

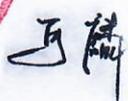
报告编号：CUC-GHG-2023-05

河南东起机械有限公司
2022 年度
温室气体排放核查报告

核查机构（公章）： 中联认证中心（北京）有限公司

报告签发日期：2023年3月9日

基本信息表

一、受核查方基本信息			
受核查方名称	河南东起机械有限公司	地址	河南长垣起重机械工业园
统一社会信用代码	91410728785056767X	主要产品	起重机
法人代表	王立建	联系方式	03732157810
受核查方联系人	翟卫北	联系方式	18530227755
现场核查日期	2023年3月9日--10日		
二、委托方基本信息（如与受核查方一致不用填写）			
委托方名称		地址	
统一社会信用代码		法人代表	
委托方联系人		联系方式	
三、第三方机构信息			
机构名称	中联认证中心（北京）有限公司	机构地址	北京市海淀区首体南路2号
法人代表	马麟	法人电话	13501096315
报告编制负责人	彭雨	联系电话	18813071255
报告审核人	王一帆	联系电话	13661019156
核查结论：			
<p>中联认证中心（北京）有限公司核查组确认受核查方的核算与报告均符合《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，提供的支持性材料基本完整、可靠，核查组对核查的数据出具肯定的核查结论。河南东起机械有限公司2022年度温室气体排放量为705.183tCO₂。</p>			
核查过程中未覆盖的问题描述：			
<p>本机构承诺，已对申请单位材料进行了全面核查，材料真实有效，核查程序规范完整，结论客观公正。核查报告若存在弄虚作假，本机构愿承担责任。</p>			
			 <p>负责人签字：  (单位公章)</p>

目录

1. 概述	4
1.1 核查目的.....	4
1.2 核查范围.....	4
1.3 核查准则.....	4
2. 核查过程和方法	5
2.1 核查组安排.....	5
2.2 现场核查.....	5
2.3 报告编制及技术评审.....	5
3. 核查发现	5
3.1 企业基本信息.....	6
3.2 工艺流程.....	7
3.3 核查边界.....	8
3.4 排放源种类.....	8
3.5 温室气体排放量核算.....	9
3.5.1 化石燃料燃烧产生的 CO ₂ 排放.....	10
3.5.2 工业生产过程产生的 CO ₂ 排放.....	11
3.5.3 企业净购入电力产生的 CO ₂ 排放.....	12
3.6 排放因子数据及来源说明.....	12
3.7 排放量不确定性分析.....	12
3.8 核查结论.....	13
4 企业真实性承诺	14
5. 相关附表	15
附表 1: 报告主体 2022 年温室气体排放量汇总表.....	16
附表 2: 报告主体排放活动水平数据.....	17
附表 3: 报告主体排放因子和计算系数.....	18

1. 概述

1.1 核查目的

中联认证中心（北京）有限公司（以下简称：中联认证）受河南东起机械有限公司的委托，对河南东起机械有限公司 2022 年度的温室气体排放情况进行核查。此次核查目的包含：

- 核查河南东起机械有限公司的温室气体核算和报告的职责、权限是否已经落实；

- 核查河南东起机械有限公司提供的温室气体排放数据来源、排放量计算方法及其他支持文件是否准确、完整、可靠，是否符合《全国碳排放权交易第三方核查参考指南》和《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《核算方法》）的要求；

- 核查温室气体排放监测设备是否到位，监测程序是否符合《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）》及国家和地方政府的相关要求。

1.2 核查范围

本次核查范围为：受核查方在河南省长垣县起重机械工业园生产区域范围内所有设施产生的碳排放，主要包括化石燃料燃烧排放（柴油、天然气）、工业生产过程 CO₂ 排放、企业净购入电力消费引起的 CO₂ 的排放。

