浙江清和新材料科技有限公司

2022 年度温室气体排放核查声明

核查机构名称（盖章）：台州市英锐特管理咨询有限公司

核查报告签发日期：2023 年 7 月 28 日

核查结论：

核查组通过对浙江清和新材料科技有限公司开展的文件评审和现场核查，在核查发现得到关闭或澄清之后，核查组认为：浙江清和新材料科技有限公司报告的2022年度温室气体排放信息和数据是可核查的，且满足核查准则的要求。

经核查，浙江清和新材料科技有限公司2022年度排放量为：

排放源类别		排放量（tCO_2）
企业二氧化碳排放总量		15625.65
其中	企业化石燃料燃烧CO_2排放	1606.51
	企业净购入电力消费引起的排放	5817.29
	企业净购入热力消费引起的排放	8201.85

经核查，浙江清和新材料科技有限公司2022年度二氧化碳总排量为15625.65tCO_2，化石燃料物燃烧排放量为1606.51tCO_2，外购电力对应的排放量为5817.29 tCO_2，外购热力对应的排放量为8201.85 tCO_2。

浙江清和新材料科技有限公司2021年度未进行核查，故无法进行波动分析。

2022 年度的核查过程中无未覆盖的问题。

台州市英锐特管理咨询有限公司

2023 年 7 月 28 日

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 现场核查 3
2.4 核查报告编写及内部技术评审 4
3. 核查发现 4
3.1 重点排放单位基本情况的核查 4
3.1.1 基本信息 4
3.1.2 受核查方生产工艺流程 6
3.1.3 受核查方主要用能设备和排放设施情况 12
3.1.4 生产经营情况 12
3.2 核算边界的核查 21
3.2.1 核算边界 21
3.2.3 排放源和气体种类 21
3.3 核算方法的核查 22
3.3.1 化石燃料燃烧排放 23
3.3.2 碳酸盐使用过程 CO_2 排放 23
3.3.3 工业废水厌氧处理 CH_4 排放 23
3.3.4CH_4 回收与销毁量 24
3.3.5CO_2 回收利用量 24
3.3.6 净购入电力、热力产生的排放 24
3.4 核算数据的核查 25
3.4.1 燃烧过程活动数据及来源的核查 25
3.4.2 净购入的电力的核查 27
3.4.3 排放因子和计算系数数据及来源的核查 27
3.4.4 排放量的核查 28
3.4.4.1 化石燃料燃烧排放 29
3.4.4.2 外购电力和热力产生的排放 29
3.4.4.3 排放量汇总 29
3.4.4.4 配额分配相关补充数据的核查 30
3.5 质量保证和文件存档的核查 30
3.6 其他核查发现 31
4. 核查结论 32
5. 附件 33
附件 1：对今后核算活动的建议 33
附件 2、报告主体活动水平相关数据一览表 34
附件 3、报告主体排放因子相关数据一览表 35

1 概述

1.1 核查目的

为掌握公司温室气体排放现状，识别温室气体减排关键环节，完成温室气体排放目标，台州市英锐特管理咨询有限公司（以下简称“台州英锐特”）受浙江清和新材料科技有限公司的委托，对浙江清和新材料科技有限公司（以下简称被核查方）2022年度的温室气体排放报告进行核查。此次核查的目的包括：

确认被核查方提供的二氧化碳报告及其支持文件是否完整可信，是否符合《工业其它行业企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》的要求；

根据《工业其它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：

被核查方2022年度在企业边界内的二氧化碳排放，即浙江仙居县福应街道现代工业集聚区灵秀路3号所有生产设施产生的温室气体排放。包括燃料燃烧排放以及净购入电力和热力消费引起的排放；生产设施范围包括直接生产系统、辅助生产系统以及直接为生产服务的附

属生产系统，其中辅助生产系统包括动力、供电、供水、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。

1.3 核查准则

《工业其它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“核查指南”）；

GB 17167《用能单位能源计量器具配备和管理通则》；

GB/T 32150《工业企业温室气体排放核算和报告通则》；

国家或行业或地方标准。

2. 核查过程和方法

2.1 核查组安排

根据《省核查指南》要求以及台州英锐特内部质量管理相关制度，本次核查的核查组人员组成及分工如表2-1所示。

表2-1 核查组成员及分工表

序号	姓名	职务	职责分工
1	毛甬州	核查组组长	核查工作统筹、文件评审、现场核查
2	徐仁通	核查组组员	文件评审、现场核查、报告编制、资料审阅、现场查看、数据抽样、核查计划制定、数据整理
3	金杨会	审核人	技术评审

2.2 文件评审

核查组于2023年5月15日对企业2022年的温室气体进行了文件评审。核查组在文件评审过程中发现如下问题：

——企业基本情况：《排放报告（初版）》中未描述企业的法人核算边界和补充数据表核算边界；

——活动水平数据：经查阅相关报表和发票材料。

——其它情况：提供的部分支持性文件不完整。

2.3 现场核查

核查组成员于2023年8月2日对被核查方温室气体排放情况进行了现场核查。现场核查按召开见面会、现场主要排放设施及计量器具踏

勘、走访企业相关部门核实验证数据信息、召开总结会四个步骤进行。

2.4 核查报告编写及内部技术评审

遵照《工业其它行业企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》，并根据文件评审、现场审核发现，核查组完成数据整理及分析，并编制完成了企业温室气体排放核查报告。核查组于2023年5月22日完成核查报告，根据内部管理程序，本核查报告在提交给核查委托方前经过了公司独立于核查组的1名技术复核人员进行内部的技术复核。

3. 核查发现

3.1 重点排放单位基本情况的核查

3.1.1 基本信息

核查组对《企业2022年度碳排放报告》中的企业基本信息进行了核查，通过查阅被核查方的《营业执照》、《组织结构图》等相关信息，并与被核查方代表进行交流访谈，确认如下信息：

浙江清和新材料科技有限公司（以下简称“清和科技”）于2017年3月成立，注册资本3500万元，地处浙江仙居县福应街道现代工业集聚区灵秀路3号。清和科技主要从事新材料、新材料功能性单体、精细化学品及特种化学品的研发、生产及销售。

历经半个多世纪的不懈耕耘，清和科技承袭清泉公司的品牌积淀，已成为全球特殊化学品行业具备高辨识度的知名企业，独辟发展思路，有机结合自身五十余年的中高压加氢技术优势，开拓新材料市场，践行绿色发展道路，是国内外众多新材料及制药巨头寻求产业化合作的首选企业之一。公司将聚焦新材料及其关键单体与先进制造工艺，通过实施创新型人才战略，采用自主创新的知识技术，打造国内领先的具有上下游一体化和产品系列化优势的创新型新材料制造企业。公司十分重视产品研发和技术创新工作，同时加强知识产权的保护意识，申请发明专利23件，其中授权发明专利14件。

浙江清和新材料科技有限公司营业执照见下图3-1所示。

图3-1　企业营业执照

3.1.2 受核查方生产工艺流程

浙江清和新材料科技有限公司主要产品为氢化和聚酰亚胺系列产品等。企业主要用能设备详见附件。企业计量器具主要是电子式多功能电能表和气体流量计，电能决算表由电网公司负责管理维护的，分表由公司管理维护；气体流量计由公司专业的人员进行管理维护。企业部分生产工艺流程如图所示。

