

# 企业碳排放核算报告

---

奥瑞金科技二片罐及灌装事业部  
范围 1&2&3 温室气体清单编制

2026 年 4 月

# 目录

1. 报告说明 .....	1
2. 碳排放核算标准 .....	1
3. 核算边界与核算年度 .....	1
4. 核算方法与步骤 .....	2
5. 核算实施 .....	2
6. 核算结果与分析 .....	3
6.1. 企业基本情况 .....	3
6.2. 排放源识别 .....	4
6.3. 数据收集 .....	6
6.4. 总排放量核算结果与分析 .....	8
7. 总结建议 .....	27
7.1. 建立完善的碳排放管理制度 .....	28
7.2. 继续提升绿色电力使用比例 .....	28
7.3. 开展绿色供应链评价 .....	29
7.4. 投资研发更新产品 .....	30

## 1. 报告说明

本报告作为本项目的成果之一，对奥瑞金二片罐及灌装事业部温室气体排放量核算的过程和结果进行说明和展示，并对结果进行必要分析。

## 2. 碳排放核算标准

为达到本项目的目标，本次碳排放核算采用的核算标准如下：

- ISO 14064-1:2018 - Specification with guidance at the organization level for quantification and reporting of greenhouse gas emissions and removals 组织层面温室气体排放和移除量化和报告规范及指南
- The Greenhouse Gas Protocol - A Corporate Accounting and Reporting Standard 企业核算和报告标准

此外，本项目碳排放核算还参考了以下标准/指南/文献：

- The Greenhouse Gas Protocol - Scope 2 Guidance 范围 2 指南
- The Greenhouse Gas Protocol - Corporate Value Chain (Scope 3) Accounting and Reporting Standard 企业价值链（范围 3）核算和报告标准
- 2006 Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) - Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, and 2019 Refinement 2006 政府间气候变化专门委员会（IPCC） - 国家温室气体清单指南，及 2019 修订
- 国家发改委 - 《省级温室气体清单编制指南》

## 3. 核算边界与核算年度

本次核算的边界为：奥瑞金二片罐及灌装事业部全部经营业务范围

本次核算的年度为：2025 年度，即 2025 年 1 月 1 日 - 2025 年 12 月 31 日

## 4. 核算方法与步骤

本次核算采用现场考察、数据收集、数据勘误、计算重现、疑问项澄清与关闭等方法。核查结果经技术复核及数据比对后形成本报告，经由审批人签字后交付受核查方。

本次碳排放核算按照以下步骤开展：

- 1、 制订核算计划
- 2、 业务单元及业务类型识别
- 3、 业务调研
- 4、 数据表单编制
- 5、 数据收集
- 6、 数据勘误及处理
- 7、 碳排放量计算
- 8、 核算结果复核
- 9、 编制报告

## 5. 核算实施

本次碳排放核算的实施进展如下表：

表 5-1 核算实施进展汇总表

时间	主要工作	成果
3月第1周	<ul style="list-style-type: none"><li>• 项目启动</li><li>• 筛选业务单元</li><li>• 开展调研访谈</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 召开项目启动会</li><li>• 确定了12个业务单元</li><li>• 编制了1套数据收集表单</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 根据调研结果编制数据收集表单</li> <li>• 开展表单填报培训</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 开展了 1 次线上表单填报培训</li> </ul>
3 月第 2、3 周	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 数据填报指导和收集数据</li> <li>• 开展范围 1&amp;2&amp;3 现场盘查、核查</li> <li>• 确定收资数据终稿</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 完成数据表单初稿</li> <li>• 对广东江门、广东佛山 2 个填报单元进行现场核查;对广西桂林、山东枣庄和浙江上虞进行了线上核查。</li> <li>• 反馈数据填报问题,确定了终版数据</li> </ul>
3 月第 4 周	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 进行排放量计算</li> <li>• 核算结果复核</li> <li>• 编制报告</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 完成排放量计算,反馈数据异常问题,并调整计算结果</li> <li>• 开始编制报告</li> </ul>

## 6. 核算结果与分析

### 6.1. 企业基本情况

奥瑞金科技股份有限公司在中国金属包装行业处于领先地位,其二片罐及灌装事业部是奥瑞金科技股份有限公司的重要部门,事业部下分设 10 余个工厂。

经与事业部交流,本次共确定了 12 个业务单元,如下表:

表 6-1 业务单元与业务类型汇总表

序号	厂址	2025 年产量
----	----	----------

1	山东·青岛	10.47 亿罐
2	山东·平度	10.37 亿罐
3	陕西·宝鸡	10.62 亿罐
4	湖北·武汉	16.79 亿罐
5	湖北·咸宁	11.42 亿罐
6	浙江·上虞	11.02 亿罐
7	广西·桂林	9.95 亿罐
8	广东·肇庆	10.21 亿罐
9	广东·佛山	26.46 亿罐
10	广东·江门	8.64 亿罐
11	山东·龙口	26.53 亿片
12	山东·枣庄	4.39 亿罐

## 6.2. 排放源识别

经调研考察及交流，本次核算确定奥瑞金二片罐及灌装事业部排放源如下：

表 6-2 范围 1&2 排放源列表

编号	排放类别	温室气体排放源
1	化石燃料燃烧产生的排放	生产及其他固定设施消耗柴油、LNG、天然气，生产车辆等移动设施消耗柴油和汽油（包括乙醇汽油）
2	灭火器使用产生的排放	七氟丙烷和二氧化碳灭火器在放置和使用过程中产生和逸散导致的直接排放

3	空调逸散产生的排放	空调制冷剂逸散产生的排放
4	外购电力产生的排放	电力设备消耗电力产生的间接排放
5	外购热力产生的排放	采暖消耗热力产生的间接排放

表 6-3 范围 3 排放源列表

编号	排放类别	温室气体排放源
6	上游-采购原材料及服务	生产产品所需要的原材料从自然资源获取、冶炼、加工过程的排放、 采购的办公耗材以及非实体服务采购产生过程产生的排放
7	上游-交通及分配	原材料、中间产品运输产生的排放、下游产品运输（运输费为报告企业 支付）产生的排放
8	上游-运营废弃物	运营废弃物处理产生的排放
9	上游-商务差旅	差旅交通产生的排放
10	上游-员工通勤	员工通勤产生的排放
11	下游-交通及分配	产品交付运输产生的排放（运输费为非报告企业支付）

## 6.3. 数据收集

根据本次核算所依据的标准，碳排放量通过**活动水平数据**乘以**排放因子**计算获得，数据收集的情况说明如下：

### 6.3.1. 活动水平数据

活动水平数据即产生温室气体排放的各项活动的消耗量，例如燃烧了 1 吨柴油、生产了 1 只罐子等。本次奥瑞金二片罐及灌装事业部碳排放核算的活动水平数据及收集方式如下：

#### 范围 1&2:

- 1: 化石燃料燃烧产生的排放，即燃油、燃气、乙炔等化石燃料的消耗量。  
由各填报主体根据实际消耗量填报
- 2: 灭火器使用产生的排放。由各填报主体根据实际灭火器放置和使用情况填报
- 3: 空调逸散产生的排放。由各填报主体根据空调制冷剂的标称量和当年补充量，分制冷剂类型填报
- 4: 外购电力产生的排放。由各填报主体根据实际下网电量填报
- 5: 外购热力产生的排放。由各填报主体根据实际外购热量填报

#### 范围 3:

- 6: 上游-采购原材料及服务。由各填报主体填报采购的原材料数量、材质、材质占比等数据
- 7: 上游-交通及分配。由各填报主体填报采购原材料、中间产品以及销售产品（销售产品运输费由企业支付）的运输距离和运输方式
- 8: 上游-运营废弃物。由各填报主体填报当年产生的废弃物类别、运输重量以及废弃物的运输距离和运输方式

