

报告编号： JRN-HC-2022-006

山东立志高速公路材料有限公司

2021 年度

温室气体排放核查报告

核查机构名称（公章）：山东嘉润银企业管理信息咨询有限公司

核查报告签发日期：2022 年 04 月 10 日



山东立志高速公路材料有限公司 2021 年度温室气体排放核查报告

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                       |                                 |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|---------------------------------|-----------------------|
| 企业（或者其他经济组织）名称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 山东立志高速公路材料有限公司        | 地址                              | 山东省济南市钢城区艾山街道办事处陈家庄社区 |
| 联系人                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 孙式进                   | 联系方式（电话）                        | 19863456767           |
| 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，如否，请填写下列委托方信息。                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                       |                                 |                       |
| 委托方名称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                       | 地址                              | 联系人                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                       | 联系方式（电话、email）                  |                       |
| 企业（或者其他经济组织）所属行业领域                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                       | 金属加工企业                          |                       |
| 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                       | 《工业企业其他行业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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                       | /                               |                       |
| 温室气体排放报告（最终）版本/日期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                       | 第 01 版本 / 2022 年 03 月 15 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（tCO <sub>2</sub> e）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2021 年                | 2021 年                          |                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 3009.06               | /                               |                       |
| 经核查后的排放量（tCO <sub>2</sub> e）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2021 年                | 2021 年                          |                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 3009.06               | /                               |                       |
| 初始报告排放量和经核查后排放量差异的原因                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | /                     | /                               |                       |
| <p><b>核查结论</b></p> <p>山东嘉润银企业管理信息咨询有限公司依据《碳排放权交易管理暂行办法》（中华人民共和国生态环境部令(第 19 号)）、生态环境部 2021 年印发的《企业温室气体排放报告核查指南》（试行）的要求对“山东立志高速公路材料有限公司”（以下简称“受核查方”）2021 年度的温室气体排放报告进行了第三方核查。经文件评审和现场核查，形成如下核查结论：</p> <p><b>1. 排放报告与核算指南以及备案监测计划的符合性：</b></p> <p>经核查，核查组确认山东立志高速公路材料有限公司提交的 2021 年度最终版排放报告中的企业基本情况、核算边界、活动水平数据、排放因子数据以及温室气体排放核算和报告符合《工业企业其他行业企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》的相关要求。</p> <p><b>2. 排放量声明：</b></p> |                       |                                 |                       |

山东立志高速公路材料有限公司 2021 年度温室气体排放核查报告

山东立志高速公路材料有限公司 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总量的声明如下：

| 种 类                               | 2021 年排放量 |
|-----------------------------------|-----------|
| 化石燃料燃烧排放量(tCO <sub>2</sub> )      | 1929.36   |
| 工业生产过程排放量(tCO <sub>2</sub> )      | /         |
| 净购入使用的电力对应的排放量(tCO <sub>2</sub> ) | 1079.70   |
| 企业二氧化碳排放总量(tCO <sub>2</sub> )     | 3009.06   |

3.核查过程中未覆盖的问题或者特别需要说明的问题描述：

无。

|       |        |    |     |    |                 |
|-------|--------|----|-----|----|-----------------|
| 核查组长  | 张银可    | 签名 | 张银可 | 日期 | 2022 年 4 月 10 日 |
| 核查组成员 | 张新、陈家政 |    |     |    |                 |
| 技术复核人 | 杨柳     | 签名 | 杨柳  | 日期 | 2022 年 4 月 10 日 |
| 批准人   | 陈慧     | 签名 | 陈慧  | 日期 | 2022 年 4 月 10 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.....            | 4  |
| 2.3   | 现场核查.....            | 5  |
| 2.4   | 核查报告编写及内部技术复核.....   | 5  |
| 3     | 核查发现.....            | 7  |
| 3.1   | 基本情况的核查.....         | 7  |
| 3.1.1 | 受核查方简介和组织机构.....     | 7  |
| 3.1.2 | 能源管理现状及监测设备管理情况..... | 9  |
| 3.1.3 | 受核查方工艺流程及产品.....     | 12 |
| 3.2   | 核算边界的核查.....         | 14 |
| 3.3   | 核算方法的核查.....         | 15 |
| 3.3.1 | 化石燃料燃烧排放.....        | 16 |

|       |                                        |    |
|-------|----------------------------------------|----|
| 3.3.2 | 工业生产过程排放.....                          | 17 |
| 3.3.3 | 净购入电力和热力消费引起的 CO <sub>2</sub> 排放量..... | 17 |
| 3.4   | 核算数据的核查.....                           | 18 |
| 3.4.1 | 活动水平数据及来源的核查.....                      | 18 |
| 3.4.2 | 排放因子和计算系数数据及来源的核查.....                 | 20 |
| 3.4.3 | 法人边界排放量的核查.....                        | 21 |
| 3.5   | 质量保证和文件存档的核查.....                      | 22 |
| 3.6   | 其他核查发现.....                            | 23 |
| 4     | 核查结论.....                              | 23 |
| 4.1   | 排放报告与核算指南以及备案的监测计划的符合性.....            | 23 |
| 4.2   | 排放量声明.....                             | 23 |
| 4.3   | 核查过程中未覆盖的问题或者需要特别说明的问题描述.....          | 24 |
| 5     | 附件.....                                | 25 |
|       | 附件 1: 不符合清单.....                       | 25 |
|       | 附件 2: 对今后核算活动的建议.....                  | 26 |
|       | 附件 3: 支持性文件清单.....                     | 27 |

