

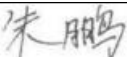
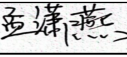
烟台中集来福士海洋工程有限公司
2019-2021 年度
温室气体排放核查报告

核查机构名称（公章）：山东亚华低碳科技集团有限公司

核查报告签发日期：2022-3-19



核查基本情况表

企业（或者其他经济组织）名称	烟台中集来福士海洋工程有限公司	地址	山东省烟台市芝罘区芝罘岛东路 70 号																										
联系人	王德江	联系方式（电话、email）	0535-8823210																										
企业（或者其他经济组织）所属行业领域	C37 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业																												
企业（或者其他经济组织）是否为独立法人	是																												
核算和报告依据	《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）》																												
初始报告的排放量（tCO ₂ e）	2019	2020	2021																										
	30864.13	26851.66	33618.67																										
经核查后的排放量（tCO ₂ e）	2019	2020	2021																										
	30864.13	26851.66	33618.67																										
核查结论： 基于文件评审和现场评审，核查机构确认： 1、核查机构的排放量声明 经核查烟台中集来福士海洋工程有限公司的其 2019-2021 年度核查确认的排放量如下： <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">年份</th> <th style="width: 15%;">化石燃料燃烧排放量</th> <th style="width: 15%;">工业生产过程排放量</th> <th style="width: 10%;">CO₂ 回收利用量</th> <th style="width: 15%;">净购入电力及外供热力产生的排放量</th> <th style="width: 15%;">总排放量</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2019</td> <td>7097.47</td> <td>2382.2</td> <td></td> <td>21384.46</td> <td>30864.13</td> </tr> <tr> <td>2020</td> <td>3936.22</td> <td>2539.65</td> <td>/</td> <td>20375.79</td> <td>26851.66</td> </tr> <tr> <td>2021</td> <td>5947.65</td> <td>3337.35</td> <td>/</td> <td>24333.67</td> <td>33618.67</td> </tr> </tbody> </table> 2、核查过程中未覆盖的问题描述 《核算指南》所要求的内容已在本次核查中全面覆盖，本次核查过程中不存在未覆盖的问题。						年份	化石燃料燃烧排放量	工业生产过程排放量	CO ₂ 回收利用量	净购入电力及外供热力产生的排放量	总排放量	2019	7097.47	2382.2		21384.46	30864.13	2020	3936.22	2539.65	/	20375.79	26851.66	2021	5947.65	3337.35	/	24333.67	33618.67
年份	化石燃料燃烧排放量	工业生产过程排放量	CO ₂ 回收利用量	净购入电力及外供热力产生的排放量	总排放量																								
2019	7097.47	2382.2		21384.46	30864.13																								
2020	3936.22	2539.65	/	20375.79	26851.66																								
2021	5947.65	3337.35	/	24333.67	33618.67																								
核查组长	朱鹏	签名		日期	2022-3-16																								
核查组成员	吴萌 刘玉凤																												
技术评审人	孟潇燕	签名		日期	2022-3-18																								
批准人	王子奇	签名		日期	2022-3-19																								

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.....	4
2.3 现场核查.....	4
2.4 核查报告编写及内部技术评审.....	5
3. 核查发现.....	5
3.1 排放单位基本情况的核查.....	5
3.2 核算边界的核查.....	21
3.3 核算方法的核查.....	21
3.4 核算数据的核查.....	22
3.5 质量保证和文件存档的核查.....	39
3.6 其他核查发现.....	39
4. 核查结论.....	40
4.1 排放报告与方法学的符合性.....	40
4.2 年度排放量及异常波动声明.....	40
4.3 年度排放量的异常波动.....	40
4.4 核查过程中未覆盖的问题描述.....	40

1. 概述

1.1 核查目的

根据企业委托，山东亚华低碳科技集团有限公司（以下简称“亚华低碳”）作为第三方核查机构，独立公正地开展核查工作，确保数据完整准确。根据《排放监测计划审核和排放报告核查参考指南》，核查的具体目的包含如下内容：

（1）为排放单位准确核算自身温室气体排放，更好地制定温室气体排放控制计划、碳排放权交易策略提供支撑，并为今后全国碳交易制度下的配额分配和企业履约提供支撑；

（2）督促排放单位建立健全温室气体排放管理制度，建立温室气体核算和报告的质量保证体系，挖掘碳减排潜力，促进企业减少温室气体排放；

（3）为主管部门准确掌握排放单位温室气体排放情况，制定相关政策提供支撑；

（4）核查排放单位提供的支持文件是否完整可靠，并且符合《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》）和《全国碳排放权交易第三方核查参考指南》的要求，对记录和存储的数据进行评审，判断数据及计算结果是否真实、可靠、正确。

1.2 核查范围

此次核查范围包括排放单位核算边界内的温室气体排放总量、碳排放权交易补充数据。范围包括：化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放、工业生产过程的二氧化碳排放、二氧化碳回收利用量、企业净购入使用电力、热力产生的二氧化碳排放。

1.3 核查准则

根据《排放监测计划审核和排放报告核查参考指南》，为了确保真实公正地获取排放单位的温室气体排放信息，此次核查工作在开展工作时，亚华低碳遵守下列原则：

1) 客观独立

亚华低碳独立于被核查企业，避免利益冲突，在核查活动中保持客观、独立。

2) 公平公正

亚华低碳在核查过程中的发现、结论、报告应以核查过程中获得的客观证据为基础，不在核查过程中隐瞒事实、弄虚作假。

3) 诚信保密

亚华低碳的核查人员在核查工作中诚信、正直，遵守职业道德，履行保密义务。

同时，此次核查工作的相关依据包括：

《碳排放权交易管理暂行办法》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第 17 号）；

《“十三五”控制温室气体排放工作方案》（国发〔2016〕61号）；

《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)》；

《国民经济行业分类》（GB/T4754-2011）；

《综合能耗计算通则》（GB/T2589-2008）；

《用能单位能源计量器具配备和管理通则》（GB17167-2006）；

《电能计量装置技术管理规程》（DL/T448-2000）。

2. 核查过程和方法

2.1 核查组安排

2.1.1 核查机构及人员

根据审核员的专业领域、技术能力、重点排放单位的规模和经营场所数量等实际情况，亚华低碳指定了本次核查的核查组组成及技术复核人。

核查组由三名核查员组成，对于需要现场抽样的排放单位，每个抽样现场由三名核查员进行现场核查。并指定一名独立于核查组的技术复核人做质量复核。核查组组成及技术复核人见表 2-1。

表 2-1 核查组成员及技术复核人员表

序号	姓名	职务	在审核组中的作用
1	朱鹏	核查组组长	主要负责项目分工、质量控制并参加现场访问，撰写核查报告
2	吴萌 刘玉凤	核查组成员	主要负责文件评审并参加现场访问
3	孟潇燕	技术复核	质量复核

2.1.2 核查时间安排

此次核查任务的时间安排如下表 2-2 所示。

表 2-2 核查时间安排表

日期	时间安排
2022 年 3 月 12 日	文件评审
2022 年 3 月 13 日-14 日	现场核查
2022 年 3 月 15 日	完成核查报告初稿
2022 年 3 月 17 日	技术复核
2021 年 3 月 19 日	核查报告签发

2.2 文件评审

根据《排放监测计划审核和排放报告核查参考指南》，核查组对如下文件进行了文件评审：

1) 排放单位提供的支持性文件。

核查组通过评审企业《生产报表》、《财务报表》文件，识别出现场核查的重点为：现场查看排放单位的实际排放设施和测量设备是否和排放报告中的一致，现场查阅排放单位的支持性文件，通过交叉核对判断初始排放报告中的活动水平和排放因子数据是否真实、可靠、正确。核查组在评审初始排放报告及最终排放报告的基础上形成核查发现及结论，并编制本核查报告。

