

水性涂料碳足迹报告

制造商名称	广东百川化工有限公司
报告编写方	北京中化联合认证有限公司
报告编号	CP-20230630
核查类型	产品碳足迹
检查范围	2022-01-01 至 2023-12-31
生成日期	2023年06月30日



总体摘要

本报告用于核算1吨水性涂料产品的碳足迹，核算边界为原材料生产至水性涂料生产出厂。数据清单由背景数据和调研数据组成，背景数据源于SimaPro数据库、Ecoinvent最新数据库，调研数据源于企业2022年各类台账。

水性涂料生产过程中，温室气体排放影响为：原材料获取>产品生产阶段>原材料运输阶段>产品运输阶段。由于产品和原材料运输阶段相比产品生产阶段所造成的温室气体排放影响较小，因此可忽略不计。在企业产品生产阶段，电力消耗为最主要温室气体排放影响因素，在原材料生产阶段为最主要温室气体排放影响因素。因此建议企业通过技改措施减少原材料的使用，或尽可能多利用其他可再生能源来减少电力消耗，从而降低温室气体排放的影响。

项目简介

本项目依据ISO14067标准核算广东百川化工有限公司生产的水性涂料产品的碳足迹。分析水性涂料产品生命周期过程的资源、能源消耗与环境污染，分析水性涂料的主要环境影响因素，从而寻求水性涂料清洁生产潜力以及生产工艺改善机会，提出水性涂料绿色设计改进方案，从而大幅提升水性涂料的生态友好性。

产品描述

水性涂料就是以水为稀释剂、不含有机溶剂的涂料，不含苯、甲苯、二甲苯、甲醛、游离TDI有毒重金属，无毒无刺激气味，对人体无害，不污染环境，漆膜丰满、晶莹透亮、柔韧性好并且具有耐水、耐磨、耐老化、耐黄变、干燥快、使用方便等特点。

产品应用

水性聚氨酯油：属单组分，类似油性聚氨酯油，氧化还原干燥型，成膜时需加入催干剂，干燥较快，光泽好、硬度好、耐磨、耐水性好，适合做亮光面、地板漆；

水性双组分聚氨酯：一组分是带-OH的聚氨酯分散液；二组分是水性的固化剂，主要是脂肪族的。此两组分混合后施工，通过交联反应，可以显著提高其耐水性、硬度、丰满度，光泽亦有一定的效果，综合性能较好，涂料不易黄变，尤为适合于户外涂装。

产品生产

水性涂料（水性木器漆）工艺简述：根据配方先把乳液、水、助剂等原料单体高速分散至全部溶解透明后，依次加入消泡剂、流平剂、成膜助剂等助剂分散均匀；分散后的浆料送研磨机进行研磨，使涂料具有一定的细度；再经过滤机过滤，截留的较大颗粒物重新进行研磨；过滤得到细度符合规格要求的浆料。分散均匀的浆料少部分需进行调色调粘，最后经检验合格包装即得成品。生产过程没有发生化学反应，仅为物理混合过程，在

常温、常压下进行。

生产流程图

全水性涂装工艺 白坯 → 打磨 → 双组份水性清底漆底漆 → 打磨 → 双组份水性清底漆底漆 → 打磨 → 水性修色 → 去颗粒 → 水性双组份哑光清面漆（修色工艺）

产品包装

水性涂料包装为20L彩印桶，根据企业设计要求，定制样板，评审合格后，根据企业采购计划生产，按计划送货到企业仓库。废包装桶供应商回收利用。

产品加工/安装

水性涂料（水性木器漆）工艺简述：根据配方先把乳液、水、助剂等原料单体高速分散至全部溶解透明后，依次加入消泡剂、流平剂、成膜助剂等助剂分散均匀；分散后的浆料送研磨机进行研磨，使涂料具有一定的细度；再经过滤机过滤，截留的较大颗粒物重新进行研磨；过滤得到细度符合规格要求的浆料。分散均匀的浆料少部分需进行调色调粘，最后经检验合格包装即得成品。生产过程没有发生化学反应，仅为物理混合过程，在常温、常压下进行。可使用在：木器、金属、塑料、玻璃、建筑表面等多种材质上。