- 9: 上游-商务差旅。由集团本部填报当年主要差旅方式（飞机、火车、汽车等）的资金花费
- 10: 上游-员工通勤。由各填报主体填报当年全厂在编员工数量以及以不同通勤方式的通勤员工比例、平均通勤距离。
- 11: 下游-交通及分配。由各填报主体填报销售产品（销售产品运输费为非企业支付）及配套的包装材料的运输距离和运输方式

### 6.3.2. 排放因子

本次碳排放核算的排放因子均选取具有高度适用性、权威性和广泛认可度的来源，具体来源如下：

- 由铝材供应商出具的产品碳足迹查证声明书及碳足迹评价报告，提供铝合金的排放因子。
- IPCC 第一工作组第 6 次报告，提供不同种类温室气体的全球温室效应潜势（GWP）系数；
- 《中国能源统计年鉴 2023》，提供部分燃料的低位发热值；
- IPCC 2006，提供部分燃料的温室气体排放因子、电气设备六氟化硫泄漏系数、不同种类制冷剂的泄漏系数、不同类型灭火器泄漏系数；
- 生态环境部公布的最新全国电网排放因子；
- 国家发改委公布的各行业温室气体排放核算指南，提供热力排放因子；
- GHG Protocol 交通计算工具，提供不同交通方式的排放因子；
- 全生命周期评价数据库 Ecoinvent，提供不同材料、废弃物的全生命周期排放因子；
- 根据龙口工厂的收资数据计算得到的盖子碳足迹结果，作为其余工厂盖子的排放因子。

## 6.4. 总排放量核算结果与分析

奥瑞金二片罐及灌装事业部本次核算范围 1&2&3 的结果如下表所示（本章节中排放量的单位均为吨二氧化碳当量）：

表 6-4 奥瑞金二片罐及灌装事业部范围 1&2&3 各类型温室气体排放量（基于地域）汇总

企业温室气体排放清单			
序号	种类	排放量 (tCO <sub>2</sub> e)	占比 (%)
1	二氧化碳 (CO <sub>2</sub> )	2,118,391.23	99.97%
2	甲烷 (CH <sub>4</sub> )	0.77	0.00%
3	氧化亚氮 (N <sub>2</sub> O)	9.15	0.00%
4	氢氟碳化物 (HFCs)	701.08	0.03%
5	全氟碳化物 (PFCs)	0	0
6	六氟化硫 (SF <sub>6</sub> )	0	0
7	三氟化氮 (NF <sub>3</sub> )	0	0
总排放量 (tCO <sub>2</sub> e)		2,119,102.23	100%

表 6-5 奥瑞金二片罐及灌装事业部范围 1&2&3 各类型温室气体排放量（基于市场）汇总

企业温室气体排放清单			
序号	种类	排放量 (tCO <sub>2</sub> e)	占比 (%)
1	二氧化碳 (CO <sub>2</sub> )	2,107,957.07	99.97%
2	甲烷 (CH <sub>4</sub> )	0.77	0.00%
3	氧化亚氮 (N <sub>2</sub> O)	9.15	0.00%
4	氢氟碳化物 (HFCs)	701.08	0.03%
5	全氟碳化物 (PFCs)	0	0

6	六氟化硫 (SF <sub>6</sub> )	0	0
7	三氟化氮 (NF <sub>3</sub> )	0	0
总排放量 (tCO <sub>2</sub> e)		2,108,668.07	100%

此外，由于湖北武汉工厂在 2025 年度使用了乙醇汽油，其中，生物乙醇的碳排放量单独披露，且不计入在总碳排放量内。

表 6-6 奥瑞金二片罐及灌装事业部生物乙醇燃烧碳排放量计算表

序号	填报单元名称	乙醇排放量 (tCO <sub>2</sub> e)
1	湖北·武汉	0.7458
总排放量 (tCO <sub>2</sub> e)		0.7458

#### 6.4.1. 范围 1&2 计算结果分析

奥瑞金二片罐及灌装事业部本次核算范围 1&2 的结果如下：

表 6-7 奥瑞金二片罐及灌装事业部范围 1&2 基于地域排放量 (tCO<sub>2</sub>e) 汇总

填报单元名称	范围 1	范围 2 (基于地域)	2025 年	各单元占比	2024 年	变化率
山东·青岛	2,588.62	6,052.88	8,641.50	6.32%	11,592.58	-25.46%
山东·平度	2,919.82	7,355.42	10,275.23	7.52%	11,450.63	-10.26%
陕西·宝鸡	2,822.77	6,461.68	9,284.44	6.80%	10,591.55	-12.34%
湖北·武汉	4,085.49	14,563.87	18,649.36	13.65%	21,056.34	-11.43%
湖北·咸宁	4,226.38	10,592.38	14,818.76	10.85%	17,161.56	-13.65%

浙江·上虞	3,463.56	6,668.07	10,131.63	7.42%	11,836.16	-14.40%
广西·桂林	2,670.06	5,823.86	8,493.91	6.22%	10,002.11	-15.08%
广东·肇庆	3,423.06	6,584.13	10,007.19	7.32%	10,083.67	-0.76%
广东·佛山	7,234.56	19,971.78	27,206.35	19.91%	28,664.77	-5.09%
广东·江门	2,449.90	6,224.79	8,674.69	6.35%	8,879.87	-2.31%
山东·龙口	1,325.47	3,881.71	5,207.17	3.81%	5,016.13	3.81%
山东·枣庄	1,293.85	3,945.49	5,239.34	3.83%	4,646.02	12.77%
<b>Total</b>	<b>38,503.52</b>	<b>98,126.05</b>	<b>136,629.58</b>	<b>100%</b>	<b>150,981.40</b>	<b>-9.51%</b>
占比	28.18%	71.82%	100%	/		

表 6-8 奥瑞金二片罐及灌装事业部范围 1&2 基于市场排放量 (tCO<sub>2</sub>e) 汇总

填报单元名称	范围 1	范围 2 (基于市场)	2025 年	各单元占比	2024 年	变化率
山东·青岛	2,588.62	6,954.09	9,542.70	7.56%	12,393.38	-23.00%
山东·平度	2,919.82	8,450.55	11,370.37	9.01%	12,199.69	-6.80%
陕西·宝鸡	2,822.77	7,423.08	10,245.84	8.12%	10,597.01	-3.31%
湖北·武汉	4,085.49	16,134.48	20,219.97	16.02%	22,540.51	-10.29%
湖北·咸宁	4,226.38	12,169.46	16,395.84	12.99%	18,265.52	-10.24%
浙江·上虞	3,463.56	7,660.87	11,124.42	8.82%	12,599.34	-11.71%

广西·桂林	2,670.06	6,690.96	9,361.01	7.42%	10,631.08	-11.95%
广东·肇庆	3,423.06	7,564.43	10,987.49	8.71%	10,688.66	2.80%
广东·佛山	7,234.56	0.00	7,234.56	5.73%	30,613.77	-76.37%
广东·江门	2,449.90	5,676.35	8,126.25	6.44%	9,462.31	-14.12%
山东·龙口	1,325.47	4,434.71	5,760.17	4.56%	5,329.25	8.09%
山东·枣庄	1,293.85	4,532.93	5,826.78	4.62%	4,957.10	17.54%
<b>Total</b>	<b>38,503.52</b>	<b>87,691.89</b>	<b>126,195.42</b>	<b>100.00%</b>	<b>160,277.64</b>	<b>-21.26%</b>
占比	30.51%	69.49%	100%	/		

