

浙江省化工生产企业温室气体 排放报告

报告主体（盖章）：绍兴凤登环保有限公司

报告年度：2024年

编制日期：2025年3月20日

本报告报告绍兴凤登环保有限公司 2024 年度温室气体排放情况，主体包含 1 个行业——化工生产行业。绍兴凤登环保有限公司在 2024 年度温室气体排放总量为 67341.39 吨 CO₂ 当量，根据国家发展和改革委员会发布的《中国化工生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》，核算了化工生产部分温室气体排放量，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

企业名称	绍兴凤登环保有限公司			
登记注册类型	有限责任公司		报告年度	2024
所属行业	化工生产企业		国民经济代码	2621
社会信用代码	91330600146002113A		所属地区	浙江省绍兴市越城区
详细地址	浙江省绍兴市越城区斗门街道临海路1号			
法定代表人	姓名	章磊	办公电话	/
	手机	13757988785	电子邮箱	zhanglei@conbagroup.com
联系人	姓名	李晓臣	办公电话	/
	手机	15258899030	电子邮箱	1515126744@qq.com
报告主体边界说明				
绍兴凤登环保有限公司是一家合成氨生产企业，以烟煤、危险废弃物为原料，生产产品包括合成氨、碳酸氢铵、二氧化碳、甲醇等（联产少量甲醇，2024年不作为主要生产产品且不进行外售）。公司位于浙江省绍兴市越城区斗门街道临海路1号，占地面积约234亩，厂区呈四边形，厂区东面为工业区主干道临海路，东南侧为绍兴沈绍化工有限公司，南面为北海印染厂、鸿仁纺织印染有限公司，西面为30m宽的横河，北面为40m宽的农村河道。厂区周边50m内无重要公共设施及居民区。 直接生产系统包括合成氨生产线一条，吹风气回收锅炉一台；辅助生产系统包括叉车4台、变压器9座等；附属生产设施主要包括办公楼二座、职工食堂一座、宿舍楼二座。				
产能变化情况说明（与上年度相比）				
2024年度生产合成氨53551.4吨，与上年度合成氨43039.02吨相比，上涨了24.43%；生产碳酸氢铵（折纯）116660.54吨，与上年度生产碳酸氢铵100277.67吨相比，上升了16.34%；2024年企业生产的甲醇产品不进行外售，产生的少量甲醇运至污水处理站。2024年企业主要生产能力和产能未发生重大变化，合成氨产能为75000吨，碳酸氢铵产能200000吨。				

主要工艺流程说明

空气经过压缩，预冷、纯化、增压膨胀制冷后在分馏塔中分离、产出合格的氧气、氮气供后工段使用。氧气主要供于气化工段，氮气则供于氨合成工段。

1、空分气化工段：多元料浆经高压料浆泵送入工艺烧嘴。含有机废液的料浆和来自空分的氧气经工艺烧嘴喷入气化炉内，反应生成粗煤气。原料中未转化的组份和由部分灰形成的液态熔渣与生成的粗煤气一起并流沿下降管进入激冷室水浴。粗煤气与激冷水直接接触进行冷却，大部分细灰留在水中。粗煤气沿下降管与导气管之间的环隙上升，经激冷室上部折流板折流分离出粗煤气中夹带的部分水分并从气化炉旁侧的出气口引出，粗煤气经增湿器进入洗涤塔，经洗涤塔除尘，洗涤后送变换工序。气化炉中熔融态的炉渣经下降管进入激冷室水浴冷却在锁斗循环泵循环水和重力的作用下进入锁斗，卸渣时进入渣池，再由捞渣机捞出装车。

2、变换工段：从气化工段来的CO干基含量约为43.20%粗合成气经煤气水分离器分离粗合成气中夹带的冷凝水后进入变换炉进料换热器提温，经过电加热炉后进入净化炉（两台并联一开一备）除去粗合成气由气化带来的有毒气体、粉尘等，并发生部分CO变换绝热反应，CO变换至约40.00%（干基），进入等温变换炉，出口CO含量调节至0.5-3%（干基，具体按生技部制定的工艺指标为准），反应后约270℃变换气从炉底出来进入变换炉进料换热器加热粗合成气，降温后进入汽包给水预热器，换热后进入脱盐水冷凝液加热器，分离部分冷凝液后，进入工业水加热器，分离部分冷凝液后，进入水冷器温度降至40℃，分离冷凝液后送脱硫工段。

3、脱硫工段主要化学反应有：

脱硫： $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{S} = \text{NaHS} + \text{NaHCO}_3$

