

公司代码：688021

公司简称：奥福环保

山东奥福环保科技股份有限公司
2023 年年度报告摘要

第一节 重要提示

1 本年度报告摘要来自年度报告全文，为全面了解本公司的经营成果、财务状况及未来发展规划，投资者应当到 <http://www.sse.com.cn> 网站仔细阅读年度报告全文。

2 重大风险提示

公司已在本报告中描述公司面临的风险，敬请查阅本报告第三节管理层讨论与分析中第四条风险因素相关内容，请投资者予以关注。

3 本公司董事会、监事会及董事、监事、高级管理人员保证年度报告内容的真实性、准确性、完整性，不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并承担个别和连带的法律责任。

4 公司全体董事出席董事会会议。

5 容诚会计师事务所（特殊普通合伙）为本公司出具了标准无保留意见的审计报告。

6 公司上市时未盈利且尚未实现盈利

是 否

7 董事会决议通过的本报告期利润分配预案或公积金转增股本预案

2023年度公司利润分配预案为：不派发现金红利，不送股，不以资本公积金转增股本。以上利润分配预案已经公司第三届董事会第二十三次会议审议通过，尚需提请公司2023年年度股东大会审议。

8 是否存在公司治理特殊安排等重要事项

适用 不适用

第二节 公司基本情况

1 公司简介

公司股票简况

适用 不适用

公司股票简况				
股票种类	股票上市交易所及板块	股票简称	股票代码	变更前股票简称
A股	上海证券交易所科创板	奥福环保	688021	/

公司存托凭证简况

□适用 √不适用

联系人和联系方式

联系人和联系方式	董事会秘书（信息披露境内代表）	证券事务代表
姓名	潘洁羽	张凤珍
办公地址	德州市临邑县花园大街东段路北	德州市临邑县花园大街东段路北
电话	0534-4260688	0534-4260688
电子信箱	shandongaofu@aofuchina.com	shandongaofu@aofuchina.com

2 报告期公司主要业务简介

(一) 主要业务、主要产品或服务情况

公司专注于蜂窝陶瓷技术的研发与应用，以此为基础面向大气污染治理领域为客户提供蜂窝陶瓷系列产品。公司生产的蜂窝陶瓷系列产品主要包括机动车后处理用的直通式载体(DOC、SCR、ASC 和 TWC)、壁流式载体(DPF、ACT-DPF、SiC-DPF 和 GPF)、船机后处理用载体以及工业工程配套用的节能蓄热体。

(二) 主要经营模式

1. 采购模式

公司蜂窝陶瓷产品的主要原材料为滑石、高岭土、氧化铝、纤维素等。主要能源为天然气和电力。公司主要采取“以产定购”的模式进行采购，并根据市场情况考虑安全库存。蜂窝陶瓷产品主要原材料采购根据连续生产的特点采取持续采购的模式。物流部根据生产计划制定采购计划，向采购部下发采购通知，由采购部门集中采购。公司物流部对各项主要原材料均设有安全库存，在库存原材料低于安全库存的情况下，物流部通知采购部按照采购申请实施采购。采购的发起、审批均通过 ERP 系统进行。

2. 生产模式

公司的库存商品主要为蜂窝陶瓷载体产品，该产品下游客户对供货时效性要求较高，严格要求建立安全库存。供货及时性为载体公司被开发成为合格供应商的主要指标之一，公司为保证及时供货，防止断货、缺货等现象发生，公司主要采用“以销定产”的模式，并根据各个主要下游客户的前瞻性需求预测和市场情况建立必要的安全库存。

3. 销售模式

(1)公司销售采用直销模式，根据国内外客户不同分为内销和外销，其中蜂窝陶瓷载体产品分别销往国内和国外，节能蓄热体主要为内销。公司蜂窝陶瓷载体销售模式具体如下：

①内销模式

公司蜂窝陶瓷载体产品的国内客户主要为催化剂涂覆厂商，主要采取订单式直接销售。公司产品报价主要参考市场价格，同一产品一般按年适度降价。

②外销模式

公司海外直销的蜂窝陶瓷载体产品客户主要是为内燃机尾气后处理系统后市场提供产品和服务的公司及船机厂商等，目前主要以 DPF 和船机载体为主，主要客户分布于美国、加拿大、韩国、印度等国家。公司蜂窝陶瓷载体产品外销流程一般为客户审核、达成协议、客户订单、组织生产、包装、报关出口。目前公司的外销主要有 VMI 和非 VMI 两种模式：

