

河南新拓耐火材料有限公司
2023 年度
温室气体排放核查报告

核查机构名称：三信国际检测认证有限公司

核查报告签发日期：2024 年 2 月 28 日



产品名称：滑动水口砖、振动座砖、透气砖等耐火材料产品

委托单位名称：河南新拓耐火材料有限公司

报告编号：三信碳足迹（2023）02号

核算结论：河南新拓耐火材料有限公司生产的滑动水口砖、振动座砖、透气砖等耐火材料产品从原材料获取到产品分销/销售的全生命周期碳足迹为2236tCO₂e，产品排放因子0.1325tCO₂/t。

批 准 人：孙立君

技术审核人：孙英哲

报告编制人员：曾庆超、高丹斐

目录

1 编制依据	1
2 基本情况	1
2.1 单位概况	1
2.2 生产情况	3
2.2.1 产品类别及产量	3
2.2.2 全厂生产工艺	3
2.2.3 排放源类型及主要设施情况	8
3 核算边界	8
4 碳足迹核算	9
4.1 活动数据的获取	9
4.1.1 原材料运输阶段	9
4.1.2 生产过程阶段	11
4.1.3 产品运输阶段	11
4.2 排放因子和计算系数的获取	12
4.3 碳足迹核算汇总	13
3、产品分销形成的碳足迹核算	15
4、产品碳足迹核算量汇总	15
5 结果分析与评价	16
5.1 产品碳足迹构成与主要影响因素分析	16
5.2 产品碳足迹改善措施	16
6 附件	19

1 编制依据

根据《国家发展改革委关于组织开展重点企（事）业单位温室气体排放报告工作的通知（发改气候〔2014〕63号）》、《碳排放权交易管理暂行办法》等文件，遵照《温室气体-产品的碳足迹-量化的要求和指南》（ISO14067:2018）、《商品和服务的生命周期温室气体排放评价规范》（PAS2050:2011）及国家印发的《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）》中的相关指南进行编制。

2 基本情况

2.1 单位概况

1、单位名称

河南新拓耐火材料有限公司

2、单位性质

有限公司

3、单位地址

新乡市榆东产业聚集区

4、法人代表

李巍

5、所属行业

耐火材料制品制造308

6、单位基本情况

河南新拓耐火材料有限公司是研发、生产钢包、中间包耐火材料专业化企业。公司成立于2006年，是一家创新开拓型，高成长性的高新技术企业。企业属民营企业，占地面积66000平方、建筑面积40000余平方，员工人数160余人；企业主导产品为炼钢用滑动水口系列，生产能力1.7万吨。企业的产品产销量、工艺装备水平属国内先进水平、在全国同行业细分领域的位列前5名、市场占有率等3%。

企业是国家高新技术企业、全国耐火材料行业规范公告企业、河南省专精特新企业、河南省环保绩效B级企业、河南省耐火材料行业优秀企业、新乡市星级企业、延津县纳税先进企业、延津县平安企业、先进党支部、模范工会之家、银行双A信用企业公、新乡市慈善协会理事单位、脱贫攻坚、新冠疫情防控和抗洪救灾先进单位。

企业始终秉持“创新开拓”发展理念。建有“河南省企业技术中心”、“新乡市铸钢系统先进耐火材料工程研究中心、与武汉科技大学合作建设了产学研合作基地、企业还是“国家技术标准创新基地绿色耐材技术标准创新联盟成员单位”。企业拥有6项发明专利和38项实用新型专利，还参与制订了1项国家标准、3项行业标准。企业建有省级智能车间，还利用屋顶自建了3.5兆瓦的光伏电站，实现自用能源绿色化。

企业持续开展质量体系、环境体系、职业健康与安全、能源体系、知识产权等管理体系认证并保持证书持续有效；持续开展安全生产标准化建设和安全双预防体系建设，并保持安全生产标准化三级企业证书有效；企业还先后通过了清洁生产、安评、职评等审核。企业有OA办公、财务仓库管理、生产系统ERP、安全双预防等管理云平台系统。