产品使用

水性聚氨酯漆作为一种新型的绿色环保产品进入中国市场也只不过是近几年的事情，其最大优势就是从应用技术上解决了国内消费者比较注重于漆膜的丰满度、手感与硬度、对漆膜的耐热、耐烫、耐醇、耐水、耐污染性能；突破了水性木器漆的弱点；而且水性聚氨酯漆在施工时不易产生气泡，易打磨，不易受气温与湿度的影响，为了全面解决水性木器漆的市场应用打下了坚实的基础。

产品废弃阶段

由于水性涂料产品使用的过程中尚未有成熟的技术能够实现对产品废弃阶段统计，因此该产品使用在生命周期种废弃数据尚不能进行统计。

LCA计算规则

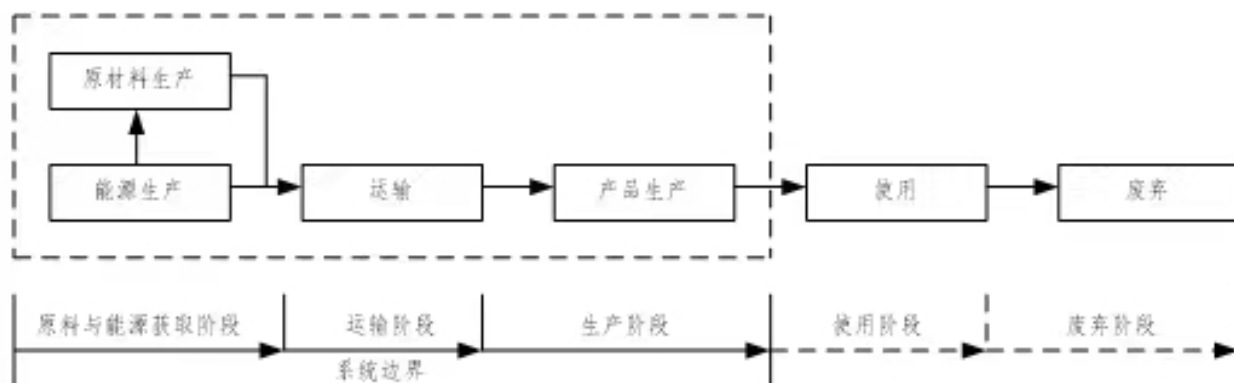
功能单位

1吨水性涂料产品。

系统边界

水性涂料（水性木器漆）生产原材料为乳液、水、助剂，在水性涂料（水性木器漆）使用和废弃阶段由于基础数据不可得，故在评价过程种不包含水性涂料（水性木器漆）使用和废弃阶段。

系统边界图



估计和假设

/

未考虑的过程

在水性木器涂料使用、回收、废弃阶段由于基础数据不可得，且对环境的影响相对水性木器涂料生产过程、原材料生产过程、运输过程环境影响较小，故在评价过程中不包含水性木器涂料使用、回收、废弃阶段。

分配

/

取舍原则

原材料和能源输入均列出；辅助材料质量小于原材料总消耗的0.2%的项目输入可忽略；大气、水体的各种排放均列出；小于固体废弃物排放总量1%的一般性固体废弃物可忽略；道路与厂房的基础设施、各工序的设备、厂区内人员及生活设施的消耗和排放均忽略；任何有毒有害材料和物质均应包含于清单中，不可忽略。

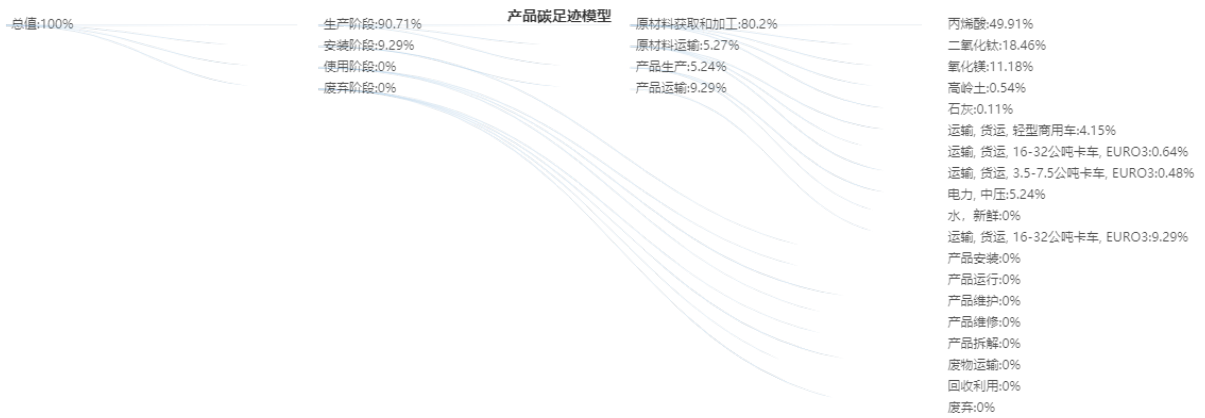
碳足迹计算结果与解释

系统边界描述 (X = 包含在评估范围内；MND = 未包含在评估范围内)

