

山东奥福环保科技股份有限公司

Aofu Environmental Technology Co., Ltd.

(德州市临邑县经济开发区富民路南首东侧)



关于山东奥福环保科技股份有限公司 首次公开发行股票并在科创板上市申请文件的 第二轮审核问询函的回复

保荐机构（主承销商）



安信证券股份有限公司
Essence Securities Co., Ltd.

(深圳市福田区金田路 4018 号安联大厦 35 层、28 层 A02 单元)

上海证券交易所：

根据贵所于 2019 年 7 月 18 日出具的上证科审（审核）（2019）404 号《关于山东奥福环保科技股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市申请文件的第二轮审核问询函》（以下简称“问询函”）的要求，安信证券股份有限公司（以下简称“安信证券”或“保荐机构”）作为山东奥福环保科技股份有限公司（以下简称“奥福环保”、“发行人”或“公司”）首次公开发行股票并在科创板上市的保荐机构（主承销商），会同发行人及发行人律师江苏世纪同仁律师事务所（以下简称“世纪同仁”）和申报会计师容诚会计师事务所（特殊普通合伙）（以下简称“容诚”）等相关各方，本着勤勉尽责、诚实守信的原则，就问询函所提问题逐项进行认真讨论、核查与落实，并逐项进行了回复说明。具体回复内容附后。

说明：

1、如无特殊说明，本回复中使用的简称或名词释义与《山东奥福环保科技股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市招股说明书（申报稿）》（以下简称“《招股说明书》”）一致。涉及招股说明书补充披露或修改的内容已在《招股说明书》中以**楷体加粗**方式列示。

2、本回复中若出现总计数尾数与所列数值总和尾数不符的情况，均为四舍五入所致。

问题 1.关于核心技术产品性能

根据首轮问询问题 10 的回复，尾气处理所使用的蜂窝陶瓷载体根据尾气流过方式，分为直通式载体和壁流式载体，直通式载体包括 SCR 载体、DOC 载体、ASC 载体和 TWC 载体，壁流式载体包括柴油机颗粒过滤器和汽油机颗粒过滤器。发行人对比《重点新材料首批次应用示范指导目录（2018 年版）》（以下简称《指导目录》）列明的技术指标，认定其产品性能符合《指导目录》。

请发行人披露：（1）各类直通式载体在结构及生产工艺上的差异，直通式载体种类的区分是否仅基于涂覆催化剂的不同；（2）壁流式载体是否需要涂覆催化剂；（3）结合直通式载体与壁流式载体的结构差异，说明两类载体生产的工艺难度；（4）各类直通式载体与壁流式载体的毛利率差异；（5）蜂窝陶瓷载体对于尾气及碳烟颗粒物的捕集及过滤效率主要基于催化剂的化学反应效率还是载体的物理结构；（6）符合《指导目录》相关产品的具体产品类型及名称。

请保荐机构核查并发表意见。

【发行人回复】

一、各类直通式载体在结构及生产工艺上的差异，直通式载体种类的区分是否仅基于涂覆催化剂的不同

（一）各类直通式载体结构差异

各类直通式载体结构基本相同，均为直通式结构，不同直通式载体的孔密度、壁厚和尺寸大小有所差异。为满足机动车国六排放标准，主要应用于柴油车的 DOC、SCR、ASC 载体孔密度一般为 400-600 孔每平方英寸，壁厚为 3-4mil；应用于汽油车的 TWC 载体孔密度一般为 600-750 孔每平方英寸，壁厚为 2-3mil。DOC、SCR、ASC 载体的规格尺寸较大，直径范围为 190-330mm，TWC 产品规格尺寸较小，直径一般小于 143.8mm。

（二）各类直通式载体生产工艺差异

1、材料配方

发行人各类直通式载体除 SCR 和 ASC 载体材料配方相同之外，DOC、SCR 和 TWC

载体材料配方不同。

2、模具制造

DOC、SCR、ASC载体尺寸较大，需要大尺寸模具，大尺寸模具开孔数量成倍增加，随着孔数的增加，模具开孔和切槽的一致性控制难度大幅度增加，加工周期长。TWC载体尺寸较小，需要小尺寸模具，小尺寸模具加工周期短。

3、成型工艺

DOC、SCR、ASC载体尺寸较大，在挤出成型过程中越容易出现力度分布不均的现象，无法保证各孔道挤出速度的一致性，同时尺寸越大，受重力影响越大，导致大尺寸载体成型控制难度高。因此，大尺寸载体在材料配方上既要保证载体烧成后的性能，也要更加精准控制混合泥料的塑性及触变性，对挤出环节的工艺控制要求较高。TWC载体尺寸较小，挤出过程中力度分布较均匀，载体成型工艺较容易。

4、烧成工艺

DOC、SCR、ASC载体因体积大、孔数多，不同部位达到热平衡时间长，烧成工序升温过程中载体各部位膨胀量不同，易导致开裂风险；TWC载体不同部位达到热平衡时间短，较DOC、SCR、ASC载体烧成合格率高。在烧成过程中，DOC、SCR、ASC载体较TWC载体有更大变形量，DOC、SCR、ASC载体烧成工艺相比TWC载体，烧成周期更长，控制更加复杂，难度更高。

(三) 各类直通式载体是否仅基于涂覆催化剂的不同

载体一般以尾气后处理技术路线中某处理环节的原理命名。直通式载体中，DOC载体用于柴油机尾气中CO、HC氧化催化处理（Diesel Oxidation Catalyst，简称DOC）；SCR载体用于柴油机尾气中NO_x选择性催化还原处理（Selective Catalytic Reduction，简称SCR）；ASC载体用于氧化柴油机尾气SCR处理时尿素还原NO_x过程中泄漏出来的NH₃（Ammonia Slip Catalyst，简称ASC）；TWC载体用于汽油机尾气中CO、HC、NO_x三种主要污染物的处理（Three Way Catalyst，简称TWC）。

用于柴油机的DOC、SCR、ASC载体与用于汽油机的TWC载体因其汽、柴油机尾气排放特点不同，载体配方、烧成控制及理化性能具有差异，涂覆催化剂亦截然不同。

SCR和ASC载体所分别参与的化学反应紧密联系，安装位置接近，二者无本质差异，仅涂覆的催化剂不同；SCR和ASC载体与DOC载体因催化剂种类对陶瓷载体吸水性具有一定的差异化要求，其材料配方不同，涂覆催化剂亦不同。

综上所述，各类直通式载体并非仅基于涂覆催化剂的不同。

二、壁流式载体是否需要涂覆催化剂

壁流式载体包括汽油机GPF和柴油机的DPF，二者多数需要涂覆催化剂，以提高碳烟颗粒燃烧效率，减缓碳烟颗粒累积速度，延长载体清洗再生周期。少数GPF或DPF无需涂覆催化剂，仅依靠壁流式结构拦截、捕集碳烟颗粒。

三、结合直通式载体与壁流式载体的结构差异，说明两类载体生产的工艺难度

直通式载体和壁流式载体结构差异为：（1）直通式载体不堵孔，壁流式载体堵孔；（2）直通式载体孔隙率低，壁流式载体孔隙率高；（3）直通式载体是对称孔结构，壁流式载体存在非对称孔结构。二者结构差异导致生产工艺有所差别，相对于直通式载体，壁流式载体生产工艺特点和难度如下：

1、壁流式载体生产需要增加打孔、堵孔、回烧工序。为保证产品打孔工序中打孔精准，不漏打、错打，壁流式载体生产中一般采用激光自动打孔设备并根据产品规格定制打孔自动化程序。壁流式载体需要交错封堵孔道，对堵孔深度一致性有较高要求，采用定量等压堵孔工艺；壁流式载体在使用过程中，不允许堵头脱落，否则会泄露炭烟，对堵头的封堵强度要求较高，需为堵头泥料单独设计配方并增加回烧工序；

2、壁流式载体强迫气流通过孔壁并拦截、捕集颗粒物，为满足法规排放要求，对捕集效率有较高要求，同时为保证尾气排放通畅，背压不能太高。为解决有效拦截、捕集颗粒物与发动机背压上升的矛盾，壁流式载体对孔隙率、中值孔径和孔分布的形成和一致性要求很高。壁流式载体生产需从产品配方、混料、烧成工艺等多方面进行控制：为了达到造孔、控制孔径和孔分布要求，材

料配方中添加了较多有机造孔剂并采用特殊混料工艺；壁流式载体通过燃烧有机造孔剂形成微孔结构，为防止掺有大量有机造孔剂的坯体在烧成过程中不受控燃烧导致坯体开裂，需要严格控制窑炉气氛、烧成曲线和窑内温场分布；

3、部分壁流式载体孔道采用非对称结构，壁流式非对称结构模具制造不能采用常规线切割加工方法，模具制造难度较高。

综上所述，相对于直通式载体，壁流式载体生产工艺难度较高。

四、各类直通式载体与壁流式载体的毛利率差异

影响载体毛利率的产品因素主要有规格尺寸、孔密度、壁厚和工艺难度等。壁流式载体因生产工艺难度较高，同等尺寸、孔密度和壁厚情况下，毛利率一般高于直通式载体。壁流式载体中，DPF用于柴油机，规格尺寸较大，GPF用于汽油机，规格尺寸较小，同等孔密度和壁厚条件下，DPF毛利率一般高于GPF；直通式载体中，同等规格的DOC、SCR、ASC载体毛利率较为接近；TWC载体尺寸较小，其毛利率一般低于相同孔密度和壁厚而尺寸较大的DOC、SCR、ASC载体。

五、蜂窝陶瓷载体对于尾气及碳烟颗粒物的捕集及过滤效率主要基于催化剂的化学反应效率还是载体的物理结构

蜂窝陶瓷载体是尾气后处理系统中的核心部件，承载涂覆的催化剂，为催化剂参与尾气处理提供化学反应场所，其物理结构和性能保证了催化剂在各种工况条件下高效处理尾气。催化剂与尾气接触并发生化学反应，其催化活性和催化选择性影响催化性能和尾气处理的转化效率。

涂覆催化剂的直通式载体对尾气催化转化效率主要与催化剂有关，蜂窝陶瓷载体比表面积大为催化剂提供足够的涂覆空间，并且其特殊结构的热力学性质也会影响催化剂对尾气的转化效率，即载体的蜂窝薄壁结构和较轻的重量，致使已涂覆的载体达到催化剂高效反应触发温度所需要的热量较少，因而可快速响应发动机启动过程中对尾气处理的要求。

碳烟颗粒物的过滤效率主要与壁流式载体的物理结构有关，如孔隙率、中值孔径及孔分布等，但涂覆催化剂的壁流式载体有助于碳烟颗粒物燃烧并延长载体再生周期。

六、符合《指导目录》相关产品的具体产品类型及名称

性能指标	单位	《指导目录》性能要求	奥福环保相关产品指标	符合要求情况	符合要求的具体产品类型及名称
蜂窝筛孔目数	cpsi	300-750	300-600	符合	DOC、SCR、ASC、TWC载体，GPF、DPF
壁厚（TWC）	mil	≤4	≤3	符合	TWC载体
壁厚（DOC/SCR）	mil	≤6	≤3	符合	DOC、SCR、ASC载体
热膨胀系数（室温-800℃）	℃ ⁻¹	≤0.6×10 ⁻⁶	≤0.29×10 ⁻⁶	符合	DOC、SCR、ASC、TWC载体
耐热冲击性（TWC）	℃	≥650	≥750	符合	TWC载体
孔隙率		≥50%	55±3% (DPF) 65±3% (GPF)	符合	GPF、DPF
颗粒捕捉效率		≥90%	≥99%	符合	GPF、DPF
开孔率（DPF）		>50%	55±3%	符合	DPF
过滤效率（DPF）		>80%	≥95%	符合	DPF
抗热震（DPF）	℃	>700	≥750	符合	DPF

发行人已将上述楷体加粗内容在招股说明书“第六节 业务与技术”之“二、公司所处行业基本情况”之“（三）行业基本情况”之“2、基本概念”中补充披露。

【核查情况】

一、核查程序

1、访谈了公司核心技术人员，了解了各类产品在下游涂覆催化剂的情况，检查了公司产品，获取了公司产品规格明细；

2、访谈了公司负责人和生产负责人，查阅了《重点新材料首批次应用示范指导目录（2018年版）》（以下简称《指导目录》），对比分析了公司具体产品类型。

二、核查意见

经核查，保荐机构认为：

发行人对各类直通式载体结构和生产工艺的差异及区分认定准确，区分科学；

对壁流式载体在下游涂覆催化剂情况说明符合行业实际情况；对直通式载体和壁流式载体的结构差异及工艺难度认定符合产品与生产实际；对各类载体的毛利率差异分析符合技术发展和行业一般情况；对载体与催化剂在尾气处理中发挥的贡献认定准确；发行人将上述内容在《招股说明书》（申报稿）中补充披露，并披露了符合《指导目录》相关产品的具体产品类型及名称。

问题 2.关于技术先进性

根据首轮问询问题 11 的回复，发行人选取热膨胀系数、壁厚、排气背压三项指标与国外公司产品及国内其他公司产品进行对比，其中热膨胀系数国外公司产品最优参数系摘取于《陶瓷学报》2013 年相关文章中第三方数据，排气背压国外公司产品最优参数为发行人客户委托第三方检测机构在满足客户捕集效率要求情况下背压测试数据，发行人基于上述指标的比较情况说明发行人蜂窝陶瓷载体技术处于国内领先、国际先进水平。就“卡脖子”大尺寸蜂窝陶瓷载体，发行人仅笼统披露其产品与国外厂商在主要性能指标上处于同一水平。

请发行人说明：（1）以 2013 年相关文章中第三方引用数据作为境外竞争对手产品技术指标数据的客观性及可参考性；（2）发行人客户委托第三方检测机构的基本情况、检测时间、检测报告的主要内容，相关检测报告的客观性及权威性。

请发行人：（1）区分直通式载体、壁流式载体、汽油车用载体、柴油车用载体，充分选取衡量蜂窝陶瓷载体性能的核心指标，对比披露发行人产品与国外竞争对手康宁、NGK，国内竞争对手宜兴化机、凯龙蓝烽及王子制陶产品的性能差异；（2）列表披露发行人大尺寸蜂窝陶瓷载体产品 SCR 载体与 DPF 载体与 NGK、康宁同类产品热膨胀系数、壁厚、抗震性能、灰分质量限值、催化剂涂覆适配性、背压等核心指标的对比情况；（3）结合前述情况，客观披露发行人蜂窝陶瓷载体的技术水平。