2.2 生产情况

2.2.1 产品类别及产量

被评价企业主要产品为滑动水口砖、振动座砖、透气砖等耐火材料产品，产品产量如下表所示：

表2-1产品产量一览表

序号	产品名称	单位	2023年
			产品产量
1	滑动水口	t	11809.00
2	座砖	t	2361.80
3	透气砖	t	2699.20
合计		t	16870.00

2.2.2 全厂生产工艺

1、滑板砖、上、下水口砖工艺

原料进厂：原料进厂后经化验室进行理化检验，合格后方可使用。

配料：将各种粉料按照配方要求比例进行称量后，用螺旋搅拌机进行充分混合。

混练：按照要求将各种颗粒料和混合粉料，按工艺要求顺序和时间加入，并加入结合剂，进行碾压混练，制成制砖泥料。

困料：将碾制好的制砖泥料在恒温恒湿环境下，存放一定的时间，使其结合剂与各成分的原料充分浸润和反应，达到最佳的成型效果。

成型：把困好的各种泥料按工艺要求的重量和加料方式加入模具腔内，计量采用电子天平称重，加料用复合筒将各种泥料分别加到相应的部位，然后设置成型锤数和压力，压力机将按照设置自动加压成型。成型的砖坯由质检员进行外观和尺寸检验。

低温处理：将砖坯推入干燥器中进行低温处理，使半成品品脱潮、结合

剂固化，达到规定的强度。整个低温处理过程要严格控制温度和时间、干燥器内部温度均匀。经过低温处理后，上水口生产工序基本完成，经外观尺寸检验和理化指标检验合格后包装入库。低温处理后的下水口砖转入套壳工序。

下水口砖套壳：用火泥将配套的钢壳粘套在半成品下水口外，对下水口使用起保护作用，粘过壳的下水口进入干燥器烘干。

套过壳的下水口经过烘干后，质检员对外观尺寸及理化进行检验，合格后按要求包装入库。

经过低温处理后的半成品滑板进入下道套箍工序。

半成品滑板进入套箍工序，将钢箍通过套箍机加热后套到滑板砖上，钢箍冷却后收缩，使钢箍紧紧地箍在滑板上，对滑板在使用中起到一定的保护作用，套箍完成后转入磨制工序。

磨制工序：套箍完成后进入磨制工序，对滑板的工作面进行粗磨，对非工作面进行磨制，此过程在干磨机上完成，然后在湿磨机上对滑板工作面进行精磨。磨制完成进行烘干，转入批、涂工序。

批、涂工序：用专用批面料对滑板的工作面进行批面，把凹坑不平的批平，防止使用中夹钢，影响使用效果。批过经电热干燥车烘干后，将专用滑板油均匀的涂在滑板工作面上，涂面后经电热干燥车烘干，通过质检员的检验，合格后转入包装工序。