第一，VMI 模式。该模式下，公司在海外租赁仓库，根据客户的需货预测量批量发货，在与客户确认产品的规格和数量后，公司运输发货至海外港口，客户完成清关后入 VMI 仓库。客户根

据实际需要分阶段向公司发出提货申请，经确认后客户自行去仓库提货。公司根据客户每批领用数量于月末或次月初与客户对账，确认客户当期领用数量、金额及 VMI 仓库库存，以客户领用金额确认当期销售收入，未领用的货物仍为公司所有。

第二，非 VMI 模式。该模式下，公司根据客户下达的订单直接将货物通过空运或者海运方式发往客户。公司对出口的货物完成报关后确认收入。

4. 研发模式

公司以蜂窝陶瓷技术为基础研发方向，重点围绕机动车排放标准研发蜂窝陶瓷载体技术并实现产业化。公司根据战略规划、法规技术要求并结合客户具体需求进行研发立项，以课题为单位进行产品先期规划，与下游汽车主机厂商进行充分的技术沟通，保证技术协同和产品配套。

(三) 所处行业情况

1. 行业的发展阶段、基本特点、主要技术门槛

根据国家统计局发布的《国民经济行业分类》(GB/T4754-2017)，公司属于“制造业——专用设备制造业——环保、社会公共服务及其他专用设备制造——环境保护专用设备制造”(代码：C3591)。

(1) 行业发展阶段

自美国康宁公司在 20 世纪 70 年代开创蜂窝陶瓷载体行业以来，行业内逐渐形成了以康宁和日本 NGK 公司为寡头的垄断格局，主导着汽车尾气后处理产业。一方面，国内大气污染治理形势仍然严峻，人们对机动车排放污染日益关注；另一方面，治理尾气污染的核心技术和产品长期掌握在国外垄断巨头手中，国内汽车产业仍需遵守环保法规和标准。国内汽车产业发展处在一个较为被动的局面之中。

康宁和 NGK 享受了汽车产业高速发展的先发红利，而国内载体厂商则将充分受益于环保法规带来的渗透率提升，2019 年 7 月 1 日天然气车国六排放标准、2020 年 7 月 1 日轻型汽车、重型汽车城市车辆、2021 年 7 月 1 日重型柴油车国六排放标准 6a 阶段、2023 年 7 月 1 日重型柴油车国六排放标准 6b 阶段实施后，国内蜂窝陶瓷载体厂商的技术突破和市场份额提高，国内主机和整车厂商逐步开启了蜂窝陶瓷载体国产化替代进程，在此背景下国内蜂窝陶瓷载体市场被国外寡头垄断的局面正在被逐步打破。

(2) 行业基本特点

① 排放法规与蜂窝陶瓷载体技术相互影响

排放标准一般为强制标准，从而使法规涉及到的排放技术所需蜂窝陶瓷载体成为事实上的法规件。排放法规的升级与蜂窝陶瓷载体技术的革新相互影响。一方面，蜂窝陶瓷载体的技术创新为法规升级提供了技术支撑与保障；另一方面，排放法规又决定了排放净化技术路线进而推动蜂窝陶瓷载体技术的发展。

A. 法规升级促进陶瓷载体技术创新

从 2000 年至今，为了控制汽车尾气污染物的排放、降低汽车尾气对环境的污染，我国参照欧盟汽车的排放标准体系相继制定了一系列中国的排放法规，完成了从国一到国六的跨越。目前实施的国六标准是根据国五标准的实施情况和国内机动车实际情况进行的一次自主创新，也是目前全球最严的汽车排放法规之一，对蜂窝陶瓷载体提出了更高的技术要求。

为了满足更高的排放标准，蜂窝陶瓷载体需提高处理尾气的效率，不断提高各项性能指标。直通式载体向着高孔密度和超薄壁方向发展；壁流式过滤器向着高孔隙率和高耐热冲击的方向不断提高。