2.3 现场核查

核查组于 2022 年 3 月 13 日-14 日对排放单位进行了现场核查。现场核查的流程主要包括首次会议、收集和查看现场前未提供的支持性材料、现场查看相关排放设施及测量设备、与排放单位进行访谈、核查组内部讨论、末次会议 6 个子步骤。现场核查的时间、对象及主要内容如下表所示：

表 2-3 现场核查记录表

时间	访谈对象	部门	核查/访谈内容
3 月 13 日	王德江	企业组组长	企业基本情况； 企业的地理范围及边界； 温室气体核算和报告的职责安排； 温室气体排放相关数据的记录、报告情况；
3 月 14 日	萧兴国	企业组组员	提供企业基本信息、提供电力等交叉核对资料。提供原料、产品、燃料等财务相关资料。

2.4 核查报告编写及内部技术评审

核查组根据文件评审和现场核查的总结评价的结果于 2022 年 3 月 19 日形成最终核查报告。

为保证核查质量,核查工作实施组长负责制、技术复核人复核制、质量管理委员会把关三级质量管理体系。即对每一个核查项目均执行三级质量校核程序,且实行质量控制前移的措施及时把控每一环节的核查质量。核查组组长负责在核查过程中对核查组成员进行指导,并控制最终排放报告及最终核查报告的质量;技术复核人负责在最终核查报告报告的质量;质量管理委员会负责核查工作整体质量的把控,以及报告的批准工作。

3. 核查发现

3.1 排放单位基本情况的核查

3.1.1 排放单位简介及组织机构

核查组通过评审排放单位的《营业执照》、《企业简介》以及查看现场、访谈相关人员,确认排放单位基本信息如下:

(一) 排放单位简介

排放单位名称:烟台中集来福士海洋工程有限公司

统一社会信用代码:913706006134309519

法定代表人:王建中

企业类型:有限责任公司(中外合资)

所属行业:铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业

地理位置:山东省烟台市芝罘区芝罘岛东路 70 号

成立时间:1996-10-25

营业范围：一般项目：海洋工程装备制造；海洋工程平台装备制造；海洋工程装备销售；海洋工程设计和模块设计制造服务；深海石油钻探设备制造；深海石油钻探设备销售；船舶制造；船舶设计；船舶修理；船舶销售；娱乐船和运动船制造；娱乐船和运动船销售；普通货物仓储服务（不含危险化学品等需许可审批的项目）；低温仓储（不含危险化学品等需许可审批的项目）；金属结构制造；海上风电相关装备销售；海上风电相关系统研发；渔业机械制造；机械设备租赁；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；国际船舶代理；国内贸易代理（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）许可项目：各类工程建设活动；房屋建筑和市政基础设施项目工程总承包；建设工程设计（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）

排放报告联系人：王德江

（二）排放单位的组织机构

排放单位的组织机构图如图3-1所示

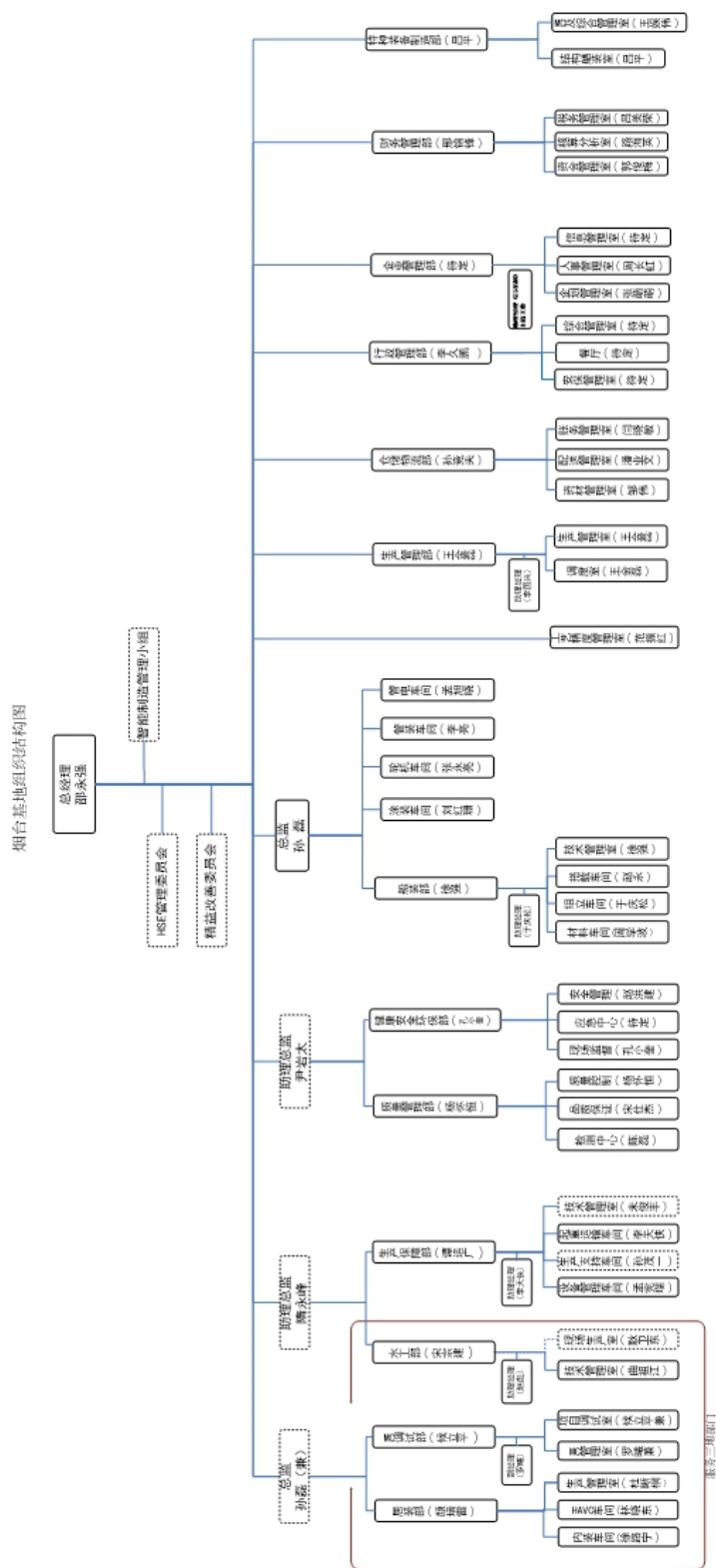


图3-1 组织机构图

3.1.2 产品服务及生产工艺

(1) 船舶建造类产品

1) 船舶建造类产品生产工艺

生产全过程可分解为船体建造、涂装、舾装和码头调试四大类，每大类含若干个作业阶段。其中船体建造分成零件装配、部件装配、小分段装配、分段装配、大分段装配、涂装和船体合拢 7 个作业阶段；舾装分为舾装件制造、配套单元舾装、分段舾装、大分段舾装、船上舾装 6 个作业阶段；涂装分为车间底漆涂装、二次除锈涂装、船台涂装、最后涂装四个阶段。