产品阶段			安装阶段		使用阶段			废弃阶段			
原材料获取与供应	原材料运输	产品生产	产品运输	产品安装	产品使用	产品维护	产品维修	产品拆解	废物运输	回收利用	废弃

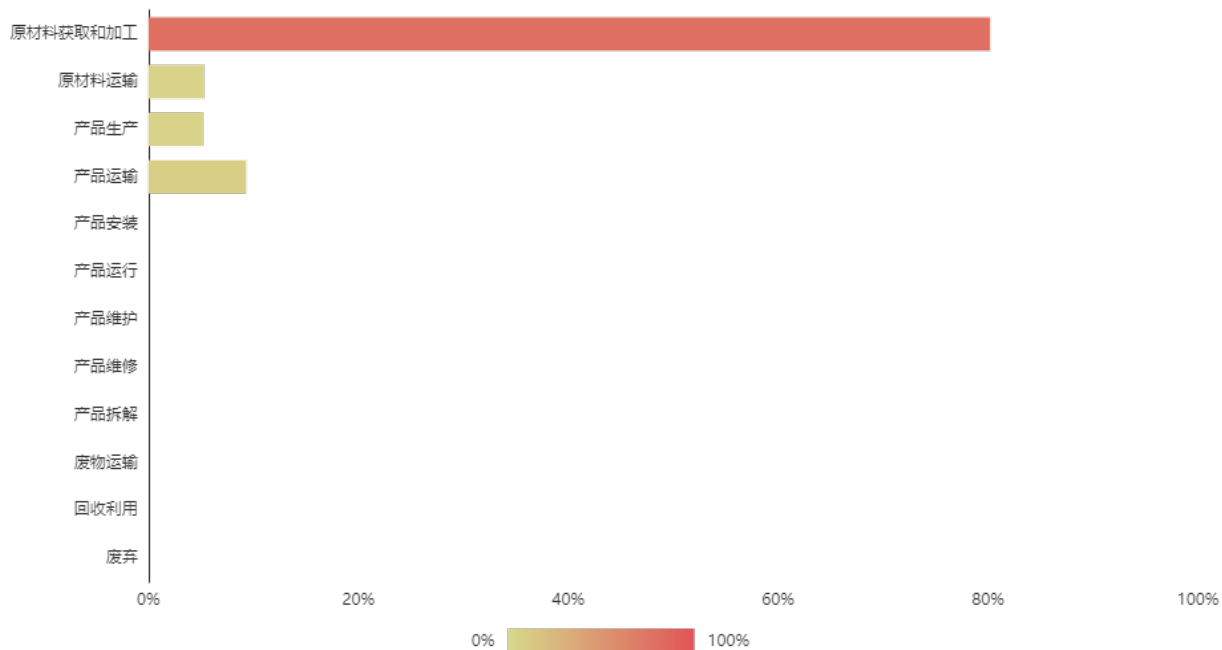
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	C1	C2	C3	C4
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

综合结果



碳足迹核算结果——IPCC 2013		
生命周期阶段	碳足迹 (kg CO2 eq)	贡献比 (%)
原材料获取和加工	1.37E3	80.20%
原材料运输	9.01E1	5.27%
产品生产	8.96E1	5.24%
产品运输	1.59E2	9.29%
产品安装	0.00E0	0.00%
产品运行	0.00E0	0.00%
产品维护	0.00E0	0.00%
产品维修	0.00E0	0.00%
产品拆解	0.00E0	0.00%
废物运输	0.00E0	0.00%
回收利用	0.00E0	0.00%
废弃	0.00E0	0.00%
合计	1.71E3	100%