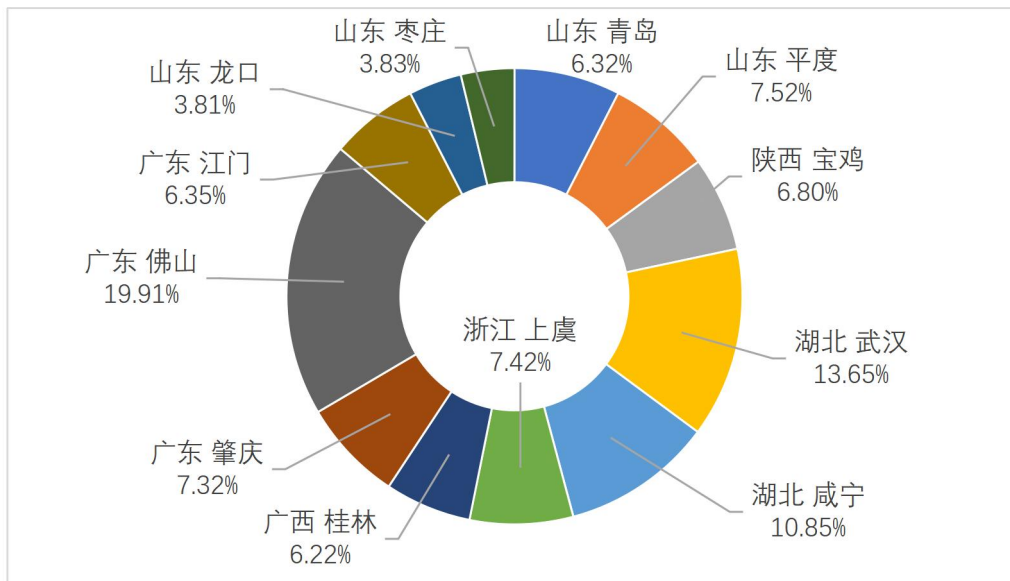


图 6-1 2025 年奥瑞金二片罐及灌装事业部各业务单元范围 1&2 排放占比 (基于地域)

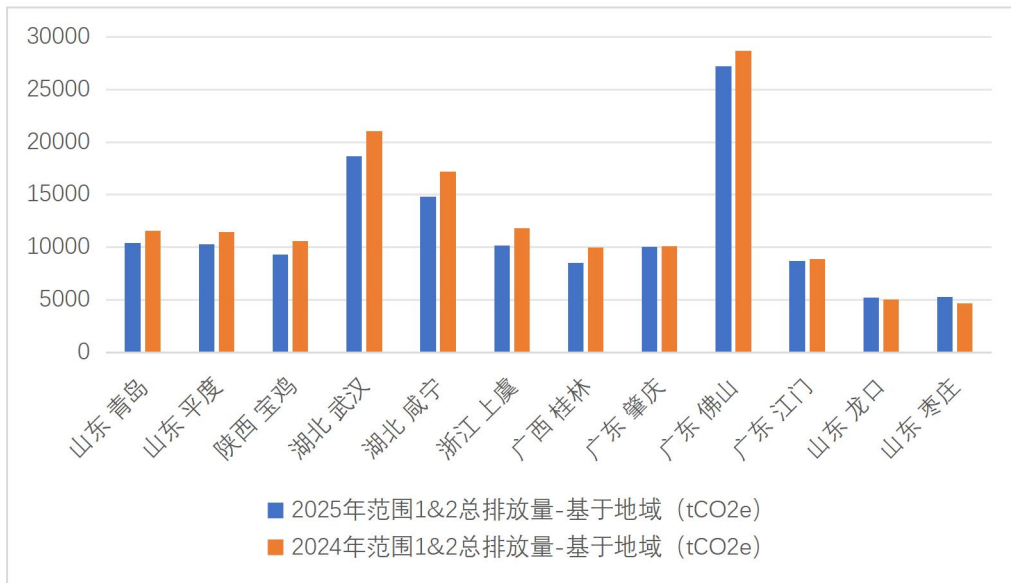


图 6-2 2025 年相比 2024 年奥瑞金各业务单元范围 1&2 排放对比（基于地域）

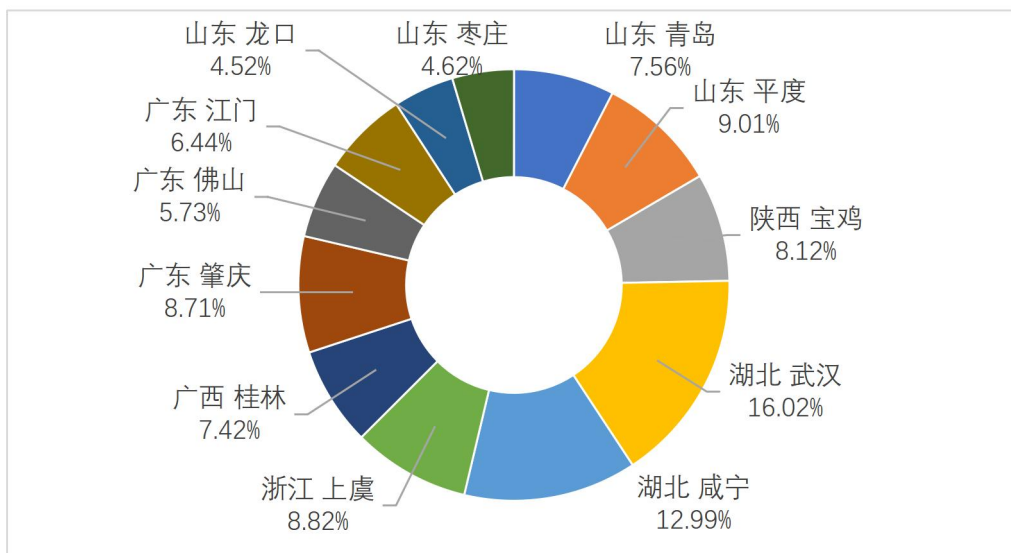


图 6-3 2025 年奥瑞金二片罐及灌装事业部各业务单元范围 1&2 排放占比（基于市场）

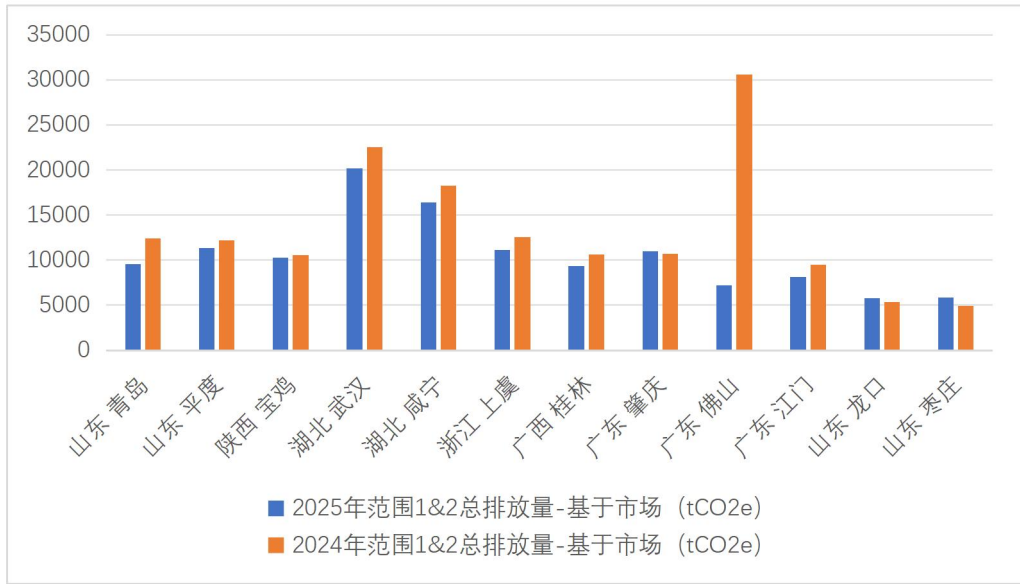


图 6-4 2025 年相比 2024 年奥瑞金各业务单元范围 1&2 排放对比（基于市场）

从范围 1&2 的核算结果看，在基于地域的排放总量中，奥瑞金主要排放单位为广东佛山、湖北武汉、湖北咸宁工厂，排放量占比总和达到 44%左右，相比 2024 年度降低 1%，总体保持一致；山东龙口排放量占比最小，为 3.81%，其次是山东枣庄 3.83%；其余工厂排放量占比较为均衡，基本都在 6%~8%的范围内。