（一）CHDM工艺流程

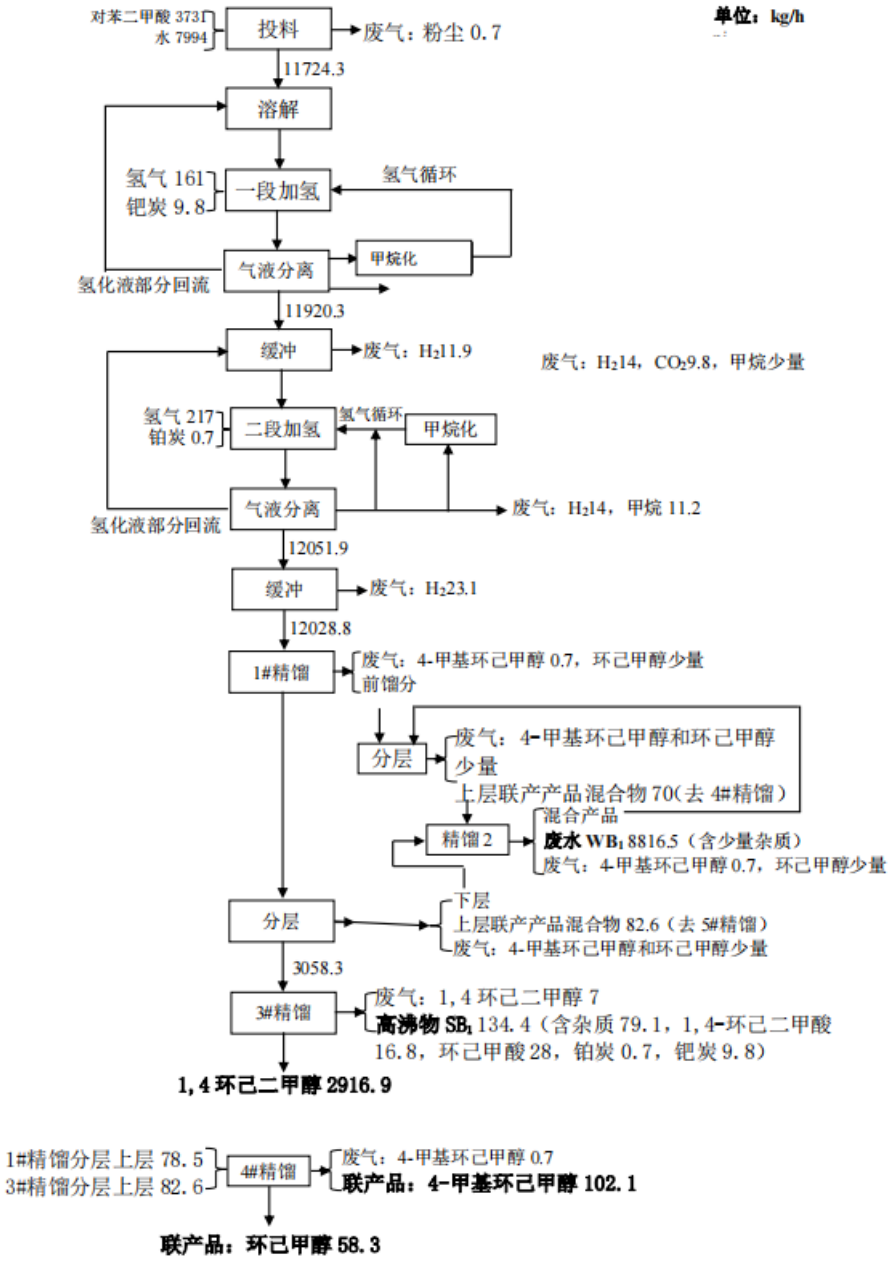


图1 CHDM工艺流程图

工艺说明：

先将水与对苯二甲酸加入配料罐中，对苯二甲酸和水在配料罐中打浆，然后再连续加入溶解罐，控制罐内温度180℃左右，罐内压力9.5Mpa，连续加入一段氢化反应器。

新鲜氢和循环氢通过一段氢气循环压缩机加压（压力由 9.3MPa增压到9.5MPa）后进入一段氢化反应器进行加氢反应，控制一段氢化反应器温度在180℃左右、压力在9.5Mpa 左右。一段加氢后料液进入气液分离器（182℃、9.4MPa），过量氢气经冷却后循环使用，每月一次将循环氢气经一段甲烷化反应器去除氢气中微量的 CO。气液分离器下部氢化液部分经返回至溶解罐，部分氢化液转至一段氢化液缓冲罐（180℃、8.2MPa）后去二段加氢。

来自缓冲罐的一段氢化液与氢气升温后进入二段氢化反应器进行加氢反应，控制二段氢化反应器温度在230℃左右、压力在8.15MPa左右。二段加氢料液经冷却后进入气液分离器（180℃、8.0MPa），过量氢气经二段甲烷化反应器去除氢气中微量的 CO。少量气液分离器中的二段氢化液经返回至一段氢化液缓冲罐，其余氢化液转至二段氢化液缓冲罐（142℃、0.4MPa）后去精馏。

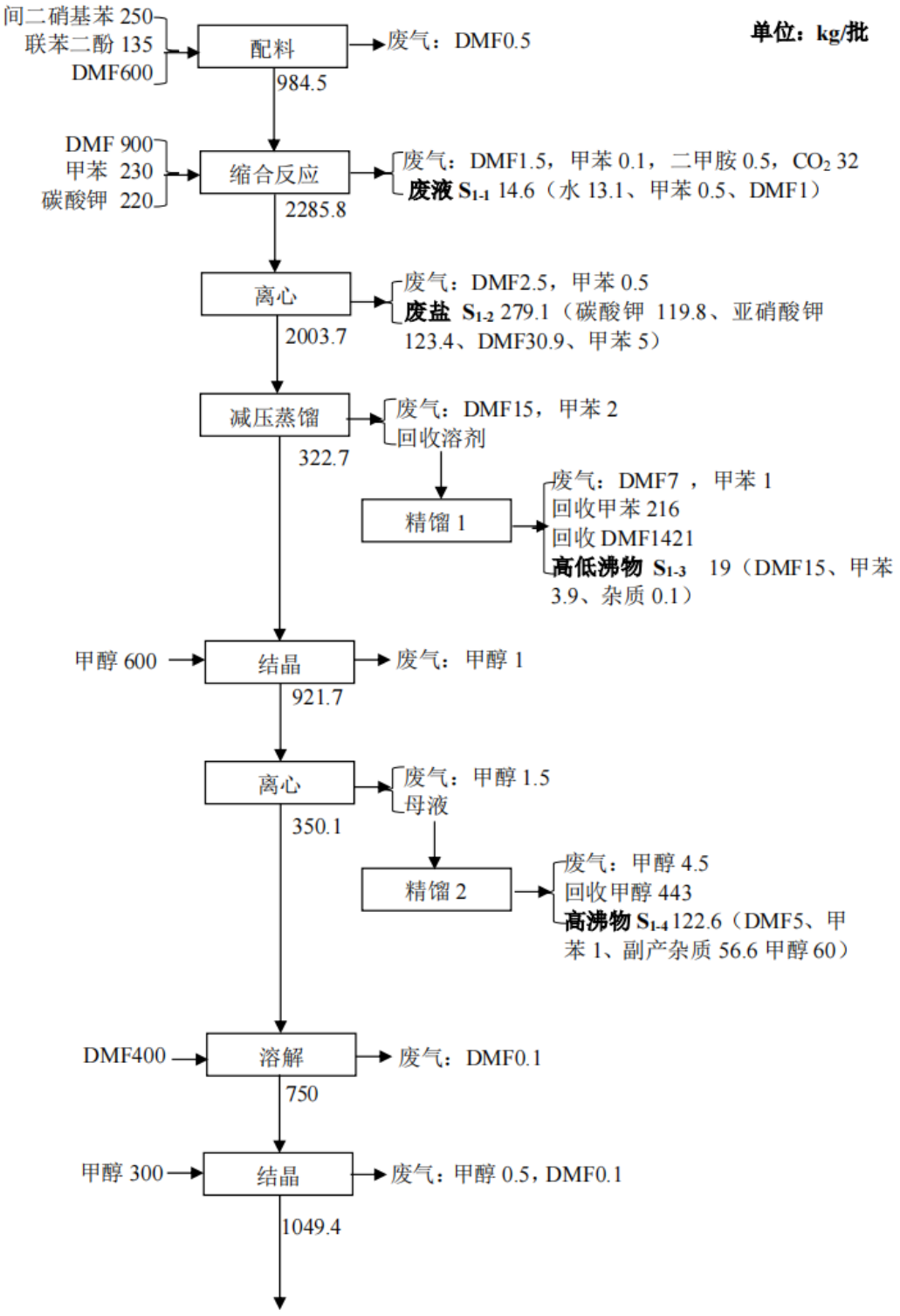
缓冲罐中的氢化液进入1#精馏塔精馏，下部液相去2#精馏塔，上部气相经冷凝后进入分层罐分层；分层罐下层液进行分离，上层液去4#精馏塔。

