

报告编号：B-2021-913508003992113862-01

龙合智能装备制造有限公司

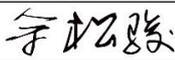
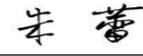
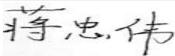
2021 年度

温室气体排放核查报告

核查机构名称（公章）：	杭州万泰认证有限公司
核查报告签发日期：	2022 年 09 月 30 日



企业（或者其他经济组织）信息表

企业（或者其他经济组织）名称	龙合智能装备制造有限公司		地址	福建省龙岩市永定区高陂镇环园路 11 号	
联系人	燕斌		联系方式（电话、email）	18805976605	
企业（或者其他经济组织）是否是委托方？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否					
企业（或者其他经济组织）所属行业领域			连续搬运设备制造 3434		
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			《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）》		
温室气体排放报告(初始)版本/日期			2022 年 07 月 25 日		
温室气体排放报告(最终)版本/日期			2022 年 09 月 30 日		
排放量	按指南核算的企业法人边界的温室气体排放总量		按补充数据表填报的二氧化碳排放总量		
初始报告的排放量	1692.3 吨 CO ₂ 当量		不涉及		
经核查后的排放量	1695.3 吨 CO ₂ 当量		不涉及		
初始报告排放量和经核查后排放量差异的原因	初始排放未识别二氧化碳作为保护焊的排放源		不涉及		
<p>核查结论</p> <p>基于文件评审和现场访问，在所有不符合项关闭之后，本机构确认：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 龙合智能装备制造有限公司 2021 年度的排放报告与核算方法符合《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）》的要求。 2. 排放量声明：龙合智能装备制造有限公司 2021 年度按照核算方法和报告指南核算的企业温室气体排放只涉及二氧化碳一种气体，温室气体排放总量为 1695.3 吨二氧化碳当量。 3. 龙合智能装备制造有限公司 2020 年度未进行碳排放核查，故无法分析排放量是否存在异常波动情况。 4. 龙合智能装备制造有限公司 2021 年度的核查过程中无未覆盖的问题。 					
核查组长	余松骏	签名		日期	2022 年 08 月 30 日
核查组成员	苏勉				
技术复核人	朱蕾	签名		日期	2022 年 09 月 30 日
批准人	蒋忠伟	签名		日期	2022 年 09 月 30 日

目 录

1.	.....	5
1.1	.....	5
1.2	.....	5
1.3	.....	5
2	.....	6
2.1	.....	6
2.2	.....	6
2.3	.....	7
2.4	.....	7
3.	.....	8
3.1	.....	8
3.1.1	.....	8
3.1.2	.....	10
3.1.3	.....	16
3.2	.....	17
3.2.1	.....	17
3.2.2	.....	18
3.3	.....	18
3.3.1	.....	19
3.3.2	.....	19
3.3.3	CO ₂	20
3.4	.....	20
3.4.1	.....	20
3.4.2	.....	25
3.4.3	.....	27
3.4.4	.....	28
3.5	.....	28
3.6	.....	29
.....	.....	29
4.	.....	29
4.1	.....	29

4.2	.....	29
4.3	.....	29
4.4	.....	30
5.	.....	31
1	.....	31
2	.....	32
3	.....	33

1. 概述

1.1 核查目的

为贯彻落实《“十三五”控制温室气体排放工作方案》（国发〔2016〕61号）、《碳排放权交易管理暂行办法》（国家发改委第17号令）、生态环境部办公厅《关于做好2022年企业温室气体排放报告管理相关重点工作的通知》（环办气候函〔2022〕111号）等文件要求等文件精神，同时也为履行龙合智能装备制造有限公司的社会责任，响应国家节能减碳的政策要求，特开展本次核查工作。此次核查目的包括：

- 确认受核查方提供的温室气体排放报告及其支持文件是否完整可信，是否符合《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）》的要求；

- 根据《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）》的要求，对记录和存储的数据进行评审，确认数据及计算结果是否真实、可靠、正确。

1.2 核查范围

本次核查范围包括：

受核查方 2021 年度在企业边界内的温室气体排放，即龙合智能装备制造有限公司所在地福建省龙岩市永定区高陂镇环园路9号厂址内的（1）燃料燃烧排放；（2）工业生产过程排放；（3）净购入的电力和热力消费引起的 CO₂ 排放。

1.3 核查准则

- 《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）》（以下简称“指南”）；

- 《关于做好 2022 年企业温室气体排放报告管理相关重点工作的通知》（环办气候函〔2022〕111 号）；
- 《全国碳排放权交易第三方核查参考指南》；
- 《碳排放交易管理暂行办法》（国家发展改革委令第 17 号）；
- 《国家 MRV 问答平台百问百答》。

2. 核查过程和方法

2.1 核查组安排

根据本机构内部核查组人员能力及程序文件的要求，此次核查组由下表所示人员组成。

表 2-1 核查组成员表

序号	姓名	职务	职责分工
1	余松骏	核查组组长	文件评审、现场访问、报告编写
2	苏勉	碳核查组员	现场访问、数据收集
3	朱蕾	技术复核人	技术评审
4	蒋忠伟	批准人	报告批准

2.2 文件评审

核查组于 2022 年 08 月 25 日收到受核查方提供的《2021 年度温室气体排放报告（初版）》（以下简称“《排放报告（初版）》”），并于 2022 年 08 月 25 日对该报告进行了文件评审。核查组在文件评审过程中确认了受核查方提供的数据信息是完整的，并且识别出了现场访问中需特别关注的内容。

2.3 现场核查

核查组成员于 2022 年 08 月 28 日对受核查方温室气体排放情况进行了现场核查。在现场访问过程中，核查组按照核查计划走访并现场观察了相关设施并采访了相关人员。现场主要访谈对象、部门及访谈内容如下表所示。

表 2-2 现场访问内容

时间	对象	部门	职务	访谈内容
2022-08-28	张羽	生产部	生产主管	<ul style="list-style-type: none">- 受核查方基本情况,包括主要生产工艺和产品情况等;- 受核查方的组织架构、地理范围及核算边界等;- 受核查方的温室气体排放报告编制情况、职责分工及监测计划制定等;- 受核查方的生产情况、生产计划及未来产能增减情况。
	赖月贤、张羽	财务部 生产部	财务主管 生产主管	<ul style="list-style-type: none">- 温室气体排放数据、文档的管理情况;- 重点排放源设备在厂区的分布及运行情况,计量设备的安装、分布网络情况及校验情况。- 排放报告编制过程中,能耗数据和排放因子来源情况。
	赖月贤、张洪化	财务部 综合部	财务主管 能源管理员	<ul style="list-style-type: none">- 所涉及的能源、原材料及产品购入、领用、销售情况;- 数据统计、结算凭证及票据的管理情况。

2.4 核查报告编写及内部技术复核

现场访问后,核查组于 2022 年 08 月 28 日向受核查方开具了 2 个不符合。2022 年 08 月 30 日收到受核查方《2019 年度温室气体排放报告(终版)》(以下简称“《排放报告(终版)》”),核查组完成核查

报告。根据本机构内部管理程序，本核查报告在提交给核查委托方前须经过本机构独立于核查组的技术复核人员进行内部的技术复核。技术复核由 1 名技术复核人员根据本机构工作程序执行。

3. 核查发现

3.1 基本情况的核查

3.1.1 基本信息

核查组对《排放报告（初版）》中的企业基本信息进行了核查，通过查阅受核查方的《法人营业执照》、组织架构图等相关信息，并与受核查方代表进行交流访谈，确认如下信息：

- 受核查方名称：龙合智能装备制造有限公司
- 统一社会信用代码：913508003992113862
- 所属行业领域及行业代码：连续搬运设备制造-3434
- 成立时间：2014 年 05 月 22 日
- 公司类型：有限责任公司
- 实际地理位置见下图 3-1：福建省龙岩市永定区高陂镇环园路 9 号。经纬度为：北纬 N24° 57′ 42.45″ 东经 E116° 53′ 10.73″
- 法定代表人：杨静
- 排放报告联系人：林燕斌
- 主要用能种类：电力
- 受核查方的组织机构见下图 3-2，企业为最低一级独立法人单位。