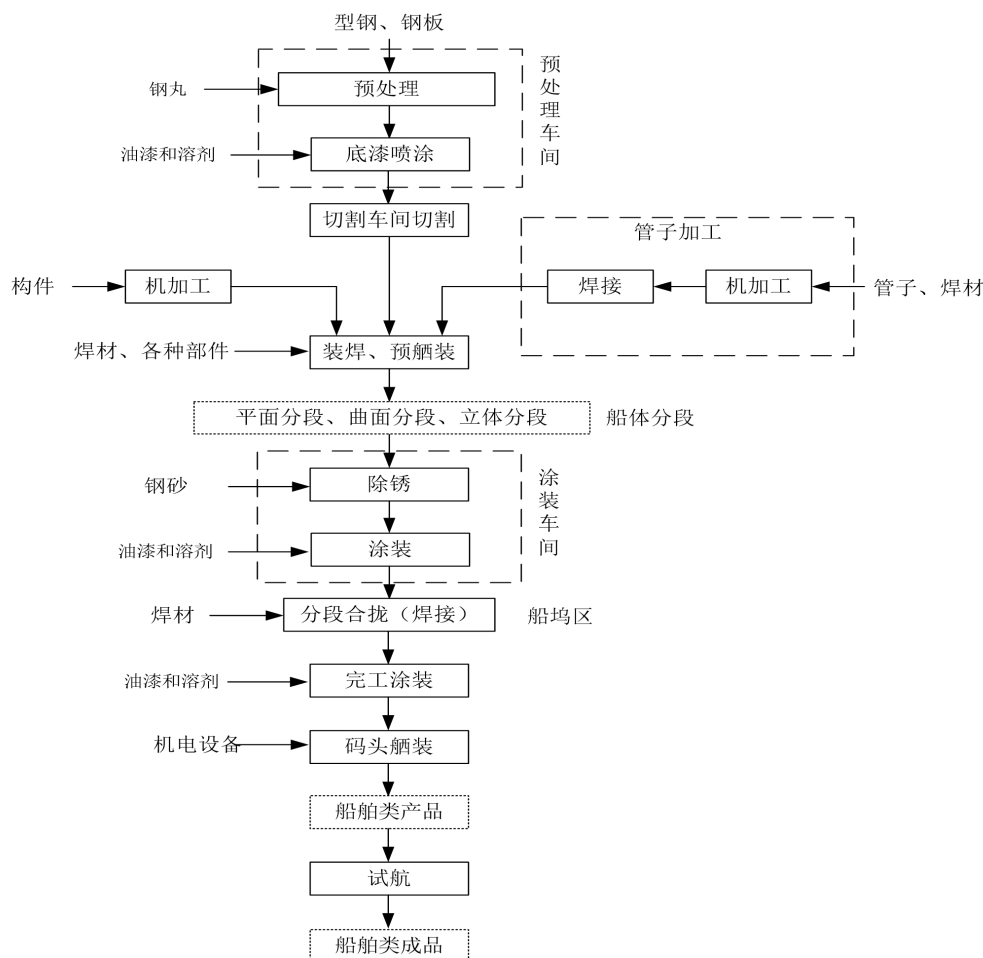


图 3-2 主体工艺各车间生产关系图

工艺简述：造船所需的钢料从水路运至钢料装卸码头，进入钢材

及管子堆场备用。板材和型钢在材料准备车间进行抛丸除锈、喷漆预处理，再进入钢材的切割加工和部件的装配焊接。接着在船体装焊车间将零部件装焊成平面分段、曲面分段和立体分段，运送至涂装车间进行分段的二次除锈清理及涂装后，再送至船坞区平台进行船体合拢和安装，并进行局部的涂装修补工作，最后进行码头舾装、试验、试航及交船。舾装是将小部件整合成大件，整个建造过程中分多次舾装，舾装过程需要少量焊接和油漆修补。

①、钢材预处理：该工段包括喷砂除锈和预涂底漆，喷砂除锈时利用高速喷射的钢砂将钢材表面松动的氧化铁皮去除；使用底漆及稀释剂进行底漆预涂。预处理车间喷漆由机器自动作业，喷 1 遍底漆。

②、钢材切割：利用等离子切割机等设备对钢材进行切割。

③、机械加工：在对构件进行机加工。

④、管子加工：本工段管材加工仅完成管材的切割、变形。

⑤、管子装焊：对管子进行焊接作业。

⑥、分段制造、装焊预舾装：在该过程中，需要对小部件进行焊接。

⑦、分段除锈、涂装：分段装配焊接件由厂内运输车送入 2#、3#涂装车间再次进行除锈、喷漆等加工。分段除锈车间分 2 个工作间，分段船体在各工作间内进行喷丸除锈，喷丸机将钢丸喷到船体上除锈，除锈结束后进行回砂处理，各除锈车间采用真空回砂系统将地面钢丸回收循环利用。分段除锈结束后送入 1#、4#喷漆车间进行喷漆，喷漆车间同样设置 2 个工作间，喷漆过程中使用醇酸底漆、醇酸面漆、醇酸中间漆、环氧面漆、环氧连接漆、稀释剂等有机溶剂。涂装车间喷漆时为封闭式，喷漆方式为高压无气喷涂，由手持喷枪对分段

喷漆。喷涂作业工艺采用底、面、防污漆三层喷涂，包括喷 2~3 遍环氧类底漆、2 遍聚氨酯面漆、2~3 遍防污漆，喷涂完成后进行固化，部分喷涂不合格处进行补漆并固化，合格后运出车间进入后续工序。

⑧、合拢成型：船体进行合拢成型。

⑨、码头舾装及试航：在码头进行舾装以及试航。

（2）船舶维保工艺

公司目前自有船舶 3 艘，属于半潜平台，对外开展租赁业务。为保证自由船舶日常保养，单位设有修船事业部，主要负责公司自营船舶、自建船舶及少量外来靠岸船舶的维修保养。维修内容主要为：锚机修理、舵机修理、螺旋桨修理、后尾轴修理、甲板工程、机舱工程、货仓工程、生活区线路检修及常规修理（包括修补喷漆）等。每年维修保养船舶约 3 艘。

①航修

航修是船舶运营过程中产生的影响正常运营，而必须由船厂或航修站进行的一般修理工程或一般事故修理。一般在船舶两航次间停港时进行。

②小修（也称岁修）

按规定周期有计划地结合船舶的中间检验或年度检验而进行的厂修和坞修工程称为小修。主要是对船体和机舱主要设备进行检查、保养和修理，使船舶能安全营运到下次计划修理。其基本工程有：船体除锈、修换部分船体构件、主、副及辅机与管系等进行一般检查和修理。小修间隔期客船和客货船常为 12 个月，钢质货船为 12~18 个月。

③检修

按规定周期结合船舶的定期检验或特别检验而进行的厂修和坞修工程，是最大的修理类别，目的是对船体和全船所有设备及各类系统进行全面检查、维护和修理，保证能安全营运到下一次检修。除小修的工程外，还包括测厚、主、副机及辅机解体吊厂检查修理，各管系的彻底检查修理等。

检修一般在 2~3 次小修后进行一次，即间隔期一般为 4~6 年。

④坞修

必须在船坞内对船体水下部分的构件和设备进行检查和修理的工作称为坞修。一般结合小修或检修进行。坞修的费用较高，减少坞修时间是降低修船费用的重要保证。

⑤事故修理

由于意外事故致使船体和设备遭受损坏，要作临时性修理以恢复船舶原有的技术状态，这种临时性修理称为事故修理。

⑥自修

在船舶营运过程中或船舶进厂修理时由船员自己完成的修理项目称为自修。自修可以是计划性项目，也可以是临时性小工作。

2) 修船工艺流程及产污环节

修船整体的工艺流程见下图，工艺简介如下：

①船舶进坞/上岸

根据修船计划，安排船舶进入船坞或滑道，然后根据船舶情况核实调整修船计划。

②船体清理

船舶在航行过程中，船体水下部分可能会附着少量海草、贝壳类等海洋生物，需进行清理船体表面以便后续维修。该过程主要产生

海藻贝壳等杂物。

③切割换块、焊接修补

根据维修计划及船体情况，对需要更换的零部件、构件等进行切割换块，对需要焊接修补的零部件、构件等进行焊接修补。该过程主要产生废旧部件、下脚料、少量废弃的石棉及焊接烟尘等。