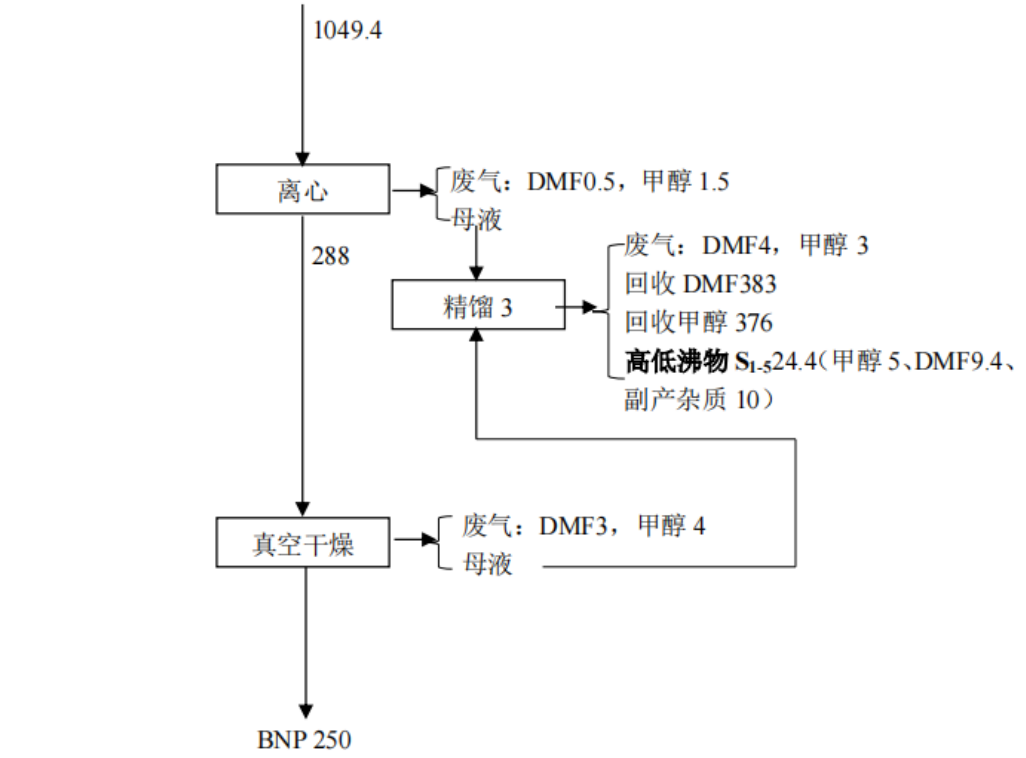
1#精馏塔下部液进入2#精馏塔精馏，2#精馏塔下部液相去3#精馏塔，上部气经冷凝后进入分层罐分层，上层液经接收罐再去4#精馏塔。

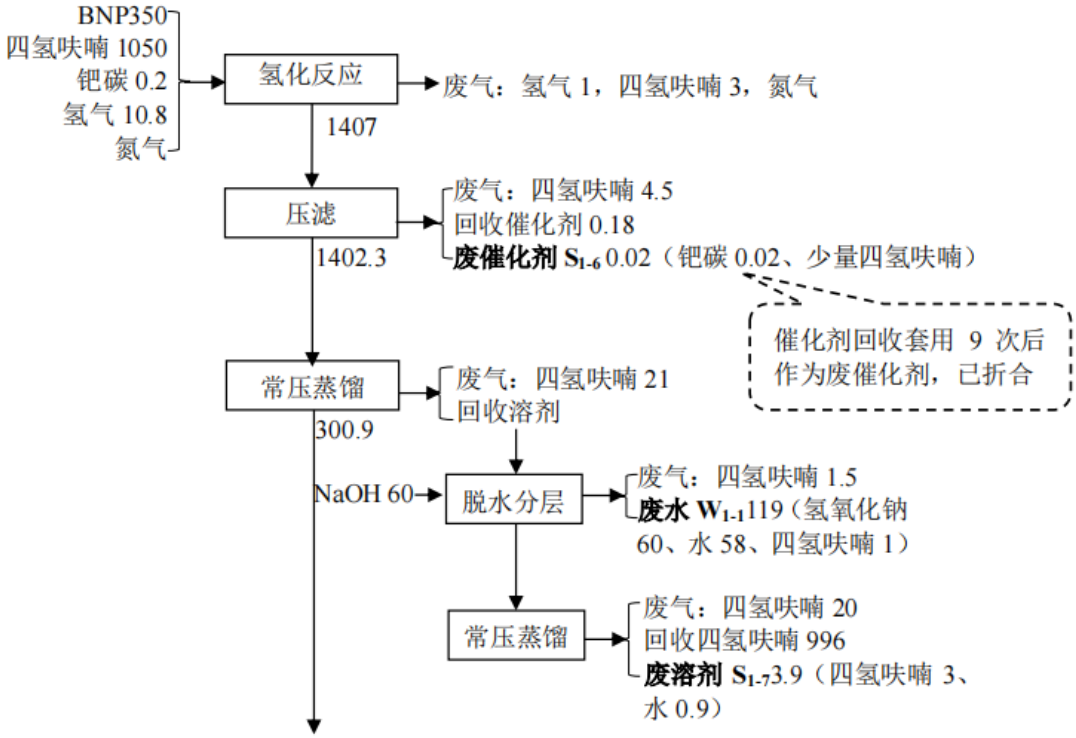
2#精馏塔下部液进入3#精馏塔精馏，上部气经冷凝后进入1,4-环己二甲醇接收罐。

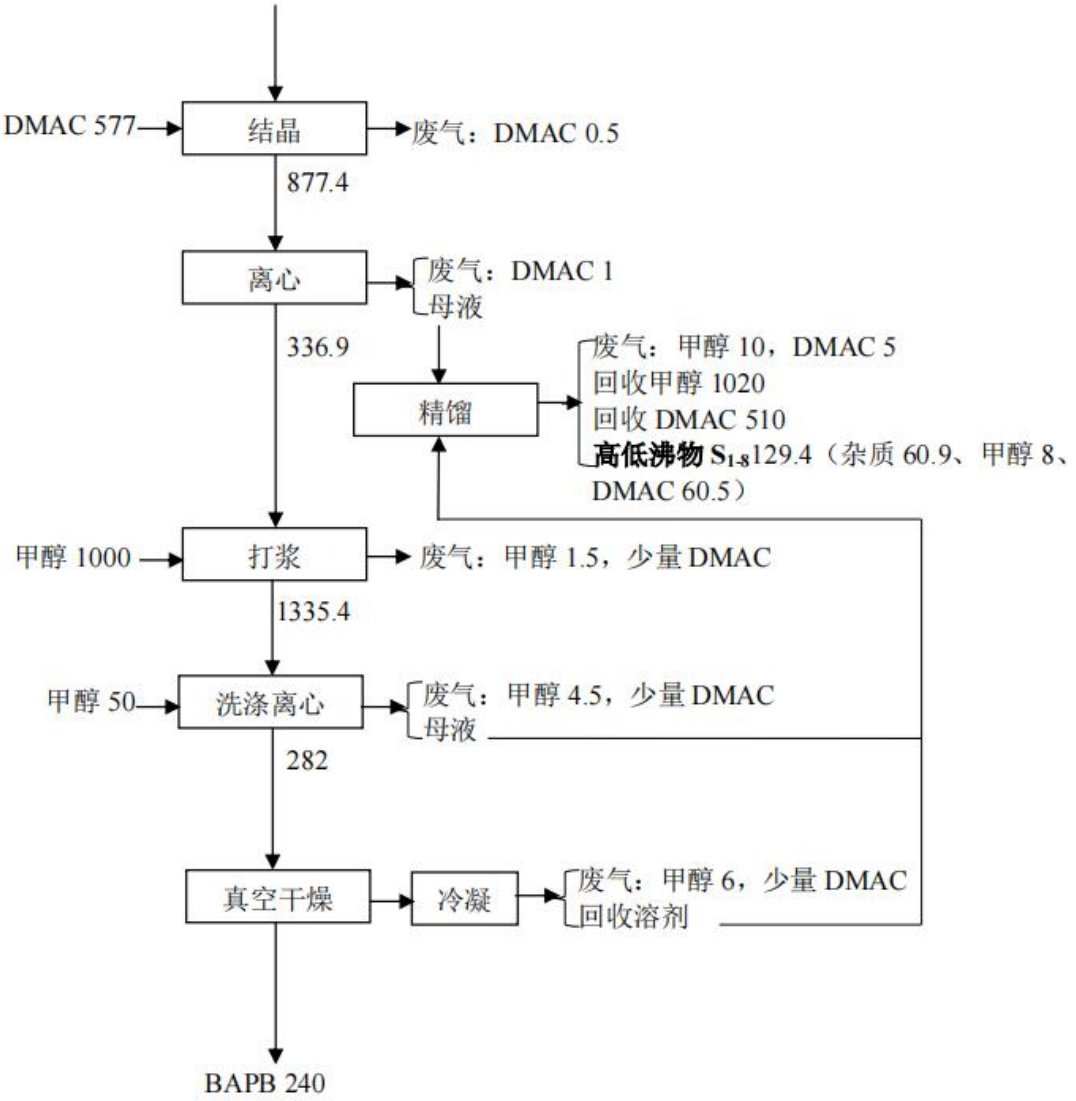
2#精馏塔分层接收罐的上层液进入4#精馏塔，4#精馏塔气相经冷凝进入4-甲基环己甲醇接收罐；液相进入环己甲醇接收罐。

