

SEATONE

世通认证

STQC-C09/第0版

报告编号: FSTRZ2024CS199556966

产品碳足迹 (CFP) 评价报告



受核查方: 山东戴瑞克新材料有限公司

核查组长: 刘证民

报告编制日期: 2024年9月4日

认证机构: 山东世通国际认证有限公司 (STQC)
电话: 0532-58089758/85781352/15192582596
EMAIL: jishub@seatonegroup.com

地址: 山东省青岛市高新区竹园路2号

HTTP://WWW.SEATONE.CN

说 明

1. 本报告用于山东世通国际认证有限公司委派的评审组对受核查方的现场核查的结果给出评价，为 STQC 技术委员会的认证决定活动提供可靠依据。
2. 核查报告是依据抽样核查所获得的客观结果，受核查方有可能存在其他的不符合。
3. 核查组全体成员承担保密义务：除非得到受核查方的书面同意或法律法规有规定时，不向第三方披露核查中获得的有关信息。
4. 核查组检查了受核查方遵守法律法规情况，但这不减轻受核查方遵守法律法规的义务。
5. 受核查方若对本报告及核查人员的工作有异议，可在收到本报告后 15 日内向山东世通国际认证有限公司提出书面申诉。

1.介绍																				
组织名称	山东戴瑞克新材料有限公司																			
组织地址	山东省东营市河口区明园路 61 号																			
通讯信息	最高管理者 /电话	陈宪伟 133 0546 3290	管理者代表 /电话	陈宪伟 133 0546 3290	联系人 /电话	姜雪静 15265846921														
核查目的	对企业核算边界范围内的产品碳足迹（CFP）进行全面核查，根据核查数据，基于产品的全生命周期出具 CFP 评价报告，识别全生命周期中环境影响最大的过程，识别排放热点，揭示减排机会，减少温室气体排放。																			
核查准则	■ ISO14067: 2018 产品的碳足迹-量化和沟通的要求和指南 ■ PAS 2050: 2011 商品和服务在生命周期内的温室气体排放评价规范 ■ 山东省产品碳足迹评价技术规范与评价报告指南																			
核查边界	位于山东省东营市河口区明园路61号物理边界内的山东戴瑞克新材料有限公司橡胶促进剂 DZ(DCBS)的生产及管理活动所涉及的所有温室气体排放和清除。																			
核算周期	2024 年 1 月 1 日-2024 年 6 月 30 日																			
核查日期	2024 年 8 月 21 日 至 2024 年 8 月 22 日																			
核查组成员	<table border="1"> <thead> <tr> <th>核查组</th> <th>姓名</th> <th>组别</th> <th>性别</th> <th>注册资格</th> <th>联系电话</th> <th>住址</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>组长</td> <td>刘延民</td> <td>A</td> <td>男</td> <td>温室气体核查员 2022-V1GHG-1067695</td> <td>13869392804</td> <td>淄博市</td> </tr> </tbody> </table>						核查组	姓名	组别	性别	注册资格	联系电话	住址	组长	刘延民	A	男	温室气体核查员 2022-V1GHG-1067695	13869392804	淄博市
核查组	姓名	组别	性别	注册资格	联系电话	住址														
组长	刘延民	A	男	温室气体核查员 2022-V1GHG-1067695	13869392804	淄博市														
受核查的主要部门/区域及人员	主要部门/区域: 总经理、环保科、技术部、生产办、DZ车间、供应部、财务部 配合人员: 总经理：陈宪伟 环保科：陈淦（科长） 环保科：刘盼（主管） 技术部：马亚敏（部长） 技术部：薛苗（主管） 技术部：臧传奇（主管）																			