B. 蜂窝陶瓷载体是排放控制技术路线的基础

主机或整车厂商执行排放法规，需要明确相关尾气后处理系统的技术路线。蜂窝陶瓷因其结

构、理化性质等特点天然适合作为催化剂载体，其发展也助力排放法规升级，并影响着排放控制技术路线的确定，载体一般也以技术路线中某处理环节的原理命名。

随着蜂窝陶瓷载体技术的发展，特别是热膨胀系数不断降低、壁越来越薄、单位截面上的孔目数越来越多，蜂窝陶瓷载体可以涂覆更多的催化剂，为尾气化学反应提供更大的接触面积，提高了尾气处理效率。DPF 和 GPF 技术为捕集尾气中颗粒物，减少大气雾霾因子，提供了可行的方案。蜂窝陶瓷载体技术发展为更严格的排放法规提供了技术基础，因此，尾气后处理技术路线也根据蜂窝陶瓷载体技术水平而确定。

非道路移动机械和船舶尾气治理技术路线主要借鉴柴油车尾气后处理系统，开发柴油车蜂窝陶瓷载体技术对非道路移动机械和船舶的污染物控制具有先导和示范作用。

蜂窝陶瓷载体既因排放法规而发明，又因排放法规升级而发展；排放法规既借助蜂窝陶瓷载体具有了实施路径，又因蜂窝陶瓷载体技术的发展具备了持续升级的产业基础。排放法规和蜂窝陶瓷载体技术呈现出互相影响并融合发展的特点。

②蜂窝陶瓷载体技术壁垒较高

蜂窝陶瓷载体的技术壁垒主要体现在以下方面：

A.蜂窝陶瓷技术研发因涉及多个学科、难以通过逆向工程模仿、人才短缺、技术升级快等因素，导致技术研发难度高。

首先，蜂窝陶瓷载体的技术研发具有多学科交叉的特点，需要研发人员对相关学科的知识有深刻的理解。其次，该技术难以通过逆向工程模仿。一方面，康宁和 NGK 公司凭借其在蜂窝陶瓷载体领域的先发优势，树立了极高的技术壁垒；另一方面，堇青石蜂窝陶瓷载体需要在高温中生成堇青石，堇青石材质的晶型定向排列状况是影响载体热膨胀系数的关键因素，材料本身一般难以通过逆向工程进行模仿，只能依靠自主研发，从原材料配方到烧成工艺，研发人员对每个环节的技术研发都要从零开始。第三，蜂窝陶瓷载体发明以来，仅不足 50 年的历史，技术集中于康宁公司和 NGK 公司，行业人才稀缺。蜂窝陶瓷载体对研发人员综合知识储备及运用能力均有较高要求，也导致本行业高水平研发人员数量较少。

B.蜂窝陶瓷载体制造过程中，影响因素多而复杂，工序繁杂且制造设备多为非标设备，量产出性能合格稳定、符合客户标准的产品难度高。

首先，蜂窝陶瓷载体的核心指标是壁厚和热膨胀系数，制造过程中对主、辅材料的选择和配比、混料工艺、模具工艺、挤出工艺、干燥工艺、烧成工艺、温场控制、后续处理等多个环节均有特殊要求，各环节因素互相影响，控制难度高。其次，蜂窝陶瓷生产工艺精密复杂，公司 SCR 载体的生产工艺有 19 道工序，DPF 的生产工艺有 23 道工序，关键控制点较多。繁杂的生产工序环节对产品质量一致性控制能力提出了更高的要求。任何一个工序环节未能达到技术要求，都有可能最终导致最终产品出现质量瑕疵。此外，蜂窝陶瓷载体对生产设备要求较高。长期处于国外垄断的环境之下，市场上缺少适用的通用型生产设备，一般需要蜂窝陶瓷载体企业定制或对通用型设备进行改造，这对蜂窝陶瓷载体企业提出了更高的要求。

③蜂窝陶瓷载体具有关键核心汽车零部件特点

目前，大气环保排放法规强制要求新车出厂需具有尾气后处理系统。在汽车尾气后处理系统中，蜂窝陶瓷载体为尾气处理化学反应提供了反应场所，其结构和物理性能决定了尾气处理的效率，是汽车尾气后处理系统的核心部件，具有以下行业特点：汽车产业链上的发动机主机或整车厂商确定蜂窝陶瓷载体新供应商时，需要经过长时间的考察审核；要求蜂窝陶瓷载体企业在供货前具备规模量产的能力；蜂窝陶瓷载体企业通常需要先进行产能投入，以达到主机或整车厂商对供应商量产能力的要求等。出于时间成本和质量风险考虑，主机或整车厂商一般不轻易更换主要零部件供应商。这些亦形成新进入者的壁垒。