## 1 概述

### 1.1 核查目的

依据生态环境部 2021 年印发的《企业温室气体排放报告核查指南》（试行）的要求，为有效实施碳排放管理提供可靠的数据质量保证，山东嘉润银企业管理信息咨询有限公司受山东立志高速公路材料有限公司的委托，对山东立志高速公路材料有限公司（以下简称“受核查方”）2021 年度的温室气体排放报告进行核查。

此次核查目的包括：

- 确认受核查方提供的二氧化碳排放报告及其支持文件是否是完整可信，是否符合《工业企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》”）；
- 根据《核算指南》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：

-受核查方法人边界内的温室气体排放总量,涉及直接生产系统、辅助生产系统及直接为生产服务的附属生产系统产生的温室气体排放。

### 1.3 核查准则

核查方依据《企业温室气体排放报告核查指南》(试行)要求,开展本次核查工作,遵守下列原则:

#### (1) 客观独立

保持独立于委托方和受核查方,避免偏见及利益冲突,在整个核查活动中保持客观。

#### (2) 诚信守信

具有高度的责任感,确保核查工作的完整性和保密性。

#### (3) 公平公正

真实、准确地反映核查活动中的发现和结论,如实报告核查活动中所遇到的重大障碍,以及未解决的分歧意见。

#### (4) 专业严谨

具备核查必须的专业技能,能够根据任务的重要性和委托方的具体要求,利用其职业素养进行严谨判断。

本次核查工作的相关依据包括：

- 《碳排放权交易管理暂行办法（试行）》（中华人民共和国生态环境部令 第 19 号）
- 《生态环境部企业温室气体排放报告核查指南（试行）》
- 《工业企业其他行业企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》
- 国家碳排放帮助平台百问百答
- 《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）
- 《统计用产品分类目录》
- 《用能单位能源计量器具配备与管理通则》（GB 17167-2006）
- 《综合能耗计算通则》（GB/T2589-2008）
- 《电能计量装置技术管理规程》（DL/T448-2016）
- 《电子式交流电能表检定规程》（JJG596-2012）
- 其他相关国家、地方或行业标准

## 2 核查过程和方法

### 2.1 核查组安排

依据受核查方的规模、行业，以及核查员的专业领域和技术能力，

核查方组织了核查组，核查组成员详见下表。

表 2-1 核查组成员表

| 序号 | 姓名     | 职务 | 核查工作分工内容                                                                   |
|----|--------|----|----------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 张银可    | 组长 | 1) 企业层级的碳排放边界、排放源和排放设施的核查，排放报告中活动水平数据和相关参数的符合性核查，排放量计算及结果的核查等；<br>2) 现场核查。 |
| 2  | 张新、陈家政 | 组员 | 1) 受核查方基本信息、主要耗能设备、计量设备的核查，以及资料收集整理等；<br>2) 现场核查，撰写核查报告。                   |

## 2.2 文件评审

核查组于 2022 年 4 月 6 日对受核查方提供的相关资料进行了文件评审。文件评审对象和内容包括：2021 年度温室气体排放报告、企业基本信息、排放设施清单、排放源清单、监测设备清单、活动水平和排放因子的相关信息等。通过文件评审，核查组识别出如下现场评审的重点：

- (1) 受核查方的核算边界、排放设施和排放源识别等；
- (2) 受核查方法人边界排放量相关的活动水平数据和参数的获取、记录、传递和汇总的信息流管理；
- (3) 核算方法和排放数据计算过程；
- (4) 计量器具和监测设备的校准和维护情况；

### (5) 质量保证和文件存档的核查。

受核查方提供的支持性材料及相关证明材料见本报告后“支持性文件清单”。

## 2.3 现场核查

核查组于 2022 年 4 月 9 日对受核查方温室气体排放情况进行了现场核查。现场核查通过相关人员的访问、现场设施的抽样勘查、资料查阅、人员访谈等多种方式进行。现场主要访谈对象、部门及访谈内容如下表所示。

表 2-2 现场访问内容表

| 时间                | 姓名  | 访谈内容                                                                          |
|-------------------|-----|-------------------------------------------------------------------------------|
| 2022 年<br>4 月 9 日 | 吕立峰 | 1) 了解企业基本情况、管理架构、生产工艺、生产运行情况，识别排放源和排放设施，确定企业层级的核算边界；<br>2) 了解企业排放报告管理制度的建立情况。 |
|                   | 孙式进 | 了解企业层级涉及的活动水平数据、相关参数和生产数据的监测、记录和统计等数据流管理过程，获取相关监测记录。                          |

