

河南天力电气设备有限公司
2021 年度产品碳足迹核查报告

宛大阳碳足迹【2022】NY-004 号

南阳大阳节能技术有限公司

二〇二二年三月



摘 要

产品名称：电力变压器

委托单位名称：河南天力电气设备有限公司

评价报告编号：宛大阳碳足迹【2022】NY-004 号

评价依据：《温室气体产品碳足迹关于量化和通报的要求和指南》；

《商品和服务在生命周期内的温室气体排放评价规范》。

评价结论：

河南天力电气设备有限公司 1 台电力变压器从原材料生产到产品入库全生命周期内碳足迹为 163.38kgCO₂e。

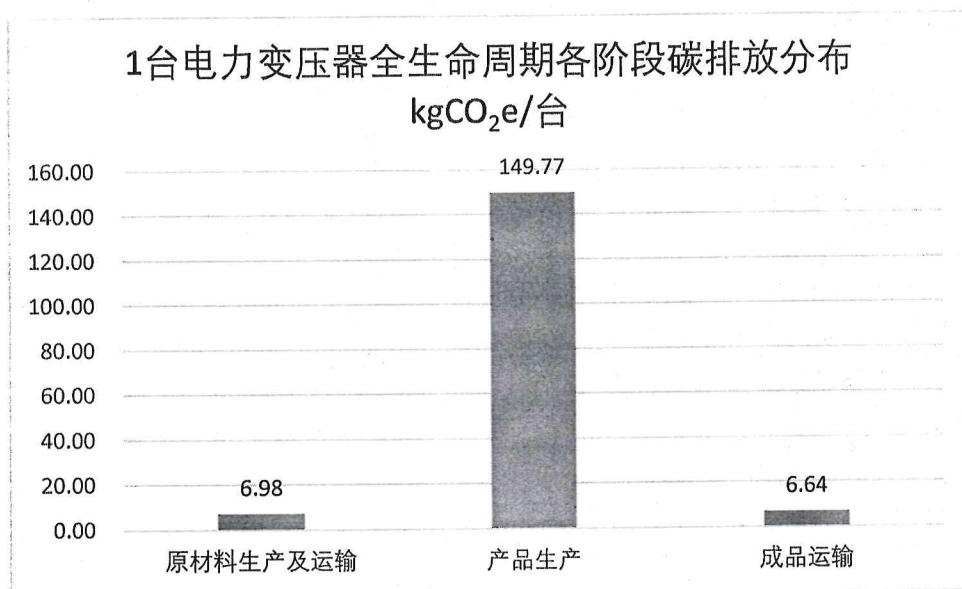


图 A1 1 台变压器产品全生命周期碳排放分布

批准人：

评价机构：



批准日期：2022 年 3 月 10 日

A.1.1 委托单位

委托单位：河南天力电气设备有限公司

单位地址：南阳高新技术产业集聚区纬十路东段

法定代表人：马庆付

授权人（联系人）：肖冰

联系电话：15937766803

A.1.2 产品信息

产品名称：电力变压器

功能单位：1 台电力变压器温室气体排放量

产品介绍：

该公司的主要产品是干式变压器、油浸式变压器、箱式变电站、高低压成套设备，主要的工艺流程分为低压线圈制造、高压线圈制造、铁芯纵横剪（纵剪、横剪）和变压器总装配。

A.2 产品碳足迹评价目标

披露产品生命周期碳足迹对于产品生产企业的发展而言具有重要意义。通过对产品生命周期温室气体排放进行评价，企业可根据评价结果采取有效可行的措施来减少供应链中的碳排放，这样不仅可降低企业能耗，还可节约生产成本并提高企业效益。

