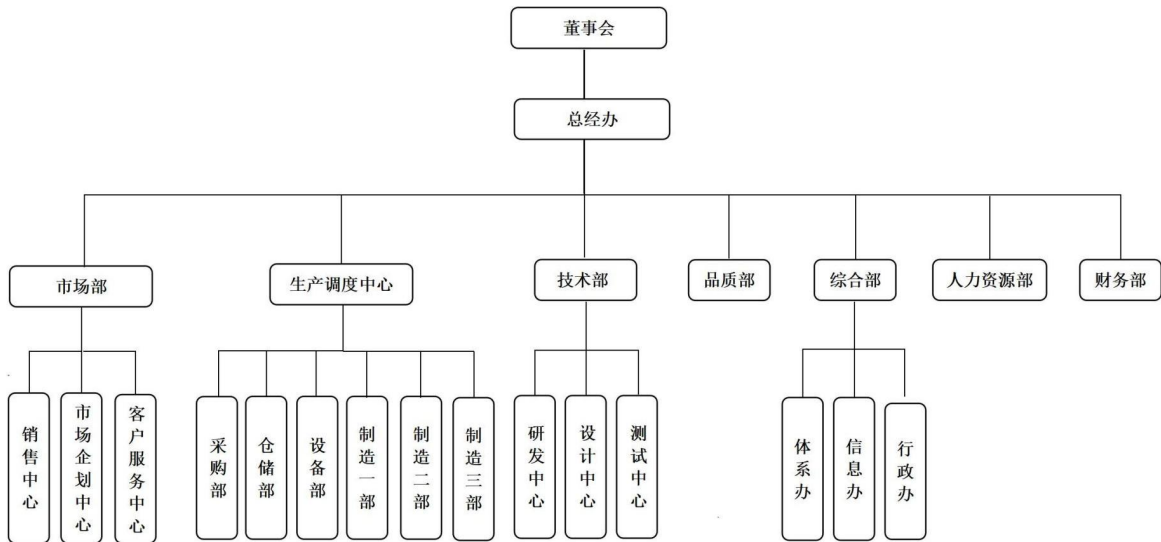


图 1-1 公司组织机构图

## 1.2 工艺流程简介及工艺流程图

主要产品包括循环水式多用真空泵、低温冷却液循环泵、旋转蒸发器、玻璃反应釜、集热式磁力搅拌反应浴等，每种产品的生产工艺根据零部件不同而略有不同，主要生产工艺流程：零部件采购（零部件制作）→机械组装→电气组装—整机系统调试→整机检验→打包入库。

1. 循环水式多用真空泵：首先将外购的零部件（四氟板、塑料板等），利用车床、铣床、切割机、钻床等设备在钣金制作区冷加工，将其制作成要求的形状、规格；然后根据需要对各部件（如塑料壳体、电机等）进行组装，再分别进行管路、电路连接，待电路接通后进入真空制作区对其进行真空度测试，测试合格后进入待检区进行质量检验，最后将检验合格的机器进行包装，成品打包入库。

2. 低温冷却液循环泵：首先将外购的零部件（钢板等），利用车床、铣床、切割机、钻床、焊机等设备在钣金制作区进行冷加工，将其分别

制作成要求的形状、规格;然后根据需要对各部件(如压缩机、冷凝器、风机等)进行组装,再将制冷系统进行连接然后转入真空制作区注入氨气进行打压试漏,检查焊缝及各连接部位有无泄漏,受压部件有无变形或异常现象:待电路连接后再转入真空制作区充入制冷剂进行试验,试验合格后进行组装外壳(塑料壳体),进入待检区经质量检验合格后打包入库。

3. 旋转蒸发仪、双层玻璃反应釜:首先将外购的零部件(钢板等),利用车床、铣床、切割机、钻床等设备在钣金制作区进行冷加工,将其分别制作成要求的形状、规格:然后根据需要对各部件(如电机、变频器等)进行组装,将在玻璃制作区制成的玻璃件玻璃冷凝器、玻璃釜体等)安装后连接电路,再进入待检区进行密封测试检验是否存在泄漏问题,进行恒温测试检验温度是否符合要求,测试不合格的进行调试直至合格;最后经过质量检验合格后打包入库。