## 2.4 核查报告编写及内部技术复核

根据嘉润银内部管理程序，核查报告在提交给受核查方前，经过了技术复核，于 2022 年 4 月 10 日完成。本次核查的技术评审组如下表所示。

表 2-3 技术复核组成员表

| 序号 | 姓名 | 职务    | 核查工作分工内容          |
|----|----|-------|-------------------|
| 1  | 杨柳 | 技术评审员 | 独立于核查组，对本核查进行技术评审 |
| 2  | 陈慧 | 批准人   | 独立于核查组，对本核查进行技术评审 |

### 3 核查发现

#### 3.1 基本情况的核查

##### 3.1.1 受核查方简介和组织机构

核查组通过查阅受核查方的法人营业执照、公司简介和组织架构图等相关信息，并与企业负责人进行交流访谈，确认如下信息：

山东立志高速公路材料有限公司于 2013 年 12 月份注册成立，坐落于山东钢铁基地莱芜市钢城区，注册资金 3 亿元，于 2013 年 12 月份投资建设，经山东环保建设局验收批准后于 2015 年正式生产经营。公司主营：高速公路材料、热镀锌金属表面处理及大型镀锌件加工生产销售。法人代表，吕健民。

公司主要生产经营交通安全保障设施、装配式建筑制管、海上等大型风电支柱、热镀锌工艺制作等，产品包括冷弯型钢、高频焊管、装配式建筑用管、风电支柱用管、盘扣式脚手架、各种金属表面热浸镀锌、喷塑、浸塑处理、交通安全设施、钢结构工程材料制造和安装施工。是一家跨行业、跨地区的综合型企业。公司拥有整套先进纵剪、横剪生产线，电脑数控护栏板生产线，高频焊管生产线及热镀锌和喷塑生产线，在国内高速公路交安材料行业名列前茅，高速公路交安材料省内市场占有率 30%左右，全国市场占有率 5%。能提供从成型到热镀锌，喷塑一条龙专业生产和服务。

公司现有职工 150 人，集聚了国内制管、交通设施和热浸镀锌领域专业技术人员 89 人，有多名具有丰富设计，生产和施工经验的教授级高级工程师、高级工程师和工程技术人员。公司确定以知识经济型为发展战略，现代化科学为经营管理模式。公司先后通过了

ISO9001 质量体系认证、ISO14001 环境体系认证、OHSAS18001 职业健康安全管理体系认证、AAA 信用等级认证，以及交通部权威认证和 TUV、SGS 等第三方检测认证，并相继获得《山东著名品牌》、《中国诚信无投诉》等荣誉称号。山东立志始终恪守“以质量求生存，以诚信求发展”的经营理念，“质量立厂，诚信兴业，关注客户，持续发展”的质量方针，凭借雄厚的经济实力、精湛的专业技术、先进的生产设备、规范的管理方法，成为交通设施行业的领先者，在全国先后参与了 10000 多公里高速公路及省市级道路防护项目的供货和施工。作为交通安全设施和热镀锌行业的领先者，公司同时加快了国际化进程，并成功与国际市场接轨。目前，公司已成功开发美标、欧标、德标、东南亚标准、中东标准、南美标准护栏板，立柱，及配套附件等，相关产品远销欧洲，中东，中亚，非洲，东南亚，南美，澳大利亚等国家和地区，并与一些国际知名公司建立了长期合作关系。山东立志坚持以科技创新为动力，视质量信誉为生命。以外树形象，内求素质的自我要求规范企业的各项工作，以求得更快、更强、更大的发展。山东立志以崭新的面貌，大力弘扬“凝聚、创新、求实、卓越”的企业精神，恪守“质量第一、用户至上、竭诚服务”的宗旨，严格要求，安全生产，推行生产与环保并重为生产理念的生产经营思路。开拓创新，努力拼搏，更加充实、真诚地为用户服务，用我们的智慧和行动，实现对用户的承诺。为把山东立志建成一流的科技型生产，研发，销售，施工综合型企业而努力奋斗。自投产以来，公司始终保持重大安全生产零事故与产品质量零投诉的双零生产记录。公司在领导层的带领下，秉承着公司的理念与目标将会取得更加辉煌的成就。

表 3-1 受核查方基本信息表

|              |                       |                 |                    |
|--------------|-----------------------|-----------------|--------------------|
| 受核查方         | 山东立志高速公路材料有限公司        | 统一社会信用代码        | 913712030871698795 |
| 单位性质         | 其他有限责任公司              | 所属行业            | 金属加工业              |
| 法人代表姓名       | 吕健民                   | 法人联系电话<br>(区号)  | 19863456767        |
| 注册日期         | 2013 年 12 月 18 日      | 注册资本<br>(万元人民币) | 6503               |
| 注册地址         | 山东省济南市钢城区艾山街道办事处陈家庄社区 |                 |                    |
| 办公地址         | 山东省济南市钢城区艾山街道办事处陈家庄社区 | 邮政编码            | 271104             |
| 填报联系人        | 孙式进                   | 电子邮箱            | /                  |
| 联系电话<br>(区号) | 19863456767           | 核算指南行业分类        | 工业企业其他行业企业         |