请保荐机构和发行人律师核查并发表意见。

【发行人回复】

一、以 2013 年相关文章中第三方引用数据作为境外竞争对手产品技术指标数据的客观性及可参考性

公司在首轮问询 11 题的回复中，援引了罗凌虹等 2013 年发表于《陶瓷学报》的《超低膨胀系数堇青石蜂窝陶瓷材料的制备》中关于境外竞争对手热膨胀系数数据。

《陶瓷学报》是由景德镇陶瓷大学主办的陶瓷类专业学术期刊，1980 年创刊，国内外公开发行，主要刊发陶瓷材料科技类论文，兼及陶瓷机械、陶瓷窑炉及陶瓷艺术类学术论文。稿件包括陶瓷材料及工艺、陶瓷机械、陶瓷标准与检测、陶瓷艺术及理论等，涵盖先进陶瓷、日用陶瓷、建筑卫生陶瓷、古陶瓷、艺术陶瓷等诸多领域。《陶瓷学报》现为中文核心期刊、中国科技核心期刊，同时被美国乌尼希期刊指南（网络版）、美国化学文摘（CA）、美国科学引文索引等收录，被评为 2004 年江西省优秀期刊和重点期刊。《陶瓷学报》编委会由 54 位中外陶瓷领域专家组成，负责评审稿件，具有较高的权威性和客观性。

公司引用《陶瓷学报》（2013 年 6 月）论文中提到的公司境外竞争对手热膨胀系数为 $0.20 \times 10^{-6} \text{C}^{-1}$ 。经进一步查阅境外竞争对手公开报道资料，康宁公司于 2015 年在 SAE International 发表了题为《High Porosity Substrates for Fast-Light-Off Applications》论文，公开报道了其直通式载体热膨胀系数亦为 $0.20 \times 10^{-6} \text{C}^{-1}$ 。康宁公司的载体适用于全球现行的主要排放标准。经进一步检索查阅，康宁公司的上述指标未见进一步更新的公开报道。

SAE International，即国际自动机工程师学会（原译：美国汽车工程师学会），是全球性的技术学会，包括 143,000 名工程师和相关技术专家，遍布航天、汽车和商用车领域。该组织 1905 年在纽约建立之初，只有 30 名工程师会员，之后取得了长足的发展，目前已经扩展到 100 多个国家。国际自动机工程师学会最为知名的成就是它的技术标准和严格的自发性标准制定流程。来自众多国家的 8,000 多名技术专家参与到 600 个标准制定委员会中，制定了众多标准和建议准则来支持产品设计和开发。

综上所述，公司以 2013 年相关文章中第三方引用数据作为境外竞争对手产品技术指标数据具有客观性及可参考性。

二、发行人客户委托第三方检测机构的基本情况、检测时间、检测报告的主要内容，相关检测报告的客观性及权威性。

（一）第三方检测机构的基本情况

发行人客户委托检测发行人产品的第三方检测机构为 ESW American。根据 ESW American 官方网站，ESW American 是一家独立的具有发动机相关的全面检测能力的第三方权威机构，总部位于美国宾夕法尼亚州蒙哥马利市。检测中心占地 40,000 平方米并有专业的测试工程师、技术和制造队伍。该机构拥有超过 30 年的检测行业经验，可对多种发动机和底盘进行 EPA（美国环保署）、CARB（美国加州空气资源委员会）和欧盟认可的 OBD（车载排放诊断）排放认证测试、耐久性测试、性能测试和燃油经济性测试。

ESW American 检测设备均为 ISO9001/2008 认证，40,000 平方米的检测中心内配备 9 个检测单元、6 个发动机测功器测试单元（5-1000 马力）、3 个底盘测功机测试单元（40-1000 马力）。检测中心可检测氮氧化物、碳氢化合物、一氧化碳、二氧化碳、氨气、炭烟颗粒、尿素、含硫化合物等。检测中心具备专业测试人员负责综合项目管理、测试计划和数据管理服务。

（二）检测时间、检测报告的主要内容，相关检测报告的客观性及权威性

发行人客户委托第三方检测机构检测发行人产品的时间为 2017 年 10 月，主要检测发行人壁流式载体（DPF）。

检测报告的主要项目包括背压、灰分质量限值、催化剂涂覆性能、载体封装性能、振动等对比测试。检测结果表明：奥福环保产品与国外同类产品具有相似的催化剂涂覆适应性、封装性能及抗振动冲击能力等；奥福环保的高孔隙率 DPF 产品背压低于国外产品，低孔隙率 DPF 产品比国外产品高 4% 左右，在客户 10% 的控制范围内。检测报告是客户决定是否采购发行人产品的重要因素之一，因此检测报告具有客观性。

综上所述，发行人客户委托第三方检测机构检测发行人产品的相关检测报告

具有一定的客观性及权威性。

三、区分直通式载体、壁流式载体、汽油车用载体、柴油车用载体，充分选取衡量蜂窝陶瓷载体性能的核心指标，对比披露发行人产品与国外竞争对手康宁、NGK，国内竞争对手宜兴化机、凯龙蓝烽及王子制陶产品的性能差异

衡量蜂窝陶瓷载体性能的核心指标一般有热膨胀系数、壁厚、抗热震稳定性（三次循环不开裂）、催化剂涂覆适配性、背压及软化温度等，衡量不同种类载体的核心指标有所差异，公司各类载体上述核心指标与国内外竞争对手的比较如下：

（一）直通式载体

1、柴油车载体

核心指标	奥福环保	康宁	NGK	宜兴化机	凯龙蓝烽	王子制陶
热膨胀系数 ($\times 10^{-6} \text{C}^{-1}$)	0.16	0.20	0.20	—	—	≤ 1.00
壁厚	3mil	2mil	2mil	—	—	4-8mil
抗热震稳定性	650°C	—	—	—	—	—
催化剂涂覆适配性	良好	—	—	—	—	—
软化温度	1460°C	—	—	—	—	$\geq 1400 \text{C}$

注：热膨胀系数是蜂窝陶瓷载体材料的基础性指标。奥福环保直通式载体热膨胀系数可降到 $0.16 \times 10^{-6} \text{C}^{-1}$ ，分别体现在直通式的柴油车载体和汽油车载体之上。

数据来源：

奥福环保：佛山市陶瓷研究所检测有限公司出具的检测报告 Y6055/P190402-13（热膨胀系数）、检测报告 Y7263/ZXX190412-01-02（壁厚）；国家建筑材料工业工业陶瓷产品质量监督检验测试中心出具的检测报告 2019Y-0207（抗热震稳定性）；优美科涂覆试验报告《AOFU substrate vs Reference》（催化剂涂覆适配性）；山东工业陶瓷研究设计院出具的检测报告 2018Y-0943（软化温度）；

康宁：热膨胀系数数据源自“罗凌虹等.超低膨胀系数堇青石蜂窝陶瓷材料的制备.陶瓷学报”与 SAE International 《High Porosity Substrates for Fast-Light-Off Applications》、壁厚数据源自康宁公司网站；

NGK：热膨胀系数数据源自“罗凌虹等.超低膨胀系数堇青石蜂窝陶瓷材料的制备.陶瓷学报”、壁厚数据源自 NGK（苏州）网站；

王子制陶：热膨胀系数、壁厚和软化温度数据源自王子制陶公司官方网站。

2、汽油车载体

核心指标	奥福环保	康宁	NGK	宜兴化机	凯龙蓝烽	王子制陶
热膨胀系数 ($\times 10^{-6} \text{C}^{-1}$)	0.16	0.20	0.20	0.80	—	≤ 1.00
壁厚	3mil	2mil	2mil	—	—	—
抗热震稳定性	650°C	—	—	—	—	—
软化温度	1450°C	—	—	—	—	$\geq 1400 \text{C}$

数据来源:

奥福环保: 佛山市陶瓷研究所检测有限公司出具的检测报告 Y6055/P190402-13 (热膨胀系数)、检测报告 Y7263/ZXX190412-05-07 (壁厚); 国家建筑材料工业工业陶瓷产品质量监督检验测试中心出具的检测报告 2019Y-0207 (抗热震稳定性); 山东工业陶瓷研究设计院出具的检测报告 2019Y-0852 (软化温度);

康宁: 热膨胀系数数据源自“罗凌虹等. 超低膨胀系数堇青石蜂窝陶瓷材料的制备. 陶瓷学报”与 SAE International 《High Porosity Substrates for Fast-Light-Off Applications》论文, 壁厚数据源自康宁公司网站;

NGK: 热膨胀系数数据源自“罗凌虹等. 超低膨胀系数堇青石蜂窝陶瓷材料的制备. 陶瓷学报”、壁厚数据源自 SAE International 《Utilization of Advanced Three-Way Catalyst Formulations on Ceramic Ultra Thin Wall Substrates for Future Legislation》;

宜兴化机: 热膨胀系数数据源自宜兴化机公司网站;

王子制陶: 热膨胀系数、软化温度数据源自王子制陶公司网站。

(二) 壁流式载体

1、柴油车载体 (DPF)

核心指标	奥福环保	康宁	NGK	宜兴化机	凯龙蓝烽	王子制陶
热膨胀系数 ($\times 10^{-6} \text{C}^{-1}$)	0.27	0.40	0.20	1.20	—	≤ 1.00
壁厚	9mil	9mil	12mil	—	—	9mil
抗热震稳定性	650°C	—	—	—	—	—
催化剂涂覆适配性	良好	—	—	—	—	—
背压	8.9in. H ₂ O (12inch×11inch)	10.69in. H ₂ O (12inch×11inch)	13.2in. H ₂ O (12inch×11inch)	—	—	—
软化温度	1450°C	1460°C	—	—	—	$\geq 1400 \text{C}$

数据来源:

奥福环保: 国家建筑材料工业工业陶瓷产品质量监督检验测试中心出具的检测报告 2019Y-0209 (热膨胀系数、壁厚)、2019Y-0207 (抗热震稳定性); 山东工业陶瓷研究设计院出具的检测报告 2018Y-0852 (软化温度); ESW American 出具的测试结果 (背压); 优美科覆覆试验报告《AOFU Filter》(催化剂涂覆适配性);

康宁: 热膨胀系数和壁厚数据源自康宁公司官方网站、ESW American 出具的测试结果

(背压)、软化温度引用数据源自 SAE International 《Thermal Durability of Wall-Flow Ceramic Diesel Particulate Filters》;

NGK: 热膨胀系数数据源自“罗凌虹等. 超低膨胀系数堇青石蜂窝陶瓷材料的制备. 陶瓷学报”、壁厚数据源自 NGK 公司网站、ESW American 出具的测试结果 (背压);

宜兴化机: 热膨胀系数数据源自“罗凌虹等. 超低膨胀系数堇青石蜂窝陶瓷材料的制备. 陶瓷学报”;

王子制陶: 热膨胀系数、壁厚和软化温度数据源自王子制陶公司网站。

2、汽油车载体 (GPF)

核心指标	奥福环保	康宁	NGK	宜兴化机	凯龙蓝烽	王子制陶
热膨胀系数 ($\times 10^{-6} \text{C}^{-1}$)	0.44	—	—	—	—	≤ 1.00
壁厚	8mil	8mil	—	—	—	—
抗热震稳定性	750°C	—	—	—	—	—
软化温度	1440°C	—	—	—	—	$\geq 1400 \text{C}$

数据来源:

奥福环保: 国家建筑材料工业工业陶瓷产品质量监督检验测试中心出具的检测报告: 2019Y-0303 (热膨胀系数、抗热震稳定性); 山东工业陶瓷研究设计院出具的检测报告 2019Y-0358 (软化温度);

康宁: 壁厚数据源自康宁公司网站;

王子制陶: 热膨胀系数和软化温度数据源自王子制陶公司网站。

四、列表披露发行人大尺寸蜂窝陶瓷载体产品 SCR 载体与 DPF 载体与 NGK、康宁同类产品热膨胀系数、壁厚、抗震性能、灰分质量限值、催化剂涂覆适配性、背压等核心指标的对比情况

(一) 公司大尺寸SCR载体与康宁、NGK同类产品对比情况

核心指标	奥福环保	康宁	NGK
热膨胀系数 ($\times 10^{-6} \text{C}^{-1}$)	0.16	0.20	0.20
壁厚	3mil	2mil	2mil
抗热震稳定性	650°C	—	—
催化剂涂覆适配性	良好	—	—

数据来源: 同上述第 3 小问的回复。

(二) 公司大尺寸DPF与与康宁、NGK同类产品对比情况

核心指标	奥福环保	康宁	NGK
热膨胀系数 ($\times 10^{-6} \text{C}^{-1}$)	0.27	0.40	0.20
壁厚	9mil	9mil	12mil

抗热震稳定性	650°C	—	—
催化剂涂覆适配性	良好	—	—
背压	8.9 in. H ₂ O (12 inch×11 inch)	10.69 in. H ₂ O (12 inch×11 inch)	13.2 in. H ₂ O (12 inch×11 inch)

注：奥福环保产品的灰分质量限值与国外产品的波动量在 1g/L 之内，满足客户要求。

数据来源：同上述第 3 小问的回复。

五、结合前述情况，客观披露发行人蜂窝陶瓷载体的技术水平

公司蜂窝陶瓷载体产品在多项衡量载体性能的核心指标与国内外竞争对手同类产品的比较中，与国外竞争对手基本处于相同水平，公司的技术水平处于国内领先、国际先进水平。

发行人已将上述楷体加粗内容在招股说明书“第六节 业务与技术”之“三、公司在行业中的竞争地位”之“(三) 行业内主要竞争对手概况”之中补充披露。

【核查情况】

一、核查程序

1、查阅了相关专业杂志资料，对相关技术指标公开报道情况进行了查新，查阅了相关学术组织相关资料，检查了相关检测报告，查阅了检测方相关资料；

2、访谈了公司核心技术人员，了解产品核心技术指标。

二、核查意见

经核查，保荐机构认为：

发行人以 2013 年相关文章中第三方引用数据作为境外竞争对手产品技术指标数据与境外竞争对手对外公开报道数据一致，具有客观性及可参考性；检测报告是客户决定是否采购发行人产品的重要因素之一，检测机构经过美国环保署和美国加州空气资源委员会认证，相关检测报告具有客观性和权威性；公司的技术水平处于国内领先、国际先进水平认定依据充分。发行人补充披露了各类载体与境内外竞争对手相关产品关于蜂窝陶瓷载体性能的主要核心指标的对比情况。