披露碳足迹，对消费者而言可使其掌握产品的温室气体排放数据，了解其做出的购买决定对温室气体排放产生的影响。

A.3 产品碳足迹评价结果

A.3.1 系统边界

对碳足迹的计算涵盖了从原料生产和运输、产品生产到成品运输全生命周期的各个阶段，确定生命周期包括以下各阶段：

- 原材料运输
- 产品生产（含包装出厂）
- 成品运输

据此建立系统边界图，如图 A.3.1-1：

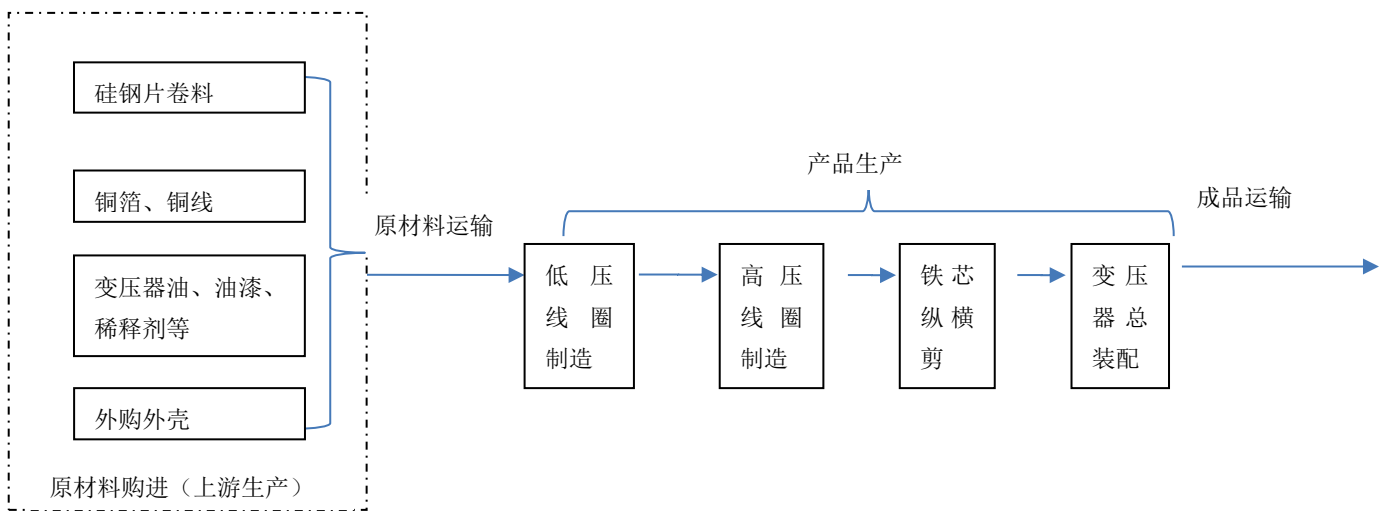


图 A.3.1-1 电力变压器产品系统边界图

A.3.2 产品各生产步骤的碳足迹分析

表 A.3.2-1 产品各生产步骤的碳足迹分析

| 序号 | 生产步骤 | 步骤细化 | 碳足迹分析 |
|-----|------------------------|-----------------------------------|---|
| 第一步 | 原材料生产 | 原辅材料生产 | 属上游排放，取上游企业提供的数据 |
| 第二步 | 原材料运输 | 原材料运输 | 车辆运输的碳足迹，转化为燃料排放 |
| 第三步 | 生产(含高低压线圈制造、铁芯纵横剪、总装配) | 低压线圈制造、高压线圈制造、铁芯纵横剪(纵剪、横剪)和变压器总装配 | 全自动绕线机、光控分切机、固化炉、退火炉、锻压机、激光切割机、机器人焊接系统、液压数控平板冲孔机、其他辅助生产系统等机械动力设备消耗的电力引起的碳足迹 |

| | | | |
|-----|------|------|------------------|
| 第四步 | 成品运输 | 成品运输 | 车辆运输的碳足迹，转化为燃料排放 |
|-----|------|------|------------------|