氧化析硫： $2\text{NaHS} + [\text{O}] = 2\text{NaOH} + 2\text{S}\downarrow$

溶液再生： $\text{NaHCO}_3 + \text{NaOH} = \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$

$888\text{还原态} + \text{O}_2 = 888\text{氧化态}$

4、碳化工段实际反应过程是比较复杂的，要经过一系列中间阶段，但大致反应过程可分述如下：

（1）气态二氧化碳从气相扩散到液相：

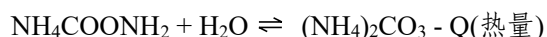
$\text{CO}_2(\text{气}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{液})$

（2）溶解态的二氧化碳与溶液中的游离氨很快形成氨基甲酸铵：

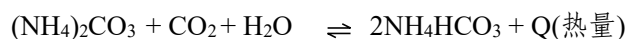
$\text{CO}_2(\text{溶}) + 2\text{NH}_3 \rightarrow \text{NH}_3\text{COONH}_2$

（3）氨基甲酸铵再进一步水解成碳酸氢铵或碳酸铵：

$\text{NH}_4\text{COONH}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons (\text{水解}) \rightleftharpoons \text{NH}_4\text{HCO}_3 + \text{NH}_3 - Q(\text{热量})$



碳酸铵再吸收二氧化碳生成碳酸氢铵：



5、脱碳工段

脱碳工段采取的是吸附脱碳的方式除去来自脱硫工段的另一部分合成气中的二氧化碳。利用吸附剂对混合气体中不同组份的吸附容量不同且对同一组分的吸附量随压力变化而呈现差异的特性，吸附剂在加压时选择吸附原料气中的二氧化碳、水和硫化物等吸附能力较强的组份，吸附能力较弱的组份氢、氮、部分一氧化碳和甲烷等作为净化气从吸附塔出口排出，减压(逆向放压及抽真空)时吸附的二氧化碳、水和硫化物解吸出来，吸附剂获得再生。

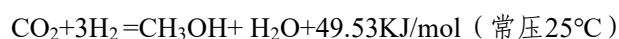
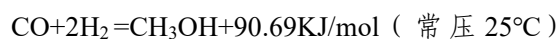
6、精脱硫工段

碳化及脱碳后的原料气除含有 H_2 、 N_2 、 CH_4 、3%左右的CO和0.1%~0.2%的 O_2 以外，还含有微量的 H_2S 等气体，如不彻底清除就会使氨合成催化剂中毒。双甲工段只能清除原料气中的CO、 CO_2 等气体，因此在碳化工段、脱碳工段后增加了精脱硫，以去除原料气中微量的 H_2S 气体。精脱硫工段采取的是吸附脱硫的方式，使用的吸附剂为T102型精脱硫剂；吸附剂吸附饱和后产生的废吸附剂则由湖北省化学研究所生产基地回收处理。

6、双甲工段

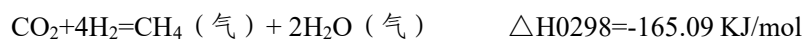
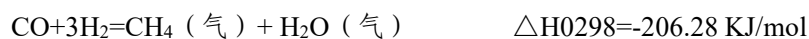
主要化学反应有：

甲醇合成的两个基本反应为：

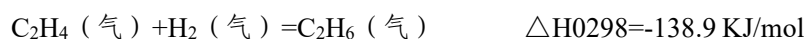
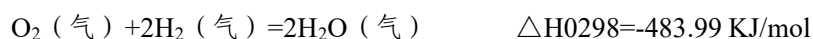


这两个反应都是可逆、放热、体积减少的反应。因此提高压力、降低温度，有利于甲醇合成反应的进行。

甲烷化主反应：



副反应：



7、氨合成工段

来自双甲工段的合成气在油分离器和来自循环机的循环气混合后，在油水分离器中分离出混合气中的油污、微量水分等杂质后，先进入氨冷器降温后，进入氨分离器，分离出的液氨至液氨储槽，气体则通过冷换热器换热后，由塔上侧进塔，经塔体内外环隙，从合成塔下部出来作为合成一出气，在循环气预热器与合成二出气换热后，作为合成二进气进入合成塔，通过催化剂筐的冷管束到达催化剂层顶部进行反应，反应后气体作为合成二出气进入废热锅炉，产生蒸汽，气温降到190~200℃，进入循环气预热器加热合成一出气，出来后，再进入软水加热器，水冷器、冷换热器，循环机再重新循环。该流程生产饱和蒸汽可供变换，也可减压供造气使用。软水加热器提高除氧软水温度，可达70℃，根据生产情况可作为锅炉补充水或作为溴化锂热源侧循环水。