问题 3.关于获奖及参与政策标准起草

根据首轮问询问题 12 的回复，发行人为“重型柴油车污染排放控制高效 SCR

技术研发及产业化”获奖项目的第三完成单位，该项目成果技术主要用于发行人大尺寸 SCR 载体的生产。就发行人参与政策标准起草的情况，发行人称鉴于发行人及其核心技术人员对起草相关标准的参与程度较低，故删除了参与相关政策及标准的信息披露，同时，对于删除公司参与《蜂窝陶瓷》标准起草的信息披露，发行人称鉴于发行人相关人员并未参与前述标准起草的相关工作，系披露有误，因此删除。

请发行人：（1）披露“重型柴油车污染排放控制高效 SCR 技术研发及产业化”的立项、推进及结项情况，各参与单位在项目中的主要职责及贡献情况，发行人的主要参与人员及负责的具体研发内容、提供的主要技术，各方就科研成果的权利归属的约定及取得方式；（2）披露大尺寸 DPF 载体生产所依赖的主要技术；（3）说明就政策标准起草的信息披露内容是否存在虚假记载及误导性陈述。

请保荐机构和发行人律师：（1）就前述问题核查并发表意见；（2）全面核查并说明招股说明书中的信息披露内容是否有误，如有，请说明具体内容及披露有误的原因，并予以修改、删除；（3）就信息披露的真实、准确、完整以及核查是否勤勉尽责发表明确意见。

请保荐机构质控及内核部门对招股说明书及首轮问询问题回复中相关信息披露是否存在虚假记载及误导性陈述进行独立核查，并结合核查过程及结论说明质控及内核的有效性。

【发行人回复】

一、披露“重型柴油车污染排放控制高效 SCR 技术研发及产业化”的立项、推进及结项情况，各参与单位在项目中的主要职责及贡献情况，发行人的主要参与人员及负责的具体研发内容、提供的主要技术，各方就科研成果的权利归属的约定及取得方式

1、披露“重型柴油车污染排放控制高效 SCR 技术研发及产业化”的立项、推进及结项情况

公司及技术研发带头人参与国家奖项目“重型柴油车污染排放控制高效SCR

技术研发及产业化”，是以“十一五”期间与柴油车尾气污染治理相关的国家“863”课题为研发任务落实形式，相关课题研究成果作为整体以“重型柴油车污染排放控制高效SCR技术研发及产业化”申报国家科学技术奖项。相关课题的立项、推进及结项情况如下：

(1) 立项及推进情况

“十一五”期间，我国汽车生产和消费呈井喷式增长，已成为世界第三大汽车生产国，汽车产业作为我国支柱产业的特征更加明显，机动车的迅速发展伴随产生了严重的大气污染。其中柴油车尤其是重型柴油车已成为我国机动车NO_x排放的主要来源，因此，有效控制重型柴油车污染物排放对于大气污染物排放总量控制、改善区域大气环境具有极为重要的意义。

为了研发出满足国四阶段重型柴油车排放标准的相关技术，科技部在“十一五”期间设立“机动车尾气净化技术和产品集成与示范”“863”项目，对机动车尾气净化技术进行研究。中国科学院生态环境研究中心贺泓院士牵头承担该“863”项目下“重型柴油车排放污染控制技术”课题（课题编号为2006AA060304，滚动研发后课题编号为2009AA064802），公司技术研发带头人参与该项目课题，承担研究其中的大尺寸蜂窝陶瓷载体技术。

在课题进行期间公司及技术研发带头人持续进行大尺寸蜂窝陶瓷载体研发及产业化，掌握了大尺寸载体的生产工艺，研制出满足国四标准的大尺寸SCR载体并实现产业化。

(2) 结项情况

“重型柴油车排放污染控制技术”课题于2012年验收结项，验收意见为“课题研究开发的重型柴油车排放污染控制技术，在NH₃选择性催化还原新体系、大尺寸蜂窝载体、SCR系统匹配与集成等方面取得了创新性成果，建立了批量催化剂生产线，所研发的NH₃选择性还原催化剂、尿素添加装置、SCR系统闭环控制方法等方面具有自主知识产权，形成了一支具有较强实力的重型柴油车排气污染物净化技术的研发团队。所取得的成果具有较好的社会效益和市场应用前景。”

2013年11月2日，中国科学院组织清华大学郝吉明院士、中国科学院化学研

究所赵进才院士等专家对该课题的成果“重型柴油车污染排放控制高效SCR技术研发及产业化”进行鉴定，鉴定意见为：该项目打造了具有自主知识产权的国产化“大尺寸催化剂载体—催化剂生产与封装—匹配控制技术与集成”这一完备的技术产业链，形成了完整的重型柴油车后处理系统体系，满足国四排放标准，并在中国重汽等国产重型柴油车上实现14,000台的规模化应用，打破了国外企业对柴油车后处理市场的垄断。鉴定委员会认为该成果具有显著的创新性，技术总体达到国际先进水平，产生显著的社会、经济和环境效益。2014年中国科学院根据该课题成果鉴定意见推荐该成果参评2014年度国家科学技术进步奖。

2、各参与单位在项目中的主要职责及贡献情况，发行人的主要参与人员及负责的具体研发内容、提供的主要技术，各方就科研成果的权利归属的约定及取得方式

(1) 各参与单位在项目中的主要职责及贡献情况

根据中国科学院组织郝吉明院士等专家出具的“重型柴油车污染排放控制高效SCR技术研发及产业化”《科学技术成果鉴定证书》，各参与单位在项目中的主要职责及贡献情况如下：

参与单位	主要职责及贡献情况
中国科学院生态环境研究中心	①课题总负责，课题方案设计； ②SCR 催化剂开发与生产技术研究
中国重型汽车集团有限公司	①发动机机内控制、SCR 催化剂生产线建设； ②还原剂添加与后处理控制技术开发
北京奥福（临邑）精细陶瓷有限公司	大尺寸载体研发与生产
中国人民解放军军事交通学院	①还原剂添加及匹配控制技术研究； ②尿素供给系统与 SCR 控制器研发
无锡威孚力达催化净化器有限责任公司	SCR 催化剂研发与生产线建设
浙江铁马科技股份有限公司	后处理封装及生产线建设

“重型柴油车污染排放控制高效SCR技术研发及产业化”项目主要完成人为贺泓、王树汾、潘吉庆、资新运、刘洋、苏大辉、余运波、郭庆波、刘福东、李腾英，主要完成单位为中国科学院生态环境研究中心、中国重型汽车集团有限公司、北京奥福（临邑）精细陶瓷有限公司、中国人民解放军军事交通学院、

无锡威孚力达催化净化器有限责任公司、浙江铁马科技股份有限公司。

公司技术研发带头人潘吉庆及公司凭借参与“重型柴油车污染排放控制高效SCR技术研发及产业化”项目，作为第三完成个人及第三完成单位分别获得2014年度国家科学技术进步二等奖。

(2) 发行人的主要参与人员及负责的具体研发内容、提供的主要技术

根据中国科学院组织郝吉明院士等专家出具的“重型柴油车污染排放控制高效SCR技术研发及产业化”《科学技术成果鉴定证书》、中国科学院出具的《国家科学技术进步奖推荐书》，发行人的主要参与人员及负责的具体研发内容、提供的主要技术如下：

公司参与人员	具体负责的研发内容	提供的主要技术
潘吉庆	大尺寸载体研发与生产	1、公司采用滑石、高岭土、氧化铝等主要原材料，经过对干燥温度与湿度、烧制温度与气氛等关键工艺的反复试验和优化筛选，获得了直径大于 250mm 蜂窝陶瓷催化剂载体粉体配方和生产工艺；
刘洪月	大尺寸载体生产设备研制与开发	2、采用了小孔液相沉积镀层技术，突破了大尺寸蜂窝陶瓷催化剂载体模具制造难题；
黄妃慧	大尺寸载体研发与生产工艺研究	3、采用了天然气隧道窑炉焙烧技术，实现了大载体高成品率烧制； 4、在国内首次研制了高强度（孔轴方向抗压强度>14MPa、低热膨胀系数(1.1×10^{-6}/K)、高热震性能($\geq 650^{\circ}\text{C}$)的系列大尺寸蜂窝陶瓷载体，达到了国际先进水平，产品性能满足重型柴油车SCR系统要求，形成了批量供货能力，填补了该领域国内空白。

(3) 各方就科研成果的权利归属的约定及取得方式

在课题执行过程中，各方应对课题执行过程中产生的科技成果按下列方式及时采取知识产权保护措施：

①根据课题任务分工，在各方的工作范围内独立完成的科技成果及其形成的知识产权归各方独自所有，一方转让其专利申请权时，其他各方有以同等条件优先受让的权利；

②在课题执行过程中，由各方共同完成的科技成果及其形成的知识产权归各方共有。一方转让其共有的专利申请权时，其他各方有以同等条件优先受让的权利。一方声明放弃其共有的专利申请权的，可以由另一方单独申请或者由其他各方共同申请。合作各方中有一方不同意申请专利的，另一方或其他各方不得申请专利；

③由各方共同完成的技术秘密成果，各方均有独自使用的权利，未经其他各方同意，任何一方不得向第三方转让技术秘密；

④共同完成的科技成果的精神权利，如身份权、依法取得荣誉称号、奖章、奖励证书和奖金等荣誉权归完成方共有；

⑤各方对共有科技成果实施许可、转让专利技术、非专利技术而获得的经济收益由各方共享。收益共享方式应在行为实施前另行约定。

发行人已将上述楷体加粗内容在招股说明书“第六节 业务与技术”之“三、公司在行业中的竞争地位”之“（四）公司的竞争优势”之“1、技术和研发优势”中进行补充披露。

二、披露大尺寸 DPF 载体生产所依赖的主要技术

公司研发大尺寸 SCR 载体奠定了公司在大尺寸蜂窝陶瓷载体领域的技术基础，大尺寸 DPF 在此基础上所依赖的主要技术如下：

序号	技术名称
1	堇青石材料晶体定向生长控制技术（晶体形貌与尺寸控制；原料排列控制等）
2	混料技术（无重力混合技术；强制捏合技术等）
3	蜂窝陶瓷模具精密加工技术（深孔加工技术；切槽加工技术等）
4	成型技术（螺旋式连续挤出技术等）
5	烧成窑炉温场精密控制技术（自动精密控制窑炉温控技术等）
6	端面封堵孔技术
7	微孔结构控制技术（造孔剂热解控制；造孔剂形貌、粒度、级配控制；复合造孔技术；微孔孔径、分布、形貌控制等）

发行人已将上述楷体加粗内容在招股说明书“第六节 业务与技术”之“六、公司的技术与研发情况”之“（一）公司技术情况”中进行补充披露。

三、说明就政策标准起草的信息披露内容是否存在虚假记载及误导性陈述

对于《蜂窝陶瓷蓄热体》建材行业推荐性标准（JC/T 2135-2012），公司刘洪月在该标准起草中，提供节能蓄热体的检测样件及相关性能指标的参考，虽被列入标准起草人员名单，但参与程度相对较低。出于重要性的考虑，发行人将该标准删除，对于该标准起草的信息披露内容不存在虚假记载及误导性陈述。

对于《“十二五”重点区域大气污染联防联控规划编制指南》，发行人仅应邀为编制工作提供污染治理相关的资料，参与程度相对较低。出于重要性考虑，发行人将该政策删除，对于该标准起草的信息披露内容不存在虚假记载及误导性陈述。

对于《蜂窝陶瓷》（GB/T 25994-2010），发行人并未参与该标准的起草；公司董事长潘吉庆、技术部经理黄妃慧曾参与由中国轻工业联合会提出的蜂窝陶瓷标准的评审工作，由于两个标准均为蜂窝陶瓷相关标准，工作人员将二者混淆导致披露有误。在后续问询函回复过程中，经进一步核实，中国轻工业联合会提出的蜂窝陶瓷标准并未公布。因此，发行人在首轮问询回复中对相关披露内容进行了更正删除，相关信息披露并非发行人主观故意，不属于虚假记载和误导性陈述。

四、请保荐机构和发行人律师：（1）就前述问题核查并发表意见；（2）全面核查并说明招股说明书中的信息披露内容是否有误，如有，请说明具体内容及披露有误的原因，并予以修改、删除；（3）就信息披露的真实、准确、完整以及核查是否勤勉尽责发表明确意见。

1、就前述问题核查并发表意见

（1）核查过程

①保荐机构同发行人律师通过国家科技部“国家科学技术 2014 年度奖励大会”门户网站查询相关奖项具体信息；

②取得了发行人关于奖项的相关说明；

③查阅了包括但不限于以下文件：

A.发行人、潘吉庆获得的《国家科学技术进步奖》证书；

B.获取《国家高技术研究发展计划（863 计划）项目课题申请书》、《国家高技术研究发展计划（863 计划）子课题任务合同书》及课题验收结论书；

C.国家陶瓷与耐火材料产品质量监督检验中心对公司大尺寸载体出具的检验报告；

D.中国科学院出具的“重型柴油车污染排放控制高效 SCR 技术研发及产业化”国家科学技术进步奖推荐书；

E.发行人出具的“重型柴油车污染排放控制高效 SCR 技术研发及产业化”应用证明；

F.中国科学院组织郝吉明院士等专家出具的“重型柴油车污染排放控制高效 SCR 技术研发及产业化”科学技术成果鉴定证书。

④访谈公司参与该项目的主要人员，了解其在该项目中的具体研发内容及提供的主要技术；

⑤访谈公司技术部负责人，了解公司大尺寸 DPF 生产所依赖的主要技术；

⑥取得《蜂窝陶瓷蓄热体》建材行业推荐性标准，在中国建材标准网（<http://www.standardcnjc.com/>）查询该标准核实其真实性，并取得相关单位与公司技术人员关于该标准撰写的相关邮件，对参与人刘洪月进行访谈，了解其参与该标准起草的具体情况、提供内容及参与程度；

⑦取得中国环保产业协会废气净化委员会邀请公司技术人员关于《“十二五”重点区域大气污染联防联控规划编制指南》该政策编制的邮件，并经相关人员确认，了解公司参与人员在该政策编制过程中提供的具体内容及参与程度；

⑧取得相关单位邀请公司技术人员关于由中国轻工业联合会提出的蜂窝陶瓷标准评审工作的邮件，获取相关单位关于公司董事长潘吉庆、技术部经理黄妃慧参与该标准评审过程的声明。

（2）核查意见

保荐机构同发行人律师认为：

①“重型柴油车污染排放控制高效 SCR 技术研发及产业化”以“十一五”期间与柴油车尾气污染治理相关的国家“863”课题为研发任务落实形式，相关课题研究成果作为整体以“重型柴油车污染排放控制高效 SCR 技术研发及产业化”申报国家科学技术奖项；立项源于柴油车尤其是重型柴油车已成为我国机动车污染物排放主要来源的背景，旨在研发出满足国四阶段重型柴油车排放标准的相关技术。科技部在“十一五”期间设立“机动车尾气净化技术和产品集成与示范”“863”项目，公司技术研发带头人开始参与该“863”项目下“重型柴油车排放污染控制技术”课题，重点研究大尺寸蜂窝陶瓷载体技术。