包装入库：批涂工序完成后进行外观尺寸和理化指标检验合格后按要求进行包装库。

滑动铸口砖生产工艺流程图

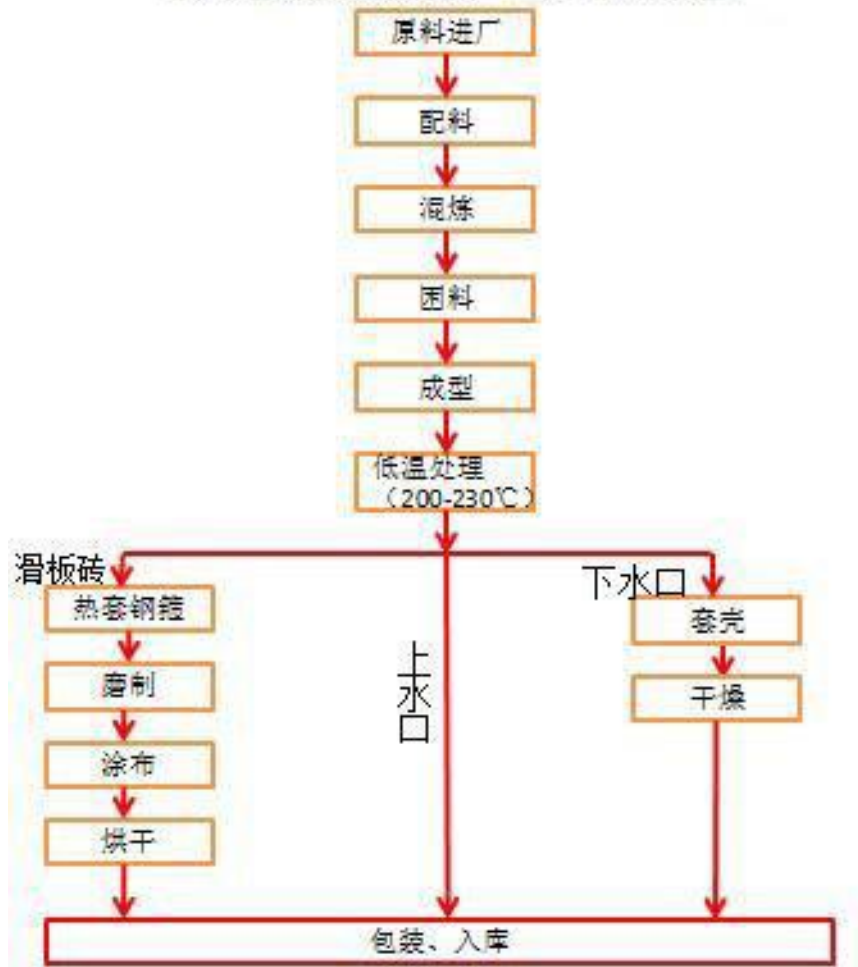


图2-1 滑动铸口砖生产工艺流程图

2、振动座砖生产工艺

该企业生产的连铸钢包用座砖和透气砖属低水泥结合浇注料预制件，其主要原料包括刚玉、尖晶石、纯铝酸钙水泥及不同类型的添加剂。生产工艺如下。

配料：按配方要求比例，准确称取原料，其中细粉料进行预混合，装袋备用。

搅拌泥料：将称量好的原料按照加料顺序依次放置搅拌机内搅拌

均匀，加入一定比例的水，搅拌均匀。

振动成型：将模具摆放至振动平台上，加入搅拌好的原料，调整振动台频率进行振动成型。

养护：将振动好的半成品连同模具移至恒温养护间进行养护。

脱模：养护后的半成品脱模。

烘干：将养护后半成品脱模装入燃气干燥器内，按设定的升温制度进行烘干。

包装、入库：经质检员逐块检验后，包装、入库。

座砖生产工艺流程图

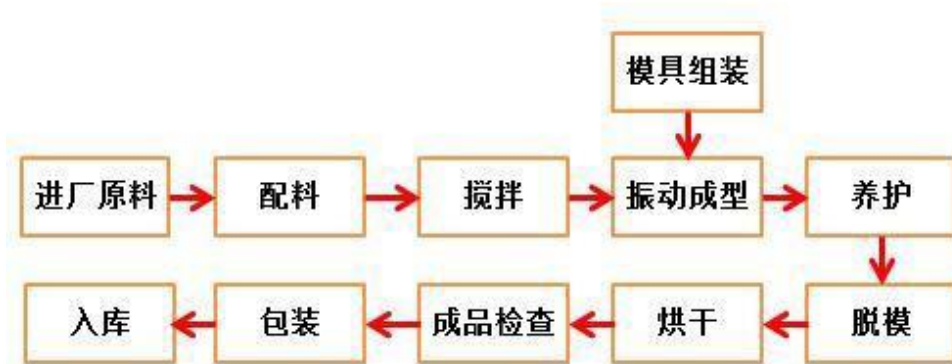


图2-2 座砖生产工艺流程图

3、透气砖生产工艺

配料：按配方要求比例，准确称取原料，其中细粉料进行预混合，装袋备用。

穿丝带：将丝带从模具条缝里穿过，确保丝带平整度和宽度。

搅拌泥料：将称量好的原料按照加料顺序，依次放置搅拌机内加

入一定比例的水，搅拌均匀。

振动成型：将模具摆放至振动平台上，加入搅拌好的泥料，调整振动台频率进行振动成型。

养护：将振动好的半成品连同模具移至恒温养护间，进行养护。

脱模：养护后的半成品脱模。

烘干：将养护后半成品脱模装电加热干燥器内，按设定的升温制度烘干。后期砖芯套壳后烘干流程也按此工艺操作。