（二）BAPB工艺流程


单位：kg/批
间二硝基苯 250
联苯二酚 135
DMF600
配料
废气：DMF0.5
984.5
DMF 900
甲苯 230
碳酸钾 220
缩合反应
废气：DMF1.5，甲苯 0.1，二甲胺 0.5，CO2 32
废液 S1-1 14.6（水 13.1、甲苯 0.5、DMF1）
2285.8
离心
废气：DMF2.5，甲苯 0.5
废盐 S1-2 279.1（碳酸钾 119.8、亚硝酸钾 123.4、DMF30.9、甲苯 5）
2003.7
减压蒸馏
废气：DMF15，甲苯 2
回收溶剂
322.7
精馏 1
废气：DMF7 ，甲苯 1
回收甲苯 216
回收 DMF1421
高低沸物 S1-3 19（DMF15、甲苯 3.9、杂质 0.1）
甲醇 600
结晶
废气：甲醇 1
921.7
离心
废气：甲醇 1.5
母液
350.1
精馏 2
废气：甲醇 4.5
回收甲醇 443
高沸物 S1-4 122.6（DMF5、甲苯 1、副产杂质 56.6 甲醇 60）
DMF400
溶解
废气：DMF0.1
750
甲醇 300
结晶
废气：甲醇 0.5，DMF0.1
1049.4


1049.4
离心
废气：DMF0.5，甲醇 1.5
母液
288
精馏 3
废气：DMF4，甲醇 3
回收 DMF383
回收甲醇 376
高低沸物 S1-5 24.4（甲醇 5、DMF9.4、副产杂质 10）
真空干燥
废气：DMF3，甲醇 4
母液
BNP 250


BNP350
四氢呋喃 1050
钯碳 0.2
氢气 10.8
氮气
氢化反应
废气：氢气 1，四氢呋喃 3，氮气
1407
压滤
废气：四氢呋喃 4.5
回收催化剂 0.18
废催化剂 S1-6 0.02（钯碳 0.02、少量四氢呋喃）
1402.3
催化剂回收套用 9 次后作为废催化剂，已折合
常压蒸馏
废气：四氢呋喃 21
回收溶剂
300.9
NaOH 60
脱水分层
废气：四氢呋喃 1.5
废水 W1-1 119（氢氧化钠 60、水 58、四氢呋喃 1）
常压蒸馏
废气：四氢呋喃 20
回收四氢呋喃 996
废溶剂 S1-7 3.9（四氢呋喃 3、水 0.9）



工艺流程说明：

液体物料进料方式：甲醇、四氢呋喃、DMAC 等物料采用储罐储存，生产时从罐区通过管道泵送至车间储罐，再经管路泵送至生产岗位；甲苯、DMF 等液体物料为桶装购入，车间设有对应的储罐，桶装液体物料在桶装料上料间集中泵送至车间储罐，再经管路泵送至生产岗位。上料采用专用桶装料上料器和隔膜泵正压输送，上料间配置废气收集装置将上料过程溢散的少量无组织废气收集至总管。

固体物料进料方式：采用固体投料器进行投料，实现固体物料的密闭式投料。配料釜中加入间二硝基苯（DNB）、联苯二酚(PDP)和 DMF；缩合釜中加入DMF、甲苯和碳酸钾，将配料釜中的溶液通过泵打入缩合釜加热至回流（143-144℃）反应7h。反应结束，离心去除盐，离心液于 80~100℃减压蒸馏（-0.095MPa）回收溶剂，加入甲醇重结晶，离心得粗品。粗品再加适量的DMF溶解，缓慢加入甲醇重结晶得到湿品，干燥得BNP产品。

向加氢反应釜中加入BNP、THF和钯碳，氮气、氢气置换后，通入氢气，40~80℃加氢反应4h。反应结束，压滤，滤液进结晶釜，随后于60~100℃常压蒸馏回收四氢呋喃，降温至10~30℃加入DMAC结晶，离心，滤饼于20~30℃用甲醇打浆后离心，真空干燥得到BAPB。

3.1.3 受核查方主要用能设备和排放设施情况

核查组通过查阅浙江清和新材料科技有限公司的生产设备一览表及现场勘察，确认受核查方主要耗能设备和排放设施情况见下表3-3：

表3-3 主要耗能设备和排放设施

序号	设备名称	规格	数量（台）	单机功率（kW）	总功率（kW）	材质	开始使用时间
车间 6							
1，4-环己二甲醇							
1	回用水换热器	5.8m2	1	/	/	SS316	2021.10
2	回用水冷却器	5.5m2	1	/	/	SS316	2021.10
3	原料气加热器	28.7m2	1	30	30	SS316	2021.10
4	一级氢化加热器	8.3m2	1	37	37	SS316	2021.10
5	一级循环氢冷凝器	171m2	1	/	/	SS316	2021.10
6	一级甲烷换热器 A	35m2	1	/	/	SS316	2021.10
7	一级甲烷换热器 B	/	1	/	/	SS316	2021.10
8	一级氢化放空冷凝	1.2m2	1	/	/	SS316	2021.10

序号	设备名称	规格	数量（台）	单机功率（kW）	总功率（kW）	材质	开始使用时间
	器						
9	二级氢化加热器	25.3m2	1	40	40	SS316	2021.10
10	二级氢化换热器	19.3m2	1	/	/	SS316	2021.10
11	二级氢化冷凝器	22.4m2	1	/	/	SS316	2021.10
12	二级甲烷化出口冷却器	22.1m2	1	/	/	SS316	2021.10
13	二级氢化放空冷凝器	28.3m2	1	/	/	SS316	2021.10
14	一级甲烷化加热器	115kg/h	1	56	56	SS316	2021.10
15	200 区水电加热器	3m3/h	1	70	70	SS316	2021.10
16	二级甲烷化加热器	34kg/h	1	45	45	SS316	2021.10
17	300 区水电加热器	1.8m3/h	1	90	90	SS316	2021.10
18	脱水塔冷凝器	Φ1500*4309	1	/	/	SS316	2021.10
19	脱水塔再沸器	Φ450*2800	1	110	110	SS316	2021.10
20	脱轻塔冷凝器	Φ219*1560	1	/	/	SS316	2021.10
21	脱轻塔再沸器	Φ500*2205	1	130	130	SS316	2021.10
22	产品塔冷凝器	Φ325*1867	1	/	/	SS316	2021.10
23	产品预冷器	Φ400*2251	1	/	/	SS316	2021.10
24	产品冷却器	Φ400*2251	1	/	/	SS316	2021.10
25	产品塔再沸器	Φ600*2613	2	/	/	SS316	2021.10
26	副产塔冷凝器	Φ450*4076	1	/	/	SS316	2021.10
27	氮气压缩机	/	1	90	90	SS316	2021.10
28	循环水泵	/	2	45	90	SS316	2021.10
29	精馏塔	/	4	4	16	SS316	2021.10
30	氢化反应釜	/	2	7.5/11	18.5	SS316	2021.10
小计			30		822.5		
车间 8							
糠酸							
1	氧化釜	3000L	1	7.5	7.5	不锈钢	2021.5
2	过滤器 1	5 ㎡	1	/	/	不锈钢	2021.5
3	精密过滤器	2m2	1	/	/	不锈钢	2021.5
4	酸化釜	5000L	1	7.5	7.5	搪玻璃	2021.5
5	配酸釜	2000L	1	5.5	5.5	搪玻璃	2021.5
6	结晶釜	3000L	1	5.5	5.5	搪玻璃	2021.5
7	重结晶釜	3000L	1	7.5	7.5	搪玻璃	2021.5
8	自动下出料离心机	下卸料	2	11	22	304	2021.5
9	脱色釜	3000L	2	7.5	15.0	搪玻璃	2021.5
10	过滤器 2		3	/	/	316	2021.5
11	双锥真空干燥机	2000L	1	11	11	不锈钢	2021.5