在基于市场的排放总量中，奥瑞金主要排放单位为湖北武汉、湖北咸宁工厂，排放量占比总和达到 29%，其中相比 2024 年，广东佛山工厂在 2025 年通过市场化购买绿电和使用厂内分布式光伏用电，在基于市场的电力排放计算中排放量为 0，总排放量占比为 5.73%。山东龙口排放量占比最小，为 4.56%，其次是山东枣庄 4.62%；其余工厂排放量占比较为均衡，基本在 6%-8%的范围内。

广东佛山工厂在运营期间的天然气消耗量超过  $320 \times 10^4 \text{ Nm}^3$ （即 320 万立方米），湖北武汉和湖北咸宁工厂相比 2024 年有所降低，分别为  $182 \times 10^4 \text{ Nm}^3$  和  $192 \times 10^4 \text{ Nm}^3$ ，分别降低了 16.00%和 17.10%。但广东佛山、湖北武汉和湖北咸宁工厂消耗的天然气产生的碳排在十二个工厂内依旧位居前三位；另外，广东佛山、湖北武汉和湖北咸宁工厂消耗的电力，仍位于十二个工厂的前三位。相比

2024年，广东佛山工厂增长0.42%，湖北武汉工厂降低9.38%，湖北咸宁工厂降低7.88%。

山东枣庄工厂排放占比在3.83%左右，排放源主要为外购电；其余制罐工厂总碳排放较为均衡，其中，化石燃料燃烧产生的碳排放大约为2,500~3,500(tCO<sub>2e</sub>)，外购电产生的碳排放大约为6,000~10,000(tCO<sub>2e</sub>)。山东平度和陕西宝鸡工厂由于拥有七氟丙烷灭火器，因此二者灭火器使用产生的碳排放量最高；广东佛山工厂在本年度核查中，发现存在冷水机组，其填充和补充量较大，因此空调逸散产生的碳排放量最高。广东江门工厂由于使用了多台大中型商业制冷机组和冷水机组，空调逸散产生的碳排放量在十二个工厂中排名第二。

通过将2025年度范围1&2各业务单元排放量与2024年度范围1&2各业务单元排放量对比可以看出：

在基于地域的排放量对比中，2025年度排放总量相比2024年度排放总量下降了9.51%。其中，山东青岛工厂下降幅度最大为25.46%，主要原因是青岛工厂2025年光伏用电比例较大，降低了排放。其次是广西桂林工厂为15.08%。浙江上虞、山东平度、陕西宝鸡、湖北武汉和湖北咸宁工厂下降幅度在10%-14%之间。广东肇庆工厂下降幅度最小，为0.76%，其次是广东佛山和广东江门工厂分别下降5.09%和2.31%。另外，山东龙口和山东枣庄2025年排放量相比2024年有所增长，分别增长3.81%和12.77%。山东龙口增长原因为2025年工厂生产不连续，存在较多设备调试的情况和供热采购量增加；山东枣庄工厂排放量增长原因与企业的产量增长有关，需要说明的是，山东枣庄工厂虽然总体排放量相比2024年有所增长，但是单位产量碳排放强度下降了13.92%。

在基于市场的排放量对比中，2025年度排放总量相比2024年度排放总量下降了21.26%。主要原因为：在基于市场的排放量计算过程中，广东佛山和广东江门工厂通过使用绿电和购买绿证的方式，使其工厂范围2排放量大幅下降。导致

事业部总体排放相比 2024 年度下降 21.26%。山东青岛、山东平度、陕西宝鸡、湖北武汉、湖北咸宁、浙江上虞和广西桂林由于产量的降低排放量均呈现一定程度的下降。浙江上虞和山东枣庄总体产量提高，排放量有所增长，单位产量排放量降低。山东龙口由于 2025 年工厂生产不连续，存在较多设备调试的情况，导致能耗增加，同时 2025 年供热采购量增加导致整体排放量的增加。

表 6-9 奥瑞金二片罐及灌装事业部范围 1&2 单位产量碳排放强度汇总对比表

填报单元名称	2025 年度工厂产量(百万罐)	2024 年度工厂产量(百万罐)	变化率	2025 年单位产量碳排放强度—基于地域 (tCO2e/百万罐)	2024 年单位产量碳排放强度—基于地域 (tCO2e/百万罐)	变化率	2025 年单位产量碳排放强度—基于市场 (tCO2e/百万罐)	2024 年单位产量碳排放强度—基于市场 (tCO2e/百万罐)	变化率
山东·青岛	1,046.57	1,062.09	-1.46%	8.26	10.91	-24.35%	9.12	11.67	-21.86%
山东·平度	1,037.24	1,095.63	-5.33%	9.91	10.45	-5.21%	10.96	11.13	-1.55%
陕西·宝鸡	1,061.61	1,141.18	-6.97%	8.75	9.28	-5.77%	9.65	9.29	3.93%
湖北·武汉	1,679.25	1,914.55	-12.29%	11.11	11.00	0.98%	12.04	11.77	2.27%
湖北·咸宁	1,141.72	1,150.91	-0.80%	12.98	14.91	-12.96%	14.36	15.87	-9.51%
浙江·上虞	1,102.03	1,150.82	-4.24%	9.19	10.28	-10.61%	10.09	10.95	-7.80%
广西·桂林	995.49	996.49	-0.10%	8.53	10.04	-14.99%	9.40	10.67	-11.86%
广东·肇庆	1,021.33	988.12	3.36%	9.80	10.20	-3.99%	10.76	10.82	-0.55%
广东·佛山	2,646.18	2,486.53	6.42%	10.28	11.53	-10.81%	2.73	12.31	-77.79%
广东·江门	864.22	823.66	4.92%	10.04	10.78	-6.90%	9.40	11.49	-18.15%
山东·枣庄	438.65	334.82	31.01%	11.94	13.88	13.92%	13.28	14.81	-10.28%
填报单元名称	2025 年度工厂产量(百万片)	2024 年度工厂产量(百万片)	变化率	2025 年单位产量碳排放强度—基于地域 (tCO2e/百万片)	2024 年单位产量碳排放强度—基于地域 (tCO2e/百万片)	变化率	2025 年单位产量碳排放强度—基于市场 (tCO2e/百万片)	2024 年单位产量碳排放强度—基于市场 (tCO2e/百万片)	变化率
山东·龙口	2,652.96	3,078.71	-13.83%	1.96	1.63	20.47%	2.17	1.73	25.43%