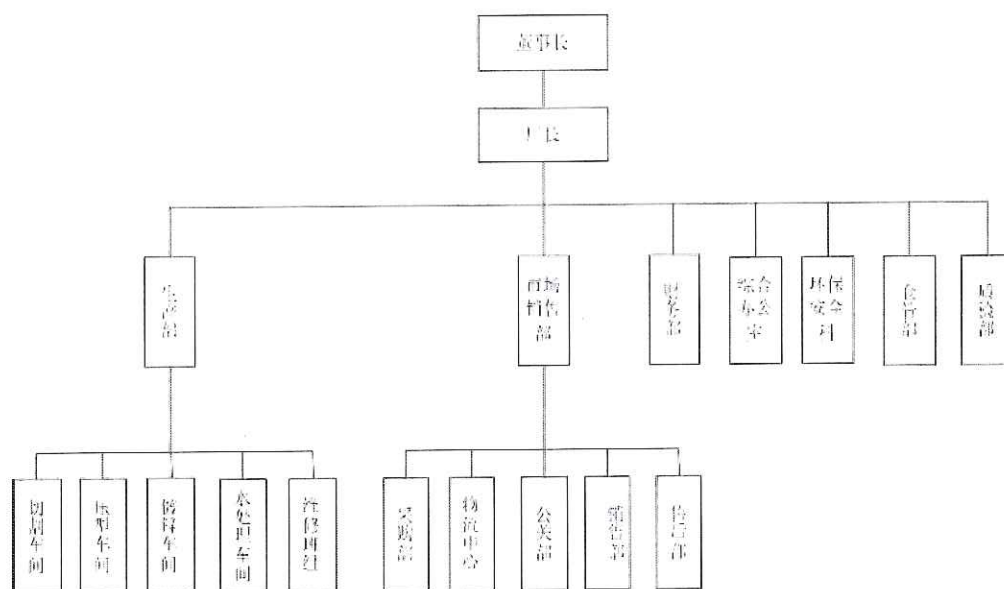


图 3.1 企业组织架构图

通过碳排放管理工作在环保安全科。

### 3.1.2 能源管理现状及监测设备管理情况

通过文件评审以及对受核查方管理人员进行现场访谈，核查组确认受核查方的能源管理现状及监测设备管理情况如下：

#### 1) 能源管理部门

经核查，受核查方的能源管理工作由生产部牵头负责。

#### 2) 主要用能设备

通过查阅受核查方主要用能设备清单，以及现场勘查，核查组确认受核查方的主要用能设备情况如下：

表 3-2 经核查的主要用能设备

| 序号 | 设备名称     | 数量 | 使用地点 | 测量设备更换情 |
|----|----------|----|------|---------|
| 1  | 压板机      | 5  | 车间   | 无更换     |
| 2  | 成型机      | 5  | 车间   | 无更换     |
| 3  | 纵剪机      | 4  | 车间   | 无更换     |
| 4  | 地磅       | 1  | 车间   | 无更换     |
| 5  | 变压器      | 1  | 车间   | 无更换     |
| 6  | 矫正机      | 1  | 车间   | 无更换     |
| 7  | 数控多头切割机  | 1  | 车间   | 无更换     |
| 8  | 行车 (10T) | 2  | 车间   | 无更换     |
| 9  | 行车 (15T) | 3  | 车间   | 无更换     |
| 10 | 数控液压式剪板机 | 5  | 车间   | 无更换     |
| 11 | 卷板机      | 5  | 车间   | 无更换     |
| 12 | 数控磨床     | 3  | 车间   | 无更换     |
| 13 | 双头锯      | 10 | 车间   | 无更换     |
| 14 | 35T 门头吊  | 4  | 车间   | 无更换     |

|    |          |    |    |     |
|----|----------|----|----|-----|
| 15 | 光整机      | 10 | 车间 | 无更换 |
| 16 | 拉矫机      | 4  | 车间 | 无更换 |
| 17 | 热镀锌锅     | 1  | 车间 | 无更换 |
| 18 | 吸收塔      | 1  | 车间 | 无更换 |
| 19 | 酸洗槽      | 3  | 车间 | 无更换 |
| 20 | 水洗槽      | 2  | 车间 | 无更换 |
| 21 | 冷却槽      | 1  | 车间 | 无更换 |
| 22 | 助镀槽      | 1  | 车间 | 无更换 |
| 23 | 储酸罐      | 1  | 车间 | 无更换 |
| 24 | 冷却塔      | 1  | 车间 | 无更换 |
| 25 | 废酸罐      | 1  | 车间 | 无更换 |
| 26 | 布袋除尘器    | 1  | 车间 | 无更换 |
| 27 | 污水处理成套设备 | 1  | 车间 | 无更换 |