	生产办：蒋新军（主任） DZ车间：刘孟伟 （主任） 供应部：郑广泉（部长） 财务部：张凯（部长）
--	--

2.核查概况描述：（包括但不限于：企业简介、组织结构图、平面布置图、产品工艺流程图、碳排过程GHG排放源等相关信息）

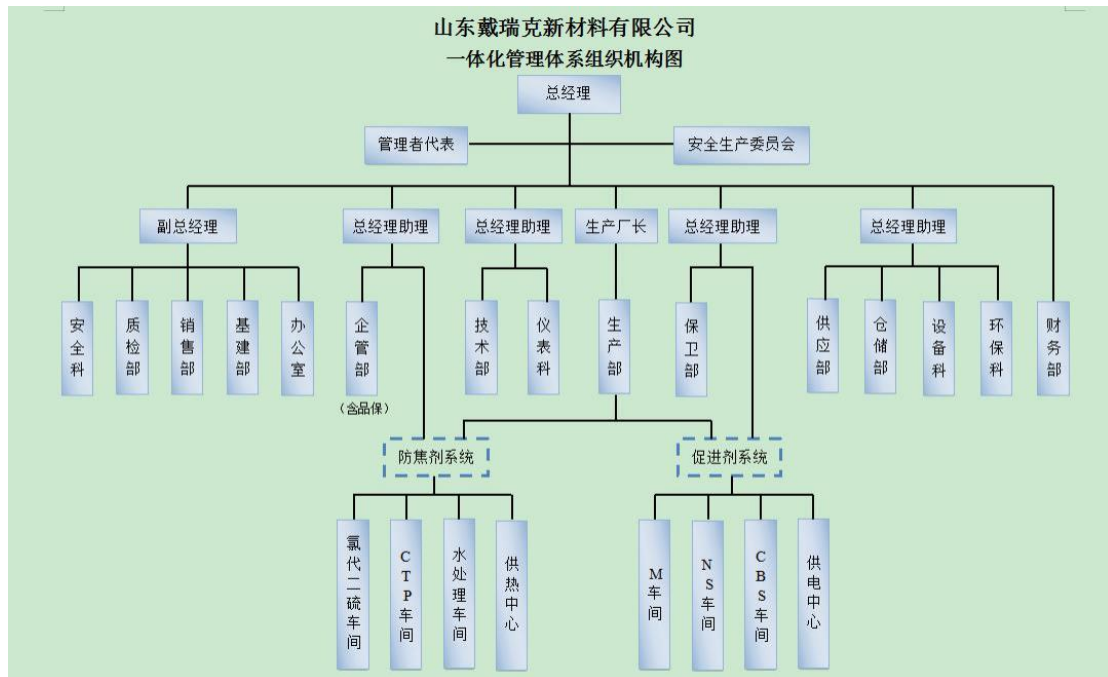
（1）企业简介：

山东戴瑞克新材料有限公司成立于 2010 年 12 月，由橡胶助剂行业骨干企业、上市公司——山东阳谷华泰化工股份有限公司独资设立，注册资本 5.49 亿元，占地面积约 34 万平方米，员工 700 余人，总资产达 14.5 亿元，主要从事优质绿色环保型橡胶助剂系列产品的生产与销售，产品包括橡胶防焦剂 CTP、硫化促进剂 M、硫化促进剂 NS、硫化促进剂 CBS 和硫化促进剂 DZ。

公司秉承“科技领航、绿色发展”的理念，致力于打造行业最绿色、最具科研创新能力的橡胶助剂企业。依托阳谷华泰国家级研究中心，建立了企业技术中心，拥有完善的分析、试验、检测能力，研发人员 40 余人，授权专利 28 项，形成国际水平的科技成果 2 项。先后荣获了“山东创新型民营企业”“山东新能源新材料产业领军民营企业十强”“东营市科技型企业”等荣誉。其外，公司积极践行绿色发展理念，持续推动橡胶助剂清洁化、绿色化发展进程，自主研发了橡胶促进剂 M 清洁生产工艺技术，荣获了“中石化联合会科技进步奖一等奖”。投资 2 亿元建成了十余套环保处理设施，实现了资源的可回收利用，环境的无害化处理。