序号	设备名称	规格	数量（台）	单机功率（kW）	总功率（kW）	材质	开始使用时间
12	母液罐	5000L	2	/	/	玻璃钢	2021.5
13	固体投料器	/	2	/	/	不锈钢	2021.5
14	无油立式真空泵	WLW-100	2	7.5	15	不锈钢	2021.5
15	DCS 控制系统	/	1	/	/		2021.5
小计			22		96.5		
2，2-二呋喃丙烷							
1	连续反应釜	5000L	2	7.5	15	搪玻璃	2021.5
2	分层罐	810L	1	/	/	搪玻璃	2021.5
3	转料泵	320L/H	2	5.5	11	不锈钢	2021.5
4	粗蒸预热器	28.5 ㎡	1	11	11	不锈钢	2021.5
5	粗蒸塔	φ325*9450	1	7.5	7.5	/	2021.5
6	粗蒸冷凝器	16 ㎡	1	/	/	不锈钢	2021.5
7	塔顶接收罐	1000L	1	/	/	不锈钢	2021.5
8	活性炭过滤器	5 ㎡	1	/	/	不锈钢	2021.5
9	分层器	φ600*2000	1	/	/	搪玻璃	2021.5
10	水层暂置罐	5000L	1	/	/	搪玻璃	2021.5
11	浓缩釜	3000L	1	7.5	7.5	搪玻璃	2021.5
12	浓缩塔顶冷凝器	1900*400*11	1	/	/	搪玻璃	2021.5
13	稀酸接收罐	3m³	1	/	/	搪玻璃	2021.5
14	轻组分接收罐	600L	1	/	/	不锈钢	2021.5
15	蒸馏水接收罐	1000L	1	/	/	不锈钢	2021.5
16	酸水接收罐	5000L	1	/	/	搪玻璃	2021.5
17	配酸釜	3000L	1	5.5	5.5	搪玻璃	2021.5
18	配料罐	5000L	1	5.5	5.5	搪玻璃	2021.5
19	粗品罐	6000L	1	/	/	不锈钢	2021.5
20	精馏釜	5000L	1	7.5	7.5	不锈钢	2021.5
21	塔顶冷凝器	20m2	1	/	/	不锈钢	2021.5
22	前后馏份接受罐	600L	1	/	/	不锈钢	2021.5
23	产品接受罐	5000L	1	/	/	不锈钢	2021.5
24	无油立式真空泵	/	2	7.5	15	不锈钢	2021.5
25	DCS 控制系统	/	1	/	/	/	2021.5
小计			28		85.5		
3，3′，4,4,-联苯醚二酐（ODPA）							
1	缩合釜	3000L	4	5.5	22	不锈钢	2021.6
2	精馏釜	5000L	2	7.5	15	不锈钢	2021.6
3	自动下出料离心机	L（P）GZ1250	1	11	31	不锈钢	2021.6
4	螺旋板式冷凝器	1900*400*11	8	/	/	不锈钢	2021.6
5	水解釜	5000L	2	7.5	15	不锈钢	2021.6
6	酸化釜	5000L	2	7.5	15	搪玻璃	2021.6

序号	设备名称	规格	数量（台）	单机功率（kW）	总功率（kW）	材质	开始使用时间
7	结晶釜	5000L	1	7.5	7.5	搪玻璃	2021.6
8	脱色釜	5000L	2	7.5	15	搪玻璃	2021.6
9	中转釜	5000L	1	7.5	7.5	搪玻璃	2021.6
10	结晶釜	5000L	1	7.5	7.5	搪玻璃	2021.6
11	密闭式过滤器	φ600*1826*6	2	/	/	不锈钢	2021.6
12	精密式过滤器	2m2	2	/	/	不锈钢	2021.6
14	自动下出料离心机	——	2	11	22	不锈钢	2021.6
15	双锥真空干燥机	2000L	1	11	11	不锈钢	2021.6
16	高温烘箱	亚胺化柜	2	45	90	不锈钢	2021.6
17	粉碎机		1	5.5	5.5	不锈钢	2021.6
18	回转器		1	/	/	不锈钢	2021.6
19	溶剂接受罐	1200L	4	/	/	不锈钢	2021.6
20	溶剂接受罐	1200L	4	/	/	不锈钢	2021.6
21	前馏份接受罐	1000L	2	/	/	碳钢	2021.6
22	液碱中间罐	6000L	1	/	/	碳钢	2021.6
23	硫酸中间罐	6000L	1	/	/	PP	2021.6
24	固体投料器		1	1	1	/	2021.6
25	隔膜泵		4	7.5	30	不锈钢	2021.6
26	无油立式真空泵		3	7.5	22.5	不锈钢	2021.6
小计			55		317.5		
车间 3							
聚酰亚胺 YS10							
1	合成反应釜	350L	4	22	88	316L	2021.5
2	DMAC 中间罐	200L	2	/	/	316L	2021.5
3	二甲苯中间罐	200L	2	/	/	316L	2021.5
4	合成反应分水罐	20L	4	/	/	316L	2021.5
5	自动下出料离心机	¢1000	1	11	11	不锈钢	2021.5
6	母液槽	5000L、1500L	3	/	/	316L	2021.5
7	洗涤釜	1500L	2	5.5	11	316L	2021.5
8	丙酮中间罐	800L	2	/	/	316L	2021.5
9	三合一	QGD2000-A	1	7.5	7.5	不锈钢	2021.5
10	烧结炉	亚胺化柜	2	45	90	不锈钢	2021.5
11	振动筛	100 目, Φ1000	2	5.5	11	不锈钢	2021.5
12	混合器	1500L	1	4	4	不锈钢	2021.5
13	溶剂回收釜	3000L	2	5.5	11	不锈钢	2021.5
14	螺旋板式冷凝器	25 ㎡	2	/	/	不锈钢	2021.5
15	前馏分罐	1000L	2	/	/	不锈钢	2021.5
16	接收罐	600L	4	/	/	不锈钢	2021.5
17	产品罐	3000L	2	/	/	不锈钢	2021.5

序号	设备名称	规格	数量（台）	单机功率（kW）	总功率（kW）	材质	开始使用时间
18	无油立式真空泵	wlw-100	3	7.5	22.5	不锈钢	2021.5
19	固体投料器	/	4	1	4	不锈钢	2021.5
20	DCS 控制系统	/	1	/	/	/	2021.5
小计			46		260		
聚酰亚胺 YS20							
1	成粉釜	160L	6	2.2	13.2	316L	2021.5
2	DMAC 中间罐	200L	2	/	/	316L	2021.5
3	醋酐中间罐	200L	2	/	/	316L	2021.5
4	吡啶中间罐	14L	3	/	/	316L	2021.5
5	三乙胺中间罐	5.5L	3	/	/	不锈钢	2021.5
6	自动下出料离心机	¢1000	2	11	22	316L	2021.5
7	母液槽	5000L	2	5.5	11	316L	2021.5
8	洗涤釜	1500L	2	4	8	316L	2021.5
9	丙酮中间罐	800L	2	/	/	不锈钢	2021.5
10	母液槽	3000L	1	/	/	不锈钢	2021.5
11	三合一	QGD2000-A	1	7.5	7.5	不锈钢	2021.5
12	振动筛	100 目, Φ1000	2	4	8	不锈钢	2021.5
13	混合器	1500L	1	4	4	不锈钢	2021.5
15	溶剂回收釜	3000L	2	7.5	15	不锈钢	2021.5
16	螺旋板式冷凝器	25 ㎡	2	/	/	不锈钢	2021.5
17	前馏分罐	1000L	2	/	/	不锈钢	2021.5
18	接收罐	600L	4	/	/	不锈钢	2021.5
19	产品罐	3000L	2	/	/	不锈钢	2021.5
20	无油立式真空泵	wlw-100	2	7.5	15	不锈钢	2021.5
21	固体投料器	25L	6	1	6	不锈钢	2021.5
22	DCS 控制系统	/	1	/	/	/	2021.5
小计			50		109.7		
车间 8、车间 9							
1，4-环己二甲酸							
1	溶解釜	2500L	3	5.5	16.5	不锈钢	2021.6
2	氢化反应釜	3000L	3	22	66	不锈钢	2021.6
3	氢化液接受罐	5000L	3	/	/	不锈钢	2021.6
4	精密过滤器	300L	3	/	/	不锈钢	2021.6
5	酸化釜	5000L	3	7.5	22.5	搪玻璃	2021.6
6	自动下出料离心机	¢1250	1	11	11	不锈钢	2021.6
7	盐酸中间罐	14000L	1	/	/	玻璃钢	2021.6
8	精制釜	3000L	3	5.5	16.5	搪玻璃	2021.6
9	自动下出料离心机	¢1250	1	11	11	不锈钢	2021.6
10	精制离心母液储罐	4660L	1	/	/	塑料	2021.6