A.3.3 核查时间

2021 年度。

A.3.4 数据来源

A.3.4.1 原材料运输活动数据

表 A.3.4-1 原材料运输活动数据核查表

| 日期 | 原材料运输总里程 | 消耗能源种类 | 能源消耗量 (t) | 碳排放量 tCO ₂ | 吨原料单耗 (t/t) | 数据来源 |
|-------------|----------|--------|--------------|-----------------------|-------------|------------------------------|
| 2021 年 1 月 | 57227.5 | 柴油 | 4.35 | 3.73 | 0.0081 | 物料根据运输距离、车辆油耗、车辆实际载重量推算其输送油耗 |
| 2021 年 2 月 | 81322.5 | 柴油 | 6.18 | 5.30 | 0.0115 | |
| 2021 年 3 月 | 82242.5 | 柴油 | 6.25 | 5.36 | 0.0116 | |
| 2021 年 4 月 | 81472.5 | 柴油 | 6.20 | 5.31 | 0.0115 | |
| 2021 年 5 月 | 72410 | 柴油 | 5.51 | 4.72 | 0.0102 | |
| 2021 年 6 月 | 89167.5 | 柴油 | 6.78 | 5.82 | 0.0126 | |
| 2021 年 7 月 | 64722.5 | 柴油 | 4.92 | 4.22 | 0.0091 | |
| 2021 年 8 月 | 87242.5 | 柴油 | 6.63 | 5.69 | 0.0123 | |
| 2021 年 9 月 | 86955 | 柴油 | 6.61 | 5.67 | 0.0123 | |
| 2021 年 10 月 | 69640 | 柴油 | 5.30 | 4.54 | 0.0098 | |
| 2021 年 11 月 | 66195 | 柴油 | 5.03 | 4.32 | 0.0093 | |
| 2021 年 12 月 | 80920 | 柴油 | 6.15 | 5.28 | 0.0114 | |
| 总计 | 919517.5 | | 69.93 | 59.98 | | |

A.3.4.2 生产过程活动数据

表 A.3.4-2 生产过程活动数据核查表

| 名称 | 单位 | 数量 | 数据来源 |
|--------------|-----------------|--------|-------------|
| 1、净外购电力 | 万 kWh | 220.80 | 生产月报、能耗统计月报 |
| 2、天然气（喷砂线使用） | Nm ³ | 6610 | 生产月报、能耗统计月报 |
| 3、汽油 | kg | 234.47 | 生产月报、能耗统计月报 |
| 4、柴油 | kg | 525.92 | 生产月报、能耗统计月报 |

A.3.4.3 成品运输活动数据

| 日期 | 成品运输总里程 | 消耗能源种类 | 能源消耗量 (t) | 碳排放量 tCO ₂ | 数据来源 |
|----------|---------|--------|--------------|-----------------------|------------------------------|
| 2021年1月 | 58188 | 柴油 | 4.43 | 3.80 | 物料根据运输距离、车辆油耗、车辆实际载重量推算其输送油耗 |
| 2021年2月 | 17790 | 柴油 | 1.35 | 1.16 | |
| 2021年3月 | 65020 | 柴油 | 4.94 | 4.24 | |
| 2021年4月 | 82790 | 柴油 | 6.30 | 5.40 | |
| 2021年5月 | 113176 | 柴油 | 8.61 | 7.38 | |
| 2021年6月 | 77670 | 柴油 | 5.91 | 5.07 | |
| 2021年7月 | 78110 | 柴油 | 5.94 | 5.10 | |
| 2021年8月 | 81305 | 柴油 | 6.18 | 5.30 | |
| 2021年9月 | 69770 | 柴油 | 5.31 | 4.55 | |
| 2021年10月 | 74876 | 柴油 | 5.69 | 4.88 | |
| 2021年11月 | 78871 | 柴油 | 6.00 | 5.14 | |
| 2021年12月 | 77063 | 柴油 | 5.86 | 5.03 | |
| 总计 | 874629 | | 66.52 | 57.05 | |

A.3.4.4 排放因子和计算系数数据及来源的核查

表 A.3.4-3 排放因子和计算系数数据及来源的核查表

| 名称 | 单位 | 数量 | 来源 |
|------------|-----------------------|--------|---|
| 电力排放因子 | tCO ₂ /MWh | 0.5810 | 《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》（生态环境部环办气候函〔2022〕111 号） |
| 汽油单位热值含碳量 | tC/GJ | 0.0189 | 指南附录二中的缺省值 |
| 汽油碳氧化率 | % | 98 | 指南附录二中的缺省值 |
| 柴油单位热值含碳量 | tC/GJ | 0.0202 | 指南附录二中的缺省值 |
| 柴油碳氧化率 | % | 98 | 指南附录二中的缺省值 |
| 天然气单位热值含碳量 | tC/GJ | 0.0153 | 指南附录二中的缺省值 |
| 天然气碳氧化率 | % | 99 | 指南附录二中的缺省值 |