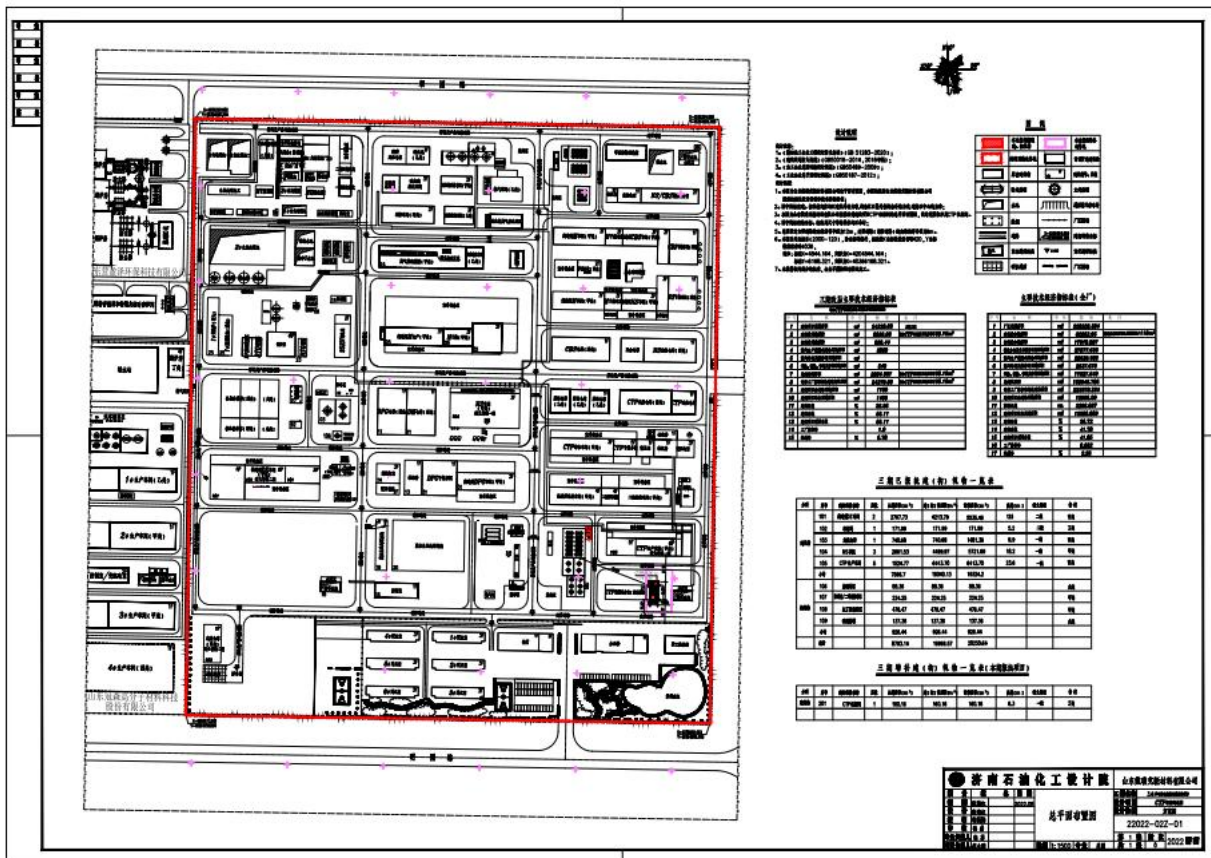


(2) 公司组织结构图:



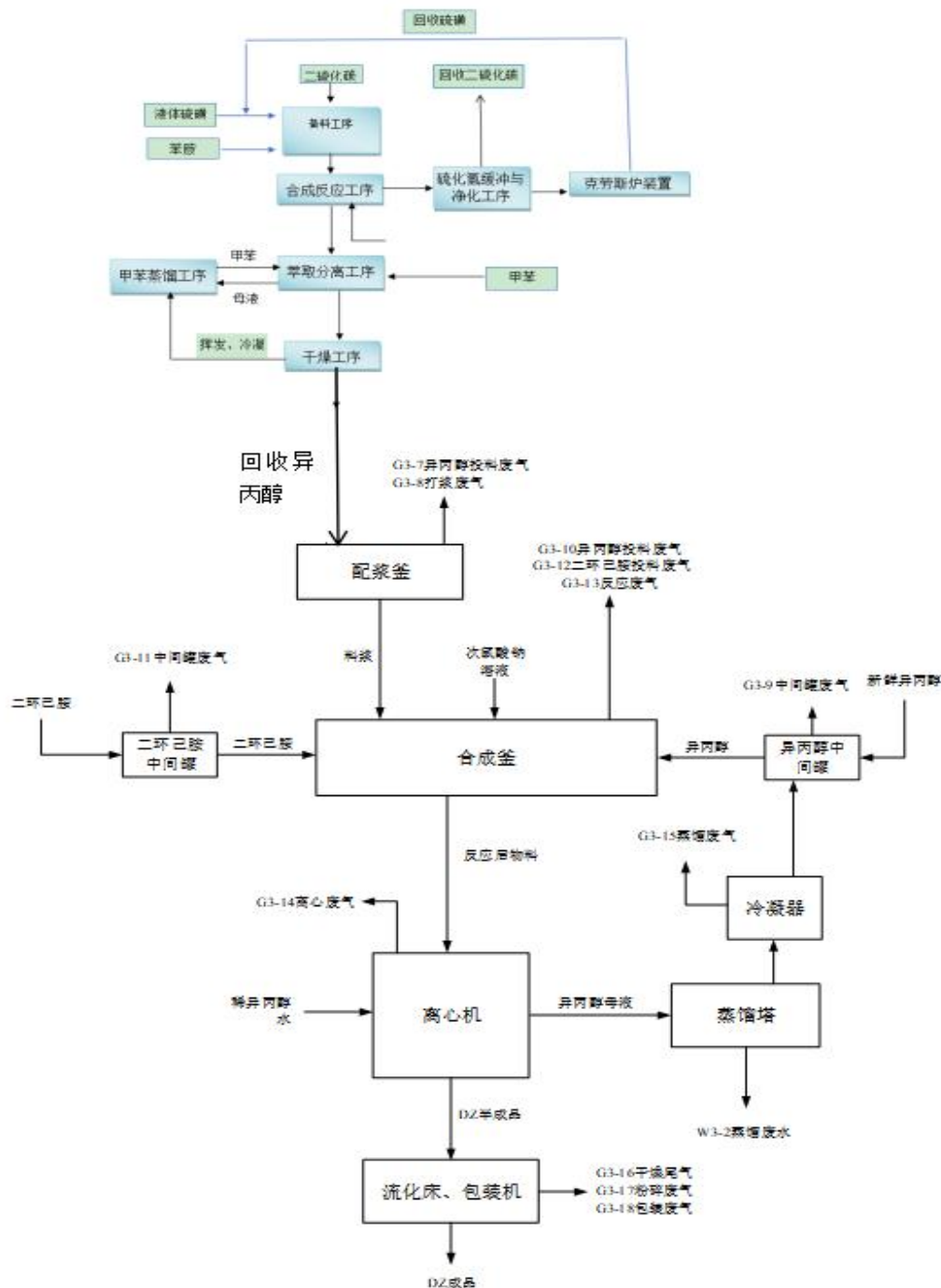
注：温室气体核算和报告工作由环保科负责

(3) 厂区平面布置图:



(4) 橡胶促进剂 DZ(DCBS)主要工艺流程图:

工艺流程简述：将定量液硫、二硫化碳、苯胺一次压入高压合成釜。加热、搅拌，反应后的物料以及甲苯加入萃取釜中，降温、搅拌。一定温度后，打入离心机进行分离、洗涤、甩干，卸料，输送至干燥半成品料仓。加热烘干，进入料仓，作为原料使用。按照配比加入各种原料在反应釜中反应合成，将离心后的半成品通过硫化床进行包装至成品。期间产生的尾气经焚烧、碱洗、水洗等工艺达标排放。