### 3) 主要能源消耗品种和能源统计报告情况

经查阅受核查方能源统计台账，核查组确认受核查方在 2021 年度的主要能源消耗品种为天然气和外购电力。

通过监测设备校验记录和现场勘查，核查组确认受核查方的监测设备配置和校验符合相关规定，满足核算指南和监测计划的要求。经核查的测量设备信息见下表：

表 3-3 经核查的计量设备信息

| 编号 | 设备名称 | 规格型号   | 准确度等级 | 安装位置    | 校核频次  |
|----|------|--------|-------|---------|-------|
| 1  | 电能表  | DTS606 | 2.0   | 厂区及各车间内 | 24 个月 |

|   |         |        |     |     |       |
|---|---------|--------|-----|-----|-------|
| 2 | 气体涡轮流量计 | BR-LWQ | 1.5 | 加热炉 | 24 个月 |
|---|---------|--------|-----|-----|-------|

综上所述，核查组确认排放报告中受核查方的基本情况信息真实、正确。

### 3.1.3 受核查方工艺流程及产品

山东立志高速公路材料有限公司主要生产高速公路用各种镀锌施工材料，生产工艺如下。

原辅料验收：主要原材料为带钢，查验供货者的许可证和产品合格证明；对无法提供合格证明的原辅料，应当进行检验；检验合格后才能入库并领用。原辅料按标签要求进行贮存。

剪切：将带钢按照客户要求剪切成一定长度要求的材料，并按照要求打孔。

压型：将纵剪后的带钢进行打孔，同时按产品尺寸要求进行横向切割，再进行压弯，制成预镀件。目前该工序外包。

酸洗：酸洗的目的是彻底除去大件预镀件表面的氧化物及锈蚀，露出预镀件的基体金属，以便更好的与锌层接触，提高结合力。

水洗：HCl 酸洗后的预镀件，表面会残留部分酸液和铁屑。过量的酸带入助镀液池将导致助镀液 pH 降低，增加助镀液中铁离子浓度，

铁离子的增加虽不会降低助镀液效用，但将增加镀锌槽锌渣的产生量，造成锌的浪费。参与铁屑进入助镀池同样会增加铁离子浓度，增加锌渣的产生。因此酸洗后的预镀件需用清水清洗，以去除工件表面残存的酸液及铁屑。

**助镀：**助镀是将酸洗水洗后的工件浸入助镀液，提出后在工件表面形成一层薄的氧化锌铵盐膜的过程。

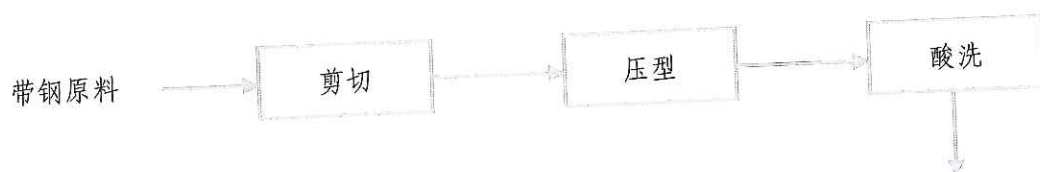
**烘干：**在烘干室内进行，利用锌锅加热炉的烟气对工件进行预热，使工件干燥和升温。高温预热可减少浸镀时间，减少锌液飞溅，提高操作安全性，烘干温度在 110~120℃。

**热镀锌：**助镀后的预镀件经烘干后进入锌锅浸锌。

**水洗冷却：**工件镀锌后吊出，进入清水水池浸泡进行水洗冷却。

水洗冷却池中清洗水反复利用，根据损耗情况适当补充新水。。

**人工修整：**镀件经过浸浴水洗后，送至成品区，由人工进行表面修整，主要是去除表面余锌及锌瘤。修正后的镀锌件即为成品，存放至成品储存区。



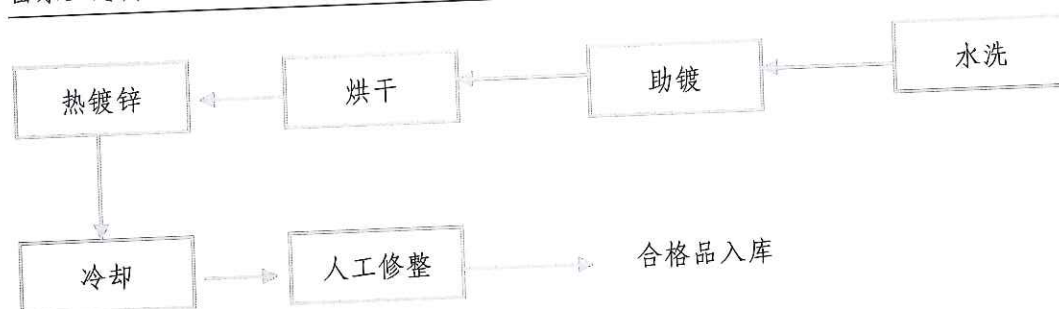


图 3-2 生产工艺流程图

### 3.2 核算边界的核查

通过查阅受核查方公司简介、组织机构图以及现场访谈，核查组确认：在山东省行政辖区范围内，受核查方只有一个生产厂区，位于山东省济南市钢城区艾山街道办事处陈家庄社区。受核查方在 2021 年期间没有其他分支机构。