说明：上述“指南”指的是《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）。

A.3.5 清单及计算

全生命周期各个阶段碳排放计算说明见表 A.3.5-1。

表 A.3.5-1

电力变压器产品全生命周期各阶段碳排放计算清单

| 生命周期阶段 | 活动数据 | | 排放因子 | 碳氧化率(%) | 碳排放量 (kgCO ₂ /台产品) |
|----------|----------------------------------|-------------------------|--------------|---------|----------------------------------|
| | 耗能种类 | (实物单位/台) | | | |
| 原材料生产及运输 | 柴油 (43.33GJ/t) | 8.14 kg/台 | 0.0202 tC/GJ | 98 | 6.98 |
| 产品生产 | 电力 | 0.26 MWh/台 | 0.5810tC/MWh | -- | 149.24 |
| | 天然气 (389.31GJ/万Nm ³) | 0.77 Nm ³ /台 | 0.0153tC/GJ | 99 | 0.45 |
| | 汽油 (44.8GJ/t) | 0.03 kg/台 | 0.0189 tC/GJ | 98 | 0.02 |
| | 柴油 (43.33GJ/t) | 0.06 kg/台 | 0.0202 tC/GJ | 98 | 0.05 |
| 成品运输 | 柴油 (43.33GJ/t) | 7.74 kg/台 | 0.0202 tC/GJ | 98 | 6.64 |
| 总计 | | | | | 163.38 |

A.3.6 结果说明

A.3.6.1 成品电力变压器

由表 A.3-1 可知生产 1 台电力变压器，从原材料购进到产品出厂全生命周期内碳足迹为 163.38kgCO₂e。全生命周期各阶段的温室气体排放情况如表 A.3-6-1 和图 A.3.6-1 所示。

表 A.3-6-1 1 台电力变压器产品生命周期各阶段碳排放情况

| 项目 | 碳排放量 kgCO ₂ e | 碳排放量所占比例 |
|----------|--------------------------|----------|
| 原材料生产及运输 | 6.98 | 4.27% |
| 产品生产 | 149.77 | 91.67% |
| 成品运输 | 6.64 | 4.06% |
| 总计 | 163.38 | 100.00% |

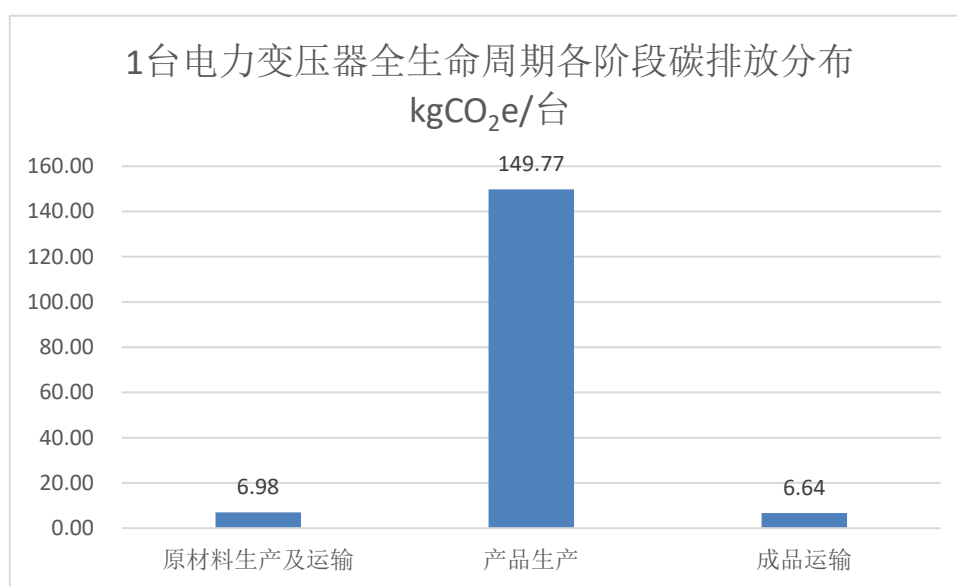


图 A.3.6-1 1 台电力变压器产品全生命周期各阶段碳排放分布