序号	设备名称	规格	数量（台）	单机功率（kW）	总功率（kW）	材质	开始使用时间
11	单锥真空干燥机	3000L	1	11	11	不锈钢	2021.6
12	DCS 控制系统	/	1	/	/		2021.6
小计			24		154.5		
1，3-环已二酮							
1	配料釜	2500L	3	7.5	22.5	不锈钢	2021.6
2	氢化釜	3000L	3	22	66	不锈钢	2021.6
3	过滤器	5m2	3	/	/	不锈钢	2021.6
4	酸化釜	5000L	3	7.5	22.5	搪玻璃	2021.6
5	卧式离心机	SGC-1250	2	11	22	/	2021.6
6	中和釜	5m3	2	7.5	15	搪玻璃	2021.6
7	气流干燥装置	/	1	22	22	不锈钢	2021.6
8	MVR 浓缩装置	/	1	40	40	不锈钢	2021.6
9	纯化水中间罐	8000L	1	/	/	不锈钢	2021.6
10	液碱中间罐	8000L	1	/	/	不锈钢	2021.6
11	盐酸中间罐	15m3	1	/	/	玻璃钢	2021.6
12	水洗母液中间罐	1000L	1	/	/	不锈钢	2021.6
13	接收罐	5000L	3	/	/	不锈钢	2021.6
14	母液罐	700L	2	/	/	不锈钢	2021.6
15	螺旋板式冷凝器	25m2	2	/	/	不锈钢	2021.6
16	固体投料装置	1780L	3	1	3	不锈钢	2021.6
17	DCS 控制系统		1	/	/	/	2021.6
小计			33		213		
反式-4-氨基环已醇(TACH)							
1	氢化釜	3000L	1	22	22	316L	2021.3
2	配料釜	2500L	1	7.5	7.5	不锈钢	2021.3
3	乙醇配料罐	2000L	1	/	/	不锈钢	2021.3
4	氢化液接受罐	5000L	1	/	/	不锈钢	2021.3
5	转构釜	3000L	2	7.5	15	316L	2021.3
6	多效蒸发器	3T/H	1	/	/	不锈钢	2021.3
7	转构液接受罐	10000L	2	/	/	不锈钢	2021.3
8	拆分釜	3000L	2	7.5	15	不锈钢	2021.3
10	丙酮中间罐	2000L	3	/	/	不锈钢	2021.3
11	自动下出料离心机	L(P)GZ1000	1	11	11	不锈钢	2021.3
12	双锥真空干燥机	3000L	1	11	11	不锈钢	2021.3
13	母液储罐	10000L	2	/	/	不锈钢	2021.3
14	溶剂回收浓缩釜	3000L	2	5.5	11	不锈钢	2021.3
15	水解釜	5000L	1	11	11	不锈钢	2021.3
16	浓缩釜	3000L	1	7.5	7.5	不锈钢	2021.3

序号	设备名称	规格	数量（台）	单机功率（kW）	总功率（kW）	材质	开始使用时间
17	自动下出料离心机	L(P)GZ1000	1	11	11	不锈钢	2021.3
18	母液结晶釜	3000L	1	7.5	7.5	不锈钢	2021.3
19	三氯甲烷萃取釜	3000L	1	7.5	7.5	不锈钢	2021.3
20	三氯甲烷中间罐	3000L	1	/	/	不锈钢	2021.3
21	过滤器	ZD-200*8 组	1	/	/	不锈钢	2021.3
22	蒸馏釜	3000L	1	7.5	7.5	不锈钢	2021.3
23	结晶釜	3000L	1	7.5	7.5	不锈钢	2021.3
24	乙酸乙酯中间罐	340L	2	/	/	不锈钢	2021.3
25	乙酸乙酯中间罐	2500L	1	/	/	不锈钢	2021.3
26	自动下出料离心机	L(P)GZ1000	1	11	11	不锈钢	2021.3
27	乙酸乙酯回收釜	3000L	1	7.5	7.5	不锈钢	2021.3
28	回转真空干燥机	SZG-3000	1	11	11	不锈钢	2021.3
29	无油立式真空泵	/	4	7.5	30	不锈钢	2021.3
30	固体投料器	/	4	1	4	搪玻璃	2021.3
31	DCS 控制系统	/	1	/	/	搪玻璃	2021.3
小计			43		215.5		
四氢糠酸							
1	氧化釜	3000L	1	15	15	不锈钢	2021.4
2	过滤器	5 平方米	1	/	/	不锈钢	2021.4
3	接受罐	3000L	1	/	/	不锈钢	2021.4
4	氧化液浓缩釜	3000L	1	7.5	7.5	不锈钢	2021.4
5	冷凝器	25 ㎡	1	/	/	不锈钢	2021.4
6	回收水罐	1500L	1	/	/	不锈钢	2021.4
7	氢化反应釜	3000L	1	22	22	不锈钢	2021.4
8	氢化液过滤器	5 平方米	1	/	/	不锈钢	2021.4
9	接收罐	8000L	1	/	/	不锈钢	2021.4
10	酸化釜	3000L	1	5.5	5.5	搪玻璃	2021.4
11	萃取釜	3000L	1	7.5	7.5	搪玻璃	2021.4
12	蒸馏釜	3000L	1	7.5	7.5	搪玻璃	2021.4
13	冷凝器	分为 2 级	2	/	/	搪玻璃	2021.4
14	回收罐	/	2	/	/	搪玻璃	2021.4
15	粗品罐	3000L	1	/	/	搪玻璃	2021.4
16	蒸馏釜	3000L	1	7.5	7.5	搪玻璃	2021.4
17	冷凝器	30m²	1	/	/	搪玻璃	2021.4
18	产品接收罐	1000L	2	/	/	搪玻璃	2021.4
19	产品罐	3000L	1	/	/	搪玻璃	2021.4
20	溶剂回收罐	1000L	2	/	/	搪玻璃	2021.4
21	废液接收罐	5000L	1	/	/	搪玻璃	2021.4
22	罗茨真空泵	32CQ-15	1	7.5	7.5	玻璃钢	2021.4

序号	设备名称	规格	数量（台）	单机功率（kW）	总功率（kW）	材质	开始使用时间
23	固体投料器	/	1	1	1		2021.4
小计			27		81		
2，2-二（四氢呋喃）丙烷							
1	氢化反应釜	3000L	3	22	66	不锈钢	2021.7
2	氢化液接收罐	5000L	3	/	/	不锈钢	2021.7
3	金属烧结棒过滤器	5 ㎡	3	/	/	不锈钢	2021.7
4	精馏釜	5000L	1	7.5	7.5	不锈钢	2021.7
5	产品罐	4000L	1	/	/	不锈钢	2021.7
6	异丙醇接收罐	4000L	1	/	/	不锈钢	2021.7
7	前馏份罐	500L	1	/	/	不锈钢	2021.7
8	产品接收罐	500	2	/	/	不锈钢	2021.7
9	产品储罐	5000L	1	/	/	不锈钢	2021.7
10	罗茨真空泵	WLW-100	1	7.5	7.5	/	2021.7
11	冷凝器	31m2	2	/	/	不锈钢	2021.7
小计			19		81		
2-氨甲基吡啶							
1	配料釜	2500L	1	7.5	7.5	不锈钢	2021.7
2	氢化反应釜	2000L	1	22	22	不锈钢	2021.7
3	氢化液接收罐	5000L	1	/	/	不锈钢	2021.7
4	金属烧结棒过滤器	φ600*1826*6	1	/	/	不锈钢	2021.7
5	精馏釜	3000L	1	7.5	7.5	不锈钢	2021.7
6	精馏釜	3000L	1	7.5	7.5	不锈钢	2021.7
7	产品罐	3000L	2	/	/	不锈钢	2021.7
8	甲醇接收罐	2170L	2	/	/	不锈钢	2021.7
9	前馏份罐	1000L	2	/	/	不锈钢	2021.7
10	后馏份罐	900L	2	/	/	不锈钢	2021.7
11	无油立式真空泵	/	2	7.5	15	/	2021.7
12	罗茨真空泵	LGB-150H	1	7.5	7.5	不锈钢	2021.7
13	冷凝器	25m2	2	/	/	不锈钢	2021.7
小计			19		67		
2-氨甲基哌啶							
1	氢化反应釜	2000L	1	18.5	18.5	不锈钢	2021.7
2	氢化液接收罐	5000L	1	/	/	不锈钢	2021.7
3	金属烧结棒过滤器	φ600*1826*6	1	/	/	不锈钢	2021.7
4	精馏釜	3000L	1	7.5	7.5	不锈钢	2021.7
5	产品罐	4140L	1	/	/	不锈钢	2021.7
6	甲苯接收罐	2500L	1	/	/	不锈钢	2021.7
7	前馏份罐	800L	1	/	/	不锈钢	2021.7
8	后馏份罐	800L	2	/	/	不锈钢	2021.7