二、温室气体排放

绍兴凤登环保有限公司在 2024 年度温室气体排放总量为 67341.39 吨 CO₂ 当量。其中，化石燃料燃烧排放量为 500.79 吨 CO₂、工业生产过程排放量为 49271.42 吨 CO₂、CO₂回收利用量为 50611.56 吨、净购入使用电力产生的排放量为 68180.74 吨 CO₂、净购入使用热力产生的排放量为 0 吨 CO₂。

三、活动水平数据及来源说明

绍兴凤登环保有限公司购进柴油用于叉车，2024 年消耗柴油 155.51 吨，数据来源于公司柴油财务明细账；购进液化石油气用于食堂，2024 年消耗液化石油气 3.994 吨，数据来源于公司液化石油气统计台账。

2024 年度工业生产过程排放中所涉及化石原料有烟煤，产品碳输出有碳酸氢铵、其他碳输出有粗渣（玻璃态熔渣）、细渣。其中烟煤实际消耗量为 53607.68 吨，数据来自企业《2024 年能源消耗统计表》。生产碳酸氢铵 121062.88 吨，数据来自企业《产品产量统计表》，根据《碳酸氢氨质量台账》得到每月碳酸氢铵产品纯度，其加权平均纯度为 96.36%，经计算得到折纯碳酸氢氨 116660.54 吨。副产品甲醇运至污水

处理站使用，甲醇不再作为主要产品，也不进行外售。产生委外处理粗渣（玻璃态熔渣）16420.06 吨，数据来自《粗渣产生处置库存台账》产生量；产生委外处理细渣 3234.22 吨，数据来源于《细渣产生处置库存台账》产生量。

2024 年度 CO₂ 回收利用量中 CO₂ 产量 50714.88 吨，数据来自《产品产量统计表》，又根据《工业液体二氧化碳质量台账》加权平均计算得到纯度为 99.80%，折纯量为 50611.56 吨。

2024 年度电力消耗量为 127060.639Mwh，数据来源于《2024 年电量统计台账》。2024 年不涉及外购热力及转供情况。

四、排放因子数据及来源说明

2024 年度消耗的液化石油气、柴油的单位热值含碳量和碳氧化率数据来源《中国化工生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》。液化石油气单位热值含碳 0.0172 吨 C/GJ，碳氧化率 98%；柴油单位热值含碳 0.0202 吨 C/GJ，碳氧化率 98%。

根据企业《2024 年原料烟煤质量台账》中检测结果得到烟煤的全年加权平均低位热值为 22.62GJ/t，单位热值含碳量 26.18tC/TJ 来自指南缺省值；炉渣含碳量 2.17%，数据来源于公司质检台帐，炉渣不属常规检测，属抽检数据；细渣含碳量 7.00%，数据来源于公司质检台帐，不属常规检测，属抽检数据；碳酸氢铵含碳量为 0.1519 吨碳/吨，采用指南推荐值。

2024 年度电力排放因子采用最新全国电网排放因子 0.5366 吨 CO₂/MWh。

五、其它希望说明的情况

根据温室气体排放报告及补充数据填报要求，企业生产的主要产品为合成氨、碳酸氢铵（联产，含碳产品输出），企业消耗电力、余热回收热力、烟煤、柴油、液化石油气，产生炉渣（粗渣、细渣），企业主要生产产品为联产，均在同一个车间（制造二部）完成，因此以整体合成氨车间计，计算产品生产所产生的二氧化碳排放量。

企业联产少量甲醇，产生后直接运送至企业污水处理站使用，2024年不再作为主要生产产品进行出售。

公司2024年处理危险废弃物（做原料），由于所处理危险废弃物来源多，成分复杂，未进行含碳量监测，无法进行核算。

公司2024年存在余热发电情况，采用余量上网模式，余热所发电量供全厂使用，未对各车间等余热发电电力消耗量进行计量。

公司2024年存在余热回收热力使用情况，但未对各车间等热力使用量进行计量。

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（签字）

2025年3月20日

附表1 报告主体温室气体排放总量

			CO ₂ (吨)
			A
化工生产企业	化工生产企业排放汇总	1	67341.39
	化石燃料燃烧	2	500.79
	工业生产过程	3	49271.42
	CO ₂ 回收利用量	4	-50611.56
	净购入的电力消费	5	68180.74
	净购入的热力消费	6	0

附表2 报告主体化石燃料燃烧排放量

			燃烧量 (t, 万 Nm ³)	低位发热 值(GJ/t, GJ/万 Nm ³)	单位热值 含碳量 (吨C/GJ)	碳氧化 率(%)	CO ₂ (吨)
			A	B	C	D	E
化工企 业化石 燃料品 种	合计		1	--	--	--	500.79
	燃料	液化石油气 汽油	3	3.994	47.31	0.0172	11.68
		柴油	4	155.51	43.330	0.02021	489.11