核查组对受核查方的生产厂区进行了现场核查。受核查方只有一个厂区，不涉及现场抽样。通过现场勘察、文件评审和现场访谈，核查组确认排放报告中完整识别了受核查方企业法人边界范围内的排放源和排放设施，且与上一年度相比，均没有变化。

表 3-4 经核查的排放源信息

| 序号 | 排放类别                           | 温室气体排放种类        | 能源/物料品种 | 设备名称   |
|----|--------------------------------|-----------------|---------|--------|
| 1  | 化石燃料燃烧产生的 CO <sub>2</sub> 排放   | CO <sub>2</sub> | 天然气     | 天然气加热炉 |
| 2  | 工业生产过程 CO <sub>2</sub> 排放      | CO <sub>2</sub> | /       | /      |
| 3  | 净购入使用的电力对应的 CO <sub>2</sub> 排放 | CO <sub>2</sub> | 净购入电力   | 厂内用电设施 |

综上所述,核查组确认受核查方是以独立法人核算单位为边界核算和报告其温室气体排放,2021 年排放报告中的排放设施和排放源识别完整准确,核算边界与《工业企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。

### 3.3 核算方法的核查

受核查方属于金属材料加工生产企业,核查组确认受核查方的温室气体排放量核算方法符合《核算指南》的要求,无任何偏离指南要求的情况。

根据《核算指南》,企业的温室气体排放总量的计算公式如下:

$$E_{GHG} = E_{CO_2\text{燃烧}} + E_{CO_2\text{过程}} + E_{GHG\text{废水}} + E_{CO_2\text{电}} + E_{CO_2\text{热}} \quad (1)$$

式中:

$E_{GHG}$  : 报告主体的二氧化碳排放总量 (tCO<sub>2</sub>e);

G

$E_{\text{燃烧}}$  : 燃烧化石燃料产生的二氧化碳排放量 (tCO<sub>2</sub>);

$E_{\text{过程}}$

: 企业边界内工业生产过程产生的各种温室气体 CO<sub>2</sub> 当量排放 (tCO<sub>2</sub>e);

$E_{\text{废水}}$

: 企业边界内废水厌氧处理产生的各种温室气体 CO<sub>2</sub> 当量排放 (tCO<sub>2</sub>e);

$E_{\text{电力}}$  : 企业净购入的电力消费引起的 CO<sub>2</sub> 排放 (tCO<sub>2</sub>) ;

$E_{\text{热力}}$  : 企业净购入的热力消费引起的 CO<sub>2</sub> 排放 (tCO<sub>2</sub>) 。

### 3.3.1 化石燃料燃烧排放

化石燃料燃烧排放采用《核算指南》中的如下核算方法：

$$E_{\text{CO}_2-\text{燃烧}} = \sum_i \left( AD_i \times CC_i \times OF_i \times \frac{44}{12} \right) \quad (2)$$

$$CC_i = NCV_i \times EF_i \quad (3)$$

$$CC_g = \sum_n \left( \frac{12 \times CN_n \times V\%_n}{22.4} \times 10 \right) \quad (4)$$

式中：

$AD_i$  : 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 t 为单位，对气体燃料以万 Nm<sup>3</sup> 为单位；

$CC_i$  : 化石燃料  $i$  的含碳量，对固体和液体燃料以 tC/t 燃料为单位，对气体燃料以 tC/万 Nm<sup>3</sup> 为单位；

$OF_i$  : 化石燃料的碳氧化率 (%) ；

$NCV_i$  : 化石燃料品种  $i$  的低位发热量，对固体和液体燃料以 GJ/t 为单位，对气体燃料以 GJ/万 Nm<sup>3</sup> 为单位；

$EF_i$  : 燃料品种  $i$  的单位热值含碳量，单位为 tC/GJ；

$i$  : 化石燃料种类；

$CC_g$  : 待测气体  $g$  的含碳量, 单位为 t 碳/万  $Nm^3$ ;

$CN_n$  : 气体组分  $n$  化学分子式中碳原子的数目;

$V\%_n$  : 待测气体每种气体组分  $n$  的摩尔浓度, 即体积浓度;

$n$  : 待测气体组分。

液体燃料的碳氧化率一律取缺省值 0.98; 气体燃料的碳氧化率一律取缺省值 0.99。

### 3.3.2 工业生产过程排放

山东立志高速公路材料有限公司不涉及工业生产过程排放。

### 3.3.3 净购入电力和热力消费引起的 $CO_2$ 排放量

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:

$$E_{CO_2-净电} = AD_{电力} \times EF_{电力} \quad (5)$$

$$E_{CO_2-净热} = AD_{热力} \times EF_{热力} \quad (6)$$

式中,

$AD_{电力}$  : 核算和报告期内的购入电量, MWh;

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

$AD_{热力}$  : 企业净购入的热力消费, 单位为 GJ (百万千焦);