4. 集热式磁力搅拌浴:首先将外购的零部件(钢板等),利用车床、铣床、切割机、钻床等设备在钣金制作区进行冷加工,将其分别制作成要求的形状、规格;然后根据需要对各部件(如电机、水浴锅等)进行组装,待电路连接后转入待检区进行转速测试、恒温测试,测试其搅拌速度、温度是否符合要求,测试不合格的进行调试直至合格;最后经过质量检验合格后打包入库。

5. 玻璃制品:首先将外购的玻璃管在玻璃制作区切割成所需规格,再用玻璃加工车床进行高温烧制成形(用液化气、氧气作燃料,烧制温度在 820℃左右),然后用工业电阻炉对烧制成形的玻璃件进行退火处理,逐步降温,以消除冷爆现象。退火处理后玻璃制品进入下一道生产工序。产品的工艺流程图如下:



图 1-2 循环水式多用真空泵工艺流程图

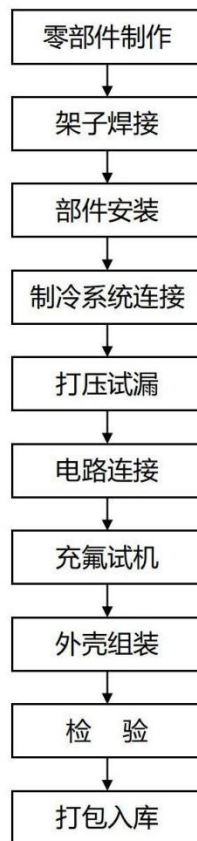


图 1-3 低温冷却液循环泵工艺流程图

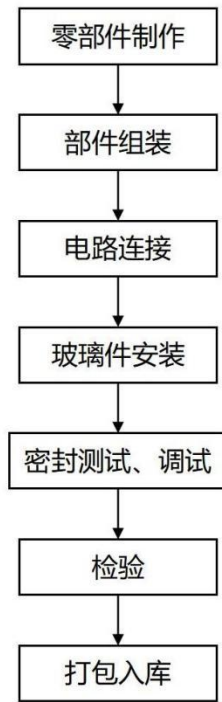


图 1-4 旋转蒸发器工艺流程图

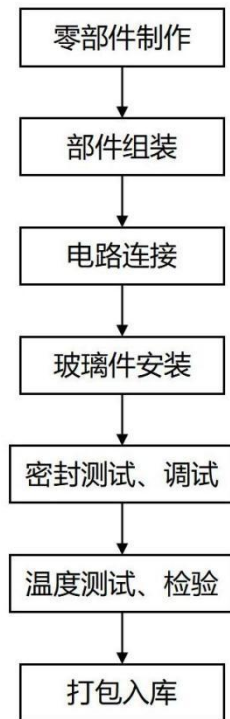


图 1-5 双层玻璃反应釜工艺流程图

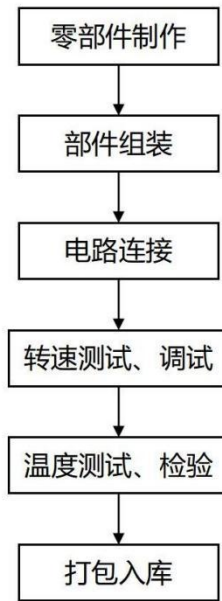


图 1-6 集热式磁力搅拌浴工艺流程图



图 1-7 玻璃制品工艺流程图

## 二、温室气体排放情况

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）》的规定，郑州长城科工贸有限公司的温室气体排放总量等于企业边界内燃料燃烧排放与净购入使用电力产生的二氧化碳排放之和，按式

$$E_{GHG}=E_{CO_2_{\text{燃烧}}}+E_{CO_2_{\text{净电}}} \quad (1)$$

计算式中：

$E_{GHG}$ —报告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）；

$E_{CO_2_{\text{燃烧}}}$ ——为报告主体燃料燃烧 CO<sub>2</sub> 排放，单位为吨 CO<sub>2</sub>；

$E_{CO_2_{\text{净电}}}$ ——为报告主体净购入电力隐含的 CO<sub>2</sub> 排放，单位为吨 CO<sub>2</sub>。



初步核算温室气体排放情况如下：

## 2.1 化石燃料燃烧排放

公司主要消耗的化石燃料为天然气。

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

年度	种类	消耗量 (10 <sup>4</sup> Nm <sup>3</sup> )	低位发热量 (GJ/10 <sup>4</sup> Nm <sup>3</sup> )	单位热 值含碳 量 (tC/GJ)	碳氧 化率 (%)	折算 因子	排放量 (tCO <sub>2</sub> )
		A	B	C	D	E	F=A×B×C×D×E
2024	天然 气	0.7498	389.31	0.0153	99%	44/12	16.21