④油舱清理

船舶的储油舱长时间的使用，舱底会产生大量油泥沉积物，需要先抽取油舱残油，再清洗油舱。清理产生污油，清洗产生污油水。

⑤高压水除锈

船体大面积除锈采用高压水除锈，以便后续涂装操作。该过程主要产生除锈废水。

另外，船体小面积或漆膜较薄除锈采用机械打磨或手动方式，产生粉尘等。

⑥喷漆

对需要补漆的船体表面，采用自动喷漆设备对船体进行喷漆，根据喷漆质量要求，通常喷涂 3~5 遍。喷漆在船坞或滑道进行，采用篷布或防尘网等遮挡，并配备移动式净化机组，对产生的喷漆废气进行收集处理，喷漆过程产生的漆渣等等收集委托处理。

⑦检验出厂

将维修好的船舶进行检验，验收合格后出厂。

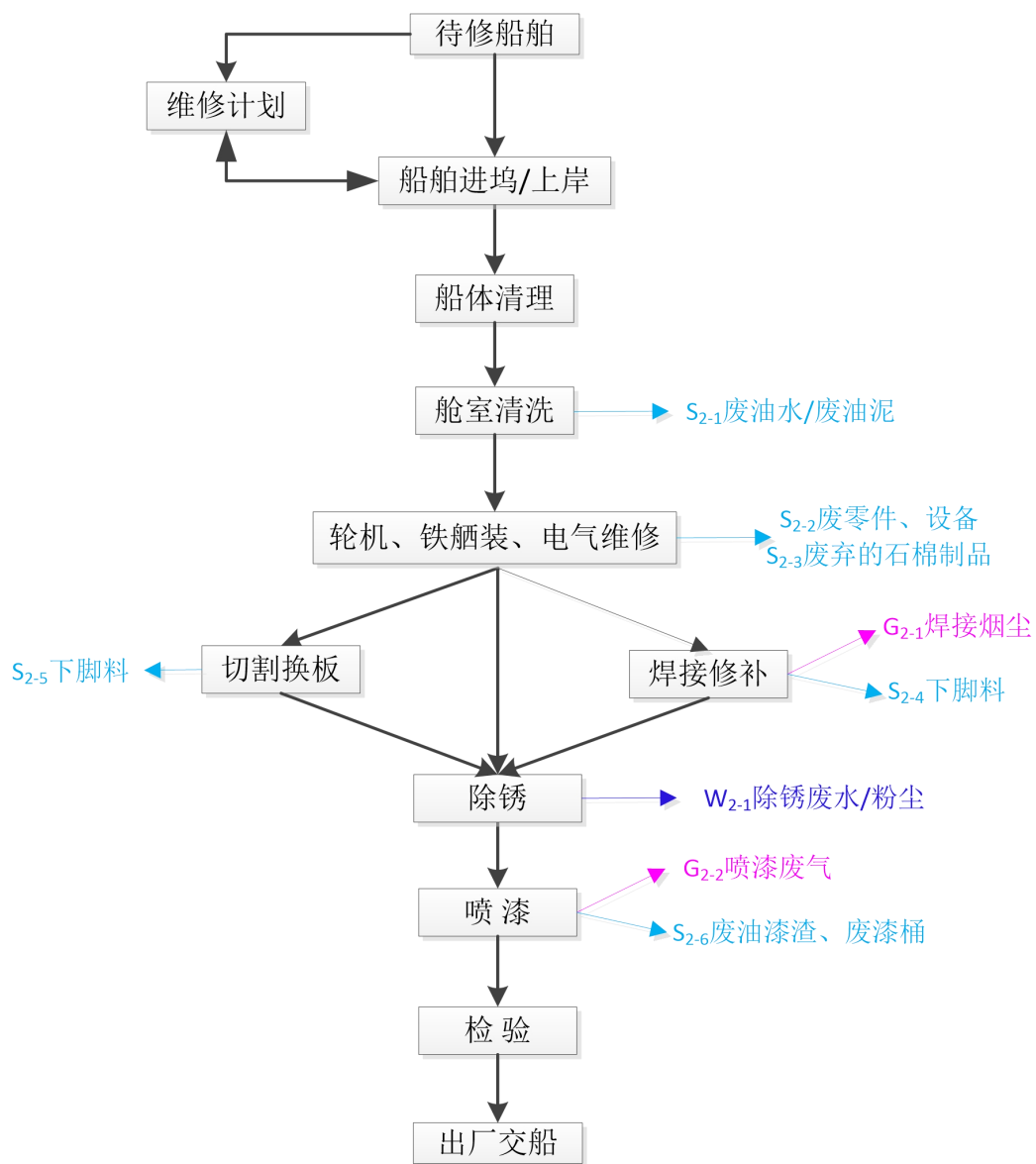


图 3-3 修船工艺流程及产污环节示意图

3.1.3 能源统计及计量情况

表 3-1 主要生产设备能源使用设备

序号	设备名称	设备型号	额定功率 (KW)	耗能种类	台数	类别
1	螺杆空压机	R160IU-A8	182.25kw	电	1	空压设备
2	螺杆空压机	R90IU-A8	105.25KW	电	1	
3	螺杆空压机	XP950-E	184kw	电	2	
4	螺杆压缩机	ESC350-10	250kw	电	2	
5	螺杆压缩机	M250	250kw	电	1	
6	螺杆空压机	ESC340	250KW	电	4	
7	螺杆压缩机	M350-2S	350kw	电	3	
8	除湿机	HDZF-18000	322kw	电	2	除湿机
9	除湿机	HDZF-25000	448kw	电	2	
10	除湿机	CAAS12000	311kw	电	1	
11	除漆雾风机	B4-72 16C<68>	200kw	电	2	风机
12	全室除尘风机	4-72-21	132kw	电	2	
13	温控仪	DWK-D-360	360kw	电	11	加热设备
14	智能温控仪	DWK-D-240KW	240kw	电	27	

15	通用门式起重机	MG 60/5T,	152.5kw	电	1	起重机
16						
17						
18	门式起重机	ME(100T+30/10T)-35M-26M	322kw	电	1	起重机
19	上下小车造船门式起重机	250t*80m	726kw	电	2	
20	600T 龙门吊	Gn600t-S132m-H80m	1473.2KW	电	1	
21	60 吨桥吊	QD60/5T-56.8M-36M	188.5KW	电	2	运输设备
22	合力叉车牵引车	QYCD45-W1	3.5L/h	油	1	
23	内燃牵引车	QCD45-AW14 (4.5T)	3.5L/h	油	1	
24	税控加油车	5m³	0.1L/km	油	1	
25	中卡平板运输车	EQ1252WB3G	0.29L/km	油	1	
26	小货车	4m	0.1L/km	油	1	
27	平板运输车	DCY420	8.19L/h	油	1	
28	平板运输车	DCY320	7.12L/h	油	1	
29	内燃平衡重式叉车	CPCD100-RW14	2.05L/h	油	1	
30	内燃叉车	CPCD100-RW14	2.05L/h	油	1	
31	内燃平衡重式叉车	CPCD80-RW14	2.55L/h	油	1	