图 3-1 地理位置图

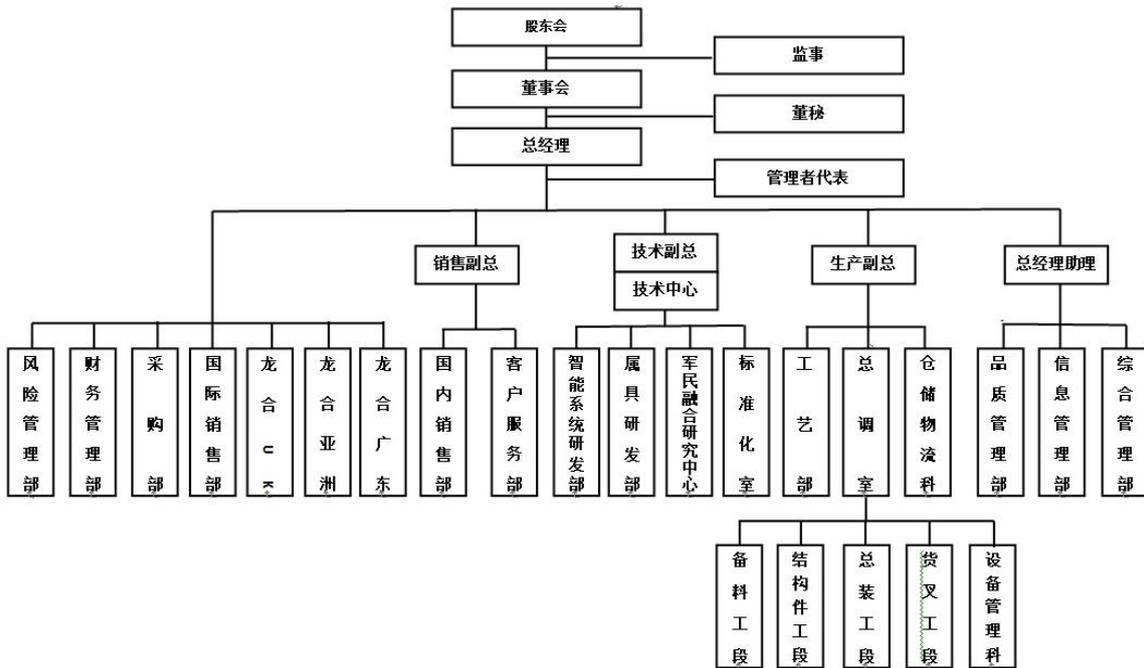


图 3-2 组织架构图

3.1.2 主要工艺状况

龙合智能充分考虑中长期战略目标及相关方的需求和期望，根据工艺技术、质量、产能提升和环境改善等要求，有效配置有现代化综合办公楼、标准化厂房、研发试验基地与中心等基础设施，并配置有国际领先水平的智能生产中心、马扎克立式与卧式数控加工中心、焊接机器人、喷涂生产线等先进生产设备 100 多台套，建成成具年产 15 万台套物流搬运装备的世界领先的数字化工厂，工艺水平达到行业领先。

一是智能仓储核心产品达到国内领先水平。在全球智能物流行业内，龙合智能公司首创推出了一系列“智能仓储核心产品”，成功解决了袋装行业客户的仓储终端物料搬运难题，该技术填补了国内智能仓储末端出入库最后一公里的应用技术领域空白，经科技成果评价和国家级专家认证达到国内领先水平，真正实现物流系统全自动化、智能化；公司已经为客户研发出可应用于任何需要搬运、装卸场景的上千种产品，自主研发的产品已达到国际先进水平，是全球叉车属具品种最齐全制造商。主要产品包括纸卷夹、纸箱夹、软包夹、砖块夹、稳定推拉器等，几乎可适用于搬运所有类型的大小物件，拥有龙合智能的属具，可以让客户的叉车成为万能搬运车，成为变形金刚。

二是自主研发运用属具和智库设备技术。龙合智能将研发、生产的绝对重心放在了智能制造行业，自主研发“智能仓储终端物料搬运系统”，目前该系统第四代和第五代产品，已成功在镇海炼化、联合石化落地，节省装卸成本 30%。综合运用了属具和智库设备技术，集成了机、电、液、光、IT 等尖端技术，实现智能立体仓库出货自动化，最大效能提升智能仓库、立体仓库使用效率。公司为联合石化泉港公司

量身设计的这套系统获评福建省首台套国内领先技术，同时让沙特阿美的副总裁（世界最大的原油生产企业）、沙比克的副总裁、中方副总裁为之赞叹。

三是细分行业的龙头企业。龙合智能装备联合研究院还与中国航天科技集团共同提出“工业企业智能仓储物流自动化系统整体解决方案”，成功地研发出智能仓储物流工业全向搬运机器人，它配备了激光和视觉导航技术，安装麦克纳姆轮，实现了任意方向移动和零转弯半径等功能，满足了高危、狭小空间内的智能无人搬运需求，可应用于立体仓库、军事弹药库、军事舰艇、战场作战巷道等场景，该项目已被福建省科技厅定为 2017 年福建省科技重大专项。

公司配套有先进生产设备，对照国家工业和信息化部颁发的《国家产业结构调整目录（2011 年）》、《高耗能落后设备（产品）淘汰目录》和《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年本）》，公司现有生产设备不属于限制和淘汰类设备，属于允许类，符合高效率、能耗低的要求。同时，龙合智能公司对主变压器等主要耗能设备进行经济运行分析，其实际运行效率及主要运行参数符合相关设备经济运行的要求。

公司生产的产品构成部件、配件绝大部分都属于可回收再利用。对属具的一些产品进行可回收利用率进行计算，其中软包夹可回收利用率为 99%、纸卷夹可回收利用率为 99.1%、液压调距货叉架可回收利用率为 100%，产品的可回收利用率均 $\geq 95\%$ 。在有害物质替换方面，公司在喷漆工艺减少了油性漆的使用，工厂已评估进一步减少有害物质使用的可行性，使用水性漆代替油性漆。有明确的原材料采购要求，在采购合同中对组件环保及质量进行规定。公司有进货检验流程，并进行定期的进货检验，抽取的检验报告结果符合相关管理要求。