④寡头垄断的全球市场格局

长期以来，蜂窝陶瓷载体全球市场由美国康宁公司和日本 NGK 公司垄断，二者合计约占全

球蜂窝陶瓷载体 90%以上市场份额，蜂窝陶瓷载体制造技术和产品标准的发展亦由这两家公司主导推动。随着国内蜂窝陶瓷载体企业的技术突破，国内企业在汽油车、轻型柴油车载体市场的竞争力不断增强，但全球汽车尾气处理载体市场尤其重型柴油车用大尺寸蜂窝陶瓷载体由康宁和 NGK 公司主导的市场格局未发生根本改变。

(3) 主要技术门槛

蜂窝陶瓷载体是技术密集型产品，其研发生产涉及无机化学、机械加工学、流体力学、无机非金属材料学、热工学、催化化学等学科，需要大量的复合型研发人员；产品技术含量高，依赖于长期技术积累和研发投入，产品性能的优化也要经历持之以恒的探索和反复实验，人才培养需要较长时间。

2. 公司所处的行业地位分析及其变化情况

公司是国内蜂窝陶瓷载体制造领域的领先企业，深耕于柴油车用蜂窝陶瓷载体的研发和生产，在重型柴油车应用的大尺寸蜂窝陶瓷载体方面拥有较为明显的竞争优势。公司凭借多年大尺寸蜂窝陶瓷载体研发及生产优势优先取得大尺寸（截面直径 $\geq 250\text{mm}$ ）全套（DOC+DPF+SCR+ASC）型式核准证书，并实现批量供货。截至 2023 年 12 月 31 日，公司累计获得发明专利 32 项，曾获得国家科学技术进步奖二等奖，被授予国家级高新技术企业、国家级专精特新“小巨人”企业等多项荣誉资质。

3. 报告期内新技术、新产业、新业态、新模式的发展情况和未来发展趋势

2021 年 7 月 1 日，重型柴油车国六排放标准 6a 阶段的全面实施代表着我国汽车正式进入国六时代；2023 年 7 月 1 日，重型柴油车国六排放标准 6b 阶段在全国范围内全面实施，是目前全球最严的汽车排放法规之一。2024 年 4 月，欧盟理事会通过欧 7 法规文本，其中对于重型卡车排放的各种污染物施加了更严格的限制，包括氮氧化物的排放。顺应减排降碳发展要求，推进排放标准升级，从源头上降低车辆污染排放水平，对于交通领域污染物减排具有重要意义。2021 年 12 月，国务院印发《“十四五”节能减排综合工作方案》，提出“研究制定下一阶段轻型车、重型车排放标准和油品质量标准”的要求，体现了我国对汽车尾气排放更严格的控制趋势。目前，我国下一阶段排放标准预研提出 NOx 超低排放的研究方向，对后处理系统中包括蜂窝陶瓷载体在内的产品技术路线和性能提出了更高的要求。排放法规的升级与蜂窝陶瓷载体技术的革新相互影响，公司目前已经做好欧 7 和我国下一阶段排放标准所用载体的技术储备，直通式载体向着低热熔、高比表面积方向发展；壁流式过滤器向着薄壁、低背压、高捕集效率不断提高。预计下一阶段排放标准的推出将促进蜂窝陶瓷行业转型升级，推动行业的高质量、可持续发展。

3 公司主要会计数据和财务指标

3.1 近 3 年的主要会计数据和财务指标

单位：元 币种：人民币

	2023年	2022年	本年比上年 增减(%)	2021年
总资产	1,479,852,949.53	1,440,759,280.54	2.71	1,431,050,399.15
归属于上市公司股东的净资产	916,365,963.73	920,623,924.07	-0.46	936,825,748.51
营业收入	332,260,809.57	203,771,847.21	63.06	396,012,673.09
扣除与主营业务无关的业务收入和不	328,916,753.61	199,527,738.48	64.85	392,688,980.06

具备商业实质的收入后的营业收入				
归属于上市公司股东的净利润	-7,921,513.58	-7,837,334.02		65,824,900.64
归属于上市公司股东的扣除非经常性损益的净利润	-16,533,910.67	-18,739,723.59		56,820,971.07
经营活动产生的现金流量净额	7,374,470.36	71,912,560.64	-89.75	82,736,415.55
加权平均净资产收益率（%）	-0.86	-0.84	减少0.02个百分点	7.23
基本每股收益（元/股）	-0.10	-0.10	0	0.85
稀释每股收益（元/股）	-0.10	-0.10	0	0.85
研发投入占营业收入的比例（%）	10.65	18.02	减少7.37个百分点	9.44