公司及技术研发带头人在承担课题任务期间专注于蜂窝陶瓷技术的研发，掌握了大尺寸载体的生产工艺，研制出满足国四标准的大尺寸 SCR 载体并实现产业化。

2013年11月2日，中国科学院组织相关专家对“重型柴油车污染排放控制高效 SCR 技术研发及产业化”项目进行成果鉴定。鉴定意见为：该项目形成了完整的重型柴油车后处理系统体系，满足国四排放标准，并实现规模化应用；该成果具有显著的创新性，技术总体达到国际先进水平，产生显著的社会、经济和环境效益。公司及技术研发带头人潘吉庆凭借“重型柴油车污染排放控制高效 SCR 技术研发及产业化”项目获得2014年度国家科学技术进步二等奖。

该获奖项目中，中国科学院生态环境研究中心为课题总负责方，承担 SCR 催化剂开发与生产技术研究；中国重型汽车集团有限公司负责催化剂生产线建设、还原剂添加与后处理控制技术开发等；发行人负责大尺寸载体研发与生产；中国人民解放军军事交通学院负责尿素供给系统与 SCR 控制器研发等；无锡威孚力达催化净化器有限责任公司负责 SCR 催化剂研发与生产线建设；浙江铁马科技股份有限公司负责后处理封装及生产线建设。发行人主要参与人潘吉庆、刘洪月、黄妃慧在该项目中分别负责大尺寸载体研发与生产、大尺寸载体生产设备研制与开发、大尺寸载体研发与生产工艺研究，提供的主要技术包括：大尺寸蜂窝陶载体粉体配方和生产工艺、蜂窝陶瓷载体模具制造技术、窑炉焙烧技术等。在课题执行过程中，各方对课题执行过程中产生的科技成果进行了明确的规定，如：根据课题任务分工，在各方的工作范围内独立完成的科技成果及其形成的知识产权

归各方独自所有，一方转让其专利申请权时，其他各方有以同等条件优先受让的权利；由各方共同完成的技术秘密成果，各方均有独自使用的权利，未经其他各方同意，任何一方不得向第三方转让技术秘密等。

②公司研发大尺寸 SCR 载体奠定了公司在大尺寸蜂窝陶瓷载体领域的技术基础，大尺寸 DPF 在此基础上所依赖的主要技术包括：堇青石材料晶体定向生长控制技术、混料技术、蜂窝陶瓷模具精密加工技术、成型技术、烧成窑炉温场精密控制技术、端面封堵孔技术、微孔结构控制技术等。

③对于《蜂窝陶瓷蓄热体》建材行业推荐性标准（JC/T 2135-2012），公司刘洪月在该标准起草中，提供节能蓄热体的检测样件及相关性能指标的参考，虽被列入标准起草人员名单，但参与程度相对较低，出于重要性的考虑，发行人将该标准删除，对于该标准起草的信息披露内容不存在虚假记载及误导性陈述；对于《“十二五”重点区域大气污染联防联控规划编制指南》，发行人仅应邀为编制工作提供污染治理相关的资料，参与程度相对较低。出于重要性考虑，发行人将该政策删除，对于该政策起草的信息披露内容不存在虚假记载及误导性陈述；对于《蜂窝陶瓷》（GB/T 25994-2010），发行人并未参与该标准的起草；公司董事长潘吉庆、技术部经理黄妃慧曾参与由中国轻工业联合会提出的蜂窝陶瓷标准的评审工作，由于两个标准均为蜂窝陶瓷相关标准，工作人员将二者混淆导致披露有误。在后续问询函回复过程中，经进一步核实，中国轻工业联合会提出的蜂窝陶瓷标准并未公布。因此，发行人在首轮问询回复中对相关披露内容进行了更正删除，相关信息披露并非发行人主观故意，不属于虚假记载和误导性陈述。

2、全面核查并说明招股说明书中的信息披露内容是否有误，如有，请说明具体内容及披露有误的原因，并予以修改、删除

保荐机构、发行人律师严格按照《公开发行证券的公司信息披露内容与格式准则第 41 号——科创板公司招股说明书》和《公开发行证券的公司信息披露内容与格式准则第 42 号——首次公开发行股票并在科创板上市申请文件》等文件的要求，结合首轮及本次问询函回复，对招股说明书等申报材料进行了逐一核查，并对招股说明书进行了修改与完善，对披露有误内容进行了删减并形成专项说明，详见《关于山东奥福环保科技股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市招

股说明书的修订说明》。经核查，保荐机构及发行人律师认为，修订后的招股说明书等申报材料按照《准则》要求制作，相关信息披露真实、准确、完整，符合格式与准则要求，未发现其他信息披露内容有误的情形。

3、就信息披露的真实、准确、完整以及核查是否勤勉尽责发表明确意见

(1) 保荐机构意见

保荐机构在尽职调查过程中严格遵循《中华人民共和国证券法》《证券发行上市保荐业务管理办法》《保荐人尽职调查工作准则》《科创板首次公开发行股票注册管理办法（试行）》《上海证券交易所科创板企业上市推荐指引》等相关监管规定及要求，保荐机构遵循诚实守信、勤勉尽责的原则对发行人开展了全面尽职调查。

保荐机构首次申报前对于《蜂窝陶瓷》（GB/T 25994-2010）相关信息披露，取得了相关标准文件，将标准文件中列明的起草人员与公司人员比对，但未对公司人员就标准起草过程进行确认。在首轮问询回复工作中向公司人员了解其参与标准的具体程度时，发现公司人员非该标准的起草人员，系人员重名。

保荐机构本着勤勉尽职的原则核查相关申报材料，但由于项目组对上述事项的核查工作不够细致，未能发现首次申报招股说明书关于政策标准起草的信息披露内容中存在的错误。发行人在首轮问询回复招股说明书中进行了错误更正，首次申报招股说明书并非蓄意进行虚假陈述，相关信息披露符合真实、准确、完整的要求。在本次问询回复过程中，保荐机构项目组再次对《公开发行证券的公司信息披露内容与格式准则第 41 号——科创板公司招股说明书》进行认真学习，对本次招股说明书修正和完善情况进行了严格把关，申报文件信息披露真实、准确、完整，不存在虚假记载及误导性陈述。

(2) 发行人律师意见

首次申报招股说明书关于政策标准起草的信息披露内容中存在一定的错误，首轮问询回复招股说明书中进行了错误更正，首次申报材料符合信息披露真实、准确、完整的相关规定。

本所律师严格遵循《证券法》《证券法律业务管理办法》《证券法律业务执业

规则》《公开发行证券公司信息披露的编报规则第 12 号——公开发行证券的法律意见书和律师工作报告》《科创板首次公开发行股票注册管理办法（试行）》及《上海证券交易所科创板企业上市推荐指引》等相关监管规定及要求，按照律师行业公认的业务标准、执业规范、道德规范和勤勉尽责精神，结合发行人实际情况编制了查验计划，对发行人开展了全面法律尽职调查。本所律师认为，本所律师已尽到勤勉尽责义务，符合《证券法律业务管理办法》《证券法律业务执业规则》规定的律师执业规范要求。

五、请保荐机构质控及内核部门对招股说明书及首轮问询问题回复中相关信息披露是否存在虚假记载及误导性陈述进行独立核查，并结合核查过程及结论说明质控及内核的有效性。

【核查程序】

1、保荐机构质控及内核部门取得《蜂窝陶瓷蓄热体》建材行业推荐性标准，在中国建材标准网（<http://www.standardcnjc.com/>）查询该标准核实其真实性，并取得相关单位与公司技术人员关于该标准撰写的相关邮件，了解其参与该标准起草的具体情况、提供内容及参与程度；

2、取得中国环保产业协会废气净化委员会邀请公司技术人员关于《“十二五”重点区域大气污染联防联控规划编制指南》该政策编制的邮件，并经相关人员确认，了解公司参与人员在该政策编制过程中提供的具体内容及参与程度；

3、取得相关单位邀请公司技术人员关于由中国轻工业联合会提出的蜂窝陶瓷标准评审工作的邮件，获取相关单位关于公司董事长潘吉庆、技术部经理黄妃慧参与该标准评审过程的声明；

4、保荐机构质控及内核部门严格按照《公开发行证券的公司信息披露内容与格式准则第 41 号——科创板公司招股说明书》和《公开发行证券的公司信息披露内容与格式准则第 42 号——首次公开发行股票并在科创板上市申请文件》等文件的要求，结合首轮及本次问询函回复，对招股说明书及首轮问询问题回复中相关信息披露进行了逐一核查。

【核查意见】

1、对于《蜂窝陶瓷蓄热体》建材行业推荐性标准（JC/T 2135-2012），公司刘洪月在该标准起草中，提供节能蓄热体的检测样件及相关性能指标的参考，虽被列入标准起草人员名单，但参与程度相对较低。出于重要性的考虑，发行人将该标准删除，对于该标准起草的信息披露内容不存在虚假记载及误导性陈述；对于《“十二五”重点区域大气污染联防联控规划编制指南》，公司仅应邀为编制工作提供污染治理相关的资料，参与程度相对较低，出于重要性考虑，发行人将该政策删除，对于该政策起草的信息披露内容不存在虚假记载及误导性陈述；对于该政策起草的信息披露内容不存在虚假记载及误导性陈述；对于《蜂窝陶瓷》（GB/T 25994-2010），发行人并未参与该标准的起草；公司董事长潘吉庆、技术部经理黄妃慧曾参与由中国轻工业联合会提出的蜂窝陶瓷标准的评审工作，由于两个标准均为蜂窝陶瓷相关标准，工作人员将二者混淆导致披露有误。在后续问询函回复过程中，经进一步核实，中国轻工业联合会提出的蜂窝陶瓷标准并未公布。因此，发行人在首轮问询回复中对相关披露内容进行了更正删除，相关信息披露并非发行人主观故意，不属于虚假记载和误导性陈述；

2、保荐机构质控及内核部门已及时督促项目组对招股说明书披露有误的信息进行修改，修改后的招股说明书等申报文件不存在虚假记载及误导性陈述；

3、保荐机构质控及内核根据中国证监会、上海证券交易所等监管机构的相关规定及保荐机构的相关制度，严格履行了质控、内核程序。保荐机构针对本项目的内核申请分为三个审核阶段，即初审、问核及内核阶段，并进行了现场核查；

4、在未来工作中，保荐机构质控及内核部门将进一步加强勤勉尽职的工作要求，并督促项目组，严格按照中国证监会、上海证券交易所的相关要求制作申请材料，仔细核查，避免错误的发生。

保荐机构质控及内核人员对本回复及相应更新完善后的招股说明书等文件，均进行了认真的复核、检查，并再次督促项目组成员切实履行复核责任。

问题 4.关于核心技术人员

根据首轮问询问题 4 的回复，发行人核心技术人员的认定标准包括曾主持完成重大科技攻关项目，或在多项科技攻关项目中承担重要研发工作。根据首

轮问询问题 15 的回复，发行人与相关单位共同承担“十三五”期间国家重点研发计划课题 5 项，相关项目的主要参与人员包括刘洪月、程国园、牛思浔、黄妃慧、吴飞飞、刘坤、冯振海、李冰、刘坤、赵峰。

请发行人：（1）说明就相关研发课题是否已形成知识产权成果，如有，请披露知识产权成果的具体情况；（2）结合各课题主要参与人员的在发行人处的任职情况及持股情况，说明未将除刘洪月、黄妃慧外的相关人员认定为核心技术人员的原因，是否存在规避核心技术人员减持股份限制的情形。

请保荐机构和发行人律师核查并发表意见。

【发行人回复】

一、说明就相关研发课题是否已形成知识产权成果，如有，请披露知识产权成果的具体情况。

截至本问询函回复出具日，发行人与相关单位共同承担了 5 项“十三五”期间国家重点研发计划课题，形成的知识产权成果如下：

序号	国家重点研发计划	课题名称	子课题/任务名称	已形成的知识产权成果				
				专利申请号	专利名称	法律状态	专利权人	专利类别
1	满足国六标准的柴油车排放关键技术及系统集成	柴油车 NO _x 后处理关键技术	大尺寸高目数 SCR 催化剂载体研制	201711166380.6	一种低热膨胀大直径蜂窝陶瓷载体及其制备方法	实质审查阶段	重庆奥福	发明专利
				201910088146.9	低膨胀高强度薄壁高孔密度蜂窝陶瓷载体	实质审查阶段	重庆奥福	发明专利
				201811184641.1	一种蜂窝陶瓷坯体快速干燥装置及干燥方法	实质审查阶段	奥福环保	发明专利
2		柴油车 PM 后处理关键技术	非对称结构的高性能过滤体开发	201710970819.4	重结晶碳化硅柴油车碳烟颗粒捕集器及其制备方法	实质审查阶段	重庆奥福	发明专利
				201810183052.5	低膨胀高强度薄壁堇青石蜂窝陶瓷及其制备方法	实质审查阶段	奥福环保	发明专利
				201810260401.9	一种低压降、低膨胀系数的	实质审查阶段	奥福环保	发明专利

序号	国家重点研发计划	课题名称	子课题/任务名称	已形成的知识产权成果				
				专利申请号	专利名称	法律状态	专利权人	专利类别
3		柴油机后处理关键部件评价与产业化技术	大尺寸载体、DPF量产技术与装备研发、生产线建设		大尺寸柴油颗粒过滤器及其制备方法			
				201810962965.7	一种柴油机排气后处理用蜂窝陶瓷过滤体及其制备方法	实质审查阶段	奥福环保	发明专利
				201810942689.8	陶瓷捕集件、颗粒物捕集器、车辆及船只	实质审查阶段	奥福环保	发明专利
				201711166380.6	一种低热膨胀大直径蜂窝陶瓷载体及其制备方法	实质审查阶段	重庆奥福	发明专利
				201910088146.9	低膨胀高强度薄壁高孔密度蜂窝陶瓷载体	实质审查阶段	重庆奥福	发明专利
				201710970819.4	重结晶碳化硅柴油车碳烟颗粒捕集器及其制备方法	实质审查阶段	重庆奥福	发明专利
				201810045149.X	用于柴油机碳烟颗粒捕集器的气孔流通性的测试装备	实质审查阶段	奥福环保	发明专利
				201810183052.5	低膨胀高强度薄壁堇青石蜂窝陶瓷及其制备方法	实质审查阶段	奥福环保	发明专利
				201810962965.7	一种柴油机排气后处理用蜂窝陶瓷过滤体及其制备方法	实质审查阶段	奥福环保	发明专利
				201810942689.8	陶瓷捕集件、颗粒物捕集器、车辆及船只	实质审查阶段	奥福环保	发明专利
201811184641.1	一种蜂窝陶瓷坯体快速干燥装置及干燥方法	实质审查阶段	奥福环保	发明专利				
4	汽油车颗粒物捕集与清洁排	汽油车颗粒捕集器及其催化	GPF可控制备技术开发	201910099893.2	利用气相二氧化硅制备汽油车颗粒捕集器的方法	实质审查阶段	重庆奥福	发明专利