产品碳足迹分阶段贡献图

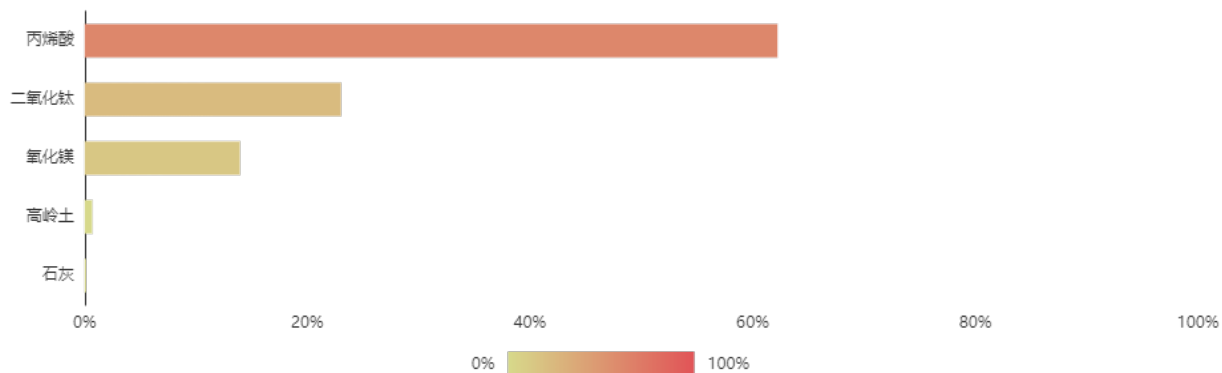


分阶段结果

原材料获取和加工阶段

原材料获取和加工	组成因素	碳足迹 (kg CO2 eq)	贡献比 (%)
	丙烯酸	8.54E2	62.23%
	二氧化钛	3.16E2	23.02%
	氧化镁	1.91E2	13.94%
	高岭土	9.25E0	0.67%
	石灰	1.82E0	0.13%
	合计	1.37E3	100%

原材料获取和加工阶段碳足迹贡献图

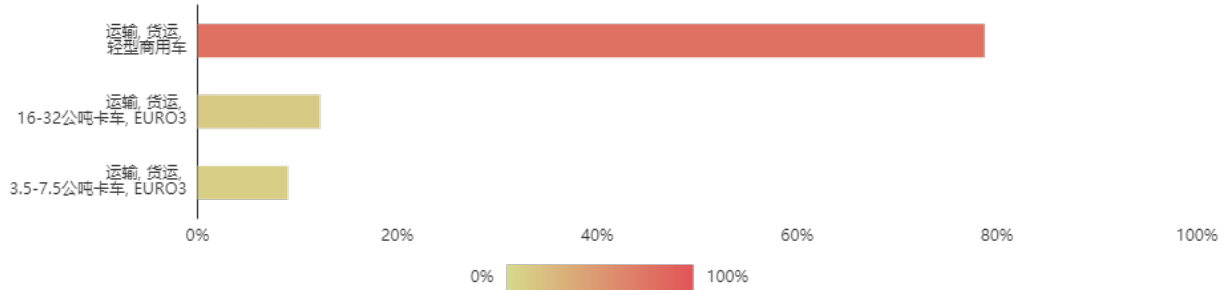


原材料运输阶段

原材料运输	组成因素	碳足迹 (kg CO2 eq)	贡献比 (%)

	运输, 货运, 轻型商用车	7.10E1	78.74%
	运输, 货运, 16-32公吨卡车, EURO3	1.10E1	12.23%
	运输, 货运, 3.5-7.5公吨卡车, EURO3	8.14E0	9.03%
	合计	9.01E1	100%

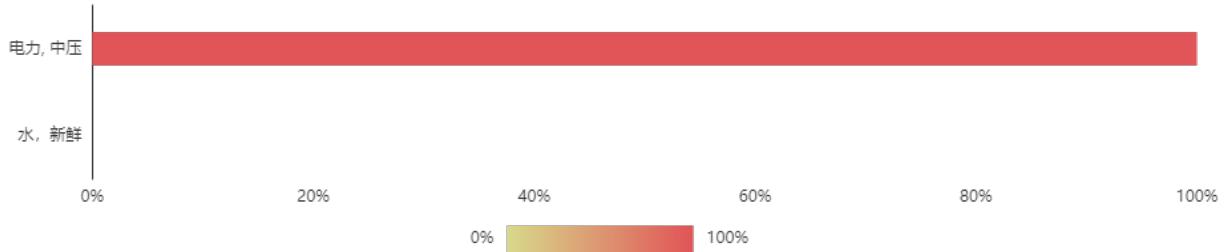
原材料运输阶段碳足迹贡献图



产品生产阶段

产品生产	组成因素	碳足迹 (kg CO2 eq)	贡献比 (%)
	电力, 中压	8.96E1	100.00%
	水, 新鲜	0.00E0	0.00%
	合计	8.96E1	100%