高温烧制：将烘干后的半成品放置高温窑内，使用天然气进行高温烧制。

砖芯套壳：将烧制好的砖芯外表面搭配一定的火泥，套上配套的钢壳。

制作气室：烘干后的砖芯需将多余钢壳剪切。使钢壳无毛刺，不起台阶，留足额空间制作气室，盖板及丝管的焊接均要满足钢厂吹气的使用要求。

试气检查：操作工通过试气装置检查砖芯透气量。

蜡封：为保证在后续工道砖芯的透气量，需使用热蜡油将砖芯口封住。

粘胶带：在钢壳外粘一层胶带，防止钢壳在钢厂使用过程中热胀冷缩导致的缝隙。

整体浇注：将制作好的半成品砖芯放入模具中，加入搅拌好的外围料进行振动成型。

包装、入库：经质检员逐块检验后，包装、入库。

透气砖生产工艺流程图

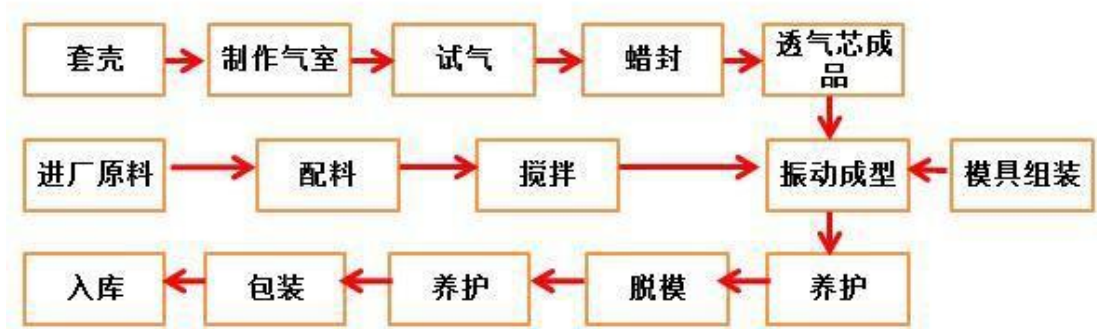


图2-3 透气砖生产工艺流程图

2.2.3 排放源类型及主要设施情况

表1 主要排放源信息

排放类型	直接/间接排放设施	能源品种
直接排放	辅助生产设施：生产用车	柴油
	辅助生产设施：生产用车	汽油
	隧道干燥器	天然气
间接排放	净购入电力	

3 核算边界

产品碳足迹应包括三个部分：（1）原材料运输碳足迹；（2）产品生产过程碳足迹；（3）产品分配/销售过程碳足迹。

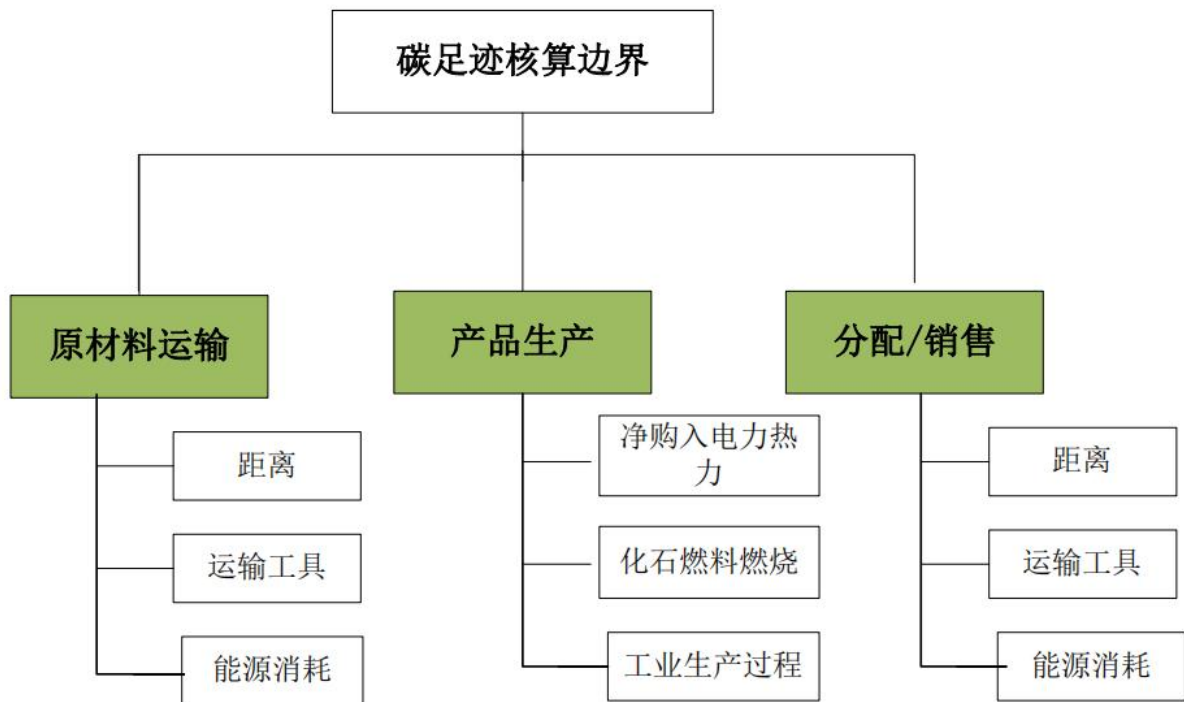


图10 产品碳足迹核算边界

4 碳足迹核算

4.1 活动数据的获取

4.1.1 原材料运输阶段

1、原材料获取阶段油耗

外购材料运输方式为汽运，载重量及运输里程如下所示：

表2 各种车辆百公里油耗取值

序号	载重量 (t)	采用的标准	最大设计总质量范围	百公里油耗 (L/100km)	备注