32	旋转叉车	CPCD80-RW14	2.55L/h	油	1	
33	叉式装卸车	CPCD70	2.39L/h	油	1	
34	内燃平衡重式叉车	CPCD50-RW14	2.44L/h	油	1	
35	内燃平衡重式叉车	CPCD50	2.44L/h	油	1	
36	叉车	CPCD35N-RG32	0.85L/h	油	1	
37	叉式装卸车	CPCD30	1L/h	油	1	
38	汽车起重机	QY25H431	1.28L/h	油	1	
39	桥式起重机	QD20/5t-22.5M	55.6KW	电	1	
40	桥式起重机	QD20/5t-22.5M	55.6KW	电	1	
41	电动单梁起重机	LD5t-22.5M	15KW	电	1	
42	电动单梁起重机	LD5t-22.5M	15KW	电	1	起重设备
43	2T 行车	LX2T-6M	5KW	电	1	
44	固桩架车间半门吊	20T-24M-9M	17.4	电	2	
45	固桩架车间半门吊	20T-24M-9M	17.4	电	2	
46	塔式起重机	QTZ40	20KW	电	1	
47	塔式起重机	QTZ40	20KW	电	1	
48	通用门式起重机	MH 20-35-24	34.1KW	电	1	

49	门式起重机	MG20/5T-35M-20M	81KW	电	1	空压设
50	门式起重机	MH10T-35M-12M	27.2KW	电	1	
51	门式起重机	MH10T-35M-12M	27.2KW	电	1	
52	门式起重机	MH20T-35M-24M	34.1KW	电	1	
53	门式起重机	MH20T-35M-24M	34.1KW	电	1	
54	门式起重机	MH20T-35M-24M	34.1KW	电	1	
55	双梁桥式电磁起重机	QD20t-25.5m-12m	51KW	电	1	
56	双梁桥式电磁起重机	QD20t-25.5m-12m	51KW	电	1	
57	单梁桥式起重机	LD3t-22.5m-12m	7.9KW	电	1	
58	双梁桥式起重机	QCR10t-19.5m-12m	51KW	电	1	
59	双梁桥式起重机	QD20t-19.5m-12m	51KW	电	1	
60	双梁桥式起重机	QD20t-19.5m-14m	51KW	电	1	
61	单梁桥式起重机	LD10t-25.5m-12m	17.4KW	电	1	
62	单梁桥式起重机	LD10t-25.5m-12m	17.4KW	电	1	
63	单梁桥式起重机	MHB10T-12M-12M	17.4KW	电	1	
64	单梁桥式起重机	MHB20T-12M-12M	17.4KW	电	1	
65	冷媒干燥机	350AC	5.8KW	电	1	

66	冷媒干燥机	500AC	7.35KW	电	3	备
67	风冷冷凝机组	HDZF-18000	18KW	电	2	
68	风冷冷凝机组	HDZF-25000	24KW	电	2	
69	英格索兰螺杆空压机	XP425-E	86.25kw	电	1	
70	空气压缩机	W-0.9/12.5	7.5KW	电	1	
71	空气压缩机	W-1.0/0.7	10KW	电	1	
72	金星空气压缩机	W-1.5/7	11kw	电	1	
73	空气压缩机	W-0.97/8	7.5KW	电	1	
74	燃气热风机组	NF-RQ40	15KW	电	2	加热设 备
75						
76						
77	燃气热风机组	NF-RQ60	15KW	电	2	
78	有机废气净化装置	NF-FW-70	50KW	电	4	
79	离心通风机	BD9-26 4C	5.5KW	电	4	通风设 备
80	局部除尘风机	4-72D5A	15KW	电	2	
81	集中吸尘机	HL-75	90KW	电	1	
82	二氧化碳焊机	KR500	23kw	电	411	焊接设

83	手把焊机	AT400	30kw	电	230	备
84	螺柱焊机	J2R-1500	30kw	电	4	
85	交直流多头弧焊机	ZXE1-500*3	80KW	电	2	
86	埋弧焊机	1000A	80kw	电	20	
87	碳刨机	1000A	53kw	电	33	
88	型材切割机	J3G2-400	2.2kw	电	2	切割设备
89						
90						
91						
92						
93	手持等离子切割机	CutaMaster A40	30KW	电	1	

表 3-2 能源计量设备配备情况

序 号	能源 计量 类别	进出用能单位				进出主要次级用能单位				主要用能设备				综合	
		应 装 数	安 装 数	配 备 率	完 好 率	应 装 数	安 装 数	配 备 率	完 好 率	应 装 数	安 装 数	配 备 率	完 好 率	配 备 率	完 好 率
		台	台	%	%	台	台	%	%	台	台	%	%	%	%
1	天然气	2	2	100	100	5	5	100	0	0	0	0	0	100	100
2	氧气	1	1	100	100	7	3	43	100	0	0	0	0	50	100
3	二氧化碳	1	1	100	100	7	3	43	100	0	0	0	0	50	100
4	压缩空气	6	6	100	100	7	0	0	0	0	0	0	0	46	100
5	柴油	1	1	100	100	0	0	0	0	1	1	100	100	100	100
6	电	2	2	100	100	24	24	100	100	64	9	14	100	12%	100
7	水	4	4	100	100	8	2	25	100	0	0	0	0	17%	100

3.2 核算边界的核查

核查组对重点排放单位的核算边界进行核查，确认以下与核算边界有关的信息属实：

核算边界与相应行业的核算方法和报告指南一致；

核算边界以独立法人为边界；

排放单位的生产系统、辅助系统和附属系统都已纳入核算边界。

经核查组现场核查期间的文件评审和相关人员访问，排放单位烟台中集来福士海洋工程有限公司，为独立核算法人单位。

核算边界内的排放设施和排放源信息见下表 3-3。

表 3-3 排放单位碳排放源识别表

排放源分类	排放设施	排放设施位置	相应物料或能源种类	备注
化石燃料燃烧	厂内产品生产设施	厂内	天然气、乙炔、丙烷、柴油	无
二氧化碳回收利用	/	/	/	无
外购电力	厂内所有用电设施	厂内	电力	无
过程排放	厂内使用二氧化碳设备	厂内	二氧化碳	无

综上所述，核查组确认排放报告中包括了核算边界内的全部固定排放设施，排放单位的场所边界、设施边界符合《核算指南》中的要求，且排放设施的名称、型号均与现场一致。

3.3 核算方法的核查

核查组通过评审排放单位属于铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业，核算方法符合《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，核查组没有发现偏离《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）》的情况。

3.4 核算数据的核查

3.4.1 活动水平数据及来源的核查

核查机构通过查阅支持性文件及访谈排放单位，对排放报告中的每一个活动水平数据的单位、数据来源、监测方法、监测频次、记录频次、数据缺失处理进行了核查，并对数据进行了交叉核对及抽样验证，具体结果如下。

3.4.1.1 化石燃料燃烧活动水平数据核查

● 活动水平数据 1：天然气消耗量

表 3-4 对用天然气消费量的核查

确认的数据值	2019 年	253297.8
	2020 年	283164.7
	2021 年	498900.78
单位	m ³	
数据来源	《生产报表》	
监测方法	采用天然气表计量	
监测频次	连续监测	
记录频次	每天记录，每月汇总	
监测设备校验	每年一次	
数据缺失处理	无缺失	
交叉核对	天然气消耗量的数据核对见下表。 核查组核查了 2019 年、2020 年、2021 年的《财务报表》。天然气的全年消耗量与《生产报表》中数据一致。	
核查结论	最终排放报告中的天然气消耗量数据来自于排放单位的《生产报表》，经核对数据真实、可靠、正确，且符合《核算指南》要求。	