序号	国家重点研发计划	课题名称	子课题/任务名称	已形成的知识产权成果				
				专利申请号	专利名称	法律状态	专利权人	专利类别
5	放集成技术	剂技术研究		201811184641.1	一种蜂窝陶瓷坯体快速干燥装置及干燥方法	实质审查阶段	奥福环保	发明专利
				201910099893.2	利用气相二氧化硅制备汽油车颗粒捕集器的方法	实质审查阶段	重庆奥福	发明专利
		国六汽油车后处理系统的工程示范和规模化应用	汽油车GPF生产线建设	201811184641.1	一种蜂窝陶瓷坯体快速干燥装置及干燥方法	实质审查阶段	奥福环保	发明专利

二、结合各课题主要参与人员的在发行人处的任职情况及持股情况，说明未将除刘洪月、黄妃慧外的相关人员认定为核心技术人员的原因，是否存在规避核心技术人员减持股份限制的情形。

发行人相关课题的主要参与人员任职及持股情况如下：

序号	姓名	任职情况	持股数（股）	持股比例（%）
1	刘洪月	董事、副总经理	1,718,466	3.00
2	黄妃慧	技术部经理	194,202	0.34
3	程国园	产品研发工程师	5,450	0.01
4	牛思浔	产品研发工程师	5,450	0.01
5	吴飞飞	产品应用工程师	-	-
6	冯振海	副总经理	223,401	0.39
7	刘坤	副总经理	32,697	0.06
8	李冰	原产品测试工程师	-	-
9	赵峰	原副总经理	-	-

公司核心技术人员须符合以下认定标准：

1、拥有深厚且与公司业务匹配的资历背景和丰富的研发经验；2、为公司服务年限在5年以上，在研发、技术、管理等部门担任重要职务；3、在公司研发方面承担重要工作，且作为主要发明人成功申请并取得发明/实用新型专利；4、曾主持完成重大科技攻关项目，或在多项科技攻关项目中承担重要研发工作；5、虽不符合上述标准，但根据研发人员的教育及资历背景、研发和创新实力、行业

地位和认可度等，公司认为能够在研发方面起到重要提升或支撑作用的专业人才。

未将除刘洪月、黄妃慧外的相关人员认定为核心技术人员的原因如下：

序号	姓名	未认定为核心技术人员的原因
1	程国园	2016年入职，为发行人服务不满5年
2	牛思浔	2016年入职，为发行人服务不满5年
3	吴飞飞	2016年入职，为发行人服务不满5年
4	冯振海	未作为发明人取得发明/实用新型专利；未曾主持完成重大科技攻关项目
5	刘坤	未作为发明人取得发明/实用新型专利；未曾主持完成重大科技攻关项目
6	李冰	已于2017年9月离职
7	赵峰	已于2018年5月离职

综上，发行人未将程国园、牛思浔、吴飞飞、刘坤、冯振海、李冰、赵峰认定为核心技术人员具有合理性，符合发行人认定标准，不存在规避核心技术人员减持股份限制的情形。

【核查情况】

一、核查程序

保荐机构和发行人律师履行了如下核查程序：

取得了发行人提供的专利文件并进行网络检索；取得了发行人提供的说明文件；访谈了上述课题发行人参与人员；查阅了发行人关于核心技术人员的认定说明。

二、核查意见

经核查，保荐机构和发行人律师认为：

发行人与相关单位共同承担的5项“十三五”期间国家重点研发计划课题已形成知识产权成果，相关专利均处于实质审查阶段。

发行人依据认定标准未将程国园、牛思浔、吴飞飞、刘坤、冯振海、李冰、赵峰认定为核心技术人员，不存在规避核心技术人员减持股份限制的情形。

问题 5.关于前两大客户

2018 年公司向前两大客户重汽橡塑和优美科销售下降，前两大客户销售占比合计超过 50%。根据问题 19 的回复，报告期内，公司向重汽橡塑和优美科销售的蜂窝陶瓷载体最终主要用于中国重汽的“豪沃”系列重卡，2018 年向前两大客户采购下降的主要原因是 2018 年中国重汽集团济南卡车股份有限公司的重型商用货车产量相较于 2017 年同比下降 7.13%。此外，2018 年度重汽橡塑和优美科对公司 SCR 载体的平均采购价格有所下降。根据同一问题第（6）小问的回复，公司的产品应用于我国众多主机及整车厂商，重汽系列列示了较多车型品牌。

请发行人：（1）说明与下游催化剂厂商及封装厂商客户的合作关系是否由整车厂主导并指定，具体说明认证流程，是否获得环保部型式核准证书后即可销售给同类发动机产品，是否需要通过整车厂认证；（2）说明上述应用的较多车型品牌是否均属于中国重汽集团济南卡车股份有限公司的重型商用货车，“豪沃”系列重卡占最终应用车型的比例，相关披露是否存在前后矛盾，是否准确（3）列示“豪沃”系列重卡报告期内的出货量及发行人应用比例，说明发行人产品销量是否受到“豪沃”系列重卡出货量的较大影响，对主要下游客户中国重汽集团济南卡车股份有限公司是否存在较大依赖，与其合作是否稳定可持续，并在风险因素中明确提示下游应用车型集中的相关风险，若“豪沃”系列重卡确为报告期内公司产品主要应用车型，请在重大事项提示中明确披露下游应用车型集中的风险；（4）说明中国重汽集团济南卡车股份有限公司的重型商用货车产量下降的主要因素，向发行人采购单价下降的主要因素，发行人产品在其重卡系列的应用占比，发行人对前两大客户的销售未来是否存在持续下降的可能性，对发行人的业绩增长是否存在重大不利影响，是否充分揭示相关风险。

请保荐机构及申报会计师核查并发表意见。

【发行人回复】

一、说明与下游催化剂厂商及封装厂商客户的合作关系是否由整车厂主导并指定，具体说明认证流程，是否获得环保部型式核准证书后即可销售给同类发动机产品，是否需要通过整车厂认证

（一）企业认证及合作模式

1、主机或整车厂指定

排放后处理系统的选择由主机企业主导。

大部分实力较强的主机厂商及含主机业务的整车厂商对排放后处理系统的供应链管控要求高，会指定载体、催化剂和封装厂商进行合作。

发行人与客户优美科的大部分业务合作由中国重汽（整车厂，含主机业务）指定；与客户庄信万丰的部分业务合作由康明斯（主机厂）指定。

此类主机或整车厂商（含主机业务）一般需要对载体企业进行供应商认证。供应商认证主要考察公司综合实力，考察内容包括技术及产品指标的先进性、产能、供货及时性、公司财务状况稳定性、信息化程度、公司质量体系完备性以及公司管理能力等。

2、催化剂厂商推荐

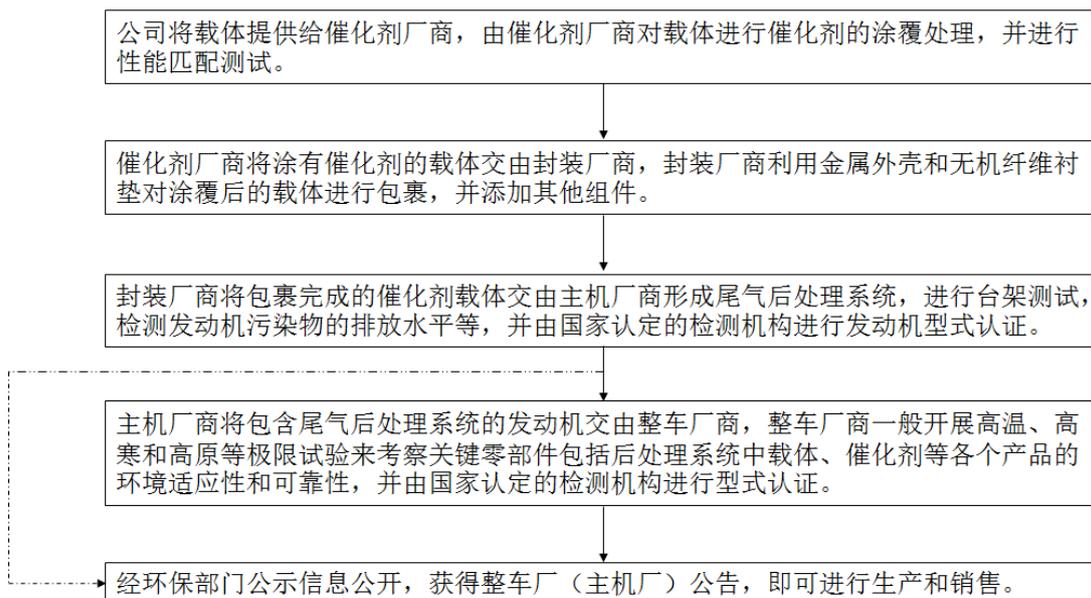
部分主机厂商对排放后处理系统供应链管控要求不高。催化剂厂商会向这类主机企业推荐已适配并符合排放标准的载体，如发行人与威孚环保、艾可蓝、合肥神舟等催化剂厂商（部分含封装业务）等之间的合作即属于此类。此类业务合作中，主机厂商一般不需对载体企业进行供应商认证。此外，众多不含主机业务的整车厂一般也不对载体企业进行供应商认证。

（二）产品认证

2017 年之前，主机及整车厂在产品销售前需向环保监管部门申请具体发动机、机动车型的型式核准，产品取得发动机型式核准证书后，需取得机动车型式核准证书。

2017 年之后核准制度取消，整车企业需进行型式检验公告：整车企业在机动车销售前需要在环保监管部门认定的检测机构进行检测，检测合格后，通过企业网站及环保部门向社会公示机动车的环保信息，其中包括载体、催化剂涂层、封装生产商名称等。

发行人载体产品进入整机或整车厂商型式检验公告的具体的流程如下：



注：虚线代表发动机非强制进行信息公开，机动车为强制信息公开。

二、说明上述应用的较多车型品牌是否均属于中国重汽集团济南卡车股份有限公司的重型商用货车，“豪沃”系列重卡占最终应用车型的比例，相关披露是否存在前后矛盾，是否准确

发行人的产品用于中国重汽的较多车型品牌并非均属于中国重汽集团济南卡车股份有限公司的重型商用货车，具体情况如下：

整车厂商名称	整车品牌	车辆制造商名称
中国重汽	重汽豪沃ZZ3257、ZZ5187等系列	中国重汽集团济南卡车股份有限公司
	汕德卡ZZ5256系列	中国重汽集团济南商用车有限公司
	豪瀚ZZ3315等系列	中国重汽集团济宁商用车有限公司
	豪曼ZZ1168系列	中国重汽集团福建海西汽车有限公司
	五岳TAZ5315系列	中国重汽集团泰安五岳专用汽车有限公司
	斯达-斯太尔ZZ5251系列	中国重汽集团济南商用车有限公司

中国重汽指中国重型汽车集团有限公司，中国重汽的主要业务为主机及整车的生产销售。中国重汽集团济南卡车股份有限公司、中国重汽集团济南商用车有限公司等均为中国重汽的子公司，其中中国重汽集团济南卡车股份有限公司负责“豪沃”系列。

近三年，公司用于“豪沃”系列重卡的产品数量占最终所有应用车型的产品数量比例如下表：

项目	代码	2018年	2017年	2016年
用于“豪沃”系列重卡的载体数量（只）	A	165,060	183,360	97,840
用于中国重汽所有车型的载体数量（只）	B	263,660	301,979	121,071
占比	C=A/B	62.60%	60.72%	80.81%
公司车用载体总销量（只）	D	742,571	601,914	223,126
占比	E=A/D	22.23%	30.46%	43.85%

“豪沃”系列重卡占中国重汽集团济南卡车股份有限公司的重卡比例为100.00%，2018年中国重汽整个集团的重型商用货车销量为18.97万辆，其子公司中国重汽集团济南卡车股份有限公司生产的车型——“豪沃”系列销量为14.18万辆，占比约为75%，“豪沃”系列是中国重汽的核心品牌。发行人产品应用最多的车型品牌即为中国重汽的“豪沃”品牌。

综上，发行人关于“报告期内，公司向重汽橡塑和优美科销售的蜂窝陶瓷载体最终主要用于中国重汽的“豪沃”系列重卡，2018年前两大客户采购下降的主要原因是2018年中国重汽集团济南卡车股份有限公司的重型商用货车产量相较于2017年同比下降7.13%”的相关披露准确，不存在前后矛盾。

三、列示“豪沃”系列重卡报告期内的出货量及发行人应用比例，说明发行人产品销量是否受到“豪沃”系列重卡出货量的较大影响，对主要下游客户中国重汽集团济南卡车股份有限公司是否存在较大依赖，与其合作是否稳定可持续，并在风险因素中明确提示下游应用车型集中的相关风险，若“豪沃”系列重卡确为报告期内公司产品主要应用车型，请在重大事项提示中明确披露下游应用车型集中的风险

1、列示“豪沃”系列重卡报告期内的出货量及发行人应用比例，说明发行人产品销量是否受到“豪沃”系列重卡出货量的较大影响

“豪沃”系列重卡近三年的出货量及发行人应用比例如下：

项目	代码	2018年度	2017年度	2016年度
“豪沃”系列重卡出货量（辆）	A	141,848	134,731	80,216
“豪沃”系列重卡产量（辆）	B	116,109	125,017	78,666
发行人产品用于“豪沃”系列	C	165,060	183,360	97,840

项目	代码	2018年度	2017年度	2016年度
重卡的数量 (只)				
“豪沃”系列重卡应用发行人产品的数量 (辆)	$D=C/2^{\text{注}}$	82,530	91,680	48,920
发行人应用比例	$E=D/B$	71.08%	73.33%	62.19%