序号	设备名称	规格	数量（台）	单机功率（kW）	总功率（kW）	材质	开始使用时间
9	无油立式真空泵		1	7.5	7.5	/	2021.7
10	罗茨真空泵	LGB-150H	1	7.5	7.5	/	2021.7
11	冷凝器	25m2	1	/	/	/	2021.7
小计			12		41		
车间 10							
氢气							
1	原料药储罐	5m3	1	/	/	不锈钢	2021.3
2	气液分离器	2.1m3	1	/	/	不锈钢	2021.3
3	转化器	355 m2	1	/	/	不锈钢	2021.3
4	气化器	76.1 m2	1	/	/	不锈钢	2021.3
5	板式换热器	50 m2	1	/	/	不锈钢	2021.3
6	板式冷凝器	50 m2	1	/	/	不锈钢	2021.3
7	吸附塔	4.6 m3	6	/	/	碳钢	2021.3
8	氢气缓冲罐	20m3	2	/	/	碳钢	2021.3
9	空气缓冲罐	2m3	1	/	/	碳钢	2021.3
10	中间缓冲罐	3.5 m3	1	/	/	碳钢	2021.3
11	高压氢气储罐	12 m3	2	/	/	碳钢	2021.3
12	氢气压缩机	0.8m3/min	3	30	90	/	2 用 1 备
13	计量泵	1040L/h	2	4	8	/	2021.3
小计			23		98		
副产产品							
1	中和浓缩釜	5000L	1	7.5	7.5	搪玻璃	2021.10
2	乙酸中间罐	1000L	1	/	/	搪玻璃	2021.10
3	结晶釜	3000L	1	7.5	7.5	搪玻璃	2021.10
4	自动下出料离心机	L(P)GZ1000	1	11	11	搪玻璃	2021.10
小计			4		26		

3.1.4 生产经营情况

根据受核查方《工业产销总值及主要产品产量表》，确认2022年度生产经营情况如下表所示。

表3-4　企业2022年生产经营情况

项目名称	2022 年
工业总产值（万元）	20114

3.2 核算边界的核查

3.2.1 核算边界

通过文件评审，以及现场核查过程中查阅相关资料、与被核查方代表访谈等方式，企业边界为被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。经现场核查确认，被核查方企业边界为位于浙江仙居县福应街道现代工业集聚区灵秀路3号。直接生产系统包括输配电设备的生产设备；辅助生产系统包括原料区、动力区、锅炉房等；附属生产系统为办公用房等。

经文件评审及现场核查，核查组确认《排放报告（初版）》的核算边界符合《核算指南》的要求。

3.2.3 排放源和气体种类

本次核算的气体为二氧化碳。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如下表所示：

表3-5　主要排放源信息

序号	排放种类	能源品种	排放设施	地理位置
1	化石燃烧排放	天然气	RTO	全厂区
2	净购入的电力	电力	用电设备	全厂区
3	净购入的热力	热力	用热设备	全厂区

3.3 核算方法的核查

核查组确认《企业2022年度碳排放报告》中的温室气体排放采用如下核算方法：

$$E_{GHG} = E_{CO_2_燃烧} + E_{CO_2_碳酸盐} + (E_{CH_4_废水} - R_{CH_4_回收销毁}) \times GWP_{CH_4} - R_{CO_2_回收} + E_{CO_2_净电} + E_{CO_2_净热}$$

式中：

E_{GHG}为报告主体的温室气体排放总量，单位为tCO_2当量

$E_{CO2\text{-}燃烧}$为企业边界内化石燃料燃烧产生的CO_2排放量，单位为tCO_2当量

$E_{CO2_碳酸盐}$为报告主体碳酸盐使用过程分解产生的CO_2排放，单位为吨CO_2；

$E_{CH4_废水}$为报告主体废水厌氧处理产生的CH_4排放，单位为吨CH_4；

$R_{CH4_回收销毁}$为报告主体的CH_4回收与销毁量，单位为吨CH_4；

$R_{CO2_回收}$为报告主体的CO_2回收利用量，单位为吨CO_2；

$E_{CO2_电}$为企业净购入的电力所对应的CO_2排放量，单位为tCO_2当量；

$E_{CO2_热}$使用净购入热力产生的二氧化碳排放量（吨）；

GWP_{CH4}为CH_4相比CO_2 的全球变暖潜势（GWP）值。根据IPCC 第二次评估报告，100 年时间尺度内1 吨CH_4相当于21 吨CO_2的增温能力，因此等于21；

3.3.1 化石燃料燃烧排放

被核查方化石燃料燃烧排放采用《核算指南》中如下核算方法：

$$E_{CO_2\text{燃烧}} = \sum_i \left(AD_i \times CC_i \times OF_i \times \frac{44}{12} \right)$$

式中：

$E_{CO2\text{-燃烧}}$为企业边界内化石燃料燃烧产生的CO_2排放量，单位为tCO_2当量；

i 化石燃料的种类；

AD_i为企业边界内工业生产过程产生各种温室气体的CO_2当量排放，单位为tCO_2当量；

CC_i为化石燃料品种i 明确用作燃料燃烧的消费量，对固体或液体燃料以吨为单位，对气体燃料以万Nm^3为单位；

OF_i为化石燃料i 的含碳量，对固体和液体燃料以吨碳/吨燃料为单位，对气体燃料以吨碳/万Nm^3为单位；

3.3.2 碳酸盐使用过程 CO_2 排放

通过现场核查及企业生产工艺情况，核查组确认受核查方不涉及碳酸盐使用。因此，此部分排放为0。

3.3.3 工业废水厌氧处理 CH_4 排放

企业生产过程中废水通过废水站处理，不产生甲烷气体。受核查方在

生产过程中不存在废水CH_4排放，该部分无需核算。

3.3.4CH_4回收与销毁量

受核查方不产生甲烷，因此也没有CH_4回收与销毁量，该部分无需核算。

3.3.5CO_2回收利用量

受核查方产生的CO_2没有回收利用，该部分无需核算。

3.3.6 净购入电力、热力产生的排放

被核查方净购入电力和热力产生的排放采用《核算指南》中如下核算方法：

$$E_{CO2净电} = AD_{电力} \times EF_{电力}$$

$$E_{CO2净热} = AD_{热力} \times EF_{热力}$$

式中：

$AD_{电力}$：核算和报告期内的购入电量，MWh；

$EF_{电力}$：区域电网年平均供电排放因子，tCO_2/MWh。

$AD_{热力}$：核算和报告期内的购入热量，GJ；

$EF_{热力}$：热力供应的CO_2排放因子，tCO_2/GJ。

热力供应的CO_2排放因子应优先采用供热单位提供的CO_2排放因子，不能提供则按0.11 吨CO_2/GJ 计。

依据《中国石油化工企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》

中公式21：

$$AD_{蒸汽} = Ma_{st} \times (En_{st} - 83.74) \times 10^{-3}$$

式中：

$AD_{蒸汽}$为蒸汽的热量，单位为GJ；

Mast为蒸汽的质量，单位为吨蒸汽；

Enst为蒸汽所对应的温度、压力下每千克蒸汽的热焓，单位为kJ/kg。饱和蒸汽和过热蒸汽的热焓可分别查阅《中国石油化工企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》。

通过文件评审和现场访问，核查组确认《核查报告》中采用的核算方法与《核算指南》一致。

3.4 核算数据的核查

3.4.1 燃烧过程活动数据及来源的核查

核查组通过查阅受核查方相关支持性文件及访谈相关部门，对企业2022年度购入化石燃料、电力和热力的相关品种每一个活动水平数据的单位、数据来源、测量方法、测量频次、记录频次、数据缺失处理进行了核查，并对主要数据进行了交叉核对，具体结果如下。

表3-6 天然气核查表

数据名称	天然气
单位	万标准立方米
数值	80.60
数据来源	《燃料动力消耗统计表》
测量方法	气体流量计
测量频次	连续测量
记录频次	每月记录
监测设备维护	校验情况：检定记录缺失。建议企业加强监测设备的校验和对校验文件的保存和存档。
数据缺失处理	无
交叉核对	受核查方天然气填报数据来源于公司与能源提供单位发发票。
核查结论	核查组查阅了企业2022年度排放报告，企业上报的天然气量正确。核查确认：企业上报的天然气消耗量为80.60万标准立方米合理。