3.2 报告期分季度的主要会计数据

单位：元 币种：人民币

	第一季度 (1-3 月份)	第二季度 (4-6 月份)	第三季度 (7-9 月份)	第四季度 (10-12 月份)
营业收入	98,127,243.94	94,698,349.59	58,748,882.71	80,686,333.33
归属于上市公司股东的净利润	9,039,625.45	9,636,508.90	-7,848,615.85	-18,749,032.08
归属于上市公司股东的扣除非经常性损益后的净利润	8,289,703.35	6,064,978.59	-9,386,628.95	-21,501,963.66
经营活动产生的现金流量净额	-23,501,343.33	-41,228,099.28	4,865,969.73	67,237,943.24

季度数据与已披露定期报告数据差异说明

适用 不适用

4 股东情况

4.1 普通股股东总数、表决权恢复的优先股股东总数和持有特别表决权股份的股东总数及前 10 名股东情况

单位：股

截至报告期末普通股股东总数(户)	4,483
年度报告披露日前上一月末的普通股股东总数(户)	4,647
截至报告期末表决权恢复的优先股股东总数（户）	0
年度报告披露日前上一月末表决权恢复的优先股股东总数（户）	0
截至报告期末持有特别表决权股份的股东总数（户）	0

年度报告披露日前上一月末持有特别表决权股份的股东总数（户）						0		
前十名股东持股情况								
股东名称 （全称）	报告期内增减	期末持股数量	比例 （%）	持有有限售条件股份数量	包含转融通出借限售股数量	质押、标记或冻结情况		股东性质
						股份状态	数量	
潘吉庆	0	10,743,827	13.90	0		无	0	境内自然人
于发明	0	9,388,460	12.15	0		无	0	境内自然人
王建忠	-129,000	9,105,967	11.78	0		无	0	境内自然人
交通银行股份有限公司－汇丰晋信低碳先锋股票型证券投资基金	178,151	1,655,376	2.14	0		无	0	其他
王文新	0	1,571,136	2.03	0		无	0	境内自然人
于进明	0	1,546,619	2.00	0		无	0	境内自然人
马志强	0	1,520,503	1.97	0		无	0	境内自然人
高强	0	1,166,277	1.51	0		无	0	境内自然人
刘洪月	0	1,139,538	1.47	0		无	0	境内自然人
安信证券投资有限公司	1,000	960,852	1.24	0		无	0	其他

上述股东关联关系或一致行动的说明	1、上述前十名股东中于发明与于进明系兄弟关系；2、公司未知流通股股东之间是否存在关联关系或属于《上市公司收购管理办法》中规定的一致行动人。
表决权恢复的优先股股东及持股数量的说明	无

存托凭证持有人情况

适用 不适用

截至报告期末表决权数量前十名股东情况表

适用 不适用

4.2 公司与控股股东之间的产权及控制关系的方框图

适用 不适用

4.3 公司与实际控制人之间的产权及控制关系的方框图

适用 不适用

4.4 报告期末公司优先股股东总数及前 10 名股东情况

适用 不适用

5 公司债券情况

适用 不适用

第三节 重要事项

1 公司应当根据重要性原则，披露报告期内公司经营情况的重大变化，以及报告期内发生的对公司经营情况有重大影响和预计未来会有重大影响的事项。

报告期内，公司实现营业收入 33,226.08 万元，比上年同期增长 63.06%，主要原因是 2023 年我国商用车重卡市场景气度提升，公司销售收入随之增长。公司营业收入增长但盈利能力承压的主要原因是：（1）受油价处于高位因素影响，在 2023 年已售重型货车中燃气重卡和出口重卡占比提升，导致公司销售产品结构发生变化，高价值量的 DPF 产品没有得到释放。（2）随着募投项目逐步结项，公司产能完成了募投项目的设计目标，但商用车市场仍处于低位运行状态，公司整体产能利用较低，固定资产折旧、摊销费用较高，产品单位成本上升；同时公司客户降本压力大，整个供应链竞争加剧，公司产品年降幅度增加，导致毛利率下降。（3）由于重卡销售结构变化导致公司产品销售结构的变化，公司按照企业会计准则的要求，遵循谨慎性原则对存货进行减值测试，计提存货跌价准备 2,053.87 万元。

2 公司年度报告披露后存在退市风险警示或终止上市情形的，应当披露导致退市风险警示或终止上市情形的原因。

适用 不适用