注：1、国四、国五阶段一辆重卡需装载两只SCR载体；

2、“豪沃”系列重卡出货量、产量数据来源于中国重汽集团济南卡车股份有限公司的各年年报。

近三年，中国重汽集团济南卡车股份有限公司通过重汽橡塑及优美科采购发行人产品应用于“豪沃”系列重卡占其每年产量的比例为 62.19%、73.33%和 71.08%，占比较大。发行人产品的销量受到“豪沃”系列重卡产量的影响较大。

2、对主要下游客户中国重汽集团济南卡车股份有限公司是否存在较大依赖，与其合作是否稳定可持续，并在风险因素中明确提示下游应用车型集中的相关风险，若“豪沃”系列重卡确为报告期内公司产品主要应用车型，请在重大事项提示中明确披露下游应用车型集中的风险

(1) 对主要下游客户中国重汽集团济南卡车股份有限公司是否存在较大依赖

近三年，公司销售最终用于中国重汽集团济南卡车股份有限公司的销售金额占当期营业收入的比例约为 43%、39%、25%，呈下降趋势，中国重汽集团济南卡车股份有限公司对发行人的销售业绩会产生一定影响，但发行人对其不存在较大依赖。

(2) 与其合作是否稳定可持续，并在风险因素中明确提示下游应用车型集中的相关风险，若“豪沃”系列重卡确为报告期内公司产品主要应用车型，请在重大事项提示中明确披露下游应用车型集中的风险

中国重汽既是主机厂也是整车厂，公司与优美科和重汽橡塑的合作是由作为主机厂的中国重汽主导。公司将载体提供给重汽橡塑和优美科，完成催化剂涂覆、封装并与其他部件集成后装载于中国重汽生产的发动机进行台架测试，测试通过后将发动机装载于整车厂，如中国重汽集团济南卡车股份有限公司、中国重汽集

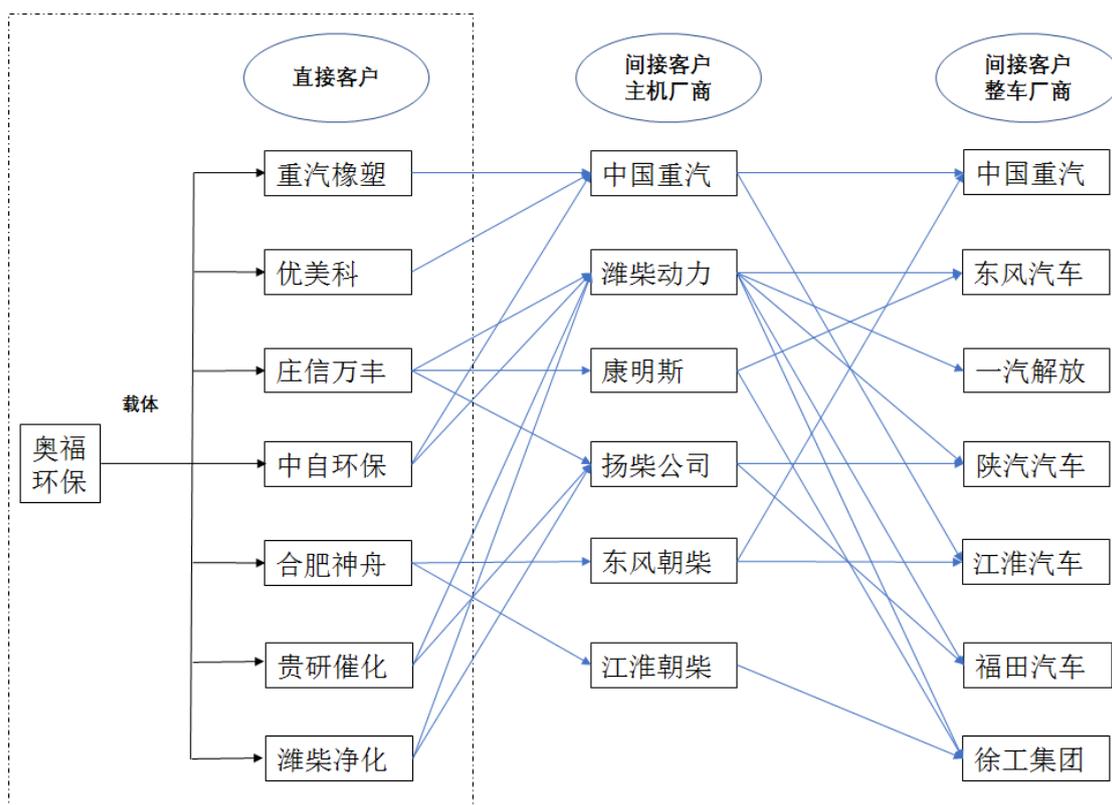
团济南商用车有限公司等，在整车厂完成其一系列测试达标进行信息公开后即可生产销售。

因此，公司不与中国重汽集团济南卡车股份有限公司直接合作，而是通过中国重汽指定的催化剂厂商与其间接合作。

公司与中国重汽之间的业务合作关系可追溯至 2009 年。双方的合作从最初共同承担国家“863”课题，研发满足国四排放标准的 SCR 载体，2013 年公司正式提供国四 SCR 载体，到目前国六燃气车 DOC 载体的批量供货、国六柴油车 SCR 载体、DPF 的台架测试，呈现阶梯递进式发展，合作轨迹符合商业逻辑，并与排放法规升级脉络相契合，具有可持续性。

蜂窝陶瓷载体不同于一般汽车零部件，其在尾气后处理系统中具有法规件属性，发行人在主机厂或整车厂供应商体系中虽处于三级或四级供应商，但主机厂一般采取直接管理，通常需要较长时间和更为严格的认证和测试过程，不轻易更换载体供应商。随着国六标准的颁布，发行人已与中国重汽积极开展国六样件的测试工作，部分产品型号已通过型式检验并实现批量供货。国家将分阶段实施国六排放标准，自 2019 年 7 月 1 日起首先执行重型燃气车国六标准，截至第一轮问询函回复日，公司取得中国重汽 13 个国六重型燃气车型式检验公告；截至 2019 年 7 月 25 日，公司已取得中国重汽 256 个国六重型燃气车型式检验公告，其中获得中国重汽集团济南卡车股份有限公司公告数量为 94。随着国六阶段排放标准的逐步实施，公司与中国重汽的合作将进一步加深，合作具有长期性、持续性和稳定性。

公司销售给下游直接客户——催化剂及封装厂商的载体最终可应用于众多主机厂和整车厂，且下游各个客户之间呈现交叉合作的关系，具体情况见下图：



注：上图根据公司取得的部分整车厂环保公开信息进行统计列示

截止 2019 年 7 月 25 日，公司已获得 200 余家整车厂商公告，公司生产的载体均可应用于这些整车厂商的车型品牌，由于公司仅与直接客户催化剂及封装厂商进行结算，公司无法完全掌握用于某一车型品牌的具体销量及销售金额。

报告期内，公司销售给重汽橡塑和优美科的产品主要应用于中国重汽集团济南卡车股份有限公司“豪沃”系列品牌重卡。近三年公司销售用于“豪沃”品牌的载体只数占车用载体总只数的比例分别为43.85%、30.46%、22.23%，呈下降趋势。如未来“豪沃”系列重卡受宏观经济周期波动、相关产业政策调整或中国重汽集团济南卡车股份有限公司的经营业绩下滑影响而导致其产量下降，则会对公司的产品销量产生不利影响，对重汽橡塑和优美科的销售金额下降，进而造成公司经营业绩下滑的风险。

发行人已将上述楷体加粗内容在招股说明书“第四节 风险因素”之“一、经营风险”之“(三) 下游应用车型相对集中的风险”中进行补充披露，并在重大事项提示中同步补充披露。

四、说明中国重汽集团济南卡车股份有限公司的重型商用货车产量下降的主要因素，向发行人采购单价下降的主要因素，发行人产品在其重卡系列的应用占比，发行人对前两大客户的销售未来是否存在持续下降的可能性，对发行人的业绩增长是否存在重大不利影响，是否充分揭示相关风险

1、说明中国重汽集团济南卡车股份有限公司的重型商用货车产量下降的主要因素，向发行人采购单价下降的主要因素，发行人产品在其重卡系列的应用占比

(1) 说明中国重汽集团济南卡车股份有限公司的重型商用货车产量下降的主要因素

中国重汽集团济南卡车股份有限公司 2017 年底的重型商用货车库存量较大，导致其 2018 年消耗部分 2017 年的库存，进而引起产量下降。

项目	2018年度	2017年度	2016年度
库存量（辆）	22,465	29,206	17,171
同比增减	-23.08%	70.09%	-

注：“豪沃”系列重卡库存量数据来源于中国重汽集团济南卡车股份有限公司的各年年报。

中国重汽集团济南卡车股份有限公司 2018 年累计实现重卡销售 141,848 辆，同比增长 5.28%；实现销售收入 403.78 亿元，同比增长 8.22%；实现归属于母公司净利润 9.05 亿元，同比增长 0.84%。中国重汽集团济南卡车股份有限公司经营状况良好。根据中国重汽集团济南卡车股份有限公司《2018 年年度报告》，其 2019 年的目标是确保产销汽车 14.5 万辆，较 2018 年有一定提升。

(2) 向发行人采购单价下降的主要因素，发行人产品在其重卡系列的应用占比

发行人经过多年的自主研发，系统掌握了蜂窝陶瓷载体，特别是大尺寸蜂窝陶瓷载体的技术体系和生产体系，产品逐步导入市场，目前仍处于打破垄断、实现进口替代提升市场占有率的初级阶段。在产品品质达标的基础之上，价格及付款条件是这个阶段重要的竞争要素。国五标准下，按照汽车零部件行业“年降”行业惯例的影响，公司同一规格型号的蜂窝陶瓷载体产品销售价格每年会小幅下

降。目前国六标准逐步实施，国六标准下蜂窝陶瓷载体产品的性能及相关指标提升较多，行业门槛有所提升，产品单价有一定的提升。由于蜂窝陶瓷载体，尤其是大尺寸蜂窝陶瓷载体技术门槛高，竞争对手数量极少，未来出现恶性竞争导致产品市场价格大幅下降的可能性较小。

近三年，中国重汽集团济南卡车股份有限公司采购发行人产品应用于“豪沃”系列重卡占其每年产量的比例为 62.19%、73.33%和 71.08%。

(3) 发行人对前两大客户的销售未来是否存在持续下降的可能性，对发行人的业绩增长是否存在重大不利影响，是否充分揭示相关风险

发行人与前两大客户重汽橡塑和优美科的合作稳定，由于公司销售给重汽橡塑和优美科的产品主要应用于中国重汽旗下各类车企，因此发行人对前两大客户的销售与中国重汽的经营业绩直接相关，2018 年中国重汽营业收入同比增长 21.55%，利润总额同比增长 44.36%，经营状况良好。随着国六阶段的逐步实施，单车的载体使用量较国五阶段大幅增加，客户对载体的需求量也随之增加，因此发行人对前两大客户的销售未来持续下降的可能性较小，对发行人的业绩增长不存在重大不利影响。

发行人已在招股说明书“第四节 风险因素”之“一、经营风险”之“(二) 下游行业景气度下降的风险、(三) 下游应用车型相对集中的风险中”充分揭示相关风险。

【核查情况】

一、核查程序

1、保荐机构同申报会计师访谈公司技术部相关人员，了解公司与下游催化剂厂商及封装厂商客户的合作模式及具体认证流程；

2、查阅公司应用于中国重汽的诸多车型的国五发动机型式核准证书（2017 年之前）及国五重型车环保公开信息，明确具体车型的汽车制造商；查看中国重汽各个子公司的官网，确定每个子公司生产的车型品牌；

3、查阅中国重汽集团济南卡车股份有限公司的年报，获取其近三年的产量、

销量及库存量；查阅中国汽车工业协会网站，获取近三年我国商用货车及重型商用货车的年销量、中国重型汽车集团有限公司的产销量的相关数据；

4、访谈客户重汽橡塑，获取报告期内发行人产品用于中国重汽集团济南卡车股份有限公司“豪沃”系列重卡的产品只数的相关数据；

5、获取发行人的销售统计表，统计报告期内最终用于中国重汽的所有载体产品收入；访谈重汽橡塑、优美科人员以及公司销售部相关人员，了解公司与重汽橡塑、优美科及中国重汽的合作情况；

6、查阅机动车环保网，统计截止7月25日公司共获得的中国重汽国六重型燃气车型式检验公告数量；查阅中国重汽年报及官网，分析其经营状况。

二、核查意见

经核查，保荐机构和申报会计师认为：

1、公司与下游催化剂厂商及封装厂商客户的合作关系既可由主机厂或整车厂主导，也可与催化剂厂商主动合作，催化剂厂商完成性能匹配测试后将公司推荐给主机或整车厂商；无论公司与下游催化剂厂商及封装厂商客户采取何种合作模式，产品最终均需通过整车厂的认证；

2、发行人产品用于中国重汽的较多车型品牌并非均属于中国重汽集团济南卡车股份有限公司的重型商用货车；中国重汽集团济南卡车股份有限公司负责“豪沃”系列重卡的生产销售，是中国重汽的核心子公司；近三年，公司用于“豪沃”系列重卡的产品数量占最终所有应用车型的产品数量比例为43.85%、30.46%、22.23%；2018年度，“豪沃”系列重卡占中国重汽整个集团的重型商用货车比例约为75%；发行人相关披露准确，不存在前后矛盾；

3、近三年，发行人产品应用于“豪沃”系列重卡占其每年产量的比例为62.19%、73.33%、71.08%，占比较大，该系列重卡为报告期内公司产品主要应用车型，公司产品销量受到“豪沃”系列重卡产量的影响较大；发行人对中国重汽集团济南卡车股份有限公司不存在较大依赖，公司与其合作具有稳定性和可持续性；

4、中国重汽集团济南卡车股份有限公司的重型商用货车 2018 年产量下降系 2017 年底的重型商用货车库存量较大，导致 2018 年消耗部分 2017 年的库存，产量减少；公司下游主机或整车厂商对部分或全部零部件供应商的采购价格一般会提出年降的要求，因此，中国重汽集团济南卡车股份有限公司对同一规格型号蜂窝陶瓷载体的采购价格每年有一定幅度降低；发行人与前两大客户重汽橡塑和优美科的合作稳定，随着国六阶段的逐步实施，客户对载体的需求量也随之增加，因此发行人对前两大客户的销售未来持续下降的可能性较小；