## 2.2 碳酸盐使用过程排放

公司不存在碳酸盐在使用过程中的排放。

## 2.3 工业废水厌氧处理的排放

公司不存在废水厌氧处理的排放。

## 2.4 CH<sub>4</sub>回收与销毁量

公司不存在 CH<sub>4</sub>回收与销毁量的排放。

## 2.5 CO<sub>2</sub>回收利用量

公司不存在 CO<sub>2</sub>回收利用的情况。

## 2.6 净购入电力对应的 CO<sub>2</sub>排放量

年度	物质 种类	活动水平数据 A (MWh)	排放因子 B (tCO <sub>2</sub> /MWh)	年度碳排放量 C=A×B (tCO <sub>2</sub> )
2024	电力	758.6	0.5395	409.26

## 2.7 总排放计算

源类别	2024 年 CO <sub>2</sub> 排放量 (单位: 吨 CO <sub>2</sub> 当量)
化石燃料燃烧 CO <sub>2</sub> 排放量	16.21
碳酸盐使用过程 CO <sub>2</sub> 排放	0
工业废水厌氧处理 CH <sub>4</sub> 排放量	0
CH <sub>4</sub> 回收与销毁量	0
CO <sub>2</sub> 回收利用量	0
净购入使用的电力 CO <sub>2</sub> 排放量	409.26
净购入使用的热力 CO <sub>2</sub> 排放量	0
企业 CO <sub>2</sub> 排放总量	425.47

## 三、活动水平数据及来源说明

### 3.1 化石燃料天然气活动水平数据

报告期内, 本企业天然气消耗量通过《2024 年能源消耗清单》统计数据获得。天然气的低位发热值来源于《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)》中缺省值。

具体数据如下:

消耗量 (FC)	低位发热值 (NCV)	活动数据 (AD)
10 <sup>4</sup> Nm <sup>3</sup>	GJ/10 <sup>4</sup> Nm <sup>3</sup>	GJ
0.7498	389.31	291.90

### 3.2 购入电力的活动水平数据

报告期内企业从电网购电, 数据来自于《2024 年度能源消耗清单》统计数据, 2024 年净购入电力 758.6MWh。

## 四、排放因子数据及来源说明

### 4.1 化石燃料燃烧排放因子

天然气的单位热值含碳量、碳氧化率等均采用指南附录中的推荐值和《省级温室气体排放指南（试行）》。

CC <sub>i</sub>	OF <sub>i</sub>	系数	EF <sub>i</sub>
tC/GJ	%	-	tCO <sub>2</sub> /GJ
0.0153	99	44/12	0.0555

### 4.2 净购入电力排放因子数据及来源

电力排放因子按照指南要求，采用 2022 年全国电网平均排放因子 0.5395tCO<sub>2</sub>/MWh。

## 声明

本报告真实、可靠，如报告中的信息与实际情况不符，本企业将承担相应的法律责任。

法人代表（签字）：

2025年01月13日

## 附录一：活动水平数据和排放因子

附表 1 报告主体 2024 年温室气体排放量汇总表

附表 2 报告主体化石燃料燃烧的活动水平和排放因子数据一览表

附表 3 企业净购入的电力和热力活动水平和排放因子数据一览表

附表 1 报告主体 2024 年温室气体排放量汇总表

源类别	排放量 (单位：吨)	温室气体排放量 (单位：吨 CO <sub>2</sub> 当量)
化石燃料燃烧 CO <sub>2</sub> 排放量	16.21	16.21
碳酸盐使用过程 CO <sub>2</sub> 排放		
工业废水厌氧处理 CH <sub>4</sub> 排放量		
CH <sub>4</sub> 回收与销毁量		
CO <sub>2</sub> 回收利用量		
净购入使用的电力 CO <sub>2</sub> 排放量	409.26	409.26
净购入使用的热力 CO <sub>2</sub> 排放量		
企业 CO <sub>2</sub> 排放总量		425.47