促进剂DZ生产流程图（DZ合成单元）

3. 数据核证及计算：

2024年8月21-22日，核查组一行赴东营市河口区蓝色经济产业园明园路61号的山东戴瑞克新材料有限公司，按照预定的现场核查计划，采用现场观察、收集数据、调查核证等方式，核实系统边界内橡胶促进剂 DZ (DCBS) 产品的相关数据及来源，经收集汇总相关数据并补充数据后，由核查组长负责进行产品碳足迹的核算，出具产品碳足迹评价报告。具体如下：

（1）活动水平数据及来源说明

① 电，主要为车间生产设备及辅助公用工程用电，公司设有DZ车间等多个车间，主要耗电设备有：离心机、循环水泵、流化床、超微型冲击磨、造粒机、螺杆式空压机、物料输送泵等消耗电力。

公司用电由国网山东电力公司东营市河口区供电公司供电，售电方为：国网山东电力公司东营市河口区供电公司。提供 2024 年1-6月《能源购进、消费与库存》报表，经企业统计并提供 2024 年1-6月用电发票，其中2024年1-6月橡胶促进剂 DZ(DCBS)生产用电：243.5574 万kwh。

② 蒸汽，DZ生产过程中反应釜夹套、蒸馏釜、干燥机设备消耗蒸汽。供汽方：东营盈泽环保科技有限公司，外购蒸汽为过热蒸汽，压力等级1.0Mpa，温度300℃，热焓值3051.3kJ/kg（数据来自《中国石油化工企业温室气体排放核算方法与报告指南》），提供外购蒸汽合同、付费发票和统计台账，2024年1-6月橡胶促进剂 DZ (DCBS) 生产用蒸汽合计：2600.5吨，合计热量：7934.91GJ。

③ 天然气，DZ生产过程中废气处理RTO焚烧炉消耗天然气，供气方：东营市芯能燃气有限公司河口分公司，提供 2024 年《能源购进、消费与库存》报表，经企业统计并提供了天然气付费发票，经企业统计核实，2024年1-6月橡胶促进剂 DZ (DCBS) 产品分担的天然气用量11866m³。

④ 柴油，现场核实，DZ生产车间共有1台厂内叉车作为物料搬运工具，消耗柴油，经公司统计并提供柴油发票，2024 年1-6月合计使用柴油：1166 L。

⑤ 新鲜水，DZ生产过程中的产品洗涤工序消耗新鲜水，循环水池补水消耗新鲜水，由东营市鲁晨星河水务发展有限公司通过新鲜水管道输送。经公司统计，并提供新鲜水统计台账，2024年1-6月促进剂DZ生产合计用水16045吨。