1	5	《重型商用车辆燃料消耗量限值》 (GB30510-2018)	4.5t<GVW≤5.5t	11.5	
2	10		8.5t<GVW≤10.5t	18.3	
3	13		12.5t<GVW≤16.0t	24.0	
4	15		12.5t<GVW≤16.0t	24.0	
5	25		18t<GCW≤27t	30.5	

6	30		27t<GCW≤35t	32.0	
7	32		27t<GCW≤35t	32.0	
8	33		27t<GCW≤35t	32.0	
9	34		27t<GCW≤35t	32.0	

表3 原材料运输情况表

序号	物料名称	产地	运距(km)	运输方式	燃料类型	载重量/t
1	高铝矾土	安阳东方	100	汽运	燃气汽运	32
2	板状刚玉	青岛安迈	650	汽运	燃气汽运	32
3	板状刚玉	郑州三星	95	汽运	燃气汽运	32
4	白刚玉	荥阳永盛	95	汽运	燃气汽运	32
5	尖晶石粉	登封金翔	165	汽运	燃气汽运	32
6	镁粉	海城康硕	1250	汽运	燃气汽运	34
7	石墨	平度富康	560	汽运	燃气汽运	25
8	80#均化	阳泉龙川	380	汽运	燃气汽运	33
9	炭黑	天阳秋实	630	汽运	燃气汽运	15
10	金属铝粉	远洋铝业	80	汽运	燃气汽运	5
11	活性氧化铝	开封汴河	100	汽运	燃气汽运	30
12	广西白泥	郑州金石	140	汽运	燃气汽运	10
13	锆刚玉	梅河口跃兴	1510	物流	汽运	33
14	硅灰	安阳恒昊	105	汽运	燃气汽运	30
15	氧化铝	郑州上街	110	汽运	燃气汽运	25
16	钙水泥	济南嵘森	390	汽运	燃气汽运	13