附表3 报告主体工业生产过程排放量

				原材料消耗量 (吨)	原材料含 碳量(吨碳/ 吨)	CO ₂ (吨)
				A	B	C
化工企业 工业生产 过程	合计			--	--	49271.42
	碳输入	化石燃料类原料	烟煤	53607.68	0.5921	116384.06
	碳输出	产品碳输出	碳酸氢铵	121062.88	0.1519 (96.36%)	64976.03
		其他含碳输出	粗渣	16420.06	0.0217	1306.49
			细渣	3234.22	0.0636	830.12

附表4 报告主体CO₂回收利用量

		CO ₂ 回收液体 (吨)	CO ₂ 外供 气体的纯度(%)	CO ₂ (吨)
		A	B	C
化工企业CO ₂ 回收	CO ₂ 回收	50714.88	99.80	50611.56

附表5 报告主体净购入使用电力、热力产生的排放量

		购入量 (MWh, GJ)	外销量 (MWh, GJ)	净购入CO ₂ 排放因子 (吨CO ₂ /MWh, 吨 CO ₂ /GJ)	CO ₂ (吨)
		A	B	C	D
企业电 力、热力	电力	127060.639	0	0.5366	68180.74
	蒸汽	0	0	0.11	0

绍兴凤登环保有限公司2024年度数据汇总表

基本信息*2						主营产品信息*2									能源和温室气体排放相关数据*2		
名称	统一社会信用代码*3	在岗职工总数(人)*4	固定资产合计(万元)*4	工业总产值(万元)*4	行业代码	产品一*5			产品二*5			产品三*5			综合能耗(万吨标煤)*6	按照指南核算的企业法人边界的温室气体排放总量(吨二氧化碳当量)	按照补充数据核算报告模板填报的二氧化碳排放总量(吨)
						名称	单位	产量	名称	单位	产量	名称	单位	产量			
绍兴凤登环保有限公司	91330600146002113A	316	53388.8	39456.42	2619	碳酸氢铵	吨	116660.54							5.18	67341	79862
					2621	合成氨	吨	53551.40									

绍兴凤登环保有限公司（合成氨生产） 2024年温室气体排放报告补充数据表

补充数据			数值
合成氨分厂（或车间）编号	1二氧化碳排放量（tCO ₂ ）		79862.00
	1.1能源作为原材料产生的排放量（tCO ₂ ）		49271.42
	烟煤	1.1.1能源作为原材料的投入量（t或万Nm ³ ）	53607.68
		1.1.2能源中含碳量（tC/t或tC/万Nm3）	0.5921
	玻璃态熔渣	1.1.3碳产品或其他含碳输出物的产量（t或万Nm ³ ）	16420.06
		1.1.4碳产品或其他含碳输出物含碳量（tC/t或tC/万Nm ³ ）	0.0217
	细渣	1.1.3碳产品或其他含碳输出物的产量（t或万Nm ³ ）	3234.22
		1.1.4碳产品或其他含碳输出物含碳量（tC/t或tC/万Nm ³ ）	0.0700
	碳酸氢铵	1.1.3碳产品或其他含碳输出物的产量（t或万Nm ³ ）	116660.54
		1.1.4碳产品或其他含碳输出物含碳量（tC/t或tC/万Nm ³ ）	0.1519
	1.2消耗电力对应的排放量（tCO ₂ ）		30590.58
	1.2.1消耗电量（MWh）		57008.154
	1.2.1.1电网电量（MWh）		57008.154
	1.2.1.2自备电厂电量（MWh）		0
	1.2.1.3非化石能源电量（MWh）		0
	1.2.1.4纯余热余压发电电量（MWh）		/
	1.2.2对应的排放因子（tCO ₂ /MWh）		0.5366
	1.3消耗热力对应的排放量（tCO ₂ ）		0.00
	1.3.1消耗热量（GJ）		/
	1.3.2对应的排放因子（tCO ₂ /GJ）		0
	2合成氨产量（t）		53551.40
	2碳酸氢铵产量（t）		116660.54
全部合成氨分厂（或车间）合计	3二氧化碳排放总量（tCO ₂ ）		79862.00
附：CO2回收利用数据及原料类型、生产工艺类别			
合成氨分厂（或车间）编号	4CO ₂ 回收利用量（tCO ₂ ）		50611.56
	5CO ₂ 回收利用去向		用作化工原料、用作焊接保户气
	6原料类型		煤头
	7生产工艺		联产