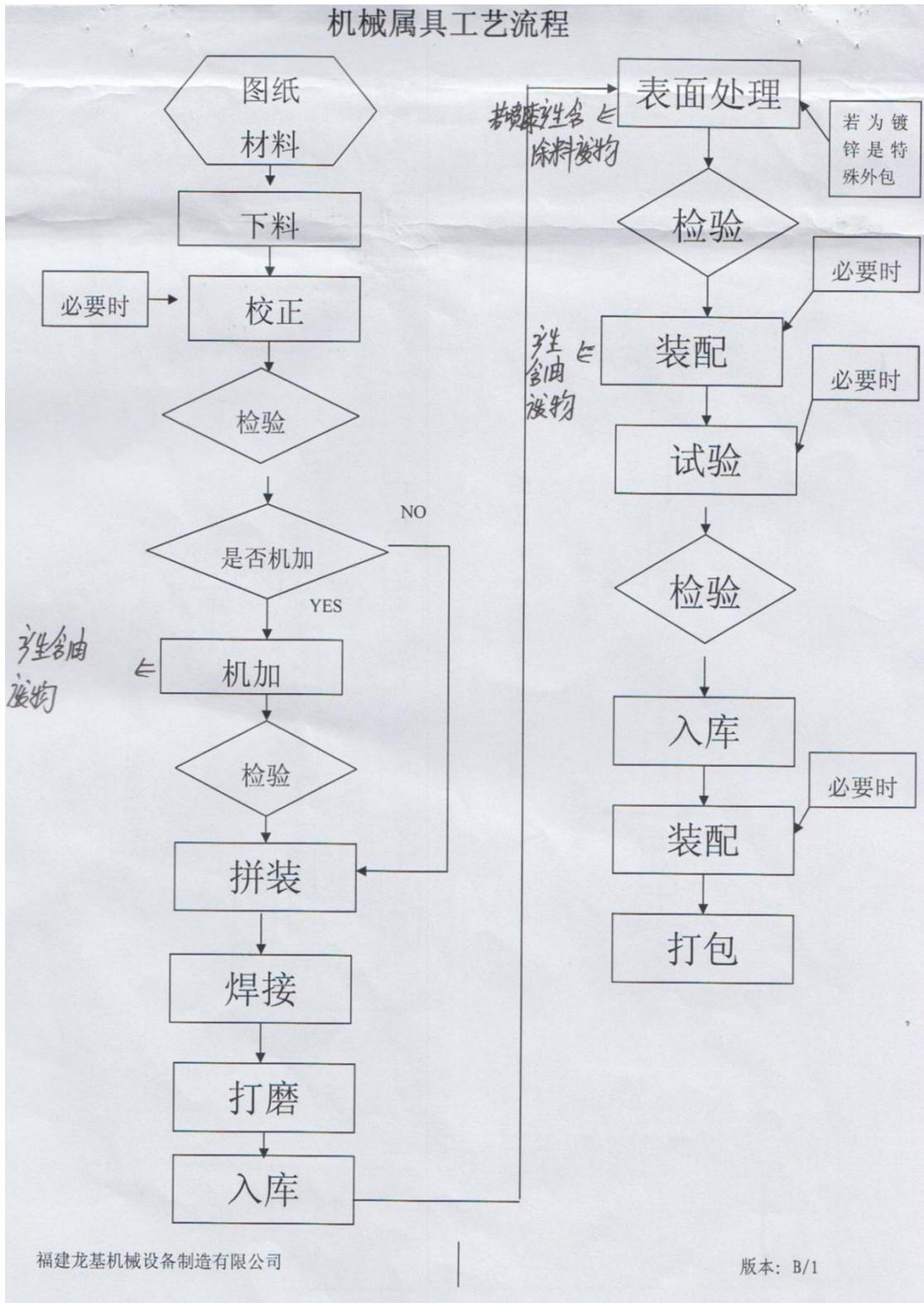


图 3.1.2-1 机械属具工艺流程

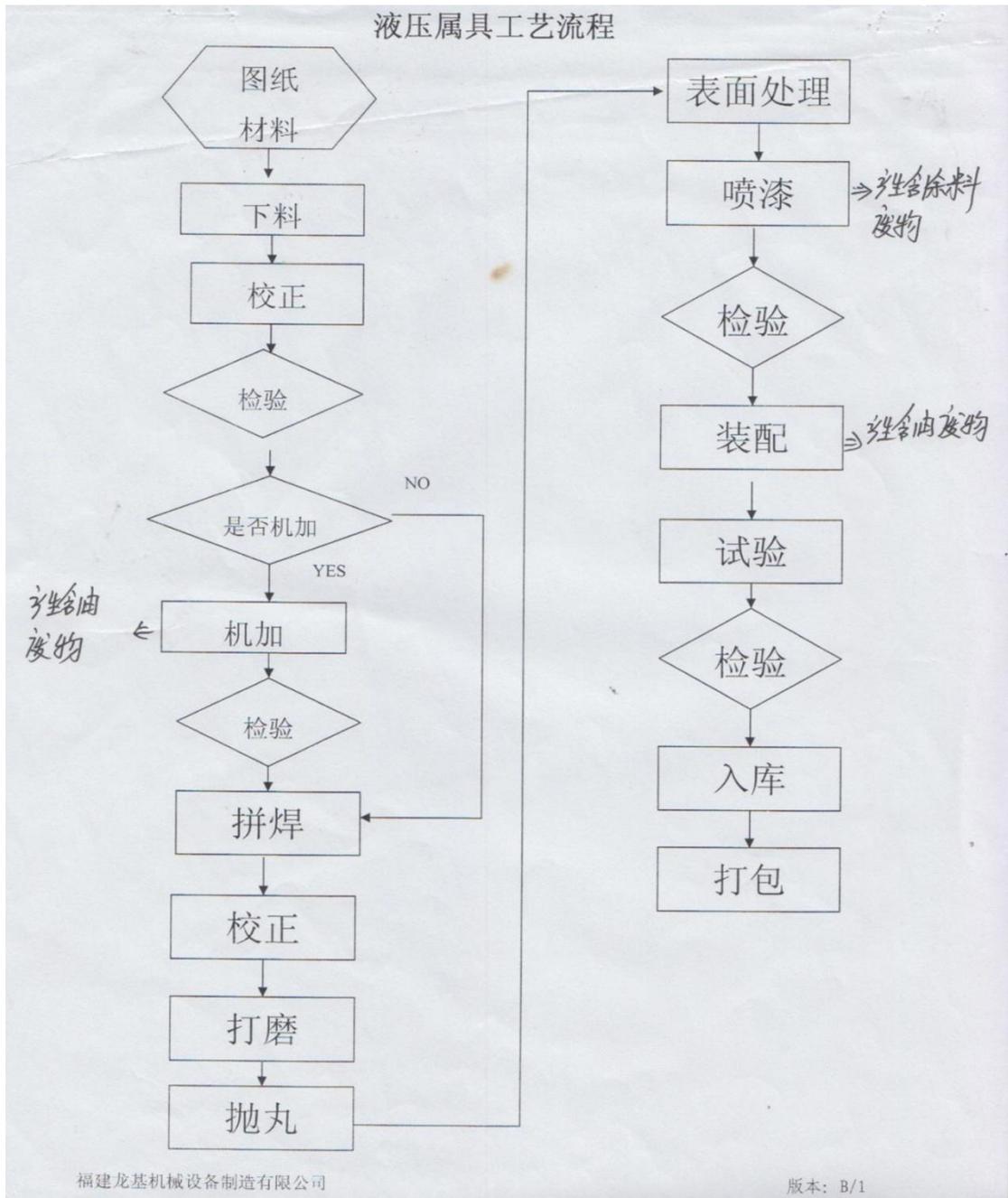


图 3.1.2.2-2 液压属具工艺流程

(2) 主要用能设备

表 3-1 主要耗能设备清单

一车间生产设备

序号	设备编号	设备名称	型号规格	生产厂家
1	LH-JXSJ001	液态氧蒸发器	定制	龙岩卓龙制氧厂
2	LH-JXSJ002	数控等离子切割机	NC0416A-F	杭州凯尔达数控成套设备有限公司
3	LH-JXSJ003	数控切割机	HNC-4000	上海华威焊割有限公司
4	LH-JXSJ004	数控切割机	NC8527-F	杭州凯尔达数控切割有限公司
5	LH-JXSJ005	数控金属带锯床	GZK4232	浙江得力机床制造有限公司
6	LH-JXSJ006	旋转带锯床	GB4028*40X	浙江锯力煌锯床公司
7	LH-JXSJ007	金属带锯床	G4028	凯达机械工具公司
8	LH-JXSJ008	数控金属带锯床	gzk4232	浙江得力机床制造有限公司
9	LH-JXSJ009	金属圆盘锯机	MC-315AC	张加港市和兴机械有限公司
10	LH-JXSJ010	滚抛机	定制	自制
11	LH-JXSJ011	数控液压剪板机	QC12Y-12*2500	南京盛冲锻压机床制造有限公司
12	LH-ZNHJ032	CO2 二保焊机	ZP7-500	北京时代科技股份有限公司
13	LH-JXSJ121	龙门式数控火焰等离子切割机	LCUT-4000	江苏正合重工有限公司
14	LH-JXSJ122	旋转带锯床	GD4028X	得力机床制造有限公司
15	LH-JXSJ123	空压机	W-0.9/8	泉州力达机械股份公司
16	LH-JXSJ124	冷动干燥机	LW-10Ac	泉州力达机械股份公司
18	LH-JXSJ036	空压机	W-0.36/8	泉州力达机械股份公司
19	LH-JXSJ037	空压机	W-1.5/8	泉州力达机械股份公司
20	13#	起重机	10T	龙岩恒立机械有限公司
21	16#	起重机	3T	龙岩恒立机械有限公司
22	14#	起重机	5T	龙岩恒立机械有限公司