表 3-5 对天然气消费量的交叉核对 (m³)

年度	时间段	交叉核对数据 《生产报表》	交叉核对数据 《财务报表》	最终排放报告 (确认数据)
2019	1 月	499.1	499.1	499.1
	2 月	1588.3	1588.3	1588.3
	3 月	42044.8	42044.8	42044.8
	4 月	45270.4	45270.4	45270.4
	5 月	35829.5	35829.5	35829.5
	6 月	36002.4	36002.4	36002.4
	7 月	14391.3	14391.3	14391.3
	8 月	11524.8	11524.8	11524.8
	9 月	13955.9	13955.9	13955.9
	10 月	12849.2	12849.2	12849.2
	11 月	17115.7	17115.7	17115.7
	12 月	22226.4	22226.4	22226.4
	全年	253297.8	253297.8	253297.8
2020	1 月	16762.9	16762.9	16762.9
	2 月	10791.9	10791.9	10791.9
	3 月	23791.6	23791.6	23791.6
	4 月	23288.3	23288.3	23288.3
	5 月	21919.1	21919.1	21919.1
	6 月	19603.5	19603.5	19603.5
	7 月	20859.3	20859.3	20859.3
	8 月	23550.1	23550.1	23550.1
	9 月	24216.5	24216.5	24216.5
	10 月	24835.3	24835.3	24835.3
	11 月	28192.5	28192.5	28192.5
	12 月	45353.7	45353.7	45353.7
	全年	283164.7	283164.7	283164.7
2021	1 月	47198.9	47198.9	47198.9
	2 月	37542.4	37542.4	37542.4
	3 月	73467.8	73467.8	73467.8
	4 月	47282.2	47282.2	47282.2

	5 月	38764.6	38764.6	38764.6
	6 月	31780.7	31780.7	31780.7
	7 月	23913.4	23913.4	23913.4
	8 月	22723.4	22723.4	22723.4
	9 月	16259.88	16259.88	16259.88
	10 月	80869.6	80869.6	80869.6
	11 月	40420.1	40420.1	40420.1
	12 月	38677.8	38677.8	38677.8
	全年	498900.78	498900.78	498900.78

● 活动水平数据 2：用天然气平均低位发热值

表 3-6 用天然气平均低位发热值的核查

确认的数据值	389.31
单位	GJ/万 m ³
数据来源	《工业其他行业企业温室气体排放核算办法与报告指南》(试行) 附录二缺省值。
核查结论	最终排放报告中的天然气的低位发热量数据真实、正确，且符合《核算指南》要求。

● 活动水平数据 3：柴油消耗量

表 3-7 对用柴油消费量的核查

确认的数据值	2019 年	2057.1
	2020 年	1054.33
	2021 年	1542.04
单位	t	
数据来源	《生产报表》	
监测方法	采用计量表计量	
监测频次	连续监测	
记录频次	每天记录，每月汇总	
监测设备校验	每年一次	
数据缺失处理	无缺失	

交叉核对	天然气消耗量的数据核对见下表。 核查组核查了 2019 年、2020 年、2021 年的《财务报表》。柴油的全年消耗量与《生产报表》中数据一致。
核查结论	最终排放报告中的柴油消耗量数据来自于排放单位的《生产报表》，经核对数据真实、可靠、正确，且符合《核算指南》要求。

表 3-8 对柴油消费量的交叉核对 (t)

年度	时间段	交叉核对数据 《生产报表》	交叉核对数据 《财务报表》	最终排放报告 (确认数据)
2019	1 月	55.99	55.99	55.99
	2 月	38.76	38.76	38.76
	3 月	120.18	120.18	120.18
	4 月	21.56	21.56	21.56
	5 月	73.88	73.88	73.88
	6 月	99.15	99.15	99.15
	7 月	531.86	531.86	531.86
	8 月	22.76	22.76	22.76
	9 月	806.14	806.14	806.14
	10 月	79	79	79
	11 月	93.54	93.54	93.54
	12 月	114.29	114.29	114.29
	全年	2057.1	2057.1	2057.1
2020	1 月	165.12	165.12	165.12
	2 月	66.83	66.83	66.83
	3 月	169.52	169.52	169.52
	4 月	51.67	51.67	51.67
	5 月	14.74	14.74	14.74
	6 月	48.7	48.7	48.7
	7 月	28.27	28.27	28.27
	8 月	31.63	31.63	31.63
	9 月	60.78	60.78	60.78

	10 月	62.95	62.95	62.95
	11 月	44.17	44.17	44.17
	12 月	309.94	309.94	309.94
	全年	1054.33	1054.33	1054.33
2021	1 月	197.71	197.71	197.71
	2 月	44.62	44.62	44.62
	3 月	62.43	62.43	62.43
	4 月	41.76	41.76	41.76
	5 月	31.56	31.56	31.56
	6 月	57.52	57.52	57.52
	7 月	81.42	81.42	81.42
	8 月	158.13	158.13	158.13
	9 月	90.56	90.56	90.56
	10 月	187.31	187.31	187.31
	11 月	245.44	245.44	245.44
	12 月	343.59	343.59	343.59
	全年	1542.04	1542.04	1542.04

● 活动水平数据 4：柴油平均低位发热值

表 3-9 用柴油平均低位发热值的核查

确认的数据值	43.33
单位	GJ/t
数据来源	《工业其他行业企业温室气体排放核算办法与报告指南》(试行) 附录二缺省值。
核查结论	最终排放报告中的柴油的低位发热量数据真实、正确，且符合《核算指南》要求。

● 活动水平数据 5：乙炔使用消耗量

表 3-10 对生产用乙炔消费量的核查

确认的数据值	2019 年	0.01
	2020 年	0.16
	2021 年	0.09
单位	t	
数据来源	《生产报表》	
监测方法	采用计量表计量	
监测频次	连续监测	
记录频次	每天记录，每月汇总	
监测设备校验	每年一次	
数据缺失处理	无缺失	
交叉核对	乙炔消耗量的数据核对见下表。 核查组核查了 2019 年、2020 年、2021 年的《财务报表》。乙炔的全年消耗量与《生产报表》中数据一致。	
核查结论	最终排放报告中的乙炔消耗量数据来自于排放单位的《生产报表》，经核对数据真实、可靠、正确，且符合《核算指南》要求。	

表 3-11 对乙炔消费量的交叉核对（t）

年度	时间段	交叉核对数据 《生产报表》	交叉核对数据 《财务报表》	最终排放报告 (确认数据)
2019	1 月	0.01	0.01	0.01
	2 月	0	0	0
	3 月	0	0	0
	4 月	0	0	0
	5 月	0	0	0
	6 月	0	0	0
	7 月	0	0	0
	8 月	0	0	0

	9 月	0	0	0
	10 月	0	0	0
	11 月	0	0	0
	12 月	0	0	0
	全年	0.01	0.01	0.01
2020	1 月	0	0	0
	2 月	0	0	0
	3 月	0	0	0
	4 月	0	0	0
	5 月	0	0	0
	6 月	0	0	0
	7 月	0	0	0
	8 月	0	0	0
	9 月	0	0	0
	10 月	0.02	0.02	0.02
	11 月	0.08	0.08	0.08
	12 月	0.06	0.06	0.06
	全年	0.16	0.16	0.16
2021	1 月	0.06	0.06	0.06
	2 月	0	0	0
	3 月	0	0	0
	4 月	0.03	0.03	0.03
	5 月	0	0	0
	6 月	0	0	0
	7 月	0	0	0
	8 月	0	0	0
	9 月	0	0	0
	10 月	0	0	0
	11 月	0	0	0
	12 月	0	0	0
	全年	0.09	0.09	0.09