表4 原材料运输阶段活动数据

序号	燃料品种	载重量 (t)	年消耗量 (t)	备注
1	柴油	5	0.77	
2	柴油	10	2.14	

3	柴油	13	7.82	柴油密度按0.835kg/L
4	柴油	15	12.63	
5	柴油	25	17.06	
6	柴油	30	5.48	
7	柴油	32	29.53	
8	柴油	33	50.50	
9	柴油	34	33.40	
合计			159.32	

4.1.2 生产过程阶段

生产过程中形成的碳足迹主要包括燃料直接燃烧产生的排放和净购入电力产生的排放等。

(1) 化石燃料燃烧排放

化石燃料燃烧排放主要是天然气、柴油等能源消耗产生的排放。化石燃料消耗量统计如下：

表5 化石燃料消耗量统计表

种类	天然气消耗量（万m ³ ）	柴油消耗量（t）
数量	19.7	5.97

(2) 净购入电力产生的排放

净购入电力量为1587MWh。

4.1.3 产品运输阶段

产品运输方式为汽运，产品运输阶段活动数据：

表6 产品运输情况表

序号	产品名称	外销产地	运距（km）	运输方式	载重量
1	410滑动水口/钢包基质料/不定型产品	江苏	500	汽运	38t

2	410滑动水口/钢包基质料/不定型产品	江苏	720	汽运	34t
3	410滑动水口/钢包基质料/不定型产品	河南	340	汽运	34t
4	360滑动水口/钢包基质料/不定型产品	安徽	830	汽运	34t
5	360滑动水口/钢包基质料/不定型产品	江苏	760	汽运	34t
6	440滑动水口	河北	600	汽运	34t
7	410滑动水口/310滑动水口	河北	800	汽运	34t

表7 产品运输阶段活动数据

序号	燃料品种	载重量 (t)	年消耗量 (t)	备注
1	柴油	34	14.20	柴油密度按 0.835kg/L
2	柴油	38	108.22	
合计			122.41	

4.2 排放因子和计算系数的获取

根据《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）》，得出碳足迹核算所需排放因子和计算系数如下：

表8 天然气单位热值含碳量和碳氧化率

	天然气单位热值含碳量 (tC/TJ)	天然气碳氧化率
数值：	15.3	99%
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）》	

表9 柴油单位热值含碳量和碳氧化率

	柴油单位热值含碳量 (tC/TJ)	柴油碳氧化率
数值：	20.2tC/GJ	98%
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）》	

表10 电力的CO₂排放因子

	电力排放因子 (tCO ₂ /MWh)
数值：	0.5703
数据来源：	生态环境部发布的《关于做好2023-2025年发电行业企业温室气体排放报告管理有关工作的通知》中2022年度全国电网平均排放因子。

4.3 碳足迹核算汇总

1、原材料运输阶段的碳足迹核算

$$E_{\text{原材料}} = \text{NCV}_1 \times \text{FC}_1 \times \text{CC}_1 \times \text{OF}_1 \times 44/12$$