表3-7 热力核查表

数据名称	热力
单位	GJ
数值	74562.30
数据来源	热力记录
测量方法	气体流量计
测量频次	每月监测并记录
记录频次	每月监测并记录类
监测设备维护	校验情况：检定记录缺失。建议企业加强监测设备的校验和对校验文件的保存和存档。
数据缺失处理	无
交叉核对	受核查方热力填报数据来源于公司与能源提供单位发发票。
核查结论	核查组查阅了企业2022年度排放报告，企业上报的热力量正确。核查确认：企业上报的热力消耗量为74562.30吉焦合理。

3.4.2 净购入的电力的核查

表3-8　外购电力核查表

数据名称	外购电力
单位	MWh
数值	10200.4
数据来源	《2022年水电报表》
测量方法	电网公司管理的电能表监测
测量频次	连续测量
记录频次	每月汇总
监测设备维护	一级电度表由当地供电公司校验
数据缺失处理	无
核查结论	核查确认：净外购电量为10200.4MWh 核查组查阅了企业2022年度排放报告，上报的外购电力数据10200.4MWh正确。

3.4.3 排放因子和计算系数数据及来源的核查

表3-9　天然气核查表

数据名称	天然气排放因子
热值（GJ/t）	358.88
单位热值含碳量tC/TJ	15.3
氧化率	99%
来源	企业未对一般烟煤进行检测，低位发热值、单位热值含碳量和氧化率来源于《工业其它行业企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》中的常用石化燃料相关参数推荐值；
核查结论	一般烟煤低位发热量进、单位热值含碳量和氧化率未检测，采用《工业其它行业企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》指南中一般烟煤的缺省值，采用的数据准确。

表3-10　热力核查表

数据名称	热力排放因子
单位	tCO_2/GJ
数值	0.11
来源	企业未对蒸汽进行检测，低位发热值、单位热值含碳量和氧化率来源于《工业其它行业企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》中的常用石化燃料相关参数推荐值；
核查结论	热力单位热值含碳量和氧化率未检测，采用《工业其它行业企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》指南中一般烟煤的缺省值，采用的数据准确。

表3-11　电力核查表

数据名称	电力排放因子
单位	tCO_2/MWh
数值	0.5703
来源	《关于做好2023-2025年发电行业企业温室气体排放报告管理有关工作的通知》中，明确了2022年度全国电网平均排放因子为0.5703tCO2/MWh。
核查结论	核查组查阅了企业2022年度排放报告，企业上报的外购电力排放因子0.5703 tCO2/万KWh 与核查指南要求一致，采用《关于做好2023-2025年发电行业企业温室气体排放报告管理有关工作的通知》中电网平均CO2排放因子。 经核查，采用《关于做好2023-2025年发电行业企业温室气体排放报告管理有关工作的通知》中电网平均CO2排放因子合理。

3.4.4 排放量的核查

根据上述确认的活动水平数据及排放因子、核查指南中的核算方法，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企业

排放报告中的排放量的核算结果进行验证，结果如下：

3.4.4.1 化石燃料燃烧排放

表3-12　核查确认的化石燃料燃烧排放量

燃料品种	核查确认的活动水平数据（t）	核查确认的排放因子（单位）				核查确认的排放量（tCO_2）	企业报告的排放量（tCO_2）
		低位发热值（GJ/t）	单位热值含碳量（tC/TJ）	碳氧化率（%）	折算因子		
天然气	80.60	358.88	15.3×10^{-3}	99	44/12	1606.51	1606.51

3.4.4.2 外购电力和热力产生的排放

表3-13　核查确认的外购电力产生的排放量

名称	外购电力量	排放因子	核查确认的排放量	企业报告的排放量
单位	（MWh）	（tCO_2/MWh）	（tCO_2）	（tCO_2）
外购电力	10200.4	0.5703	5817.29	5817.29
名称	外购电力量	排放因子	核查确认的排放量	企业报告的排放量
单位	（GJ）	（tCO_2/GJ）	（tCO_2）	（tCO_2）
外购热力	74562.30	0.11	8201.85	8201.85

3.4.4.3 排放量汇总

表3-14　核查确认的总排放量

排放类型	核查确认值	《排放报告（终稿）》报告值	误差
单位	吨	吨	%
化石燃料燃烧CO_2排放	1606.51	1606.51	0
净购入电力	5817.29	5817.29	0
净购入热力	8201.85	8201.85	0
总排放量，合计	15625.65	15625.65	0

综上所述，核查组通过验算，确认《排放报告（终稿）》中的排放量数据计算结果正确，符合《核算指南》的要求。

3.4.4.4 配额分配相关补充数据的核查

受核查方属于非纳入碳交易行业，不涉及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

数据质量管理工作是受核查方确保温室气体排放量核算数据的准确性，提升温室气体管理能力的重要手段。受核查方应建立企业温室气体排放报告的质量保证和文件存档制度。

核查要求企业的温室气体排放数据质量管理工作参考ISO9001 质量管理体系的思路，从制度建立、数据监测、数据流程监控、记录管理、内部审核等几个角度着手，建立健全企业温室气体排放数据流的管控和数据质量管理工作。

表3-21 质量保证和文件存档核查发现表

序号	规定要求	核查发现
1	从管理层面上对温室气体排放核算和报告工作进行规范。指定专门人员负责企业温室气体排放核算和报告工作。制定规范性流程性管理文件，明确核算和报告工作的流程。	未指定专门人员负责企业温室气体排放核算和报告工作。 未规范性流程性的管理文件。
2	对排放源进行分类管理。根据排放占比情况进行排序分级，对不同排放源类别的活动水平数据和排放因子进行分类管理。	还未进行分类管理
3	建立健全企业温室气体排放监测计划，内容包括消耗量、燃料低位发热值等相关参数的监测设备、监测方法及数据监测要求；数据记录、	已定期做好相关的数据记录、统计汇总分析等数据传递流程。但部分计量器具的维护要求还未达到相应要求。

	统计汇总分析等数据传递流程；定期对计量器具、检测设备和在线监测仪表进行维护管理等计量设备维护要求；并对数据缺失的行为制定措施。注意将每项工作内容形成记录。	
4	建立温室气体数据记录管理体系。包括企业每个参数的数据来源，数据监测记录统计工作流转的时间节点，以及每个节点的相关责任人。	初步建立了温室气体数据记录管理体系，未明确每个时间节点的相关责任人。
5	在企业内部定期开展温室气体排放报告内部审核制度，通过定期自查方式，进一步确保温室气体排放数据的准确性。	未建立

3.6 其他核查发现

无。

4. 核查结论

核查组通过对浙江清和新材料科技有限公司开展的文件评审和现场核查，在核查发现得到关闭或澄清之后，核查组得出如下结论：

（1）浙江清和新材料科技有限公司报告的2022年度温室气体排放信息和数据是可核查的，且满足核查准则的要求。

（2）经核查，浙江清和新材料科技有限公司2022年度二氧化碳量如下所示：

表4-1　核查结果表

排放源类别		排放量（tCO_2）
企业二氧化碳排放总量		15625.65
其中	企业化石燃料燃烧CO2 排放	1606.51
	企业净购入电力消费引起的排放	5817.29
	企业净购入热力消费引起的排放	8201.85

浙江清和新材料科技有限公司2022年度的核查过程中无未覆盖的问题。

5. 附件

附件 1：对今后核算活动的建议

序号	建议内容
1	成立温室气体管理小组，制度温室气体排放管理制度，做好内部职责分工，加强专人对温室气体数据的收集、统计、核算和报告工作
2	制定年度碳排放监测计划，将碳排放管理工作纳入到日常管理工作当中
3	企业各种能源的消耗直接关系到温室气体的排放，加强用能管理，做好节能改造等工作，避免能资源浪费。

附件 2、报告主体活动水平相关数据一览表

燃料品种		净消耗量（t）	低位发热量（GJ/t）
气体燃料	天然气	80.60（万 Nm^3）	358.88
名称	参数名称	量值	单位
净购入电力	外购电量	10200.4	MWh
净购入热力	外购热量	74562.30	GJ

附件 3、报告主体排放因子相关数据一览表

燃料品种		单位热值含碳量（tC/TJ）	碳氧化率（%）
气体燃料	天然气	15.3	99
/	参数名称	量值	单位
净购入电力	电力消费的排放因子	0.5703	tCO_2/MWh
净购入热力	热力消费的排放因子	0.11	tCO_2/GJ