二车间一生产设备

序号	设备编号	设备名称	型号规格	生产厂家
1	LH-YYSJ060	全自动喷漆线		江苏长虹汽车装备有限公司
2	LH-YYSJ061	抛丸清理机	XQ3710	青岛信诚铸机有限公司
3	LH-YYSJ062	工业用吸尘吸水机	nt65/2eco	阿尔弗雷德凯驰有限公司
4	LH-YYSJ070	立柱式旋臂起重 重机	JPK5-2	龙岩恒立机械有限公司
5	LH-YYSJ071	立柱式旋臂起重 重机	JPK5-2	龙岩恒立机械有限公司
6	17#	起重机	LD5T-16.5A3D	龙岩恒立机械有限公司

(3) 计量器具清单

龙合智能装备制造有限公司计量器具清单						
序号	编号	级别	计量器具种类	型号	精度等级	安装位置
1	LH-JLQJ001	一级	水表	DN150	Q3=100m ³ /h	物流装车平台对面
2	LH-JLQJ002	二级	水表	DN15	Q3=m ³ /h	办公楼
3	LH-JLQJ003	二级	水表	DN15	Q3=m ³ /h	办公楼
4	LH-JLQJ004	二级	水表	DN15	Q3=m ³ /h	办公楼
5	LH-JLQJ005	二级	水表	DN15	Q3=m ³ /h	办公楼
6	LH-JLQJ006	二级	水表	DN15	Q3=m ³ /h	办公楼
7	LH-JLQJ007	二级	水表	DN15	Q3=m ³ /h	办公楼
8	LH-JLQJ008	二级	水表	DN15	Q3=m ³ /h	办公楼
9	LH-JLQJ009	二级	水表	DN15	Q3=m ³ /h	办公楼
10	LH-JLQJ010	二级	水表	DN15	Q3=m ³ /h	办公楼
11	LH-JLQJ011	二级	水表	DN15	Q3=m ³ /h	办公楼
12	LH-JLQJ012	二级	水表	DN15	Q3=m ³ /h	办公楼
13	LH-JLQJ013	二级	水表	DN15	Q3=m ³ /h	办公楼
14	LH-JLQJ014	二级	水表	DN15	Q3=m ³ /h	办公楼
15	LH-JLQJ015	二级	水表	DN15	Q3=m ³ /h	办公楼
16	LH-JLQJ016	二级	水表	DN15	Q3=m ³ /h	办公楼
17	LH-JLQJ017	二级	水表	DN15	Q3=m ³ /h	办公楼
18	LH-JLQJ018	二级	水表	DN15	Q3=m ³ /h	办公楼
19	LH-JLQJ019	二级	水表	DN15	Q3=m ³ /h	办公楼
20	LH-JLQJ020	二级	水表	DN15	Q3=m ³ /h	办公楼
21	LH-JLQJ021	二级	水表	DN15	Q3=m ³ /h	办公楼
22	LH-JLQJ022	二级	水表	DN15	Q3=m ³ /h	办公楼
23	LH-JLQJ023	二级	水表	DN15	Q3=m ³ /h	办公楼

24	LH-JLQJ024	二级	水表	DN15	Q3=m3/h	办公楼
25	LH-JLQJ025	二级	水表	DN15	Q3=m3/h	办公楼
26	LH-JLQJ026	二级	水表	DN15	Q3=m3/h	办公楼
27	LH-JLQJ027	二级	水表	DN15	Q3=m3/h	办公楼
28	LH-JLQJ028	二级	水表	DN15	Q3=m3/h	办公楼
29	LH-JLQJ029	二级	水表	DN15	Q3=m3/h	办公楼
30	LH-JLQJ030	二级	水表	DN15	Q3=m3/h	办公楼
31	LH-JLQJ031	二级	水表	DN15	Q3=m3/h	办公楼
32	LH-JLQJ032	二级	水表	DN15	Q3=m3/h	办公楼
33	LH-JLQJ033	二级	水表	DN15	Q3=m3/h	办公楼
34	LH-JLQJ034	二级	水表	DN15	Q3=m3/h	办公楼
35	LH-JLQJ035	二级	水表	DN15	Q3=m3/h	办公楼
36	LH-JLQJ036	二级	水表	DN15	Q3=m3/h	办公楼
37	LH-JLQJ037	二级	水表	DN15	Q3=m3/h	办公楼
38	LH-JLQJ038	二级	水表	DN15	Q3=m3/h	办公楼
39	LH-JLQJ039	二级	水表	DN15	Q3=m3/h	办公楼
40	LH-JLQJ040	二级	水表	DN15	Q3=m3/h	办公楼
41	LH-JLQJ041	二级	水表	DN15	Q3=m3/h	办公楼
42	LH-JLQJ042	二级	水表	DN15	Q3=m3/h	办公楼
43	LH-JLQJ043	二级	水表	DN15	Q3=m3/h	办公楼
44	LH-JLQJ044	二级	水表	DN15	Q3=m3/h	办公楼
45	LH-JLQJ045	二级	水表	DN15	Q3=m3/h	办公楼
46	LH-JLQJ046	二级	水表	DN15	Q3=m3/h	办公楼
47	LH-JLQJ047	二级	水表	DN15	Q3=m3/h	办公楼
48	LH-JLQJ048	一级	电度表	DSZ178	3X1.5<6>A 20000imp/kWh	高压配电房
49	LH-JLQJ049	二级	电度表	DT862	3X1.5<6>A 600r/kWh	属二配电房
50	LH-JLQJ050	二级	电度表	DT862	3X1.5<6>A 600r/kWh	属二配电房
51	LH-JLQJ051	二级	电度表	DT862	3X1.5<6>A 600r/kWh	属二配电房
52	LH-JLQJ052	二级	电度表	DT862	3X1.5<6>A 600r/kWh	属二配电房
53	LH-JLQJ053	二级	电度表	DT862	3X1.5<6>A 600r/kWh	属二配电房
54	LH-JLQJ054	二级	电度表	DT862	3X1.5<6>A 600r/kWh	属一配电房

3.1.3 主营产品生产情况

根据受核查方工业产销总值、主要产品产量表及工业增加值计算表，2021年度受核查方主营产品产量及相关信息如下表所示：

表 3-2 2021 年产品产量、产值表

年份	物料分类	产量 (吨)	产值 (万元)
2021 年	属具	10635	19530

	终端物料装车产品	2650	6850
	合计	13285	26380

3.2 核算边界的核查

3.2.1 企业边界

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，核查组确认受核查方为独立法人，因此企业边界为受核查方控制的所有生产系统、辅助生产系统、以及直接为生产服务的附属生产系统。其中主要生产车间；辅助生产系统包括厂区内动力、给水系统等，附属生产系统包括办公楼等，无设备和厂房租赁情况。