生产设施范围包括：

- 1) 主要生产系统：包括焊接车间、涂装车间、精装车间、组装车间等；
- 2) 辅助生产系统：包括配电房、动能、机修、供水、原辅料仓库等；
- 3) 附属生产系统：包括职能部门、职工餐厅等。

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）》

《企业温室气体排放核算方法与报告指南发电设施（2022 年修订版）》

ISO 14064-1《温室气体 第一部分 组织层面上 温室气体排放和清除的量化和报告的规范及指南》

ISO 14064-3《温室气体 第三部分 温室气体声明审定与核查的规范及指南》

2. 核查过程和方法

2.1 核查组安排

中联认证根据核查人员的专业领域和技术能力以及受核查方的规模和经营场所数量等实际情况，指定了此次核查组成员及技术复核人，核查组组成及技术复核人见表2-1。

表 2-1 核查组成员表

序号	姓名	职责	核查工作分工
1	乔巧	组长/核查员	核查组组长，主要负责项目分工及质量控制、撰写核查报告并参加现场访问
2	何雍奥	组员/核查员	参与现场核查，参与起草报告
3	彭雨	技术复核人	负责核查报告的审核工作

2.2 现场核查

核查组于 2023 年 3 月 9 日--10 日对受核查方温室气体排放情况进行了现场核查。在现场核查过程中，核查组按照核查计划对受核查方相关人员进行了走访并现场观察了包括 CO₂ 保护焊、埋弧焊小车、自用起重机、试验台等生产相关设施。

2.3 报告编制及技术评审

现场访问后，核查组将于 10 个工作日内出具温室气体核查报告。根据中联认证内部管理程序，本核查报告在提交给核查委托方前须经过中联认证独立于核查组的技术复核人员进行内部的技术评审，技术评审由技术复核人员根据中联认证工作程序执行。内部技术评审完成并修改完毕后，由质量技术部再次对核查报告的一致性和完整性进行检查，确认无误后提交至委托方。

3. 核查发现

3.1 企业基本信息

河南东起机械有限公司成立于 2006 年，位于河南起重工业园区，占地面积 24 万平方米，总投资 2.4 亿元人民币。注册资金 1.23 亿元人民币。现有员工 560 余人，其中管理技术人员 80 余人，高级工程师 20 多人。

公司拥有现代化的生产流水线四条，购置了包括数控切割机、数控车床在内的高、精、尖设备和办公自动化系统等各种生产设备、检测设备 500 (套)，年综合生产能力达 10000 多台 (套)。

公司先后荣获“国家级专精特新小巨人企业”、“市长质量奖”、“高新技术企业”、“长垣市质量标杆企业”、“河南省企业技术中心”、“河南省工程技术研究中心”、“河南省服务型制造示范企业”、“河南省能碳管理示范企业”、“质量优胜奖”、“技术创新示范企业”、“AAAA 标准化良好行为企业”等荣誉称号。

近年来，公司不断引进加工设备，与欧洲多家机械制造商进行技术合作，如英国 SZW、德国 NORD、SIEMENS 等多家公司，同时与西南交大、上海交大等多个院校进行校企联合，共申请专利 160 项，其中发明专利 30 项，省级科技成果 7 项，市级科技进步奖 1 项。销售网点覆盖全国 34 个省、自治区、直辖市；国外覆盖网点：中东、中亚、南亚、南美、非洲、俄罗斯、英国、德国、美国等。

公司主要产品有：各类欧式起重机、欧式电动葫芦、变幅运行机构等，部分关键核心部位采用英国 SZW 公司原装产品，结构件的制作严格按照欧洲工艺标准进行生产，整机性能达到最高水平。公司申请全包围专利，将原用于军舰、坦克、精密机床、机器人、加工中心、汽车传动等高精度、高传动效率、高可靠性的精密传动设备行星减速机进行技术革新，用于起重装备传动机构，利用其重载大扭矩特性，远超起重装备传统四大系列减速机的性能，且减速机为起重装备产品的核心部件，该减速机的应用打破起重机起升机构、运行机构、变幅机构、旋转机构的设计理念，是国内最早引进全系列行星起升、运行机构的起重装备的生产制造企业。