● 活动水平数据 6：乙炔低位热值含碳量

表 3-12 对生产用乙炔低位热值含碳量的核查

确认的数据值	44.80
单位	tC/t
数据来源	《工业其他行业企业温室气体排放核算办法与报告指南》(试行) 附录二缺省值。
核查结论	最终排放报告中的汽油的低位发热量数据真实、正确，且符合《核算指南》要求。

● 活动水平数据 7：丙烷使用消耗量

表 3-13 对生产用丙烷消费量的核查

确认的数据值	2019 年	26.68
	2020 年	2.48
	2021 年	6.25
单位	t	
数据来源	《生产报表》	
监测方法	采用计量器具计量	
监测频次	连续监测	
记录频次	每天记录，每月汇总	
监测设备校验	每年一次	
数据缺失处理	无缺失	
交叉核对	丙烷消耗量的数据核对见下表。 核查组核查了 2019 年、2020 年、2021 年的《财务报表》。丙烷的全年消耗量与《生产报表》中数据一致。	
核查结论	最终排放报告中的丙烷消耗量数据来自于排放单位的《生产报表》，经核对数据真实、可靠、正确，且符合《核算指南》要求。	

表 3-14 对丙烷消费量的交叉核对 (t)

年度	时间段	交叉核对数据 《生产报表》	交叉核对数据 《财务报表》	最终排放报告 (确认数据)
2019	1 月	17.9	17.9	17.9
	2 月	6.09	6.09	6.09
	3 月	1.61	1.61	1.61
	4 月	0.4	0.4	0.4
	5 月	0.01	0.01	0.01
	6 月	0.09	0.09	0.09
	7 月	0.03	0.03	0.03
	8 月	0.02	0.02	0.02
	9 月	0.12	0.12	0.12
	10 月	0.11	0.11	0.11
	11 月	0.02	0.02	0.02
	12 月	0.28	0.28	0.28
	全年	26.68	26.68	26.68
2020	1 月	0.17	0.17	0.17
	2 月	0.07	0.07	0.07
	3 月	0.12	0.12	0.12
	4 月	0.07	0.07	0.07
	5 月	0.06	0.06	0.06
	6 月	0.04	0.04	0.04
	7 月	0.04	0.04	0.04
	8 月	0.03	0.03	0.03
	9 月	0.29	0.29	0.29
	10 月	0.8	0.8	0.8
	11 月	0.26	0.26	0.26
	12 月	0.54	0.54	0.54
	全年	2.48	2.48	2.48
2021	1 月	1.15	1.15	1.15
	2 月	0.08	0.08	0.08
	3 月	0.28	0.28	0.28
	4 月	0.61	0.61	0.61

	5 月	0.52	0.52	0.52
	6 月	0.73	0.73	0.73
	7 月	0.42	0.42	0.42
	8 月	0.38	0.38	0.38
	9 月	0.44	0.44	0.44
	10 月	0.42	0.42	0.42
	11 月	1.07	1.07	1.07
	12 月	0.15	0.15	0.15
	全年	6.25	6.25	6.25

● 活动水平数据 8：丙烷低位热值含碳量

表 3-15 对生产用丙烷低位热值含碳量的核查

确认的数据值	0.817
单位	tC/t
数据来源	《工业其他行业企业温室气体排放核算办法与报告指南》(试行) 附录二缺省值。
核查结论	最终排放报告中的丙烷的低位发热量数据真实、正确，且符合《核算指南》要求。

3.4.1.2 工业生产过程排放

表 3-16 CO₂ 使用量

确认的数据值	2019 年	2382.2
	2020 年	2539.65
	2021 年	3337.35
单位	t	
数据来源	《生产报表》	
监测方法	采用计量器具计量	
监测频次	连续监测	
记录频次	每天记录，每月汇总	

监测设备校验	每年一次
数据缺失处理	无缺失
交叉核对	二氧化碳消耗量的数据核对见下表。 核查组核查了 2019 年、2020 年、2021 年的《财务报表》。二氧化碳的全年消耗量与《生产报表》中数据一致。
核查结论	最终排放报告中的二氧化碳消耗量数据来自于排放单位的《生产报表》，经核对数据真实、可靠、正确，且符合《核算指南》要求。

表 3-17 对二氧化碳使用量交叉核对

年度	时间段	交叉核对数据 《生产报表》	交叉核对数据 《财务报表》	最终排放报告 (确认数据)
2019	1 月	170.16	170.16	170.16
	2 月	84.3	84.3	84.3
	3 月	197.88	197.88	197.88
	4 月	244.55	244.55	244.55
	5 月	232.25	232.25	232.25
	6 月	212.73	212.73	212.73
	7 月	231.43	231.43	231.43
	8 月	234.61	234.61	234.61
	9 月	167.18	167.18	167.18
	10 月	189.84	189.84	189.84
	11 月	230	230	230
	12 月	187.27	187.27	187.27
	全年	2382.2	2382.2	2382.2
2020	1 月	190.39	190.39	190.39
	2 月	75.77	75.77	75.77
	3 月	178.8	178.8	178.8
	4 月	204.02	204.02	204.02
	5 月	204.02	204.02	204.02
	6 月	190.59	190.59	190.59
	7 月	200.46	200.46	200.46

	8 月	190.47	190.47	190.47
	9 月	178.66	178.66	178.66
	10 月	267.21	267.21	267.21
	11 月	285.29	285.29	285.29
	12 月	373.98	373.98	373.98
	全年	2539.65	2539.65	2539.65
2021	1 月	291.23	291.23	291.23
	2 月	226.75	226.75	226.75
	3 月	309.08	309.08	309.08
	4 月	374.8	374.8	374.8
	5 月	268.27	268.27	268.27
	6 月	220.08	220.08	220.08
	7 月	357.32	357.32	357.32
	8 月	234.52	234.52	234.52
	9 月	168.7	168.7	168.7
	10 月	292.99	292.99	292.99
	11 月	322	322	322
	12 月	271.62	271.62	271.62
	全年	3337.35	3337.35	3337.35

3.4.1.3 CO₂ 回收利用量

排放单位无 CO₂ 的回收利用

3.4.1.4 净购入电力、热力消费活动水平数据核查

● 活动水平数据 1：净购入电力

表 3-18 对净购入电力的核查

确认的数据值	2019 年	3680.63
	2020 年	3507.02
	2021 年	4188.24

单位	万 kWh
数据来源	《生产报表》
监测方法	电表
监测频次	连续监测
记录频次	每日记录，每月、每年汇总数据。
监测设备校验	每年一次
数据缺失处理	无缺失
交叉核对	核查组核查 2019、2020、2021 年《生产报表》全年的数据。经核对 2019、，2020、2021 年《生产报表》中电力消耗量比《财务报表》中电力消耗量一致
核查结论	最终排放报告中的净购入电量数据来自于排放单位的《生产报表》，经核对数据真实、可靠、正确，且符合《核算指南》要求。

表 3-19 对净购入电力的交叉核对（万 kWh）

年度	时间段	交叉核对数据 《生产报表》	交叉核对数据 《财务报表》	最终排放报告 (确认数据)
2019	1 月	459.25	459.25	459.25
	2 月	292.98	292.98	292.98
	3 月	293.52	293.52	293.52
	4 月	316.62	316.62	316.62
	5 月	275.38	275.38	275.38
	6 月	270.44	270.44	270.44
	7 月	319.44	319.44	319.44
	8 月	261.21	261.21	261.21
	9 月	239.8	239.8	239.8
	10 月	282.21	282.21	282.21
	11 月	335.09	335.09	335.09
	12 月	334.68	334.68	334.68
	全年	3680.63	3680.63	3680.63
2020	1 月	381.58	381.58	381.58
	2 月	302.91	302.91	302.91
	3 月	283.54	283.54	283.54
	4 月	242.9	242.9	242.9
	5 月	198.26	198.26	198.26