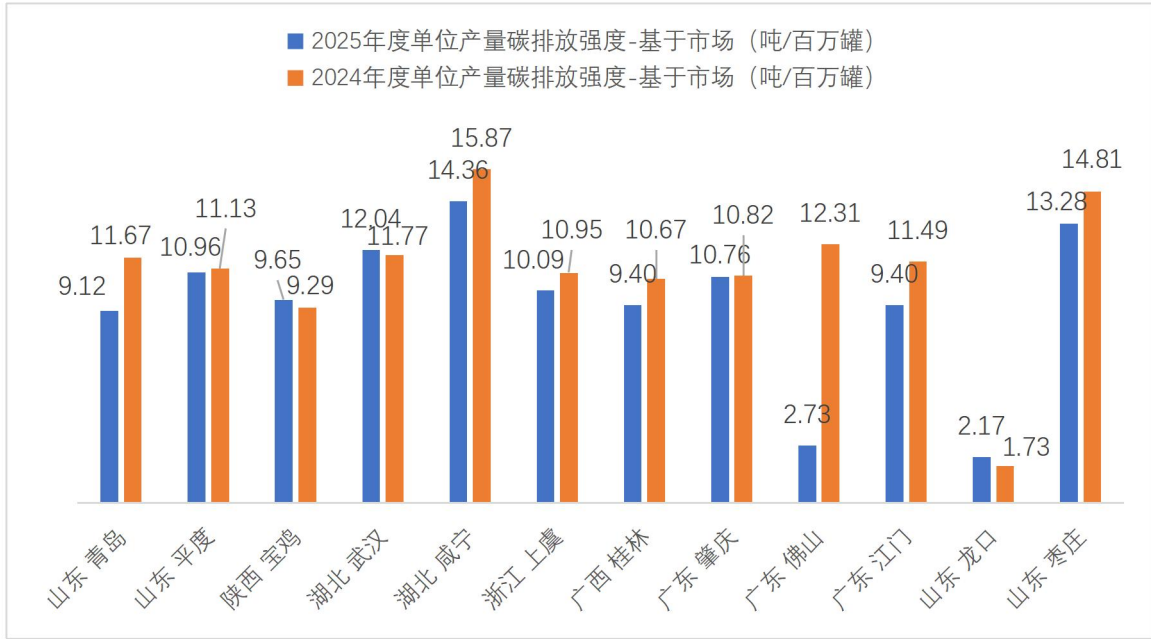


图 6-5 奥瑞金二片罐及灌装事业部 11 个罐厂范围 1&2 单位产量碳排放强度（基于地域）

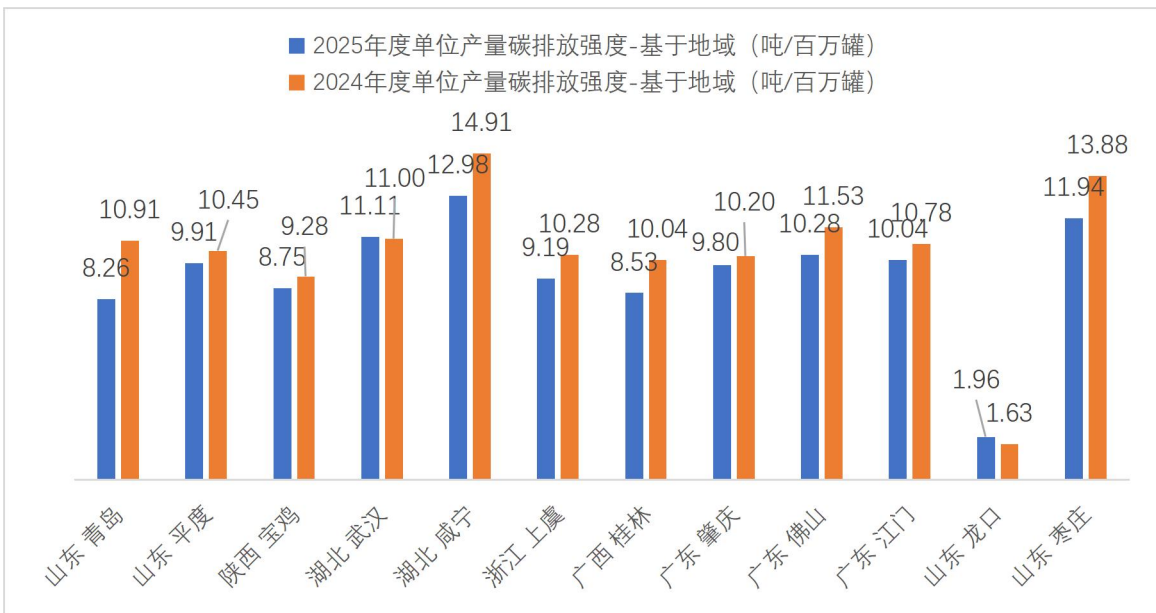


图 6-6 奥瑞金二片罐及灌装事业部 11 个罐厂范围 1&2 单位产量碳排放强度（基于市场）

从 11 个罐厂的范围 1&2 单位产量碳排放强度汇总表来看，碳排放强度最大的排放单位为湖北咸宁工厂，此情况与 2024 年度保持一致；此外，山东枣庄工

厂碳排放强度高于除咸宁工厂外的其余 9 个罐厂；其余罐厂的范围 1&2 单位产量碳排放强度较为均衡，基本处于 9~13 (tCO<sub>2</sub>e/百万罐) 的范围中。

湖北咸宁工厂的范围 1&2 单位产量碳排放强度为 12.98 (tCO<sub>2</sub>e/百万罐，基于地域) 和 14.36 (tCO<sub>2</sub>e/百万罐，基于市场)，位居 11 个罐厂榜首，显著高于其余 10 个罐厂。通过对数据进行分析发现，咸宁工厂除了生产 SLK、SLM 型号的罐子之外，还生产 BTL 型号的罐瓶。由于此类罐子厚度远远大于易拉罐，因此生产设备所需能耗较高，导致较高的排放。

通过将 2025 年单位产量碳排放量与 2024 年单位产量碳排放量对比发现：

在基于市场的单位产量碳排放量对比中，广东佛山、山东青岛和广东江门下降幅度最大，分别为 77.79%、21.86%和 18.15%，下降的主要原因是工厂通过采购绿色电力、购买绿证或者使用光伏电，在基于市场的计算中降低了电力产生的排放，从而使单位产量碳排放量降低。陕西宝鸡、湖北武汉和山东龙口的单位产量碳排放强度相比 2024 年有所增长，分别为 3.93%、2.27%和 25.43%。陕西宝鸡由于 2025 年消耗的电力总量中，国网直接购电占比增加，导致在基于市场的排放量计算中，总体排放量增加，造成单位产量碳排放强度增加；湖北武汉工厂单位产量碳排放强度增长的原因考虑由于产量降低，造成企业生产的规模效应优势降低，从而导致单位产量碳排放强度的增长。山东龙口单位产量碳排放强度增长原因为 2025 年存在较多设备调试的情况，同时增加了供热采购，导致整体排放增加，最终导致了单位产量碳排放强度的增长。

基于地域的单位产量碳排放量相比基于市场的单位产量碳排放量，企业购买的绿色电力和绿证对范围 2 排放量不产生影响，仅考虑光伏发电对企业单位产量碳排放量的影响。其中，山东青岛、广西桂林、山东枣庄和湖北咸宁工厂在 2025 年单位产量碳排放强度相比 2024 年下降最多，分别下降 24.35%、14.99%、13.92%和 12.96%。山东平度、陕西宝鸡、浙江上虞、广东肇庆、广东佛山、广东江门

的单位产量的碳排放量强度相比 2024 年也呈现不同程度的降低。综合分析原因一方面考虑企业通过使用太阳能光伏发电降低了范围 2 排放量；另一方面考虑企业综合能效提升，从而使单位产量碳排放量降低。湖北武汉和山东龙口的单位产量碳排放量分别增加 0.98%和 20.47%，原因同上。

## 6.4.2. 范围 3 计算结果分析

奥瑞金二片罐及灌装事业部本次核算范围 3 的结果如下：

表 6-10 奥瑞金二片罐及灌装事业部范围 3 排放量 (tCO<sub>2e</sub>) 汇总

	山东 青岛	山东 平度	陕西 宝鸡	湖北 武汉	湖北 咸宁	浙江 上虞	广西 桂林	广东 肇庆	广东 佛山	广东 江门	山东 龙口	山东 枣庄	合计	占比
上游 - 采购原材料及服务	133,543.42	131,791.47	148,938.41	237,244.99	145,728.27	171,966.90	149,948.25	173,762.42	366,204.89	91,097.39	116,803.69	56,123.51	1,923,153.62	97.01%
上游-交通及分配	2,665.60	2,443.73	6,863.59	5,403.75	4,711.51	5,108.28	5,422.55	4,041.69	8,387.82	2,745.53	2,536.84	1,725.83	52,056.72	2.63%
上游-运营废弃物	243.30	435.24	368.84	687.06	360.09	526.80	537.26	590.40	112.06	503.18	113.08	507.60	4,984.93	0.24%
上游-商务差旅	7.43	7.04	4.40	48.02	21.31	136.31	3.41	4.53	33.81	1.78	12.16	1.54	281.75	0.01%
上游 - 员工通勤	87.89	28.94	59.15	175.43	136.28	60.13	60.58	75.78	53.14	64.90	106.14	37.86	946.22	0.03%
下游-交通及分配	193.32	172.86	0.00	429.36	0.00	0.00	12.44	0.00	21.03	26.83	0.00	193.57	1,049.41	0.05%
合计	136,740.96	134,879.28	156,234.41	243,988.61	150,957.46	177,798.42	155,984.49	178,474.82	374,812.76	94,439.62	119,571.91	58,589.92	1,982,472.65	100%
占比	6.90%	6.80%	7.88%	12.31%	7.61%	8.97%	7.87%	9.00%	18.91%	4.76%	6.03%	2.96%	100%	/