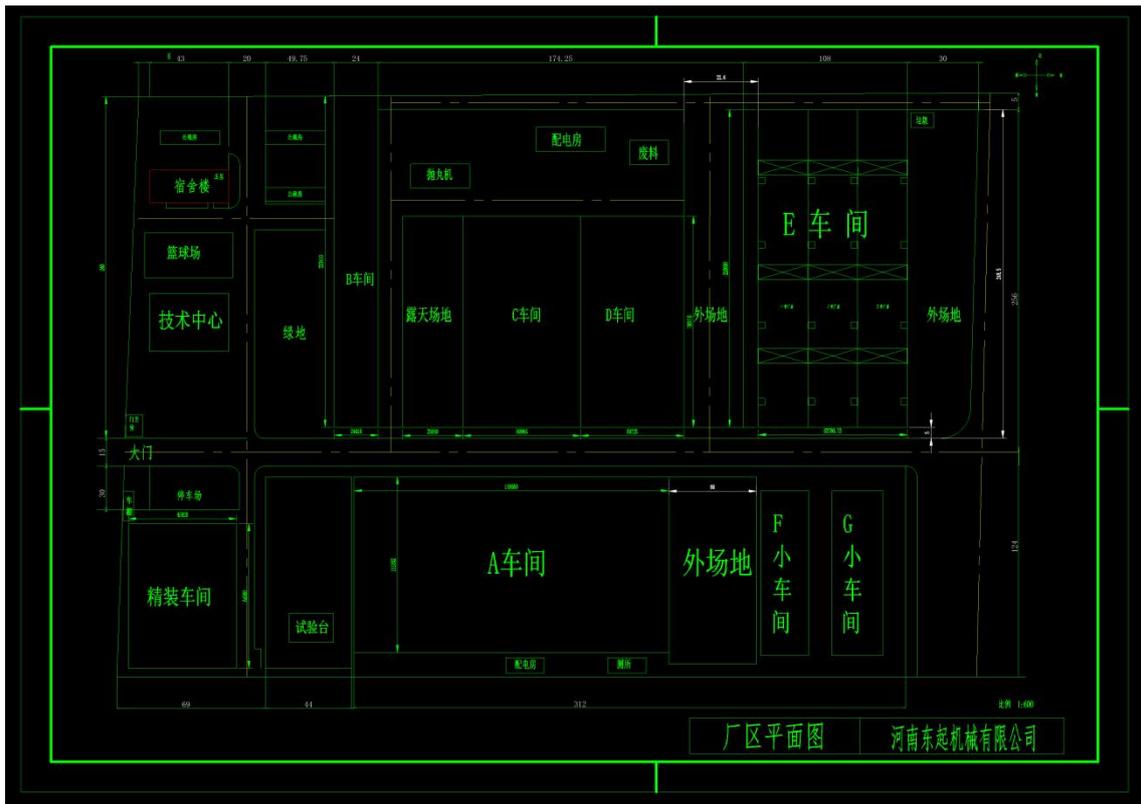


图 1 河南东起机械有限公司厂区平面图

3.2 工艺流程

产品实现过程中涉及主要产生温室气体排放的过程流程：预处理-下料-盖、腹板拼接-二次划线下料-筋板组焊-铺板组装-内缝焊接-角缝焊接等。

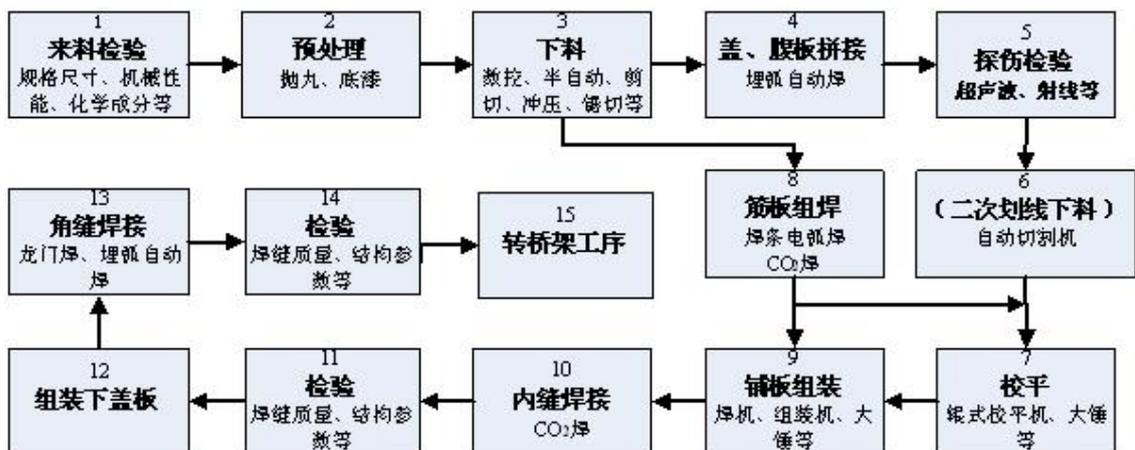


图 2 河南东起机械有限公司结构件制造工艺流程图

3.3 核查边界

核查组通过审阅受核查方的组织机构图、厂区平面图、现场观察走访相关负责人，确认受核查方位于河南长垣起重机械工业园。

经核查，边界与营业执照一致，确认受核查范围：河南长垣起重机械工业园所属生产区域范围内所有设施产生的碳排放，主要包括化石燃料燃烧排放、工业生产过程碳排放、企业净购入电力消费引起的碳排放。

3.4 排放源种类

核查组查阅设备清单、工艺流程图并进行现场实地观察，确认受核查方的排放源包括：

表 3-1 排放源清单

排放类型	温室气体种类	核查范围和-content相关说明
化石燃料燃烧的二氧化碳排放量	CO ₂	天然气在涂装产生的 CO ₂ 排放；生产自用起重机、试验台等使用柴油产生的 CO ₂ 排放
工业生产过程的二氧化碳排放量	CO ₂	二氧化碳气体保护焊使用过程中产生的 CO ₂ 排放量
净购入使用电力产生的二氧化碳排放量	CO ₂	包括生产设备、内部后勤和生产管理用电引起的 CO ₂ 排放

表 3-2 重点耗能设备清单

序号	设备品种	数量
1	CO ₂ 保护焊	27
2	逆变式半自动 CO ₂ /MAG 弧焊机	17
3	电动单梁起重机	14
4	电动双梁起重机	14

5	焊烟净化器	14
6	逆变式 CO2/手弧两用弧焊机	12
7	焊机	7
8	逆变式气体保护弧焊机	7
9	低噪声轴流式通风机	6
10	埋弧焊小车	5
11	电动葫芦门式起重机	4
12	逆变埋弧焊	4
13	逆变式气体保护焊机	4
14	弧焊整流器	3
15	双螺杆式空气压缩机	1
16	校平机	1
17	型材切割机	1
18	摇臂钻床	1

通过查阅企业设备台账、工艺流程图，核查组确认受核查方的场所边界、设施边界符合《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，排放设施的名称、型号和物理位置与现场核查发现一致。

3.5 温室气体排放量核算

核查组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，通过查阅支持性文件及访谈受核查方，对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，保证数据不存在任何偏移。