附表 2 报告主体化石燃料燃烧的活动水平和排放因子数据一览表

燃料品种	燃烧量 (吨或万 Nm <sup>3</sup> )	含碳量 (吨碳/吨或 吨碳/万 Nm <sup>3</sup> )					碳氧化率 (%)
			数据来源	低位发热量 <sup>1</sup> (GJ/吨或 GJ/万 Nm <sup>3</sup> )	数据来源	单位热值含碳 量 <sup>1</sup> (吨碳 /GJ)	
无烟煤			<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 计算值		<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 缺省值		<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 缺省值
烟煤			<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 计算值		<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 缺省值		<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 缺省值
褐煤			<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 计算值		<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 缺省值		<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 缺省值
洗精煤			<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 计算值		<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 缺省值		<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 缺省值
其它洗煤			<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 计算值		<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 缺省值		<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 缺省值
型煤			<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 计算值		<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 缺省值		<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 缺省值
焦炭			<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 计算值		<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 缺省值		<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 缺省值
原油			<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 计算值		<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 缺省值		<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 缺省值
燃料油			<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 计算值		<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 缺省值		<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 缺省值
汽油			<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 计算值		<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 缺省值		<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 缺省值
柴油			<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 计算值		<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 缺省值		<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 缺省值
喷气煤油			<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 计算值		<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 缺省值		<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 缺省值
一般煤油			<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 计算值		<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 缺省值		<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 缺省值
石脑油			<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 计算值		<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 缺省值		<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 缺省值
石油焦			<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 计算值		<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 缺省值		<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 缺省值

附表 2 报告主体化石燃料燃烧的活动水平和排放因子数据一览表 (续)

燃料品种	燃烧量 (吨或万 Nm <sup>3</sup> )	含碳量 (吨碳/吨或 吨碳/万 Nm <sup>3</sup> )				单位热值含碳 量 <sup>1</sup> (吨碳 /GJ)	碳氧化率 (%)	数据来源
			数据来源	低位发热量 <sup>1</sup> (GJ/吨或 GJ/万 Nm <sup>3</sup> )	数据来源			
液化天然气			<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 计算值		<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 缺省值			<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 缺省值
液化石油气			<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 计算值		<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 缺省值			<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 缺省值
其它石油制品			<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 计算值		<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 缺省值			<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 缺省值
焦炉煤气			<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 计算值		<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 缺省值			<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 缺省值
高炉煤气			<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 计算值		<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 缺省值			<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 缺省值
转炉煤气			<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 计算值		<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 缺省值			<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 缺省值
其它煤气			<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 计算值		<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 缺省值			<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 缺省值
天然气	0.7498	5.9564	<input type="checkbox"/> 检测值 <input checked="" type="checkbox"/> 计算值	389.31	<input type="checkbox"/> 检测值 <input checked="" type="checkbox"/> 缺省值	0.0153	99	<input type="checkbox"/> 检测值 <input checked="" type="checkbox"/> 缺省值
炼厂干气			<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 计算值		<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 缺省值			<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 缺省值
其它能源品种 <sup>2</sup>			<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 计算值		<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 缺省值			<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 缺省值

注：<sup>1</sup>对于通过燃料低位发热量及单位热值含碳量来估算燃料含碳量的情景请填写本栏。

<sup>2</sup>报告主体实际燃烧的能源品种如未在表中列出请自行加行一一列明。

附表 3 企业净购入的电力和热力活动水平和排放因子数据一览表

类型	净购入量 (MWh 或 GJ)	购入量		CO <sub>2</sub> 排放因子 (吨 CO <sub>2</sub> /MWh 或吨 CO <sub>2</sub> /GJ)
		(MWh 或 GJ)	外供量 (MWh 或 GJ)	
电力	758.6	758.6	0	0.5395
蒸汽				
热水				