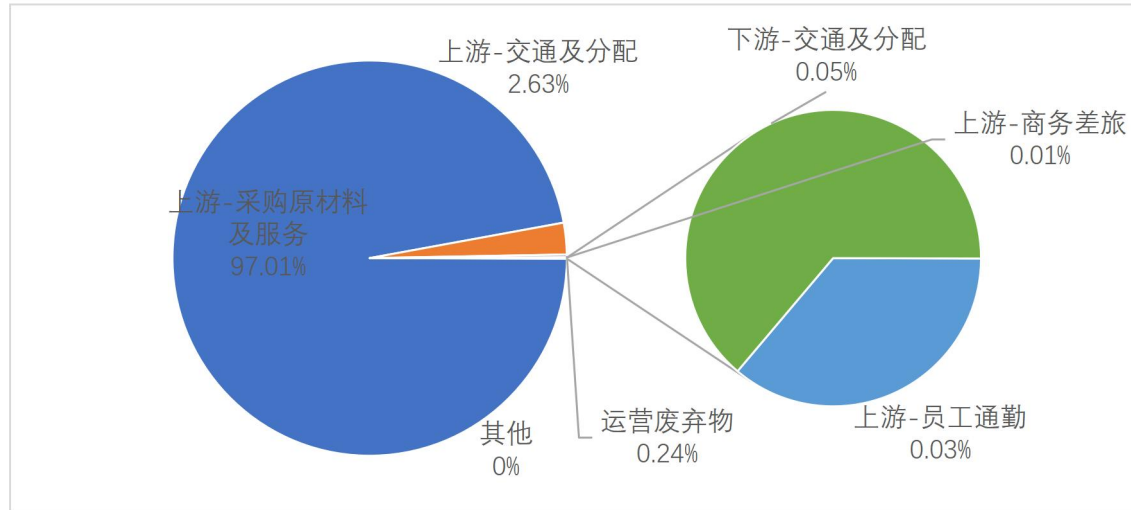


图 6-7 奥瑞金二片罐及灌装事业部范围 3 排放占比 (按排放类型)

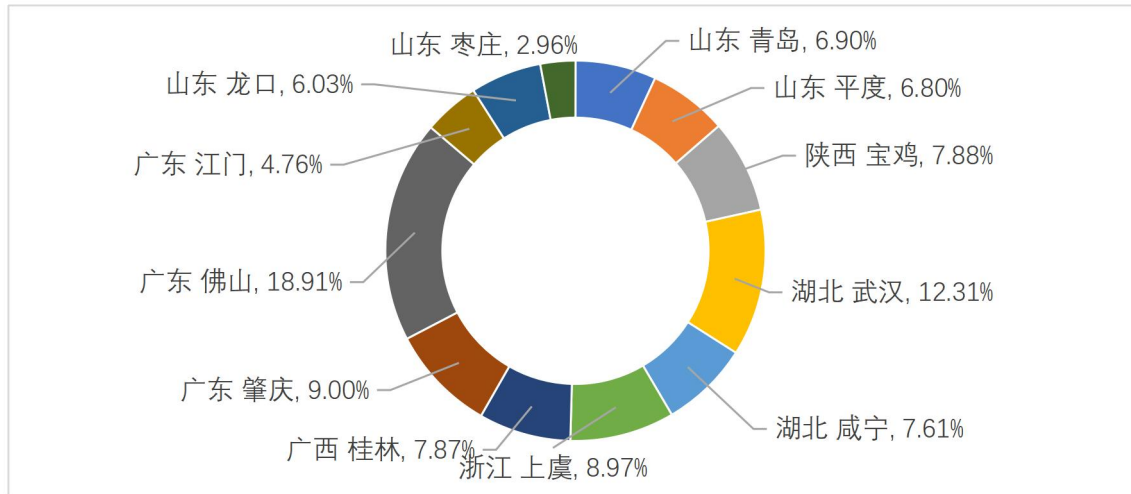


图 6-8 奥瑞金二片罐及灌装事业部范围 3 排放占比 (按单元类别)

从范围 3 排放类别分析,奥瑞金范围 3 最大的排放类别是采购原材料及服务,占比为 97.01%,此情况与 2024 年度保持一致(采购原材料及服务产生的碳排放量占比为 97.61%)。各工厂在生产加工的过程中,需要从供应商采购铝材、光油、油墨等原材料,冷却液、润滑油、清洗剂等耗材,托盘、盖板、隔层纸、打包带等包装材料,还有大量的易拉盖,采购的物品种类多、采购量大,所以采购产生的排放量最大。采购原材料及服务产生的碳排放量为 1,923,153.62 (tCO<sub>2</sub>e),其中,铝材产生的碳排放量为 1,399,579.74 (tCO<sub>2</sub>e),占比为 72.78%,占据了采购类碳排放量的绝大部分,相比 2024 年度有所减低(铝材产生的碳排放量占比为 79.63%);易拉盖等盖子产生的碳排放量为 481,593.72(tCO<sub>2</sub>e),占比为 25.04%;托盘产生的碳排放量为 825.35 (tCO<sub>2</sub>e),占比为 0.04%;光油类产生的碳排放量为 8,408.98 (tCO<sub>2</sub>e),占比为 0.44%。

其次是上游运输及分配的排放量,为 52,056.72 (tCO<sub>2</sub>e),占到了总排放量的 2.63%,排放占比与 2024 年度相比有所增长(2.31%)。虽然和采购原材料及服务产生的碳排放量相比微乎其微,但与运营废弃物、商务差旅、员工通勤、下游交通及分配相比也超出几十倍,这也与奥瑞金需要从全国各地甚至海外长距离购买材料息息相关。此外,新增运营废弃物的碳排放占到了总体排放量的 0.24%;商务差旅产生的碳排放量占到总体排放量的 0.01%;员工通勤产生的碳排放占到了整体排放量的 0.03%,源于大部分员工选择乘坐小汽车(含自驾、网约车、出租车等)上下班;奥瑞金存在少量的销售产品运输非企业付费的情况,这部分碳排放量归属到下游运输及分配的范围中,在整体的排放量占比为 0.05%。

从范围 3 的填报单元核算结果看,佛山工厂作为成熟且正常运营、产能最大、2025 年产量最大的铝罐生产基地,由于其在采购方面贡献较大,采购量大、运输距离长,导致其排放量最大,占到总排放量的 18.91%,相比 2024 年有少量增长(2024 年度占比为 17.16%);武汉工厂的产量位居所有罐厂第二,其同样在上

游采购方面贡献较多，其排放量占比位居第二，为 12.31%；枣庄工厂产量最小，其在采购方面的贡献最小，因此范围 3 排放量占比最小，为 2.96%。

青岛、平度、陕西、咸宁、桂林工厂范围 3 排放量占比都在 6~8%之间；广东肇庆范围 3 排放量占比为 9.00%；浙江上虞范围 3 排放量占比 8.97%；江门范围 3 排放量占比为 4.76%。此外，龙口工厂作为唯一一个盖厂，其范围 3 排放量占比为 6.03%。