受核查企业的温室气体排放总量按下式计算：

$$E_{\text{总}} = E_{\text{燃烧}} + E_{\text{过程}} + E_{\text{电力}}$$

$E_{\text{总}}$ ——企业温室气体排放总量，单位：tCO₂e；

$E_{\text{燃烧}}$ ——企业边界内化石燃料燃烧产生的排放量，单位：tCO₂；

$E_{\text{过程}}$ ——企业边界内工业生产过程各种温室气体的排放量，单位：tCO₂；

$E_{\text{电力}}$ ——企业净购入电力产生的排放量，单位：tCO₂；

因此河南东起机械有限公司 2022 年度温室气体排放量为 705.183 tCO₂。具体计算过程详见 3.5.1-3.5.3

3.5.1 化石燃料燃烧产生的 CO₂ 排放

化石燃料燃烧产生的排放量计算公式：

$$E_{\text{燃烧}} = \sum_{i=1}^n NCV_i \times FC_i \times EF_i$$
$$EF_i = CC_i \times OF_i \times \frac{44}{12}$$

其中： $E_{\text{燃烧}}$ ——化石燃料燃烧产生的排放量，tCO₂；

NCV_i ——平均低位发热量（固、液体燃料，GJ/t；气体燃料 GJ/万 Nm³）；

FC_i ——净消耗量（固、液体燃料，t；气体燃料万 Nm³）；

EF_i ——二氧化碳排放因子，tCO₂/GJ；

CC_i ——单位热值含碳量，tC/GJ；

OF_i ——碳氧化率，%。

查附表 2-常用化石燃料相关参数推荐值并计算后可得：

表 3-3 化石燃料燃烧排放

年份	燃料品种	消耗量(t)	低位发热量 (GJ/t 或 GJ/万Nm ³)	单位热值含碳量 (吨碳/GJ)	碳氧化率 (%)	CO ₂ 排放量 (吨)
2022 年	天然气	3.209	389.31	15.3 × 10 ⁻³	99%	8.895
	柴油	6.345	43.070	18.9 × 10 ⁻³	98%	19.644

3.5.2 工业生产过程产生的 CO₂ 排放

工业生产过程排放由各工艺环节产生的过程排放加总获得，计算公式如下：

$$E_{\text{过程}} = E_{\text{TD}} + E_{\text{WD}}$$

其中：E_{过程} —— 生产过程中产生的温室气体排放，tCO₂e；

E_{TD} —— 电气与制冷设备生产的过程排放，tCO₂e；

E_{WD} —— CO₂ 作为保护气的焊接过程造成的排放，tCO₂。

企业生产中，使用二氧化碳气体保护焊焊接过程中 CO₂ 保护气直接排放到空气中，其排放量按下式计算：

$$E_{\text{WD}} = \sum_{i=1}^n E_i$$

$$E_i = \frac{P_i \times W_i}{\sum_j P_j \times M_j} \times 44$$

其中：

E_{WD} —— 二氧化碳气体保护焊造成的 CO₂ 排放量，tCO₂；

E_i —— 第 i 种保护气的 CO₂ 排放量，tCO₂；

W_i —— 报告期内第 i 种保护气的净使用量，t；

P_i —— 第 i 种保护气中 CO₂ 的体积百分比，%；

P_j —— 混合气体中第 j 种气体的体积百分比，%；

M_j —— 混合气体中第 j 种气体的摩尔质量，g/mol；

i —— 保护气类型；

j —— 混合保护气中的气体种类。

根据河南东起机械有限公司提供的资料：

2022 年度共消耗 CO₂ 气瓶共计 91t，丙烷气瓶 11t。

$$E_{\text{过程}} = E_{\text{TD}} + E_{\text{WD}} = 0 + (91 + 3 \times 11) = 124 \text{ tCO}_2\text{e}$$