经现场参访确认，受核查企业边界为位于福建省龙岩市永定区高陂镇环园路9号。厂区平面图详见图3-8。

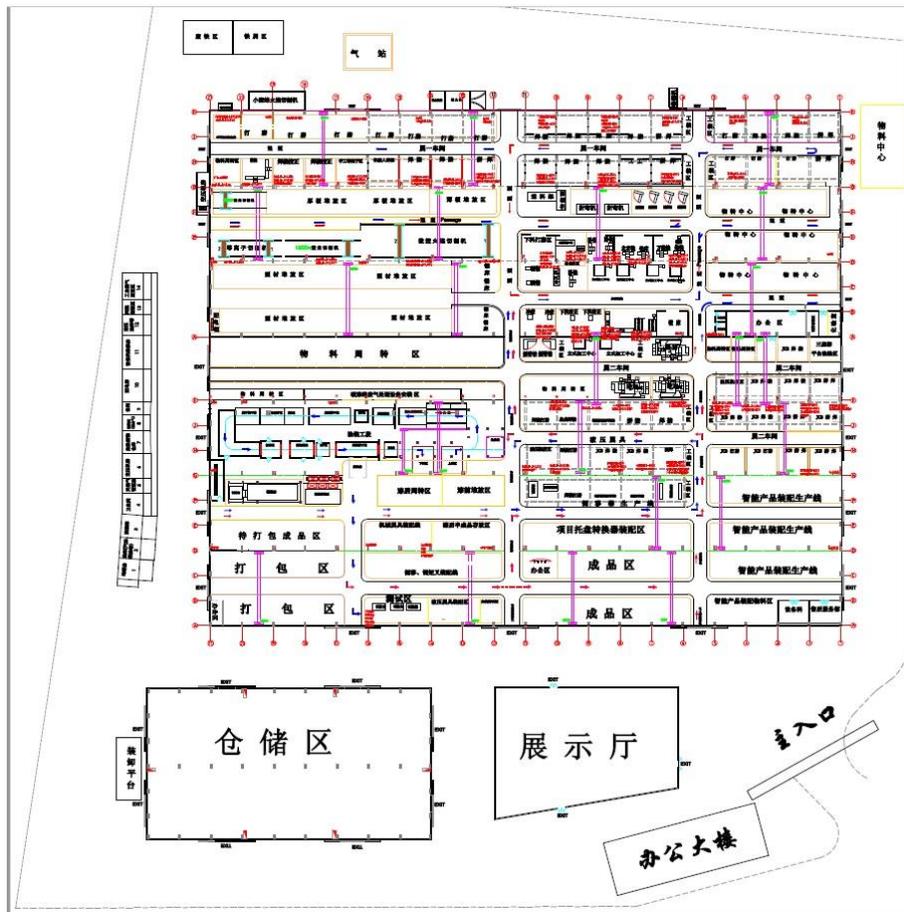


图 3-4 厂区平面图

经现场核查及文件评审，核查组确认《排放报告（终版）》的核算边界符合《核算指南》的要求。

3.2.2 排放源确认

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排放源情况如下：

表 3-3 核查确认的主要排放源信息

序号	排放种类	能源品种	排放设施	地理位置	备注
1	燃料燃烧排放	乙炔	设备维修	车间	注 1
2	工业生产过程排放	二氧化碳	二氧化碳保护焊-	车间	
3	净购入的电力和热力消费引起的 CO2 排放	电力	车间各生产线、空压等	车间	
		热力	-	-	

注 1：经现场核查，受核查方消耗乙炔仅供维修使用，由经验值估算占总排放量 < 1%，且统计不完善，故仅识别不量化。

核查组查阅了《排放报告（终版）》，受核查方未识别 CO2 保护气体的使用，核查组对其开出不符合 1。

3.3 核算方法的核查

核查组对排放报告中的核算方法进行了核查，确认核算方法的选择符合《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）》的要求，不存在任何偏移。

核查组确认《排放报告（初版）》中的温室气体排放采用如下核算方法：

$$E_{GHG} = E_{CO_2\text{-燃烧}} + E_{CO_2\text{-过程}} + E_{CO_2\text{-净电}} + E_{CO_2\text{-净热}} \quad (1)$$

其中：

E_{GHG} 企业温室气体排放总量，单位为吨 CO₂ 当量 (tCO₂e) ；

$E_{CO_2\text{-燃烧}}$ 企业边界内化石燃料燃烧产生的 CO₂ 排放；

$E_{CO_2\text{-过程}}$ 企业边界内工业生产过程的各各种温室气体 CO₂ 当量排放；

$E_{CO_2\text{-净电}}$ 企业净购入的电力消费引起的 CO₂ 排放；

$E_{CO_2\text{-净热}}$ 企业净购入的热力消费引起的 CO₂ 排放。

3.3.1 燃料燃烧排放

$$E_{CO_2\text{-燃烧}} = \sum_i (AD_i \times CC_i \times OF_i) \times \frac{44}{12} \quad (2)$$

其中：

$E_{CO_2\text{-燃烧}}$ 企业边界内化石燃料燃烧的二氧化碳排放量（吨）；

AD_i 第 i 种化石燃料活动水平（t、万 Nm³）；

CC_i 第 i 种燃料的含碳量（tC/t、tC/万 Nm³）；

i 化石燃料的种类；

OF_i 化石燃料 i 的碳氧化率，单位为%。

3.3.2 工业生产过程的排放

受核查方工业生产过程的排放采用《核算指南》中的如下核算方法：

$$E_{\text{过程}} = E_{TD} + E_{WD} \quad (3)$$

$$E_{TD} = \sum_i ETD_i \quad (4)$$

$$E_{WD} = \sum_{i=1}^n E_i \quad (5)$$

其中：

$E_{\text{过程}}$ 工业生产过程中的温室气体排放量，单位为 tCO₂e；

E_{TD} 电气与制冷设备生产的过程排放量，单位为 tCO_2e ；

E_{WD} CO_2 作为保护气的焊接过程造成的排放量，单位为 tCO_2e ；

ETD_i 第 i 种温室气体的泄漏量，单位为 tCO_2e ；

E_i 第 i 种保护气的 CO_2 排放量，单位为 tCO_2e 。

3.3.3 净购入电力和热力消费引起的 CO_2 排放

$$E_{CO_2-净电} = AD_{电力} \times EF_{电力} \quad (7)$$

$$E_{CO_2-净热} = AD_{热力} \times EF_{热力} \quad (8)$$

其中：

$E_{CO_2-净电}$ 净购入电力产生的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳 (tCO_2)；

$AD_{电力}$ 企业净购入电力，单位为 MWh；

$EF_{电力}$ 电力供应的 CO_2 排放因子，单位为 tCO_2/MWh 。

$E_{CO_2-净热}$ 净购入热力产生的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳 (tCO_2)；

$AD_{热力}$ 企业净购入热力，单位为 GJ；

$EF_{热力}$ 热力供应的 CO_2 排放因子，单位为 tCO_2/GJ 。

核查组查阅了《排放报告（终版）》，确认其采用的核算方法正确，符合《核算指南》的要求。

3.4 核算数据的核查

3.4.1 活动数据及来源的核查

3.4.1.1 天然气消耗量

受核查方天然气主要用于喷漆工序。

核查采信数据来源：	《龙合智能 2021 年能源消耗统计表》、《采购发票》
交叉验证数据来源：	/
监测方法：	实时监控

监测频次：	实时监控
记录频次：	每日记录，每月汇总
数据缺失处理：	无
交叉核对：	<p>1、核查组查阅了2021年《龙合智能2021年能源消耗统计表》，其记录的天然气消耗量为112107m³，抽查了3、6、9三个月的发票，发现数据与《明细表》一致，通过与受核查方沟通，确认《龙合智能2021年能源消耗统计表》表中的天然气数据来源于采购发票。</p> <p>2、受核查方不能提供其他数据作为支撑材料，核查方查看了整个2021年度的采购发票，确认数据一致，无偏差。</p> <p>3、综上，核查组认为排放报告中采用核算的《龙合智能2021年能源消耗统计表》数据是准确、可信的。</p>
排放报告初版数据	112107
核查确认数据	112107
核查结论	《排放报告（初版）》填报的电力消耗量数据来源《《2021年能源消耗统计表》》，数据及其来源真实、可信，符合指南要求。

表 3-4 核查确认的天然气消耗量 (m³)

月份	数据 (m ³)
1月	9148.00
2月	9147.00
3月	9644.00
4月	10795.00
5月	9613.00
6月	10215.00
7月	8387.00

8月	10266.00
9月	9386.00
10月	9295.00
11月	11333.00
12月	4878.00
合计	112107.00
合计(单位转化)万 Nm ³	11.2107