以下为企业提供的原辅料消耗数据：

⑥ 原料：苯胺，2024年1-6月用量457.232吨。

⑦ 原料：二硫化碳，2024年1-6月用量393.904吨。

⑧ 原料：硫磺，2024年1-6月用量176.184吨

⑨ 原料：二环己胺，2024年1-6月用量516.79+129.20=645.988吨。

⑩ 原料：异丙醇，2024年1-6月用量68.537吨。

⑪ 辅助材料：氯气，2024年1-6月用量257.26吨。

⑫ 辅助材料：盐酸，2024年1-6月用量77.55吨。

⑬ 辅助材料：液碱，2024年1-6月用量395.78吨。

⑭ 产品包装物：塑料编织袋47540条，单条克重0.19kg，2024年1-6月用量

47540*0.19=9.033吨。

⑮ 产品包装物：塑料吨包袋2377条，单条克重2.8kg，2024年1-6月用量2377*2.8=6.66吨。

⑯ 产品：2024年1-6月促进剂DZ(DCBS)产品，合计生产量：**1048.582吨**。

⑰ 废气，回收异丙醇前工段废气，经“五级冷凝+四级碱液喷淋”处理后，送至RTO焚烧炉焚烧处理；DZ合成工段废气经“两级冷凝+RTO燃烧”处理；异丙醇精馏工段废气经“三级深度冷凝+RTO燃烧”处理后经44m高排气筒（DA001）或经30m高排气筒（DA021）排放。M预处理工段含酸废气经“一级碱洗+一级水洗”处理后经20m高排气筒（DA023）排放。DZ干燥、粉碎、包装工段废气经旋风除尘+布袋除尘+水喷淋吸收处理后经20m高排气筒（DA025）排放。

⑱ 废水，DZ生产三效蒸发脱盐废水、M预处理洗涤废水经多效蒸发脱盐后，进入生化系统进行生化处理达标后，送至园区集中污水处理站再处理，2024年1-6月污水量6776吨。

⑲ 固废：DZ生产过程中产生M预处理变化过滤废渣、含盐废水预沉降污泥、多效蒸发废盐三种固废。其中多效蒸发废盐经鉴定为一般固体废物。M预处理变化过滤废渣、含盐废水预沉降污泥为危险废物，经集中收集后委托有资质单位处理，2024年1-6月产生危废（M预处理变化过滤废渣+含盐废水预沉降污泥）：36.10吨。

（2）排放因子数据及来源说明

① 电，取最新公布的省级电力平均二氧化碳排放因子0.6838 kgCO₂e/kwh。

② 蒸汽，排放因子取0.11 tCO₂e/GJ。

③ 天然气，排放因子取2.16 kgCO₂e/Nm³。

④ 柴油，排放因子取3.15 tCO₂e/t。

⑤ 新鲜水，按工业用水，排放因子取12.32 kgCO₂e/m³。

⑥ 苯胺，排放因子取4.76tCO₂e/t。

⑦ 二硫化碳，排放因子取2.55 tCO₂e/t。

⑧ 硫磺，排放因子取0.18 tCO₂e/t。

⑨ 二环己胺，排放因子取2.00 tCO₂e/t。

⑩ 异丙醇，排放因子取3.38tCO₂e/t。

⑪ 氯气，排放因子取0.04tCO₂e/t。

⑫ 盐酸，排放因子取0.80tCO₂e/t。

⑬ 液碱，排放因子取1.45tCO₂e/t。

⑭ 产品包装物：塑料编织袋和塑料吨包袋，排放因子取3.24tCO₂e/t。

⑮ 废气，废气暂无温室气体排放。

⑯ 废水，排放因子取15.32 kgCO₂e/t。

⑰ 固废：生产过程产生的危险废物有：M预处理变化过滤废渣+含盐废水预沉降污泥，经集中收集后委托有资质单位处理，危废处理过程排放因子取128.9 kgCO₂e/t。

⑱ 原材料运输：与公司环保科和技术人员交流，主要原辅材料：苯胺、二硫化碳、硫磺、二环己胺、异丙醇、氯气、盐酸、液碱，均采用道路运输方式，运距分别为：100km、

205km、310km、120km、100km、55km、90km、90km，重型柴油槽车运输，载重均按18t 计，排放因子取：0.129kgCO₂e/（t·km）。

以上数据来源于《中国产品全生命周期温室气体排放系数集(2022)》、《石油化工企业企业温室气体排放核算方法与报告指南(试行)》、中国产品全生命周期温室气体排放系数库、CLCD 数据库、碳排放因子核算、碳排放核算平台、IPCC排放因子数据库等文献。