$E_{\text{原材料}}$ ：为核算期内原材料生产消耗的化石燃料燃烧产生的CO₂排放，单位为吨（tCO₂）；

NCV_1 ：核算期内汽油平均低位发热量，单位为百万千焦/吨（GJ/t）；

FC_1 ：核算期内汽油的净消耗量，单位为t；

CC_1 ：汽油的单位热值含碳量，单位为tC/TJ；

OF_1 ：汽油的碳氧化率，单位为%；

44/12：二氧化碳与碳的数量换算。

根据上述公式和原材料运输中的碳足迹活动数据及其排放因子，各产品核算结果如下：

表11 产品原材料运输阶段的碳足迹核算

产品	柴油消耗量(t)	低位发热量(GJ/t)	单位热值含碳量(tC/TJ)	碳氧化率(%)	CO ₂ /C折算因子	排放量(tCO ₂)
	FC_1	NCV_1	CC_1	OF_1		
	A	B	C	D	E	$F = A * B * 10^{-3} * C * D * 10^{-2} * E$
产品	159.32	43.33	20.2	98	44/12	501.08

2、生产过程中形成的碳足迹核算

(1) 化石燃料燃烧排放

$$E_{\text{燃烧}} = \text{NCV}_2 \times \text{FC}_2 \times \text{CC}_2 \times \text{OF}_2 \times 44/12$$

$E_{\text{燃烧}}$ ：为核算期内生产过程中的化石燃料燃烧产生的CO₂排放，单

位为吨（tCO₂）；

NCV₂：核算期内化石燃料（天然气、汽油、柴油）平均低位发热量，单位为百万千焦/吨（GJ/t,GJ/×10⁴Nm³）；

FC₂：核算期内化石燃料的净消耗量，单位为吨（t，10⁴Nm³）；

CC₂：化石燃料的单位热值含碳量，单位为tC/TJ；

OF₂：化石燃料的碳氧化率，单位为%；

44/12：二氧化碳与碳的数量换算。

将数据带入公式核算结果如下：

表12 生产阶段化石燃料燃烧排放

种类	消耗量 (t,万 m ³)	低位发热量 (GJ/t,GJ/× 10 ⁴ Nm ³)	单位热值 含碳量 (tC/TJ)	碳氧 化率 (%)	折算 因子	排放量 (tCO ₂)	总排放 量 (tCO ₂)
	A	B	C	D	E	$F=A*B*C*10^{-3}*D*E*10^{-2}$	
天然气	19.7	389.31	15.30	99	44/12	425.95	444.73
柴油	5.97	43.33	20.20	98	44/12	18.78	

(2) 净购入电力的排放

净购入电力对应的生产活动的CO₂排放量按公式计算：

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

E_电：为净购入电力、热力所对应的生产活动的CO₂排放，单位为吨（tCO₂）；

AD_电：核算期内净购入的电量，单位为MWh；

EF_电：电力的CO₂排放因子，单位为tCO₂/MWh。

按照上述公式，带入数据核算结果如下：

表13 产品生产过程中净购入电力隐含的排放

产品种类	电力消耗量 (MWh)	电力排放因子 (tCO ₂ /MWh)	排放量 (tCO ₂)
	A	B	C=A*B
耐火材料产品	1587	0.5703	905.07

3、产品分销形成的碳足迹核算

产品分销仅消耗柴油，因此计算公式同上，计算结果如下：

表14 产品分销形成的碳足迹核算

产品种类	柴油消耗量 (t) FC ₁	低位发热量 (GJ/t) NCV ₁	单位热值含 碳量 (tC/TJ) CC ₁	碳氧化 率(%) OF ₁	CO ₂ /C 折算因 子	排放量 (tCO ₂)
	A	B	C	D	E	$F=A*B*10^{-3}*C*D*10^{-2}*E$
耐火材料产品	122.41	43.33	20.2	98	44/12	384.99

4、产品碳足迹核算量汇总

最终数据汇总如下表所示：

表15 产品碳足迹核算量汇总表

碳足迹项目	计算要素	碳足迹计算结果 tCO ₂ /a	占比
原材料运输碳足迹	运输燃料消耗	501.08	22.41%
生产过程中形成的碳足迹	燃料燃烧	444.73	19.89%
	电力消耗	905.07	40.48%
产品分销形成的碳足迹	运输燃料消耗	384.99	17.22%
产品碳足迹 (tCO ₂)		2236	100.00%
产品产量 (t)		16870	
产品碳排放因子 (tCO ₂ /t)		0.1325	