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

通过文件评审和现场访问，核查组确认所采用的核算方法与《核算指南》一致。

### 3.4 核算数据的核查

受核查方所涉及的活动水平数据、排放因子/计算系数如下表所示：

表 3-5 受核查方活动水平数据、排放因子/计算系数清单

| 排放类型                           | 活动水平数据 | 排放因子/计算系数                   |
|--------------------------------|--------|-----------------------------|
| 化石燃料燃烧产生的 CO <sub>2</sub> 排放   | 天然气消耗量 | 天然气低位发热量、天然气单位热值含碳量、天然气碳氧化率 |
| 工业生产过程 CO <sub>2</sub> 排放      | /      | /                           |
| 净购入使用的电力对应的 CO <sub>2</sub> 排放 | 净购入电量  | 外购电力排放因子                    |

#### 3.4.1 活动水平数据及来源的核查

核查组通过查阅支持性文件及访谈受核查方，对排放报告中的活动水平的数据单位、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，具体结果如下：

##### 活动水平数据 1：天然气消耗量

表 3-6 对天然气消耗量的核查

|      |                  |         |
|------|------------------|---------|
| 数据值  | 2021 年           | 89.2318 |
| 数据项  | 天然气消耗量           |         |
| 单位   | 万 m <sup>3</sup> |         |
| 数据来源 | 《天然气消耗量表》        |         |
| 监测方法 | 流量计测量            |         |

|        |                                                 |         |            |
|--------|-------------------------------------------------|---------|------------|
| 监测频次   | 连续监测                                            |         |            |
| 记录频次   | 每月抄表、年度汇总                                       |         |            |
| 数据缺失处理 | 数据无缺失                                           |         |            |
| 交叉核对   | 1) 2021 年度能源购进、消费与库存全部核查                        |         |            |
| 交叉核对数据 | 年份                                              | 天然气消耗量表 | 能源购进、消费与库存 |
|        | 2021 年                                          | 89.2318 | 89.2318    |
|        | 1) 2021 年度《天然气消耗量表》和能源购进、消费与库存中天然气消耗量一致。        |         |            |
| 核查结论   | 核查组确认排放报告中的 2021 年度天然气消耗量数据源选取合理，符合核算指南要求，数据准确。 |         |            |

## 活动水平数据 2：天然气低位发热量

表 3-7 对天然气低位发热量的核查

|      |                      |        |
|------|----------------------|--------|
| 数据值  | 2021 年               | 389.31 |
| 数据项  | 天然气低位发热量             |        |
| 单位   | GJ/万 Nm <sup>3</sup> |        |
| 数据来源 | 《核算指南》中的缺省值          |        |
| 核查结论 | 排放报告中的天然气低位发热量数据正确。  |        |

## 活动水平数据 3：净购入使用电力

表 3-8 对净购入使用电力的核查

|        |             |         |
|--------|-------------|---------|
| 数据值    | 2021 年      | 1220.97 |
| 数据项    | 净购入使用电力     |         |
| 单位     | MWh         |         |
| 数据来源   | 《净购入的电力消费量》 |         |
| 监测方法   | 电表计量        |         |
| 监测频次   | 连续监测        |         |
| 记录频次   | 每月抄表、年度汇总   |         |
| 数据缺失处理 | 数据无缺失       |         |

|        |                                                  |           |            |
|--------|--------------------------------------------------|-----------|------------|
| 交叉核对   | 1) 2021 年度能源购进、消费与库存全部核查                         |           |            |
| 交叉核对数据 | 年份                                               | 净购入的电力消费量 | 能源购进、消费与库存 |
|        | 2021 年                                           | 1220.97   | 1220.97    |
|        | 2) 2021 年度《净购入的电力消费量》和能源购进、消费与库存中外购电消耗量一致。       |           |            |
| 核查结论   | 核查组确认排放报告中的 2021 年度外购电力消耗量数据源选取合理，符合核算指南要求，数据准确。 |           |            |

综上所述，通过文件评审和现场访问，核查组确认排放报告中活动水平数据及来源真实、可靠、正确，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

核查组通过查阅支持性文件及访谈受核查方，对排放报告中的每一个排放因子和计算系数的数据单位、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，具体结果如下：

排放因子和计算系数 1：天然气单位热值含碳量

表 3-9 对天然气单位热值含碳量的核查

|      |             |
|------|-------------|
| 数据值  | 0.0153      |
| 数据项  | 天然气单位热值含碳量  |
| 单位   | tC/GJ       |
| 数据来源 | 《核算指南》中的缺省值 |

|      |                       |
|------|-----------------------|
| 核查结论 | 排放报告中的天然气单位热值含碳量数据正确。 |
|------|-----------------------|

## 排放因子和计算系数 2：外购电力排放因子

表 3-10 对外购电力排放因子的核查

|      |                                                                                              |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 数据值  | 0.8843                                                                                       |
| 数据项  | 外购电力排放因子                                                                                     |
| 单位   | tCO <sub>2</sub> /MWh                                                                        |
| 数据来源 | 《2011 年和 2012 年中国区域电网平均二氧化碳排放因子》华北区域电网 2012 年排放因子数据。                                         |
| 核查结论 | 排放报告中的外购电力排放因子与《2011 年和 2012 年中国区域电网平均二氧化碳排放因子》中 2012 年的华北区域电网排放因子缺省值一致。数据源合理，符合核算指南要求，数据准确。 |