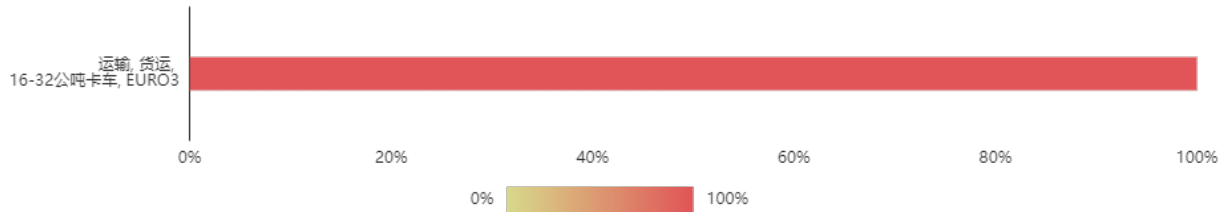
产品生产阶段碳足迹贡献图



产品运输阶段

产品运输	组成因素	碳足迹 (kg CO2 eq)	贡献比 (%)
	运输, 货运, 16-32公吨卡车, EURO3	1.59E2	100.00%
	合计	1.59E2	100%

产品运输阶段碳足迹贡献图



产品安装阶段

产品 安装	组成因素	碳足迹 (kg CO2 eq)	贡献比 (%)
	合计	0.00E0	100%

产品运行阶段

产品 运行	组成因素	碳足迹 (kg CO2 eq)	贡献比 (%)
	合计	0.00E0	100%

产品维护阶段

产品 维护	组成因素	碳足迹 (kg CO2 eq)	贡献比 (%)
	合计	0.00E0	100%

产品维修阶段

产品 维修	组成因素	碳足迹 (kg CO2 eq)	贡献比 (%)
	合计	0.00E0	100%

产品拆解阶段

产品 拆解	组成因素	碳足迹 (kg CO2 eq)	贡献比 (%)
	合计	0.00E0	100%

废物运输阶段

废物 运输	组成因素	碳足迹 (kg CO2 eq)	贡献比 (%)
	合计	0.00E0	100%

回收利用阶段

回收 利用	组成因素	碳足迹 (kg CO2 eq)	贡献比 (%)
	合计	0.00E0	100%

废弃阶段

废 弃	组成因素	碳足迹 (kg CO2 eq)	贡献比 (%)
	合计	0.00E0	100%

结论与讨论

本项目碳足迹核算，数据清单由背景数据和现场调研数据组成，背景数据源于SimaPro数据库、Ecoinvent最新数据库，现场调研数据源于企业2022年度各类台账。从企业现场获取数据的质量评价如下：

a) 完整性：现场数据为企业一个财务年的生产统计数据，数据收集过程不存在缺失的过程、消耗和排放。

b) 准确性：现场数据中的能源、原材料消耗数据来自企业的实际生产统计记录；环境排放数据优先选择相关的环境监测报告，或由排污因子或物料平衡公式计算获得。

c) 一致性：企业现场数据收集时同类数据均保持相同的数据来源、统计口径、处理规则等。

报告中涉及的背景数据质量评价如下：

a) 代表性：优先选择企业的原材料供应商提供的符合标准要求的、经第三方独立验证的上游产品数据作为背景数据，其次选择近年代表国内及行业平均生产水平的公开生命周期评价数据，再次选择国内同类技术数据作为背景数据。

b) 完整性：背景数据收集均收集齐全，背景数据清单的输入与输出信息完整，企业生产设备等背景数据根据制定的取舍规则舍弃。

c) 一致性：同一机构对同类产品背景数据的选择应该保持一致，如果背景数据更新，则碳足迹报告也应更新。

在水性涂料产品生产过程中，温室气体排放影响为：原材料获取>产品生产阶段>原材料运输阶段>产品运输阶段。由于产品和原材料运输阶段相比原材料生产阶段所造成的温室气体排放影响较小，因此可忽略不计。在企业产品生产阶段，电力消耗为最主要温室气体排放影响因素，在原材料生产阶段为最主要温室气体排放影响因素。因此建议企业通过技改措施或尽可能多利用其他可再生能源来减少电力消耗，挖掘节能减排潜力，从而降低温室气体排放的影响。

参考文献