	6 月	266.95	266.95	266.95
	7 月	235.65	235.65	235.65
	8 月	288.57	288.57	288.57
	9 月	275.04	275.04	275.04
	10 月	243.89	243.89	243.89
	11 月	351.55	351.55	351.55
	12 月	436.19	436.19	436.19
	全年	3507.02	3507.02	3507.02
2021	1 月	443.26	443.26	443.26
	2 月	319.54	319.54	319.54
	3 月	298.78	298.78	298.78
	4 月	287.21	287.21	287.21
	5 月	259.38	259.38	259.38
	6 月	321.11	321.11	321.11
	7 月	408.92	408.92	408.92
	8 月	516.35	516.35	516.35
	9 月	346.07	346.07	346.07
	10 月	256.8	256.8	256.8
	11 月	341.53	341.53	341.53
	12 月	389.3	389.3	389.3
	全年	4188.24	4188.24	4188.24

3.4.2 排放因子和计算系数数据及来源的核查

核查组通过访谈排放单位确认，排放单位选取的直接排放因子和间接排放因子均为缺省值。核查组针对排放报告中每一个排放因子的核算参数进行了核查，确认相关数据真实、可靠、正确，且符合《核算指南》的要求。

3.4.2.1 化石燃料燃烧排放因子核查

- 排放因子和计算系数 1：天然气单位热值含碳量的核查

表 3-20 对天然气单位热值含碳量的核查

确认的数据值	15.3
单位	tC/TJ
数据来源	《工业其他行业企业温室气体排放核算办法与报告指南》（试行）附录二缺省值。
核查结论	最终排放报告中的天然气的单位热值含碳量数据真实、正确，且符合《核算指南》要求。

- 排放因子和计算系数 2：用天然气碳氧化率的核查

表 3-21 对天然气碳氧化率的核查

确认的数据值	0.99
单位	/
数据来源	《工业其他行业企业温室气体排放核算办法与报告指南》（试行）附录二缺省值。
核查结论	最终排放报告中的天然气的碳氧化率数据真实、正确，且符合《核算指南》要求。

- 排放因子和计算系数 3：柴油单位热值含碳量的核查

表 3-22 对柴油单位热值含碳量的核查

确认的数据值	20.2
单位	tC/TJ
数据来源	《工业其他行业企业温室气体排放核算办法与报告指南》（试行）附录二缺

	省值。
核查结论	最终排放报告中的柴油的单位热值含碳量数据真实、正确，且符合《核算指南》要求。

● 排放因子和计算系数 4：用柴油碳氧化率的核查

表 3-23 对柴油碳氧化率的核查

确认的数据值	98%
单位	/
数据来源	《工业其他行业企业温室气体排放核算办法与报告指南》（试行）附录二缺省值。
核查结论	最终排放报告中的柴油的碳氧化率数据真实、正确，且符合《核算指南》要求。

3.4.2.2 净购入电力、外供热力的排放因子核查

● 排放因子和计算系数 1：净购入电力排放因子

表 3-24 对电力排放因子的核查

确认的数据值	0.5810
单位	tCO ₂ /MWh
数据来源	来自国家发改委发布的华北电网排放因子
核查结论	经核准，最终排放报告中的电力消耗排放因子数据正确。

3.4.3 排放量的核查

根据《核算指南》，核查组通过对排放单位所提供的数据、公式、计算结果进行验算，确认所提供数据真实、可靠、正确，计算方法与《核算指南》中的要求一致。在温室气体核算过程中，企业实测数据

按企业计量器具检测精度收集数据，缺省数据按照核算指南标准要求引用数据。

表 3-25 化石燃料燃烧排放

	化石燃料 种类	消耗量	低位热值 (GJ/t 或 GT/万 m ³)	单位热值 含碳量 (tC/GJ)	碳氧化 率	排放量 (tCO ₂)
2019	乙炔	0.01	/	0.923	/	0.03
	丙烷	26.68	/	0.817	/	79.92
	柴油 (t)	2057.1	43.33	0.0202	98%	6469.83
	天然气(万 Nm ³)	25.33	389.31	0.0153	99%	547.68
	化石燃料燃烧排放合计					7097.47
2020	化石燃料 种类	消耗量	低位热值 (GJ/t 或 GT/万 m ³)	单位热值 含碳量 (tC/GJ)	碳氧化 率	排放量 (tCO ₂)
	乙炔	0.16	/	0.923	/	0.54
	丙烷	2.48	/	0.817	/	7.43
	柴油 (t)	1054.3 3	43.33	0.0202	98%	3316.00
	天然气(万 Nm ³)	28.316	389.31	0.0153	99%	612.26
	化石燃料燃烧排放合计					3936.22
2021	化石燃料 种类	消耗量	低位热值 (GJ/t 或 GT/万 m ³)	单位热值 含碳量 (tC/GJ)	碳氧化 率	排放量 (tCO ₂)
	乙炔	0.09	/	0.923	/	0.30
	丙烷	6.25	/	0.817	/	18.72
	柴油 (t)	1542.0 4	43.33	0.0202	98%	4849.90

	天然气(万 Nm ³)	49.89	389.31	0.0153	99%	1078.72
	化石燃料燃烧排放合计					5947.65

表 3-26 净购入电力引起的 CO₂ 排放

年份	种类	消费量 MW.h	CO ₂ 排放因子 tCO ₂ /MWh	碳排放量 (tCO ₂)
2019	净购入电量	36806.3	0.581	21384.46
2020	净购入电量	35070.2	0.581	20375.79
2021	净购入电量	41882.4	0.581	24333.67

表 3-27 排放单位排放量汇总 (tCO_{2e})

年份	化石燃料燃 烧排放量	工业生产过 程排放量	CO ₂ 回收 利用量	净购入电力 及外供热力 产生的排放 量	总排放量
2019	7097.47	2382.2		21384.46	30864.13
2020	3936.22	2539.65	/	20375.79	26851.66
2021	5947.65	3337.35	/	24333.67	33618.67

3.5 质量保证和文件存档的核查

通过查阅文件和记录以及访谈相关人员，核查组确认：

排放单位指定了专门的人员进行温室气体排放核算和报告工作；

排放单位制定了温室气体排放和能源消耗台账记录，台账记录与实际情况一致。

3.6 其他核查发现

无

4.核查结论

通过文件评审、现场核查、核查报告编写及内部技术复核形成如下核查结论。

4.1 排放报告与方法学的符合性

排放单位放报告和核算方法符合《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。

4.2 年度排放量及异常波动声明

经核查的排放量与最终排放报告中的一致。

表 4-1 经核查的排放量

年份	化石燃料燃烧排放量	工业生产过程排放量	CO ₂ 回收利用量	净购入电力及外供热力产生的排放量	总排放量
2019	7097.47	2382.2		21384.46	30864.13
2020	3936.22	2539.65	/	20375.79	26851.66
2021	5947.65	3337.35	/	24333.67	33618.67

4.3 年度排放量的异常波动

数据没有异常波动情况。

4.4 核查过程中未覆盖的问题描述

《核算指南》所要求的内容已在本次核查中全面覆盖，本次核查过程中不存在未覆盖的问题。