3.4.1.2 二氧化碳作为保护焊的消耗量

受核查方采购二氧化碳气体作为保护焊。

核查采信数据来源:	《2021年1-12月用气汇总》、《采购发票》
交叉验证数据来源:	/
监测方法:	按数量监测、地磅
监测频次:	每批次监测
记录频次:	每日记录,每月汇总
数据缺失处理:	无
交叉核对:	<p>1、核查组查阅了2021年《2021年1-12月份用气量汇总明细表》,其记录的二氧化碳消耗量为1020kg,其中二氧化碳的纯度为99.9%,为1009.8kg,抽查了3、6、9三个月的发票,发现数据与《明细表》一致,通过与受核查方沟通,确认《2021年1-12月用气汇总》表中的二氧化碳数据来源于采购发票.</p> <p>2、受核查方不能提供其他数据作为支撑材料,核查方查看了整个2021年度的采购发票,确认数据一致,无偏差。</p> <p>3、综上,核查组认为排放报告中采用核算的《2021年1-12月份用电量汇总明细表》数据是准确、可信的。</p>

排放报告初版数据	0
核查确认数据	1.009t
核查结论	《排放报告(初版)》未填报二氧化碳作为保护焊的消耗量,核查组对此开出不符合 2。

表 3-3 核查确认的二氧化碳作为保护焊消耗量 (KWh)

月份	数据 (kg)
1 月	0
2 月	45.00
3 月	180.00
4 月	180.00
5 月	120.00
6 月	60.00
7 月	150.00
8 月	0
9 月	165.00
10 月	60.00
11 月	30.00
12 月	30.00
合计	1020.00
合计 (单位转化) 吨	1.020
纯度	99.9%
消耗量 (吨)	1.009

3.4.1.3 电力消耗量

受核查方消耗的电力从国网福建省电力有限公司龙岩市永定区供电公司购入。

核查采信数据来源:	《2021 年能源消耗统计表》
-----------	-----------------

交叉验证数据来源:	《采购发票》、《能源购进、消费与库存》
监测方法:	电能表计量, 型号 DTZ188, 精度 0.5s
监测频次:	持续监测
记录频次:	每日记录, 每月汇总
监测设备维护:	电能表由电力公司维护校验
数据缺失处理:	无
交叉核对:	<p>1、核查组查阅了 2021 年《2021 年能源消耗统计表》, 其记录的电力消耗量为 2061000KWh, 抽查了 3、6、9 三个月的发票, 发现数据与《财务明细账》一致, 核查组认为《2021 年能源消耗统计表》一致数据准确、可信;</p> <p>2、受核查方未能提供其他数据作为支撑材料</p> <p>3、综上, 核查组认为排放报告中采用核算的《2021 年能源消耗统计表》数据是准确、可信的。</p>
排放报告初版数据	2061000 KWh
核查确认数据	2061000 KWh
核查结论	《排放报告(初版)》填报的电力消耗量数据来源《《2021 年能源消耗统计表》》, 数据及其来源真实、可信, 符合指南要求。

表 3-4 核查确认的电力消耗量 (KWh)

月份	数据
1 月	146560.00
2 月	61140.00
3 月	156760.00
4 月	155280.00
5 月	162540.00

6月	188940.00
7月	319800.00
8月	160240.00
9月	159320.00
10月	162680.00
11月	179500.00
12月	208240.00
合计	2061000.00

3.4.1.4 热力消耗量

受核查方不涉及净购入热力产生的间接排放，故本小节略。

综上所述，通过文件评审和现场访问，核查组确认《排放报告（终版）》中的活动水平数据及其来源合理、可信，符合《核算指南》的要求。

3.4.2 排放因子和计算系数数据及来源的核查

3.4.2.1 天然气单位热值含碳量、碳氧化率

参数名称	天然气的低位发热值、单位热值含碳量和碳氧化率			
数值	填报数据	低位发热值 (GJ/万Nm ³)	单位热值含碳量 (tC/GJ)	碳氧化率 (%)
		389.31	0.01530	99.00
	核查数据	低位发热值 (GJ/万Nm ³)	单位热值含碳量 (tC/GJ)	碳氧化率 (%)
		389.31	0.01530	99.00
数据来源	《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）》			
监测方法	缺省值			
核查结论	核查组确认2021年排放报告（初版）中的天然气的低位发热值、单位热值含碳量和碳氧化率数据源选取合理，符合核算指南要求。			

3.4.2.2 净购入电力排放因子

数据来源：	国家发改委发布的《2011年和2012年中国区域电网平均二氧化碳排放因子》中2012年华东区域电网排放因子
数据缺失处理：	无
交叉核对：	无
报告初版数据：	0.7035 tCO ₂ /MWh
核查确认数据：	0.7035 tCO ₂ /MWh

3.4.2.3 净购入热力排放因子

受核查方不涉及净购入热力的排放。

综上所述，通过文件评审和现场访问，核查组确认《排放报告（终版）》中的排放因子和计算系数数据及其来源合理、可信，符合《核算指南》的要求。

3.4.3 法人边界排放量的核查

根据上述确认的活动水平数据及排放因子，核查组重新验算了受核查方的温室气体排放量，结果如下。

3.4.3.1 化石燃料燃烧排放

类型	消耗量 (t 或万 Nm ³)	低位热值 (GJ/t 或 GJ/万 Nm ³)	含碳量 (tC/GJ)	碳氧化率 (%)	折算 因子	排放量 (tCO ₂)
	A	B	C	D	E	F=A*B*C*D*E
合计	-	-	-	-	-	242.3965
天然气	11.2107	389.3100	0.01530	99.00	44/12	242.3965

3.4.3.2 工业过程排放

工业过程排放			净购入量 (kg)	购入量 (kg)	外销量 (kg)	纯度 (%)	CO ₂ (吨)
			A=B-C	B	C	D	E=A*D/1000
二氧化碳保护 焊	合计	1	--	--	--	--	1.009
	逸散 排放	2	1020	1020		99.99%	1.009

3.4.3.3 净购入使用电力、热力产生的排放

表 3-7 核查确认的净购入使用电力、热力产生的排放量

净购入使用电力、热力产生的排放-3			净购入量 (MWh/GJ)	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	B	C	D	E=A*D
电力和热力	合计	1	--	--	--	--	1449.9
	电 力	2	2061	2061		0.7035	1449.9
	蒸 汽	3	--	--	--	--	--

3.4.3.4 排放量汇总

表 3-8 核查确认的总排放量 (tCO₂e)

排放源类别	初始报告值 (吨 CO ₂ e)	核查确认值 (吨 CO ₂ e)	偏差 (%)
化石燃料燃烧 CO ₂ 排放	242.3965	242.3965	0%
工业过程排放	0	1.009	100%
企业净购入电力隐含的 CO ₂ 排放	1449.9	1449.9	0%
企业净购入热力隐含的 CO ₂ 排放	--	--	
企业温室气体排放总量 (吨 CO ₂ e)	1692.3	1695.3	0.18%

综上所述，核查组通过重新验算，确认《排放报告（终版）》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 配额分配相关补充数据的核查

据现场核查确认，受核查方龙合智能装备制造有限公司所属行业为连续搬运设备制造（行业代码 3434），不在“71 号文”要求填写《补充数据表》的行业范围内，故不涉及对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

核查组成员通过文件评审、现场查看相关资料，确认受核查方在质量保证和文件存档方面所做的具体工作如下：

（1）受核查方在生产部设专人负责温室气体排放的核算与报告。核查组询问了负责人，确认以上信息属实。

（2）受核查方根据内部质量控制程序的要求，制定了《能源统计台账》，定期记录其能源消耗和温室气体排放信息。核查组查阅了以上文件，确认其数据与实际情况一致。

（3）受核查方建立了温室气体排放数据文件保存和归档管理制度，并根据其要求将所有文件保存归档。核查组现场查阅了企业历年温室气体排放的归档文件，确认相关部门按照程序要求执行。