综上所述，通过文件评审和现场访问，核查组确认排放报告中排放因子和计算系数数据及来源真实、可靠、正确，符合《核算指南》的要求。

### 3.4.3 法人边界排放量的核查

通过对受核查方提交的 2021 年度排放报告进行核查，核查组对排放报告进行验算后确认受核查方的排放量计算公式正确，排放量的累加正确，排放量的计算可再现。

受核查方 2021 年度碳排放量计算如下表所示。

表 3-11 化石燃料排放量计算表

| 年份   | 燃料品种 | 消耗量               | 低位发热量                  | 单位热值含碳量 | 碳氧化率 | 排放量                 |
|------|------|-------------------|------------------------|---------|------|---------------------|
|      |      | 万 Nm <sup>3</sup> | GJ/t 万 Nm <sup>3</sup> | tC/GJ   | %    | tCO <sub>2</sub>    |
|      |      | A                 | B                      | C       | D    | E=A*B*C*D/100*44/12 |
| 2021 | 天然气  | 89.2318           | 389.31                 | 0.0153  | 99   | 1929.36             |
|      | 合计   |                   |                        |         |      | 1929.36             |

表 3-12 净购入使用电力产生的排放量计算

| 年份     | 净购入使用电力 | 外购电力排放因子              | CO <sub>2</sub> 排放量 |
|--------|---------|-----------------------|---------------------|
|        | MWh     | tCO <sub>2</sub> /MWh | tCO <sub>2</sub>    |
|        | A       | B                     | C=A*B               |
| 2021 年 | 1220.97 | 0.8843                | 1097.70             |

表 3-13 受核查方排放量汇总

| 类别                                | 2021 年  |
|-----------------------------------|---------|
| 化石燃料燃烧排放量(tCO <sub>2</sub> )      | 1929.36 |
| 工业生产过程排放量(tCO <sub>2</sub> )      | /       |
| 废水厌氧处理排放                          | /       |
| 净购入使用的电力对应的排放量(tCO <sub>2</sub> ) | 1097.70 |
| 总排放量(tCO <sub>2</sub> )           | 3009.06 |

综上所述，通过重新验算，核查组确认排放报告中排放量数据真实、可靠、正确，符合《核算指南》的要求。

### 3.5 质量保证和文件存档的核查

通过文件审核以及现场访谈，核查组确认受核查方的温室气体排放核算和报告工作由生技部负责，并指定了专门人员进行温室气体排放核算和报告工作。核查组确认受核查方的能源管理工作基本良好，

能源消耗台帐完整规范。

### 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以及备案的监测计划的符合性

经核查,核查组确认山东立志高速公路材料有限公司提交的 2021 年度最终版排放报告中的企业基本情况、核算边界、活动水平数据、排放因子数据以及温室气体排放核算和报告符合《核算指南》的相关要求。

### 4.2 排放量声明

山东立志高速公路材料有限公司 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总量的声明如下:

**表 4-1 2021 年度企业法人边界温室气体排放总量**

| 种 类                               | 2021 年排放量 |
|-----------------------------------|-----------|
| 化石燃料燃烧排放量(tCO <sub>2</sub> )      | 1929.36   |
| 工业生产过程排放量(tCO <sub>2</sub> )      | /         |
| 净购入使用的电力对应的排放量(tCO <sub>2</sub> ) | 1097.7    |
| 企业二氧化碳排放总量(tCO <sub>2</sub> )     | 3009.06   |

#### 4.3 核查过程中未覆盖的问题或者需要特别说明的问题描述

无。

## 5 附件

### 附件 1：不符合清单

#### 不符合清单

| 序号 | 不符合项描述 | 受核查方<br>原因分析 | 受核查方采取的<br>纠正措施 | 核查结论 |
|----|--------|--------------|-----------------|------|
| /  | /      | /            | /               | /    |
| /  | /      | /            | /               | /    |

## 附件 2：对今后核算活动的建议

核查组对受核查方今后核算活动的建议如下：

### 建议清单

| 序号 | 建议描述                                                           |
|----|----------------------------------------------------------------|
| 1  | 建议受核查方基于现有的能源管理体系，健全完善温室气体排放报告和核算的组织结构，进一步完善和细化二氧化碳核算报告的质量管理体系 |
| 2  | 加强温室气体排放相关材料的统一保管和整理，加强设施级别的排放数据监测和统计                          |

## 附件 3：支持性文件清单

| 序号 | 文件名称          |
|----|---------------|
| 1  | 营业执照          |
| 2  | 企业简介          |
| 3  | 组织结构图         |
| 4  | 厂区平面图         |
| 5  | 工艺流程图         |
| 6  | 能源计量器具台账      |
| 7  | 2021 年《统计局报表》 |