5、发行人已经按照要求在招股说明书披露相关风险。

问题 6.关于偿债风险

根据问题 37 的回复，保荐机构核查认为发行人在短期内具有一定的资金压力和偿债风险，但不存在重大偿债风险。

请发行人进一步详细说明：（1）在出现偿债风险时可以采取的措施；（2）是否对持续经营能力构成重大不利影响，充分披露可能存在的持续经营风险。

请保荐机构详细说明发行人短期内具有一定的资金压力和偿债风险，但不存在重大偿债风险的判断依据，进一步核查并发表明确意见。

请保荐机构、申报会计师及发行人律师全面核查发行人是否符合《科创板首次公开发行股票注册管理办法（试行）》第十二条第（三）项的规定并发表核查意见

【发行人回复】

一、出现偿债风险可以采取的措施

截至 2019 年 6 月末，公司未来一年内需要偿还的短期借款为 9,922.18 万元，一年内到期的长期借款金额为 350.00 万元，公司可使用的货币资金和应收票据账面金额为 4,890.38 万元，公司具有一定的流动资金压力。如出现偿债风险时，公司可采取以下应对措施：

1、以公司自有资金偿还银行借款，报告期末公司可使用的货币资金总额为 2,226.50 万元，占一年以内需要偿还的借款金额比例为 21.68%；

2、以公司期末持有的票据向金融机构贴现，报告期末公司可使用的应收票据余额是 2,663.88 万元，占一年以内需要偿还的借款金额比例为 25.93%；

3、加大应收账款的催收管理工作或通过应收账款保理业务，取得偿债所需资金，报告期末公司应收账款账面余额为 12,209.49 万元；

4、加强存货周转管理及时实现销售并获取资金，报告期末公司在产品、库存商品及发出商品合计账面价值为 9,675.36 万元；

5、公司将根据可用资金及票据情况结合业务发展需求、长期投资规划，优先安排借款归还及日常经营的资金需求。

二、是否对持续经营能力构成重大不利影响，充分披露可能存在的持续经营风险

报告期内，公司营业收入分别为 9,286.87 万元、19,611.71 万元、24,827.21 万元、13,094.01 万元，公司经营情况良好，营业收入同比持续增长。2019 年 1-6 月，公司国六产品销售收入为 548.40 万元，截至 2019 年 7 月 25 日，公司已取得 256 项国六产品型式核准公告，经营环境未发生重大不利变化。

报告期内，公司经营活动产生的现金流量净额持续向好，剔除票据支付工程和设备款后的经营活动产生的现金流量净额均为正。近三年，公司应收账款余额占营业收入比例分别为 57.05%、44.01%、43.78%，占比持续下降，且公司对应主要客户多为行业知名企业，客户信用良好，具有足够的付款能力，公司应收账款期后回款整体情况良好，截至 2019 年 6 月末，公司可使用的货币资金和应收票据账面金额为 4,890.38 万元，高于 2019 年末公司需偿还的借款金额 2,449.98 万元。公司一年内需要偿还的借款金额为 10,272.18 万元，占资产比重不高，因此上述情况不会对公司持续经营能力构成重大不利影响。

公司已在招股说明书中披露了经营风险、技术风险、内控风险、财务风险、发行失败风险等风险因素，并在重大事项提示部分进行了风险提示。公司已充分披露可能影响持续经营的相关风险。

【核查情况】

一、请保荐机构详细说明发行人短期内具有一定的资金压力和偿债风险，但不存在重大偿债风险的判断依据，进一步核查并发表明确意见

（一）核查情况

保荐机构结合公司业务和财务情况、近期融资情况、未来投资计划等对公司偿债能力进行了详细分析，具体情况如下：

1、偿债能力分析

财务指标	2019.6.30	2018.12.31	2017.12.31	2016.12.31
资产负债率（母公司）	33.38%	27.80%	25.23%	44.81%
资产负债率（合并）	39.41%	38.32%	36.88%	51.29%
流动比率（倍）	1.92	1.99	2.41	1.13
速动比率（倍）	1.01	1.05	1.45	0.80
财务指标	2019年1-6月	2018年度	2017年度	2016年度
息税折旧摊销前利润（万元）	5,260.97	7,577.29	8,542.77	2,109.70
利息保障倍数（倍）	11.19	8.95	10.51	2.23

2017年度，公司营业收入及净利润爆发增长，公司各偿债能力指标均较2016年度大幅提升；2018年度、2019年1-6月，随着公司固定资产的不断投入以及应收账款和存货规模的持续增长，资产负债率小幅上升，流动比率和速动比率小幅下降，速动比率大于1，公司具有一定的债务偿还能力。报告期内，公司息税折旧摊销前利润分别为2,109.70万元、8,542.77万元、7,577.29万元、5,260.97万元，公司良好的经营业绩为偿还债务提供有力保障；公司利息保障倍数分别为2.23倍、10.51倍、8.95倍、11.19倍，持续上升且保持在较高水平。

2、经营情况分析

单位：万元

项目	2019年1-6月	2018年度	2017年度	2016年度
营业总收入	13,094.01	24,827.21	19,611.71	9,286.87
息税折旧摊销前利润	5,260.97	7,577.29	8,542.77	2,109.70
经营活动产生的现金流量净额	246.25	-139.56	-691.66	-1,284.64

项目	2019年1-6月	2018年度	2017年度	2016年度
应收票据背书支付工程和设备款	728.38	1,858.35	1,936.02	2,229.18
剔除票据支付后的经营活动产生的现金流量净额	974.63	1,718.80	1,244.37	944.54

报告期内，公司营业收入较上年同期持续增长，剔除票据支付工程和设备款后的经营活动产生的现金流量净额均为正。公司报告期期后经营情况良好，所处行业情况整体平稳，未发生影响公司生产经营的重大不利变化。公司与客户供应商合作关系稳定，公司对客户的信用政策及供应商对公司的信用政策均未发生重大不利变化。

2、期末借款到期分布情况

截至报告期末，公司一年内到期的借款到期分布的具体情况如下：

项目	2019年三季度	2019年四季度	2020年一季度	2020年二季度
一年内到期的借款金额（万元）	50.00	2,399.98	4,682.20	3,140.00
各季度到期金额占比	0.49%	23.36%	45.58%	30.57%

公司一年内到期的借款分布于各季度，未出现需要集中偿还银行借款的情形。2019下半年度，公司需要偿还的借款金额为 2,449.98 万元，截至 2019 年 6 月末，公司可使用的货币资金和应收票据账面金额为 4,890.38 万元，高于需要偿还的借款本金及利息。

3、公司融资能力

公司资信状况较好，与多家金融机构建立了长期稳定的合作关系，公司用于抵押借款的资产状况正常，未出现抵押物损毁等情况，具备还款后短时间内继续获得贷款的能力。2019 年 1-6 月，公司共偿还借款 7,127.80 万元，同期公司新借款项为 8,950.48 万元，与银行合作良好，融资渠道通畅。

4、未来一年投资计划

报告期内，公司业务处于快速发展阶段。2017 年度以来，蜂窝陶瓷载体的产能利用率一直高于 95%，公司需要不断投入固定资产扩大产能以满足市场需求。近三年及一期，公司固定资产及在建工程合计增加金额分别为 4,775.02 万元、

2,611.69 万元、4,294.79 万元、2,290.71 万元。公司结合目前市场预期、经营需求、可用资金等方面合理安排固定资产投资，预计未来一年仍需投入约 4,000 万元的固定资产，主要用于购建窑炉、模具加工机床等生产设备以及重庆二期厂房的建设，投资将根据资金情况循序渐进，不存在集中一次性大额投资的情形。

（二）核查意见

经核查，保荐机构认为：报告期内公司借款金额较高，主要系公司处于快速发展阶段，为购建固定资产支付的资金较多。2019 年以来，为抢占国六市场，公司进一步扩大产能，不断投入固定资产，以满足国六标准实施后市场对蜂窝陶瓷载体需求的增长。根据公司投资计划，未来一年公司还需投入约 4,000 万元固定资产，一段时间内公司具有一定的资金压力，若未来公司经营业绩增长速度不达预期或不能及时收回应收账款或无法通过其他融资渠道及时取得流动性支持，短期内将会导致公司资金紧张，存在一定偿债风险。但近三年及一期公司经营情况良好，偿债能力财务指标正常，2019 年 6 月末货币资金及应收票据可使用金额已超过 2019 下半年度仍需偿还的本金及利息。公司与金融机构建立了长期稳定的合作关系，具备还款后短时间内继续获得贷款的能力，同时，公司将结合市场预期、经营需求及可用资金合理安排固定资产投资进度，平衡日常经营与长期发展的关系，公司不存在重大偿债风险。

二、请保荐机构、申报会计师及发行人律师全面核查发行人是否符合《科创板首次公开发行股票注册管理办法（试行）》第十二条第（三）项的规定并发表核查意见

（一）核查程序

1、核查发行人正在履行的借款合同及对应的借据、抵/质押担保合同，2019 上半年度还款借款情况；

2、对发行人高管进行访谈，了解发行人未来一年投资计划、经营环境变化情况、主要资产、专利技术和商标使用情况、对外担保等；

3、对发行人主要借款银行进行函证，查阅发行人企业信用报告；

4、就发行人及其子公司的财产抵押、质押及其他权利负担情况访谈发行人

财务负责人；

5、查阅发行人的近三年及一期的财务报告，分析其债务结构及偿债能力；

6、网络检索涉及发行人的诉讼、仲裁情况。

（二）核查意见

经核查，保荐机构、申报会计师和律师认为：发行人资金周转情况良好，具备一定的偿债能力，且报告期内未发生逾期或无法偿还借款的情形；发行人银行借款不存在集中到期的情况，发行人不存在重大偿债风险；发行人不存在主要资产、核心技术、商标等的重大权属纠纷，发行人无对外担保，不存在重大诉讼、仲裁等或有事项，经营环境不存在已经或者将要发生重大不利变化等事项，发行人符合《科创板首次公开发行股票注册管理办法（试行）》第十二条第（三）项之规定。

问题 7.关于海湾环境

根据问题 19 的回复，海湾环境科技（北京）股份有限公司为 VOCs 废气处理设备第一大客户，2018 年 VOCs 废气处理设备收入增长较快。海湾环境为 2017 年中国石油化工股份有限公司北京燕山分公司及 2018 年中国石油化工股份有限公司齐鲁分公司 VOCs 废气治理项目的总包方，海湾环境与公司签订协议，向公司采购以上两项目所需 VOCs 处理设备。截止 2018 年末海湾环境存在较多超过信用期未回款的欠款，截止 2019 年 5 月 31 日仅回款 300 万元。此外，公司部分主要客户信用期较长，中自环保等主要客户期后回款比例较低。根据公开信息，海湾环境曾终止 IPO 申请。

请发行人：（1）结合海湾环境及其他信用期或应收账款回收天数较长的客户在行业的地位、经营状况、业绩变动情况、向其他发行人竞争对手采购的情况，进一步分析上述主要客户质量及合作的可持续性，发行人是否存在经营情况大幅波动的风险，说明一年以上应收账款的具体客户、形成原因及回收可能性，与客户是否存在其他安排，坏账准备计提是否充分；（2）请结合海湾环境终止 IPO、期后还款比例低等情况说明对海湾环境的应收账款是否存在坏账风险，海湾环境是否按照 3-3-3-1 付款，是否应列为单项重大单项计提坏账，坏账

准备计提是否充分；（3）说明选取海湾环境作为 VOCs 废气处理设备可比公司的恰当性；（4）说明报告期内以票据结算情况较多的原因，是否高于同行业可比公司，并分析差异的合理性。

请保荐机构及申报会计师对上述事项核查并发表意见。

【发行人回复】

一、结合海湾环境及其他信用期或应收账款回收天数较长的客户在行业的地位、经营状况、业绩变动情况、向其他发行人竞争对手采购的情况，进一步分析上述主要客户质量及合作的可持续性，发行人是否存在经营情况大幅波动的风险，说明一年以上应收账款的具体客户、形成原因及回收可能性，与客户是否存在其他安排，坏账准备计提是否充分

（一）海湾环境及其他应收账款回收天数较长客户基本情况

1、客户行业地位、经营状况、业绩变动情况

截至 2019 年 6 月末，发行人 1 年以上应收账款余额为 1,268.50 万元（不包含已单独全额计提坏账的应收账款），其中金额大于 50 万元的应收账款余额为 879.22 万元，占比 69.31%，对应客户应收账款情况如下：

单位：万元

客户名称	1 年以上应收账款 账面余额	已计提坏账 准备	计提比例
中自环保科技股份有限公司	512.16	51.22	10.00%
通裕重工股份有限公司	183.39	18.34	10.00%
山东蓝帆化工有限公司	95.60	9.56	10.00%
首钢集团有限公司	88.07	26.42	30.00%
合计	879.22	105.54	12.00%

海湾环境及以上应收账款账龄较长客户基本情况如下：

客户名称	向发行人采 购产品类型	行业地位	经营状况及 业绩变动情况
中自环保科技 股份有限公司	蜂窝陶瓷载 体	向国内发动机制造企业、商用车企业 及乘用车企业提供汽车尾 气净化催化剂，产品同时出口欧 洲、美国等，是我国主要的自主 品牌催化剂生产企业之一，国家 火炬计划重点高新技术企业	非公众公司，无近期 公开财务数据。注册 资本 5,046.03 万元人 民币。近两年经营状 况正常

客户名称	向发行人采购产品类型	行业地位	经营状况及业绩变动情况
通裕重工股份有限公司	VOCs 废气处理设备	深交所创业板上市公司（证券代码：300185），获得中国工业行业排头兵企业、中国机械工业优秀企业、山东省环境友好企业、山东省节能先进企业等多项荣誉称号	2018 年度实现营业收入 35.35 亿元，同比增长 11.49%；实现净利润 2.17 亿元，同比增长 1.71%
山东蓝帆化工有限公司	VOCs 废气处理设备	拥有工业增塑剂生产能力 50 万吨/年，丁辛醇生产能力 15 万吨/年，糊状 PVC 生产能力 5 万吨/年，苯酐生产能力 10 万吨/年，主要产品有四大系列二十几个品种，市场占有率 30%	非公众公司，无公开披露财务数据。注册资本 10,000 万元人民币。近两年经营状况正常
首钢集团有限公司	蓄热体	2019 年世界 500 强第 402 位。在世界钢铁协会发布的《世界钢铁统计数据 2019》对 2018 年全球粗钢产量前 50 的钢企中，排名第 10 位	2018 年度实现营业收入 657.77 亿元，同比增长 9.18%；实现净利润 24.04 亿元，同比增长 8.73%
海湾环境科技（北京）股份有限公司	VOCs 废气处理设备	“全球清洁技术 100 强”企业，被国家发改委和美国国务院共同推选进入“中美绿色合作伙伴计划”。荣获国家环保科技最高奖项“国家环境保护科学技术奖”	2018 年度实现营业收入 55,353.46 万元，同比增长 35.39%；实现净利润 6,099.22 万元，同比增长 94.41%