（3）产品碳足迹排放数据取舍规则

表3-1 包含和未包含的排放过程

序号	包含的排放过程	未包含的排放过程
1	生产过程中的产生的排放，包括能源消耗、过程排放；（该阶段的排放应注意不应包含公务车消耗柴油、办公场所制冷剂和能源消耗等，与产品本身不相关的排放。如计量条件无法拆分出生产场所的能源计量，则应在描述中表明。注意可能会遗漏的排放源，如仓储、生产过程中产生的废物处理等，如有遗漏需说明。）	资本设备的生产和维修
2	主要原材料隐含的排放，原材料类别包括：XXXX	产品的销售和使用
3	原材料运输过程排放：从 XX 到生产厂大门 该阶段排放除了要考虑产品所使用物料的隐含排放，还应注意涵盖物料运输到厂内的排放、包装隐含的排放、包装运输到厂内的排放、能源生产的排放、能源运输到厂内的排放等排放源。	产品回收、处置和废弃阶段

注：数据取舍原则：1%，即若某个过程的碳排放量对产品碳足迹的贡献小于 1%，则此过程可忽略，总共忽略的碳排放量不超过 5%。

（4）企业产品碳足迹核算

按照产品生命周期（LCA）理论计算，核算边界采用“从摇篮到大门”，即包括原材料获取、原材料运输、产品生产过程的排放，山东戴瑞克新材料有限公司2024年1-6月橡胶促进剂 DZ(DCBS)的产品碳足迹，由以下排放组成：

（一）原材料获取产生的排放

表4-1 原材料获取排放计算表

原材料品种	消耗量	排放因子	排放量
	t	tCO ₂ e/t	tCO ₂ e
	A	B	C=A*B
苯胺	457.232	4.76	2176.42
二硫化碳	393.904	2.55	1004.46
硫磺	176.184	0.18	31.71
二环己胺	645.988	2.00	1291.98
异丙醇	68.537	3.38	231.66
氯气	257.26	0.04	10.29

盐酸	77.55	0.80	62.04
液碱	395.78	1.45	573.88
塑料包装袋	15.693	3.24	50.85
原材料获取阶段小计			5433.29

（二）原材料运输产生的排放

表4-2 原材料运输排放计算表

运输类型	原材料品种	吨公里数	排放因子	排放量
		t*km	kgCO ₂ e/t*km	tCO ₂ e
		A	B	C=A*B
运输货物	苯胺	457.232*100	0.129	5.90
	二硫化碳	393.904*205	0.129	10.42
	硫磺	176.184*310	0.129	7.05
	二环己胺	645.988*120	0.129	10.00
	异丙醇	68.537*100	0.129	0.88
	氯气	257.26*55	0.129	1.83
	盐酸	77.55*90	0.129	0.90
	液碱	395.78*90	0.129	4.60
原材料运输阶段小计				40.7

（三）产品生产产生的排放

表4-3 产品生产排放量计算表

能源品种	消耗量	排放因子	排放量
	L	tCO ₂ e/t	tCO ₂ e
	A	B	C=A*B
柴油（L）	1166	3.15	3.07
汽油	/	/	/
场内运输合计			0
能源品种	消耗量	排放因子	排放量
	\	kgCO ₂ e/单位	tCO ₂ e
	A	B	C=A*B
电力（万kwh）	243.5574	0.6838	1665.45
蒸汽（GJ）	7934.91	110	872.84
天然气（m3）	11866	2.16	25.63
新鲜水（t）	16045	12.32	197.67
废水（t）	6776	15.32	103.81

危废 (t)	36.1	128.9	4.65
生产加工过程小计			2870.05
产品生产阶段小计			2873.12

(四) 产品碳排放量汇总

表4-4 产品碳排放量和清除量汇总表

生命周期过程	生命周期过程排放量 (tCO ₂ e)	生命周期过程清除 量 (tCO ₂ e)	生命周期过程净排放 量 (tCO ₂ e)
	A	B	C=A+ (-B)
原材料获取	5433.29	/	5433.29
原材料运输	40.7	/	40.7
产品生产	2873.12	/	2873.12
产品碳排放总量	8347.11	/	8347.11