5 结果分析与评价

5.1 产品碳足迹构成与主要影响因素分析

根据计算结果可知碳足迹的4部分构成要素中，对产品碳足迹起较多影响的要素为：

- (1) 产品生产过程中电力消耗产生的排放；
- (2) 产品生产过程中天然气燃烧产生的排放。

这两类排放占产品碳足迹总量的60.37%以上，因此，生产过程中的电力消耗和天然气消耗是影响产品碳足迹的关键要素，也是降低产品碳足迹的关键环节。

原材料运输中燃料消耗排放占碳足迹的22.41%，因此就近选择原材料采购商，能够减少原材料运输距离，减少原材料运输过程中的碳排放。

5.2 产品碳足迹改善措施

通过对产品碳足迹构成进行分析，可以看出生产过程中电力消耗、天然气消耗是电气产品碳足迹的主要贡献者，而这也恰恰揭示出了其潜在的减排环节。

(1) 逐步升级改造主要耗能设备

对公司主要耗电设备进行逐一排查，根据设备能效水平制定升级改造计划，逐步淘汰能效水平较低的电机、水泵、风机等设备，采用达到国家1级能效的耗能设备，提高设备能效水平，降低生产过程中的电耗。

(2) 余热余压利用

通过工艺生产环境排查，分析是否具备可利用的余热余压，对其进行回收利用，提高能源利用率。

（3）优化工艺设备运行参数

收集各车间工艺设备运行参数调节范围，对工艺参数调整情况进行分析比较，判断是否存在进一步优化的空间，重新制定更为科学合理节能的工艺设备参数调节范围。

如循环水进出水温度差，若温差小于5℃，在不影响工艺的情况下，适当加大循环水温差。

（4）持续运行能源管理体系，加强能源管理考核

持续运行能源管理体系，形成完整的PDCA闭式循环。从能源目标制定、目标分解、能源数据的统计分析、实施方案的落实、效果评价到目标的完成分析，要有效果的进行落实。

关键要识别节能改进机会。从原料进入到产品输出，每一个生产环节都有影响能源消耗的多个因素，这些因素有的是工艺参数的控制情况，有的是设备的使用维护情况，有的是操作者的水平及状态等。对于产品能耗同时还受市场因素、环境因素及法律法规因素的影响。在识别出所有的能源因素后，进行优化控制，识别出节能改进机会，制定实施方案。

（5）大功率耗电设备设置就地无功补偿

对全厂区主要耗电设备进行排查，核定设备功率因数，针对功率因数较低的耗电设备设置就地无功补偿装置，使功率因数能达到0.92以上，可大大降低无功损耗。

（6）降低原材料、产品在运输过程中的能源消耗，在满足生产需求的前提下，招投标时优先考虑近距离供货方，同时加强车辆运输中的管

理，合理制定发货时间、频次和路线，尽量避免货载率低的无效运输，从而减少运输能耗，减少运输碳足迹。

6 附件

附件1营业执照

	
<h1>营 业 执 照</h1>	
(副 本)	
统一社会信用代码 9141072679063236XL (1-1)	
名 称	河南新拓耐火材料有限公司
类 型	有限责任公司(自然人投资或控股)
住 所	新乡市榆东产业聚集区
法定代表人	李巍
注册 资 本	叁仟万圆整
成 立 日 期	2006年07月05日
营 业 期 限	2006年07月05日至2026年07月04日
经 营 范 围	耐火材料制造(涉及许可经营项目的凭许可证经营)。 (依法须经批准的项目,经相关部门批准后方可开展经营活动)
	
登 记 机 关	
	
2016 年 06 月 28 日	

企业信用信息公示系统网址: <http://gsxt.haaiic.gov.cn>

中华人民共和国国家工商行政管理总局监制

附件2厂区平面布置图