表 6-11 奥瑞金二片罐及灌装事业部范围 3 单位产量碳排放强度 (tCO<sub>2</sub>e/百万罐) 汇总

填报单元名称	2025 年度工厂产量 (百万罐)	单位产量碳排放强度 (tCO <sub>2</sub> e/百万罐)
山东·青岛	1,046.57	130.66
山东·平度	1,036.72	130.10
陕西·宝鸡	1,061.61	147.17
湖北·武汉	1,679.25	145.30
湖北·咸宁	1,141.72	132.22
浙江·上虞	1,102.03	161.34
广西·桂林	995.49	156.69
广东·肇庆	1,021.33	174.75
广东·佛山	2,646.18	141.64
广东·江门	864.22	109.28
山东·龙口	2,652.96	45.07
山东·枣庄	438.65	133.57

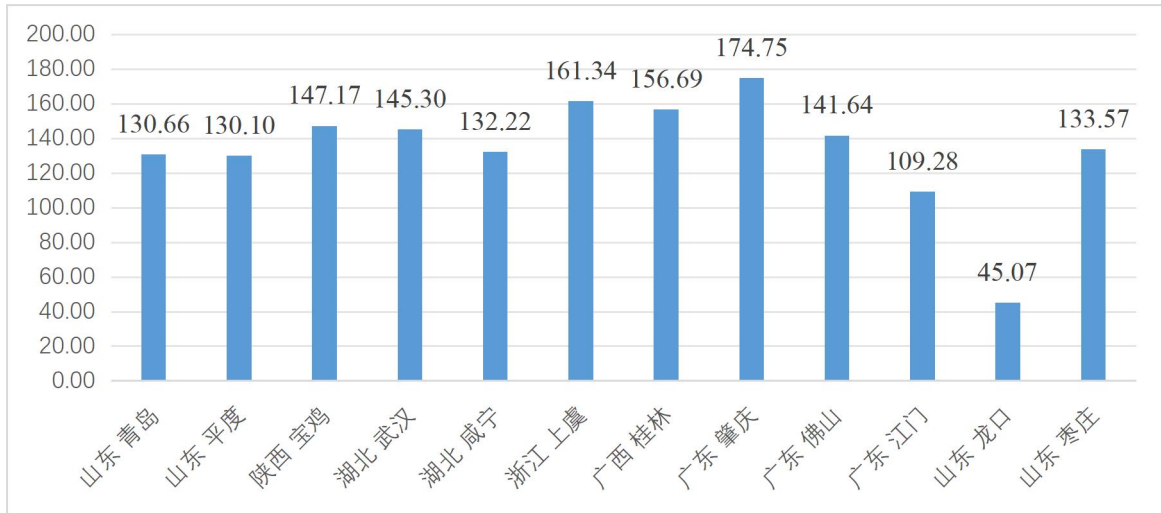


图 6-9 奥瑞金二片罐及灌装事业部范围 3 单位产量碳排放强度

从各填报单元范围 3 单位产量碳排放强度汇总表来看，广东肇庆工厂的碳排放强度最大（此情况与 2024 年度保持一致），为 174.75（tCO<sub>2</sub>e/百万罐）。陕西宝鸡、湖北武汉、浙江上虞、广西桂林和山东枣庄工厂的碳排放强度均在 140-160（tCO<sub>2</sub>e/百万罐）之间，山东青岛、山东平度和湖北咸宁工厂的碳排放强度均为 130（tCO<sub>2</sub>e/百万罐）左右。虽然佛山工厂的 2025 年度产量最大，但其范围 3 单位产量碳排放强度位居中等，为 141.64（tCO<sub>2</sub>e/百万罐）。广东江门工厂的碳排放强度最低，为 109.28（tCO<sub>2</sub>e/百万罐）。

### 6.4.3. 与上一年对比分析

基于 2025 年度 12 个工厂范围 1&2&3 碳排放量的计算结果，为使数据具有可比性，现将 11 个罐厂的碳排放量计算结果与 2024 年度 11 个罐厂的计算结果进行对比，具体如下：

表 6-12 奥瑞金二片罐及灌装事业部 11 个罐厂 2025 年度与 2024 年度碳排放量对比

	2025 年度	2024 年度	变化率
罐厂产量 (t)	142,877.18	145,789.59	-2.00%
范围 1 (tCO <sub>2</sub> e)	37,178	40,107	-7.30%

范围 2-基于地域 (tCO <sub>2</sub> e)	94,244	105,858	-10.97%
范围 1&2 单位产量碳排放 强度 (tCO <sub>2</sub> e/t)	0.92	1.00	-8.00%
范围 3 (tCO <sub>2</sub> e)	1,862,901	2,269,751	-17.92%
范围 3 单位产量碳排放 强度 (tCO <sub>2</sub> e/t)	13.04	15.57	-16.25%
奥瑞金二片罐及灌装事业部 总排放量-基于地域 (tCO <sub>2</sub> e)	2,119,102	2,600,836	-18.52%
罐厂总排放量-基于地域 (tCO <sub>2</sub> e)	1,994,323	2424,700	-17.75%
单位产量总碳排放强度 (tCO <sub>2</sub> e/t)	13.96	16.63	-16.06%

基于上表，可以看出 2025 年度的铝罐产量比 2024 年度下降 2.00%，但是范围 1&2 的单位产量碳排放强度下降了 8.00%，范围 3 及整体单位产量碳排放强度下降了 17.92%。

#### 6.4.4. 与基准年对比分析

##### 1、总体排放对比及边界说明：

2018 年为公司温室气体排放核算的基准年，核算边界覆盖二片罐事业部 9 家工厂；2025 年核算范围扩展至 12 家工厂，同时在范围三排放核算中进一步完善了数据收集与核算方法。因此，两期数据在组织边界及核算边界方面均存在一定差异。

从范围一排放情况来看，2025 年公司温室气体排放总量较 2018 年呈现明显上升趋势。这一变化一方面来源于生产规模扩大（新增 3 家工厂及原有工厂产能提升），另一方面也与范围三排放核算边界扩大及数据完整性提升有关。在范围二的比较重，2025 年在包含 12 家工厂核算总量的情况下，相比 2018 年基准年有

所降低，这一变化受到电力排放因子变小的影响，同时与各个工厂在 2025 年使用了一定比例的光伏电有关。由于 2025 年纳入了更为完整的供应链数据，使得范围三排放量显著增加。因此，全口径排放数据主要反映企业规模扩张及核算边界变化的综合影响，不适用于严格的趋势性对比分析。

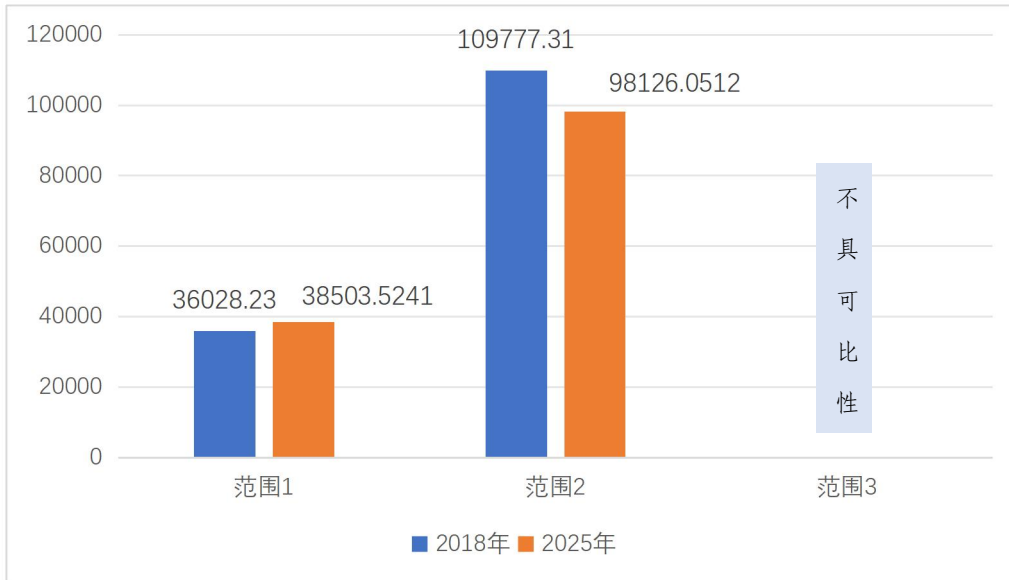


图 6-10 奥瑞金二片罐及灌装事业部基准年与 2025 年排放对比 (全口径)