(4) 根据《统计管理办法》、《碳排放交易管理规定》等质量控制程序，温室气体排放报告由生产部负责起草并由生产部负责人校验审核，核查组通过现场访问确认受核查方已按照相关规定执行。

3.6 其他核查发现

无

4. 核查结论

4.1 排放报告与核算指南的符合性

基于文件评审和现场访问，在所有不符合项关闭之后，本机构确认龙合智能装备制造有限公司 2021 年度的排放报告与核算方法符合《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）》的要求。

4.2 排放量声明

龙合智能装备制造有限公司 2021 年度按照核算方法和报告指南核算的企业温室气体排放只涉及二氧化碳一种气体，温室气体排放总量为 1695.3 吨二氧化碳当量。具体详见下表：

排放源类别	初始报告值 (吨 CO ₂ e)	核查确认值 (吨 CO ₂ e)	偏差 (%)
化石燃料燃烧 CO ₂ 排放	242.3965	242.3965	0%
工业过程排放	0	1.009	100%
企业净购入电力隐含的 CO ₂ 排放	1449.9	1449.9	0%
企业净购入热力隐含的 CO ₂ 排放	--	--	
企业温室气体排放总量 (吨 CO ₂ e)	1692.3	1695.3	0.18%

4.3 排放量存在异常波动的原因说明

龙合智能装备制造有限公司 2020 年度未进行碳排放核查，故无法分析排放量是否存在异常波动情况。

4.4 核查过程中未覆盖的问题或者需要特别说明的问题描述

龙合智能装备制造有限公司 2021 年度的核查过程中无未覆盖的问题。

5. 附件

附件 1：不符合清单

序号	不符合项描述	重点排放单位原因分析及整改措施	核查结论
1	受核查方未识别二氧化碳作为保护焊的排放源	原因分析： 受核查方对《核算指南》了解不够。 整改措施： 已按要求重新填报。	该不符合项已关闭。
2	受核查方未填报二氧化碳保护焊的消耗数据	原因分析： 受核查方对《核算指南》了解不够。 整改措施： 已按要求重新填报。	该不符合项已关闭。

附件 2：对今后核算活动的建议

序号	建议
1	受核查方应加强内部数据审核，按数据流进行汇总记录，同时应该加强监测设备的管理，以保证监测数据的准确性。
2	受核查方应完善工艺流程中涉及排放部分的数据统计，以便完整的识别所有排放源，精确核算温室气体排放量。

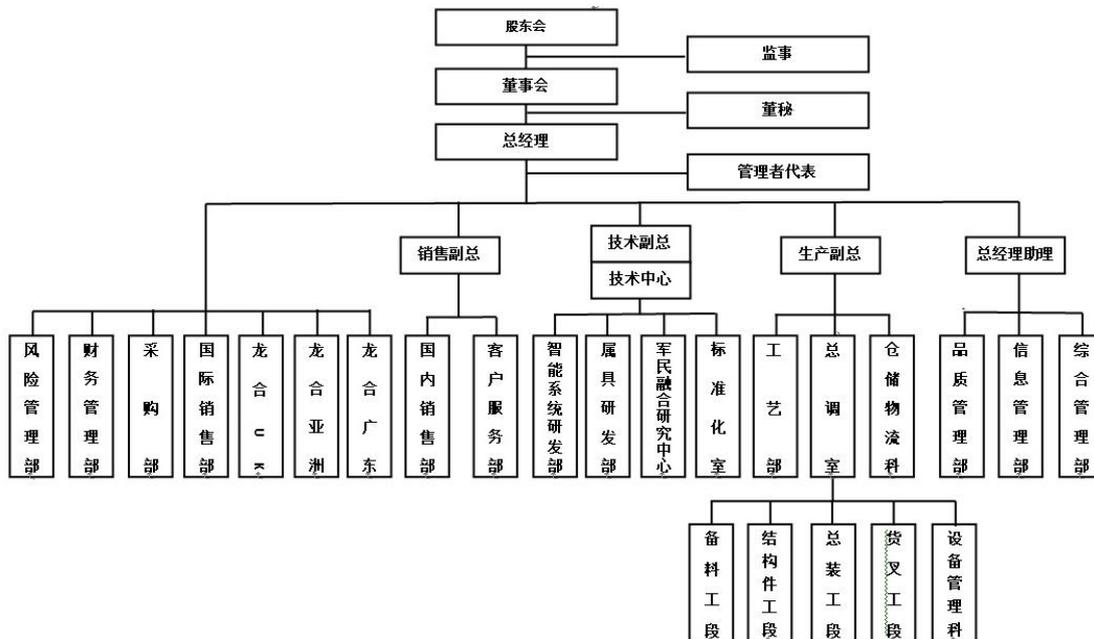
附件 3：支持性文件清单

序号	资料名称
1	工商营业执照
2	企业简介
3	组织架构图（含运营控制权的分支机构）
4	生产工艺流程或文件（见正文）
5	平面布局图
6	主要用能设备清单（见正文）
7	能源计量器具清单（见正文）
8	龙合智能 2021 年能源消耗统计表（见正文）
9	2021 年所涉及的能源财务明细账及相关发票
10	其他材料

一、营业执照



二、组织架构图



三、企业简介

龙合智能装备制造有限公司于2014年5月成立，位于闽西革命老区福建省龙岩高新区（经开区），系一家集自主研发、高端制造、营销服务为一体的现代化智能制造企业。公司主营业务包括智能物流搬运、装卸设备及其集成应用系统整体解决方案、智能仓储软硬件综合集成系统及属具产品等。

公司已成为两大行业的国家标准制定单位，即全国工业车辆标准化技术委员会属具工作组召集单位、全国仓储物流标委会委员，获评国家高新技术企业、工信部第一批专精特新小巨人重点企业、中国工业示范单位，中国装备制造年度优秀企业、福建省智能制造试点示范企业、福建省科学技术进步三等奖、福建省级单项冠军企业、福建省科技型企业、福建省科技小巨人领军企业、福建省“专精特新”中小企业（特色化）、福建省知识产权优势企业、福建省服务型制造示范企业、福建省智能制造试点示范企业、福建省绿色制造企业、龙岩市科技小巨人龙头企业、龙岩市军民融合企业，“第三届龙岩市政府质量奖”。

公司已通过/获批了GJB9001C国军标质量管理体系、GB/T19001/ISO 9001质量管理体系认证、GB/T24001/ISO 140001环境管理体系认证、GB/45001/ISO 45001职业健康安全管理体系认证、ISO3834-2国际焊接质量管理体系认证及知识产权管理体系认证、专用车生产企业资质等。

公司设有国家级博士后科研工作站、省级企业技术中心、省重点实验室和新型研发机构拥有各种专业技术人才58人，其中博士1人、硕士5人、中级及以上技术职称22人，并与中石化新材料研究院、中国航天科技集团第五研究院、中科院海西研究院及龙岩学院等科研机构、院校建立了技术创新科研战略合作关系；拥有可引领行业发展的自主创新授权专利234项（其中发明29多项，软件著作权41项）。

公司设有针对国际、国内市场的专业营销团队，智能无人装卸系统、终端物料转换系统、属具等产品市场占有率均全国领先，拥有分布在德国、瑞典、英国、澳大利亚、日本、美国等70多个国家和地区共180多家国际客户和40多家国内战略合作伙伴，包括英国JCB、日本三菱、中国石化、中国烟草、凯傲宝骊、林德中国、北京奔驰等等。