生产过程中产生的温室气体排放共 124 tCO₂e。

3.5.3 企业净购入电力产生的CO₂排放

企业净购入的电力、热力产生的二氧化碳排放量计算公式如下：

$$E_{\text{电力}} = AD_{\text{电力}} \times EF_{\text{电力}}$$

其中：

$E_{\text{电力}}$ ——净购入的电力产生的排放，tCO₂；

$E_{\text{热力}}$ ——净购入的热力产生的排放，tCO₂；

$AD_{\text{电力}}$ ——净购入使用的电量，MWh；

$EF_{\text{电力}}$ ——2022 年区域电网平均 CO₂ 排放因子 0.5703 tCO₂/MWh；

根据河南东起机械有限公司提供的资料：

$$E_{\text{电力}} = AD_{\text{电力}} \times EF_{\text{电力}} = 96.904 \times 0.5703 = 552.644 \text{ tCO}_2$$

3.6 排放因子数据及来源说明

根据生态环境部环办气候函〔2023〕43 号文件要求，全国电网排放因子调整在核算 2022 年度碳排放量时，2022 年的全国电网排因子为 0.5703tCO₂/MWh。

3.7 排放量不确定性分析

通过文件评审和现场访谈，核查组确认影响排放量数据不确定性的主要因素包括以下方面：

由于二氧化碳、丙烷消耗量企业能耗统计数据小于发票数据，考虑到企业能耗统计的时间点、记录误差等原因，核查组采用燃气公司开具的发票作为天然气消耗排放核算的数据源；但由于企业没有对二氧化碳、丙烷的 2022 年全年的消耗量进行统计，数据来源仅为发票的再次翻阅统计，存在发票遗漏缺失对天然气耗用数据乃至排放量产生的不确定性；

基于核查组的专业知识，以及现场对于企业生产情况的反复确认，核查组认为上述影响排放量数据不确定性的主要因素是数据记录文件存档质量管理存在的不完善，针对不确定因素，核查组均与受核查企业反复确认并采用保守法进行核

算，对排放量的不确定性的影响较小，是可以接受的。

3.8 核查结论

河南东起机械有限公司温室气体排放总量等于边界内所有生产系统的化石燃料燃烧所产生的排放量、工业生产过程排放量，以及企业净购入的电力产生的排放量之和。

经计算可得：本企业2022年温室气体排放总量为 705.183 tCO₂。

4 企业真实性承诺

本报告真实、可靠，若向核查组提供虚假数据活证据，本企业将承担相应的法律责任。

授权人(签字):

年 月 日

5.相关附表

附表 1 报告主体温室气体排放量汇总表

附表 2 报告主体活动水平相关数据一览表

附表 3 报告主体排放因子相关数据一览表

附表 1：报告主体 2022 年温室气体排放量汇总表

源类别	温室气体本身质量 (t)	温室气体 CO₂ 当量 (tCO₂e)
化石燃料燃烧 CO ₂ 排放	0.955	28.539
工业生产过程 CO ₂ 排放	102	124
净购入的电力产生的 CO ₂ 排放	/	522.644
公司温室气体排放总量(tCO₂e)		705.183

附表 2: 报告主体排放活动水平数据

源类别		燃料品种	消耗量 (t, 万 Nm ³)	低位发热量 (GJ/t, GJ/万 Nm ³)
化石燃料燃烧		柴油	0.635	42.652 GJ/t
		天然气	0.321	389.31GJ/万 Nm ³
工业生产 过程	类别	参数名称	数值	单位
	二氧化碳气体保护焊	CO ₂ 的购入量	91	t
		C ₄ H ₈ 的购入量	11	t
净购入的电力		电力净购入量	0.969	MWh

附表 3: 报告主体排放因子和计算系数

源类别		燃料品种	单位热值含碳量 (tC/GJ)	碳氧化率 (%)
		柴油	20.2×10^{-3}	98%
		天然气	15.3×10^{-3}	99%
工业生产 过程	类别	参数名称	数值	单位
	二氧化碳气 体保护焊	CO ₂ 气体的摩尔质量	44	g/mol
		C ₄ H ₈ 气体的摩尔质量	44	g/mol
净购入的电力、热力		电力	0.5703	tCO ₂ /MWh