## 2、同口径排放对比分析:

为消除组织边界变化带来的影响，本报告选取 2018 年与 2025 年均包含的 9 家工厂作为可比边界，对范围一和范围二排放进行同口径对比分析。

表 6-13 奥瑞金二片罐及灌装事业部基准年与 2025 年对比分析 (9 家工厂)

	2025 年度	基准年	变化率
罐厂产量 (万罐)	1,173,090	862,946	35.94%
范围 1 (tCO <sub>2</sub> e)	33,434.31	36,028.23	-7.20%
范围 2-基于地域 (tCO <sub>2</sub> e)	84,074.06	109,777.31	-23.41%
范围 1&2 排放总量 (tCO <sub>2</sub> e)	117,508.37	145,805.54	-19.41%
单位产量总碳排放强度 (tCO <sub>2</sub> e/万罐)	0.1002	0.1690	-40.71%

从结果来看：

范围一排放整体呈下降趋势，由 2018 年的 36,028.23 tCO<sub>2</sub>e 下降至约 33,434.31 tCO<sub>2</sub>e，降幅为 7.20%。该变化主要来源于工厂能源结构优化的调整以及效率的提升；同时公务车辆及叉车等移动源排放在总量中的占比仍然较低，对整体变化影响有限。

范围二排放显著下降，由 109,777.31 tCO<sub>2</sub>e 下降至约 84,074.06 tCO<sub>2</sub>e，降幅为 23.41%。该变化一方面由于电网排放因子的下降，由 2018 年计算采用的 0.6101 tCO<sub>2</sub>/MWh 下降到 2025 年计算采用 0.5306 tCO<sub>2</sub>/MWh；另一方面可能与企业逐步引入光伏发电设施、优化用电结构以及提升用电效率等因素有关。

在生产规模方面，纳入可比范围的 9 家工厂产量由 2018 年的约 86.3 亿罐增长至 2025 年的约 117.3 亿罐，整体增长 35.94%，表明企业生产规模显著扩大。同时，产品的碳排放强度由 2018 年的 0.1690 tCO<sub>2</sub>e/万罐下降至 2025 年的 0.1002 tCO<sub>2</sub>e/万罐。降幅显著高于产量增长幅度，表明企业在扩大生产规模的同时，实现了碳排放的相对脱钩，体现出良好的低碳发展能力。

综合来看，在组织边界扩展及生产规模显著增长的背景下，公司通过持续优化能源结构与提升能源利用效率，实现了范围一与范围二排放的绝对下降以及碳排放强度的显著降低，体现出“规模增长与碳排放效率提升并行”的低碳发展路径。

注：此部分比较数据基于与基准年相同的工厂数量与碳排放边界进行比较分析。

## 7. 总结建议

2025 年，奥瑞金二片罐及灌装事业部的年度总排放量(基于地域)为 2,119,102 tCO<sub>2</sub>e，通过项目调查，我们发现范围 1&2 的主要排放源是下网电的使用，占据

了范围 1&2 总排放量的 71.82%，相比 2024 年度有所降低。（2024 年为 72.49%）。而在范围 3 方面，我们发现主要排放源是上游原材料采购，占比为 97.01%（2024 年度为 97.61%，基本持平）。鉴于这些情况，事业部可以从以下角度着手进行降碳减排工作：

### 7.1. 建立完善的碳排放管理制度

为持续挖掘节能减碳潜力，应成立气候变化应对领导小组，由领导层担任组长，自上而下开展气候变化治理工作。制定节能减碳目标，设立考核机制，关注先进技术，因地制宜实施节能减碳措施。

为持续挖掘节能减碳潜力，建议在现有管理基础上进一步重点强化数据治理与目标管理能力。首先，应统一碳排放数据管理口径，制定覆盖各工厂及业务单元的碳排放数据管理规范，明确核算边界、活动数据定义及排放因子选取原则，统一数据单位与统计口径，避免因口径不一致导致的数据偏差。同时，建立标准化数据填报模板，对关键数据字段（如电力消耗、主要原材料用量等）设定统一格式与精度要求，从源头提升数据质量。

其次，应构建分级数据质量控制机制，通过设置同比、环比波动阈值等方式识别异常数据，提升数据的准确性与一致性，及时发现生产运行中的数据异常。在条件允许的情况下，可逐步引入内部审计或第三方核查机制，对碳排放数据开展定期核验。

此外，建议结合企业实际情况，将减排目标分解至能源使用、原材料采购等关键环节，建立以单位产品碳排放强度、绿色电力使用比例及低碳采购比例为核心的指标体系，从而推动碳排放管理由核算导向向管理与优化导向转变。

### 7.2. 持续提升绿色电力使用比例

鉴于外购电力仍为范围 1&2 的主要排放来源，持续提升绿色电力使用比例是

降低碳排放的重要路径。从核算角度看，提高绿电使用比例不仅有助于降低基于市场法的碳排放水平，也可在一定程度上优化企业整体碳排放表现。

在实施路径上，目前已经通过购买绿证，使用分布式光伏自发自用的方式，在逐步提升绿色电力的使用比例。后续可继续分阶段推进策略。短期内，可通过购买绿色电力证书等方式快速提升绿电使用比例；中期结合厂区条件继续推进分布式光伏等自发自用项目，从源头降低用电排放强度并优化能源成本结构。长期来看，可以结合企业发展需求，逐步开展直接采购绿色电力（PPA）等模式，在保障供电稳定性的同时实现更具成本效益的减排；

在实施过程中，可优先选择用电量、电网排放因子较高的工厂作为试点，结合绿电成本与减排效益进行综合评估，分步推进绿色电力替代工作。

### 7.3. 开展绿色供应链评价

绿色供应链对碳方面的效果显著，体现在降低整体碳排放方面。鉴于范围 3 排放中，上游原材料采购占比超过 97%，且其中铝材排放贡献占比达到 72.78%，供应链管理是企业实现整体减排的关键环节。建议从数据精细化管理与重点材料减排两方面同步推进绿色供应链建设。

首先，应逐步提升采购数据的精细化水平。当前采购数据分类较为粗放，不利于识别关键排放来源。建议在现有基础上对原材料进行分级分类管理，优先细化铝材、涂料及包装材料等主要物料类别，并建立物料与碳排放因子的映射关系。在初期阶段可基于数据库平均因子开展核算，后续逐步推动供应商提供更具代表性的产品碳足迹数据，实现从行业平均值向供应商特定数据的过渡，从而逐年提升碳排放核算精度。

其次，应围绕铝材这一核心排放源开展专项减排管理。建议通过提升再生铝使用比例、引入低碳铝采购标准、推动供应商披露能源结构及碳排放数据等方式，

系统性降低铝材相关排放。同时，可鼓励供应商采用可再生能源及高效生产工艺，从源头降低材料碳强度。

此外，建议建立供应商碳管理评价机制，将碳排放数据披露能力、能源结构及产品碳强度等指标纳入供应商评估体系，推动供应商分级管理，并优先选择具备低碳优势的供应商开展合作。在此基础上，可逐步开展供应链协同减排工作，通过数据共享、能力建设及联合减排项目，带动上下游共同提升碳管理水平，从而实现范围 3 排放的系统性降低。

#### **7.4. 投资研发更新产品**

通过积极研发，更新产品以降低能耗，这一举措符合绿色供应链的理念。通过推出能耗更低的产品，企业有望引导市场向更为可持续和环保的方向发展，减缓整个产品生命周期中的碳足迹。这不仅有助于满足消费者日益增长的环保需求，同时也有助于企业提高市场竞争力，形成具有长期可持续性的商业模式。