## 附录二：相关参数缺省值

表 2.1 常见化石燃料特性参数缺省值

燃料品种		计量单位	低位发热量 (GJ/t, GJ/ 10 <sup>4</sup> Nm <sup>3</sup> )	单位热值含碳量 (tC/GJ)	燃料碳氧 化率
固体 燃料	无烟煤	t	26.7 <sup>c</sup>	27.4 <sup>b</sup> ×10 <sup>-3</sup>	94%
	烟煤	t	19.570 <sup>d</sup>	26.1 <sup>b</sup> ×10 <sup>-3</sup>	93%
	褐煤	t	11.9 <sup>c</sup>	28.0 <sup>b</sup> ×10 <sup>-3</sup>	96%
	洗精煤	t	26.334 <sup>a</sup>	25.41 <sup>b</sup> ×10 <sup>-3</sup>	90%
	其他洗煤	t	12.545 <sup>a</sup>	25.41 <sup>b</sup> ×10 <sup>-3</sup>	90%
	型煤	t	17.460 <sup>d</sup>	33.60 <sup>d</sup> ×10 <sup>-3</sup>	90%
	石油焦	t	32.5 <sup>c</sup>	27.5 <sup>b</sup> ×10 <sup>-3</sup>	100%
液体 燃料	焦炭	t	28.435 <sup>a</sup>	29.5 <sup>b</sup> ×10 <sup>-3</sup>	93%
	原油	t	41.816 <sup>a</sup>	20.1 <sup>b</sup> ×10 <sup>-3</sup>	98%
	燃料油	t	41.816 <sup>a</sup>	21.1 <sup>b</sup> ×10 <sup>-3</sup>	98%
	汽油	t	43.070 <sup>a</sup>	18.9 <sup>b</sup> ×10 <sup>-3</sup>	98%
	柴油	t	42.652 <sup>a</sup>	20.2 <sup>b</sup> ×10 <sup>-3</sup>	98%
	煤油	t	43.070 <sup>a</sup>	19.6 <sup>b</sup> ×10 <sup>-3</sup>	98%
	液化天然气	t	44.2 <sup>c</sup>	17.2 <sup>b</sup> ×10 <sup>-3</sup>	98%
	液化石油气	t	50.179 <sup>a</sup>	17.2 <sup>b</sup> ×10 <sup>-3</sup>	98%
	炼厂干气	t	45.998 <sup>a</sup>	18.2 <sup>b</sup> ×10 <sup>-3</sup>	98%
气体 燃料	焦油	t	33.453 <sup>a</sup>	22.0 <sup>c</sup> ×10 <sup>-3</sup>	98%
	焦炉煤气	10 <sup>4</sup> Nm <sup>3</sup>	179.81 <sup>a</sup>	13.58 <sup>b</sup> ×10 <sup>-3</sup>	99%
	高炉煤气	10 <sup>4</sup> Nm <sup>3</sup>	33.000 <sup>d</sup>	70.8 <sup>c</sup> ×10 <sup>-3</sup>	99%
	转炉煤气	10 <sup>4</sup> Nm <sup>3</sup>	84.000 <sup>d</sup>	49.60 <sup>d</sup> ×10 <sup>-3</sup>	99%
	其他煤气	10 <sup>4</sup> Nm <sup>3</sup>	52.270 <sup>a</sup>	12.2 <sup>b</sup> ×10 <sup>-3</sup>	99%
天然气	10 <sup>4</sup> Nm <sup>3</sup>	389.31 <sup>a</sup>	15.3 <sup>b</sup> ×10 <sup>-3</sup>	99%	

注：a：《中国能源统计年鉴 2013》； b：《省级温室气体清单指南（试行）》；

c：《2006 年 IPCC 国家温室气体清单指南》； d：行业经验数据

表 2.2 常见碳酸盐排放因子

碳酸盐	排放因子 (tCO <sub>2</sub> /t 碳酸盐)
CaCO <sub>3</sub>	0.4397
MgCO <sub>3</sub>	0.5220
Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	0.4149
NaHCO <sub>3</sub>	0.5237
FeCO <sub>3</sub>	0.3799
MnCO <sub>3</sub>	0.3829
BaCO <sub>3</sub>	0.2230
Li <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	0.5955
K <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	0.3184
SrCO <sub>3</sub>	0.2980
CaMg(CO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	0.4773

表 2.3 各工业废水处理系统的 MCF 缺省值

处理和排放途径或系统类型	MCF	范围	备注
海洋、河流或湖泊排放	0.1	0-0.2	高浓度有机污水进入河流可能产生厌氧反应
好氧处理设施	0	0-0.1	必须管理完善
好氧处理设施	0.3	0.2-0.4	管理不完善，过载
污泥厌氧消化池	0.8	0.8-1.0	未考虑 CH <sub>4</sub> 回收
厌氧反应器	0.8	0.8-1.0	未考虑 CH <sub>4</sub> 回收
浅厌氧塘	0.2	0-0.3	深度不足 2 米
深厌氧塘	0.8	0.8-1.0	深度超过 2 米

表 2.4 其他排放因子推荐值

名称	单位	CO <sub>2</sub> 排放因子
净购入电力	tCO <sub>2</sub> /MWh	采用国家最新发布值
净购入热力	tCO <sub>2</sub> /GJ	0.11