(五) 产品碳足迹汇总

表4-5 产品碳足迹汇总表

生命周期过程	生命周期过程净排放量	产量	碳足迹
/	tCO ₂ e	t	kgCO ₂ e/t
原材料获取	5433.29	1048.582	5181.56
原材料运输	40.7	1048.582	38.82
产品生产	2873.12	1048.582	2740.0
小计	8347.11	1048.582	7960.38

注：产品碳足迹：**7960.38 kgCO₂e/t**

(六) 单位产品碳足迹分析

各个阶段对单位产品碳足迹的贡献如下：

表4-6 产品碳足迹各阶段占比表

生命周期过程	碳足迹	占比
/	kgCO ₂ e/t	%
原材料获取	5181.56	65.09
原材料运输	38.82	0.49
产品生产	2740.0	34.42
小计	7960.38	100

(5) 不确定性分析

① 企业核算边界范围内的生产的橡胶促进剂DZ产品，因不同规格型号的产品所使用的原料和辅助材料有所不同，但不同规格的产品所消耗的原、辅助材料，生产工艺基本相同，

考虑装置生产实际，企业在统计能源、物料消耗时，无法针对不同规格橡胶促进剂DZ产品分别进行计量。因此，橡胶促进剂DZ的产品碳足迹，功能单位统一按照吨计，进行归一化计算。

② 对于生产过程中个别的辅助材料，单一物料占比不到1%，总量相加不到5%，符合本报告的取舍原则，可以按缺省处理。

③ 多效蒸发废盐经鉴定为一般固体废物，暂不考虑排放，今后年度核算按统一口径处理。

4. 结果解释：

山东戴瑞克新材料有限公司生产的橡胶促进剂 DZ (DCBS) 产品生命周期温室气体排放源，主要包括：

(1) 生产过程中反应釜搅拌电机、物料输送泵、风机等生产设备消耗电力，产生间接温室气体排放。

(2) 生产过程中反应釜夹套、蒸馏釜、干燥机设备消耗蒸汽，产生间接温室气体排放。

(3) 生产过程中废气处理装置RTO焚烧炉消耗天然气，产生直接温室气体排放。

(4) 生产搬运过程中使用叉车消耗柴油，原料运输过程使用的重型车消耗柴油，均产生直接温室气体排放。

(5) 主要原材料、包装物：苯胺、二硫化碳、硫磺、二环己胺、异丙醇、液碱、包装袋等隐含的温室气体排放。

(6) 生产过程中使用的新鲜水，产生的废水、固体废弃物、危险废弃物外送等隐含的温室气体排放。

结果表明：在橡胶促进剂 DZ (DCBS) 产品生命周期碳足迹中，主要原材料的消耗所隐含的碳排放影响最大；生产过程中电力、蒸汽、天然气消耗产生的间接和直接碳排放影响其次；原材料运输及厂内搬运过程中消耗柴油产生的直接碳排放，以及新鲜水，产生的废水、固体废弃物、危险废弃物外送影响较小。

5. 后续降低碳排放的措施建议：

(1) 积极探索生产工艺的升级优化，降低单位产品的物耗能耗。

(2) 加强温室气体、双碳方面的培训，提高全员的节能降碳意识。

(3) 采用新型节能低碳原辅材料和低碳生产技术。

(4) 因地制宜增设光伏发电设施，减少国网购电，降低温室气体间接排放。

(5) 健全并完善能源管理体系，动态识别主要碳排放源，主动从能耗双控向碳排放双控转变。

6. 核查结论：

通过现场核查及计算分析，山东戴瑞克新材料有限公司2024年1-6月核算边界内产品碳足迹计算均按照生产实际取值，计算过程符合实际。

核查组一致意见：CFP评价报告待企业确认无误后，同意推荐认证备案。

7.被核查方意见:

☒同意核查组意见

☐不同意, 说明:

签名: 陈 滢

日期: 2024 年 9 月 4 日

8.技术评定部评定意见:

☒同意核查组意见

☐不同意, 说明:

签名: 潘 华

日期: 2024. 9. 9

本报告发放范围: (1) 受核查方 (2) STQC