四、部分发票

		3500192130		福建增值税专用发票		No 14589089		3500192130 4589089	
						开票日期: 2021年06月16日			
购买方 名称: 龙合智能装备制造有限公司 纳税人识别号: 913508003992113862 地址、电话: 福建省龙岩市龙岩经济技术开发区(高新园区)高殿镇环园路9号0597-5616111 开户行及账号: 交通银行龙岩分行358008680018010098527	规格型号		单位 千瓦时	数量 246240	单价 0.6359140751	金额 157859.31	税率 13%	税额 20521.71	第三联: 发票联 购买方记账凭证
	货物或应税劳务、服务名称 *供电*电费								
合计						￥157859.31		￥20521.71	
价税合计(大写)		壹拾柒万捌仟叁佰捌拾壹圆零贰分				(小写)		￥178381.02	
销售方 名称: 国网福建省电力有限公司龙岩市永定区供电公司 纳税人识别号: 91350822MA31DL2A67 地址、电话: 龙岩市永定区凤城街道沿河西路2号0597-5835142 开户行及账号: 中国工商银行永定支行1410050109001000990	规格型号		单位 千瓦时	数量 246360	单价 0.6356419062	金额 156596.74	税率 13%	税额 20357.58	第三联: 发票联 购买方记账凭证
	货物或应税劳务、服务名称 *供电*电费								
合计						￥156596.74		￥20357.58	
价税合计(大写)		壹拾柒万陆仟玖佰伍拾肆圆叁角				(小写)		￥176954.32	
名称: 国网福建省电力有限公司龙岩市永定区供电公司 纳税人识别号: 91350822MA31DL2A67 地址、电话: 龙岩市永定区凤城街道沿河西路2号0597-5835142 开户行及账号: 中国工商银行永定支行1410050109001000990		规格型号		单位 千瓦时	数量 246360	单价 0.6356419062	金额 156596.74	税率 13%	税额 20357.58
名称: 龙合智能装备制造有限公司 纳税人识别号: 913508003992113862 地址、电话: 福建省龙岩市龙岩经济技术开发区(高新园区)高殿镇环园路9号0597-5616111 开户行及账号: 交通银行龙岩分行358008680018010098527		规格型号		单位 千瓦时	数量 246240	单价 0.6359140751	金额 157859.31	税率 13%	税额 20521.71
收款人: 福建电力		复核: 福建电力		开票人: 王燕		销售方: (章)			

		3500202130		福建增值税专用发票		No 02868635		3500202130 02868635	
						开票日期: 2021年07月15日			
购买方 名称: 龙合智能装备制造有限公司 纳税人识别号: 913508003992113862 地址、电话: 福建省龙岩市龙岩经济技术开发区(高新园区)高殿镇环园路9号0597-5616111 开户行及账号: 交通银行龙岩分行358008680018010098527	规格型号		单位 千瓦时	数量 246360	单价 0.6356419062	金额 156596.74	税率 13%	税额 20357.58	第三联: 发票联 购买方记账凭证
	货物或应税劳务、服务名称 *供电*电费								
合计						￥156596.74		￥20357.58	
价税合计(大写)		壹拾柒万陆仟玖佰伍拾肆圆叁角				(小写)		￥176954.32	
名称: 国网福建省电力有限公司龙岩市永定区供电公司 纳税人识别号: 91350822MA31DL2A67 地址、电话: 龙岩市永定区凤城街道沿河西路2号0597-5835142 开户行及账号: 中国工商银行永定支行1410050109001000990		规格型号		单位 千瓦时	数量 246360	单价 0.6356419062	金额 156596.74	税率 13%	税额 20357.58
名称: 龙合智能装备制造有限公司 纳税人识别号: 913508003992113862 地址、电话: 福建省龙岩市龙岩经济技术开发区(高新园区)高殿镇环园路9号0597-5616111 开户行及账号: 交通银行龙岩分行358008680018010098527		规格型号		单位 千瓦时	数量 246240	单价 0.6359140751	金额 157859.31	税率 13%	税额 20521.71
收款人: 福建电力		复核: 福建电力		开票人: 王燕		销售方: (章)			



3500202130

福建增值税专用发票



No 02874191 3500202130 02874191

开票日期: 2021年08月16日

税总函 [2019] 399号 中华华森实业公司

名称: 龙合智能装备制造有限公司	纳税人识别号: 913508003992113862	地址、电话: 福建省龙岩市龙岩经济技术开发区(高新西区)高腰镇环园路9号0597-8618111	开户行及账号: 交通银行龙岩分行358008680018010098527	密码区: 7-238848-+0*2>1645*+8>9-91*4126-911907</>>2*22/6751-/+81+1/799/2*4+21278077*2-902306-/28-0>+**>0*+4->85			
货物或应税劳务、服务名称: *供电*电费	规格型号	单位: 千瓦时	数量: 283600	单价: 0.6364261989	金额: 180490.47	税率: 13%	税额: 23463.76
合计				¥180490.47		¥23463.76	
价税合计(大写)				贰拾万叁仟玖佰伍拾肆圆贰角叁分		(小写) ¥203954.23	
名称: 国网福建省电力有限公司龙岩市永定区供电公司	纳税人识别号: 91350822MA31DL2A67	地址、电话: 龙岩市永定区凤城街道沿河西路2号0597-5835142	开户行及账号: 中国工商银行永定支行1410050109001000990	用户编号: 4824000091	用电时间: 20210701-20210731		
收款人: 福建电力	复核: 福建电力	开票人: 王燕	销售方: (章)				

第三联: 发票联 购买方记账凭证



3500212130

福建增值税专用发票



No 04413626 3500212130 04413626

开票日期: 2021年09月16日

税总函 [2021] 62号 中华华森实业公司

名称: 龙合智能装备制造有限公司	纳税人识别号: 913508003992113862	地址、电话: 福建省龙岩市龙岩经济技术开发区(高新西区)高腰镇环园路9号0597-8618111	开户行及账号: 交通银行龙岩分行358008680018010098527	密码区: /3+78*-67*5-0//29<+091--<1><+38189575902+---17*762-0<707>>-5>/99/28*760544+*+4/*9<*9388181**551439-9-91+<*2			
货物或应税劳务、服务名称: *供电*电费	规格型号	单位: 千瓦时	数量: 269480	单价: 0.6262083271	金额: 168750.62	税率: 13%	税额: 21937.58
合计				¥168750.62		¥21937.58	
价税合计(大写)				壹拾玖万零陆佰捌拾捌圆贰角叁分		(小写) ¥190688.20	
名称: 国网福建省电力有限公司龙岩市永定区供电公司	纳税人识别号: 91350822MA31DL2A67	地址、电话: 龙岩市永定区凤城街道沿河西路2号0597-5835142	开户行及账号: 中国工商银行永定支行1410050109001000990	用户编号: 4824000091	用电时间: 20210801-20210831		
收款人: 福建电力	复核: 福建电力	开票人: 王燕	销售方: (章)				

第三联: 发票联 购买方记账凭证

五、厂区平面图



六、液态二氧化碳采购协议

产品供应协议

签订日期：2019年4月16日

买方：龙合智能装备制造有限公司		卖方：林德气体（厦门）有限公司	
法定地址：福建省龙岩市永定工业园区 04#1 层		法定地址：厦门集美北部工业区孙坂路	
联系人：陈媛		联系人：王春	
电话：0597-5616111-8262		电话：0592-6159295	
开户银行：光大银行龙岩分行		开户银行：渣打银行（中国）有限公司厦门分行	
银行账号：79560188000100674		银行账号：000000501510089612	
税号：913508003992113862		税号：91350200612028610M	
买方同意卖方根据随后的商务及通用条款在下述期间在下述地点提供下述产品和服务			
1. 供应期	自协议签订日起生效，至首次供气日起的五年届满时为止。双方同意首次供气日明确为__年__月__日(如为空，则为本协议签订日起第 91 天视为首次供气日)。		
2. 交付地点	即产品使用地点，与上述法定地址相同。如不同，则为：福建省龙岩市高陂镇高新园区（龙合智能装备制造有限公司）。		
3. 买方所需产品(均为液态)			
4.1 产品规格	LOX 2.5/99.5%	LAR 4.0/99.99%	液态 CO2/99.9%
4.2 稳定流量/压力	30 Nm ³ /h, 9Barg	18 Nm ³ /h, 8.5Barg	3 Nm ³ /h, 8.5Barg
4.3 峰值流量/持续时间	/	/	/
5. 供气装置规格及数量			