资料来源：以上行业信息来自相关公司官网、网络公开报告。通裕重工财务数据来自其 2018 年年度报告。首钢集团财务数据来自其子公司北京首钢股份有限公司（证券代码：000959）2018 年年度报告。海湾环境财务数据来自其 2019 年 4 月 15 日报送的招股说明书申报稿。

2、上述客户向其他发行人竞争对手采购的情况

中自环保除向发行人采购蜂窝陶瓷载体外还向康宁、NGK、宜兴化机等公司采购同类产品，其向发行人采购的蜂窝陶瓷载体产品约占其同类产品采购量的 70%。中自环保与发行人主要竞争对手均未披露过具体交易数量或交易金额。

首钢集团有限公司为国有大型钢铁制造企业，首钢集团与发行人主要竞争对手均未披露过相关交易数量或交易金额。

经访谈通裕重工、蓝帆化工、海湾环境，确认其不存在向发行人竞争对手采购同类产品的情形。上述客户与发行人主要竞争对手亦未披露过相关采购类型与交易金额。

3、上述主要客户质量及合作的可持续性，发行人是否存在经营情况大幅波动的风险

上述主要客户质量较高，详见本题回复“(一) 海湾环境及其他应收账款回收天数较长客户基本情况”之“1、客户行业地位、经营状况、业绩变动情况”。

发行人自 2014 年起开始向中自环保销售蜂窝陶瓷载体产品，2016 年至 2019 年上半年发行人对中自环保销售收入分别为 4.00 万元、187.10 万元、1,166.22 万元、655.38 万元。双方截至目前合作情况良好，合作具有可持续性。

首钢集团有限公司为我国知名大型国营钢厂，客户质量较高，发行人自 2013 年起开始向其销售蓄热体产品。后因首钢集团有限公司将蓄热式加热炉改造成为常规式加热炉，故不再使用蓄热体加热方式，2017 年以来，首钢集团有限公司未再采购节能蓄热体，未来合作可持续性较低。报告期内其占发行人收入比例较低，不存在导致发行人经营情况大幅波动的风险。

VOCs 废气处理设备业务因产品特点原因，客户采购较为分散且连续性不强。上述 VOCs 废气处理设备客户报告期内占发行人收入比例较低，不存在导致发行人经营情况大幅波动的风险。

综上，公司上述主要客户近两年经营业绩情况良好，多数公司实现了较好增长，客户质量较高。公司与上述主要蜂窝陶瓷载体客户截至目前合作情况良好，合作具备可持续性。发行人不存在因上述客户原因导致经营情况大幅波动的风险。

(二) 说明一年以上应收账款的具体客户、形成原因及回收可能性，与客户是否存在其他安排，坏账准备计提是否充分

1、应收账款形成原因及回收可能性，与客户是否存在其他安排

客户名称	应收账款形成原因	回收可能性	是否存在其他安排
中自环保科技股份有限公司	下游客户付款周期长，影响对公司回款	预计可回收	否
首钢集团有限公司	大型国营钢厂，审批流程较慢，账期较长	预计可回收	否
通裕重工股份有限公司	还剩少部分尾款及质保金	预计可回收	否
山东蓝帆化工有限公司	客户公司审批流程较慢	预计可回收	否

2、坏账准备计提是否充分

发行人对于存在客观证据表明存在减值，以及其他适用于单项评估的应收款

项单独进行减值测试，确认预期信用损失，计提单项减值准备。

发行人上述客户质量较高，不存在因发行人产品质量或服务问题导致的纠纷，目前仍陆续向公司还款，尚无客观证据表明其应收账款存在减值迹象。

同时，发行人还根据应收账款账龄划分计提坏账准备。发行人应收账款计提比例与同行业可比公司比较情况如下：

应收账款 计提比例	奥福环保	久吾高科	国瓷材料	海湾环境
1年以内（含1年）	5%	5%	5%	5%
1-2年	10%	10%	10%	10%
2-3年	30%	20%	50%	20%
3-4年	50%	60%	100%	50%
4-5年	80%	80%	100%	80%
5年以上	100%	100%	100%	100%

综上，发行人应收账款计提比例与同行业可比公司基本一致，且尚无客观证据表明其应收账款存在减值迹象，发行人应收账款坏账准备计提充分。

二、请结合海湾环境终止 IPO、期后还款比例低等情况说明对海湾环境的应收账款是否存在坏账风险，海湾环境是否按照 3-3-3-1 付款，是否应列为单项重大单项计提坏账，坏账准备计提是否充分

（一）海湾环境终止 IPO、期后还款比例低等情况说明对海湾环境的应收账款是否存在坏账风险

从中国证监会网站查询，海湾环境曾于 2015 年 5 月 26 日申报首次公开发行股票招股说明书。2017 年 5 月中国证监会更新的《发行监管部首次公开发行股票审核工作流程及申请企业情况》公布海湾环境终止 IPO，终止审查决定时间为 2017 年 5 月 3 日，具体终止审查原因未公布。

海湾环境 2018 年 10 月 30 日重新申报首次公开发行股票招股说明书，2019 年 4 月 15 日对申报的招股说明书进行了更新，截至 2019 年 7 月海湾环境处于正常 IPO 进程中。

根据海湾环境 2019 年 4 月 15 日公开的招股说明书，其具体经营情况如下：

单位：万元

项目	2018 年度	2017 年度	2016 年度
营业收入	55,353.46	40,883.83	33,637.12
净利润	6,099.22	3,137.34	2,349.72
经营活动产生的现金流量净额	4,440.81	-4,629.31	-3,755.57
货币资金	18,974.28	20,346.04	10,068.69

海湾环境近三年收入及净利润逐年增长，经营活动产生的现金流量净额及账面货币资金总体呈现上涨趋势，2018 年度经营活动产生的现金流量净额转为正数，资金状况向好。

海湾环境 2019 年 6 月 30 日期后还款情况如下：

单位：万元

客户	2019 年 6 月末余额	截至 2019 年 7 月 25 日回款金额
海湾环境	1,478.51	300.00

海湾环境期后还款比例低主要系其下游客户付款周期较长，影响了海湾环境的付款进度，但其期后在持续回款。

综上，海湾环境未按照合同约定回款主要受其下游客户付款周期长的影响；同时，公开数据显示海湾环境的业绩及资金状况趋好，款项持续回收中；海湾环境终止 IPO、期后还款比例低等情况，未导致款项无法回收的情况出现，坏账风险较小。

（二）海湾环境是否按照 3-3-3-1 付款

公司与海湾环境具体付款模式约定如下：

项目	合同约定
燕山石化	合同签订后买方支付 50 万元（占总合同金额 3.57%）的预付款；货物交付指定地点初步验收后，买方支付 370 万元（占总合同金额 26.43%）；设备性能验收合格后，买方支付 840 万元（占总合同金额 60%）；140 万元质保金（占总合同金额 10%），质保期满后一次性付清
齐鲁石化	合同生效后 1 周内支付 15% 的预付款，合同货物按本合同约定生产完毕货到现场后，采购商支付 45% 的到货款，现场验收合格达到技术协议要求后，采购商支付 30% 验收款，10% 质保金，质保期满后一次性付清。

发行人 VOCs 废气处理设备自用客户一般采用 3-3-3-1 的付款模式，但根据具体客户情况的不同会存在一定差异。海湾环境为以上两项目的总包方，以分包

的形式向公司采购 VOCs 废气处理设备，并向最终用户销售。海湾环境目前付款较慢主要系其下游客户回款较慢，影响了海湾环境对公司的回款进度。

（三）是否应列为单项重大单项计提坏账，坏账准备计提是否充分

公司未将海湾环境列为单项重大单项计提坏账，主要基于如下因素：

判断因素	判断情况
行业地位	海湾环境是国内 VOCs 污染控制专业服务商，提供 VOCs、NO _x 和细颗粒物等大气污染的监测和治理服务；是我国第一批专业从事 VOCs 污染控制的企业之一，致力于 VOCs 污染控制领域通用性和适用性关键技术的科学研究
经营状况	海湾环境 2016 年至 2018 年收入、净利润、经营活动产生的现金流量净额、货币资金整体呈现上升趋势
市场环境	近年来，为了促进经济的可持续发展，推进大气环境的治理和保护、推动节能减排工作的进展，国家颁布了相关政策对 VOCs 治理行业进行支持与引导，海湾环境的市场环境未发生重大不利转变
回款情况	截至 2019 年 7 月 25 日海湾环境期后回款 300 万元，持续回款中
逾期原因	主要系下游客户回款较慢，影响了海湾环境对公司的回款进度
款项账龄	截至 2019 年 6 月 30 日，海湾环境的应收账款均为 1 年以内
还款意愿	愿意继续履行还款义务，在持续回款

根据上述多方面因素考虑，发行人未将海湾环境的应收账款列为重大单项计提坏账符合实际情况。发行人已经根据公司减值政策对海湾环境应收账款计提坏账，坏账准备计提充分。

三、说明选取海湾环境作为 VOCs 废气处理设备可比公司的恰当性

发行人主营业务之一的 VOCs 废气处理设备业务与海湾环境主营业务之一的工业 VOCs 等废气污染控制及监测业务，两者在技术原理、应用领域、主要产品、毛利率、下游客户等方面都具有相似性、可比性，且两者在获取客户过程中存在直接竞争关系。

项目	发行人	海湾环境
技术原理	采用蓄热式热氧化技术（RTO）、低温氧化技术（RCO）处理工业废气中包含的挥发性有机物，将有机气体加热分解	综合利用回收、RTO、RCO、低氮燃烧等技术，将工业企业排放的挥发性有机物和氮氧化物转变成为二氧化碳、氮气和水等
应用领域	石化、化学、印刷、环保、汽车制造、医药等行业挥发性有机物的处理	石油化工、合成橡胶、焦化、汽车、化肥等行业的挥发性有机物的排放处理

项目	发行人				海湾环境			
主要产品								
毛利率	2019年 1-6月	2018年	2017年	2016年	2019年 1-6月	2018年	2017年	2016年
	29.01%	23.79%	32.03%	31.10%	-	34.02%	28.26%	30.61%
下游客户	【石油行业】中国石油天然气股份有限公司抚顺石化分公司、中国石油化工股份有限公司镇海炼化分公司 【化工行业】德州绿霸精细化工有限公司				【石油行业】中国石油天然气集团有限公司、中国石油化工集团有限公司 【化工行业】山东德辰科技有限公司			

注：海湾环境资料、数据来源于其 2019 年 4 月 15 日报送的申报稿招股说明书。

海湾环境为 2017 年中国石油化工股份有限公司北京燕山分公司 VOCs 治理一体化治理项目，及 2018 年中国石油化工股份有限公司齐鲁分公司丁苯橡胶装置废气达标排放技术改造项目的总包方。因总包项目工程量较大，海湾环境出于对发行人 VOCs 废气处理设备质量及专业水平的认可，经双方协商后签订协议，由发行人提供以上两项目的 VOCs 废气处理设备。

综上，发行人与海湾环境在 VOCs 废气处理设备业务不论在技术原理、应用领域、主要产品、毛利率、下游客户等方面都具有相似性、可比性，虽然海湾环境曾作为公司客户，但具备合理商业背景。发行人选取海湾环境作为 VOCs 废气处理设备可比公司具有恰当性。

四、说明报告期内以票据结算情况较多的原因，是否高于同行业可比公司，并分析差异的合理性

（一）报告期内以票据结算情况较多的原因

发行人主要以银行承兑汇票进行结算，以票据结算情况较多的原因主要系发行人产业链下游主要为大型整车厂或发动机厂，其使用票据进行结算的情形较多，从而导致发行人客户以票据进行结算的情况较多。

（二）是否高于同行业可比公司，并分析差异的合理性

因同行业可比公司未披露以票据结算发生额的具体金额，故发行人选择通过对比各期应收票据期末余额与营业收入的比例，对比发行人与同行业可比公司以

票据结算的情况，对比情况如下：

单位：万元

公司	项目	2019/6/30	2018/12/31	2017/12/31	2016/12/31
奥福环保	应收票据期末余额	2,993.44	1,437.13	2,019.21	1,924.75
	营业收入	13,094.01	24,827.21	19,611.71	9,286.87
	占比	22.86%	5.79%	10.30%	20.73%
久吾高科	应收票据期末余额	-	4,880.95	8,674.80	4,518.79
	营业收入	-	47,240.58	29,353.87	24,594.92
	占比	-	10.33%	29.55%	18.37%
国瓷材料	应收票据期末余额	-	9,165.19	9,526.50	4,679.57
	营业收入	-	179,777.72	121,761.97	68,370.77
	占比	-	5.10%	7.82%	6.84%
海湾环境	应收票据期末余额	-	830.42	185.63	566.50
	营业收入	-	55,353.46	40,883.83	33,637.12
	占比	-	1.50%	0.45%	1.68%
同行业可比公司占比平均值		-	5.64%	12.61%	8.97%

注：久吾高科、国瓷材料财务数据来自其公司年度报告。海湾环境财务数据来自于其 2019 年 4 月 15 日报送的申报稿招股说明书。

发行人报告期内应收票据期末余额占同期营业收入比例较同行业可比公司水平基本一致。在公司同行业可比公司中，海湾环境以票据结算的情况较少，根据其招股说明书，原因主要系其客户主要采用银行转账或汇款方式结算货款，票据结算相对较少。

【核查情况】

一、核查程序

1、取得并查阅公司应收账款明细账；通过公开渠道收集公司账龄较长客户基本情况及经营状况变动情况；访谈公司账龄较长客户，了解其向发行人竞争对手处采购情况、应收账款形成的原因、回收可能性、是否存在其他安排、是否存在因发行人产品质量或服务问题导致的纠纷；查阅发行人同行业可比公司坏账计提政策并进行对比。

2、查阅海湾环境公开资料，了解客户基本情况；从中国证监会网站获取海湾环境公开的招股说明书（申报稿），了解海湾环境经营状况及资金情况；了解

海湾环境终止 IPO 事项；获取海湾环境应收账款明细账，检查合同、还款记录等资料；对海湾环境的应收账款发函进行确认；访谈了海湾环境高管，了解海湾环境应收账款的形成原因及后续还款计划。

3、通过公开渠道收集海湾环境 VOCs 治理业务的技术原理、应用领域、主要产品、毛利率、下游客户等相关信息并与发行人业务进行比对；访谈公司高管，了解与海湾环境合作的商业背景；取得并查阅了公司与海湾环境之间的合同。

4、访谈公司高管，了解公司以票据进行结算的原因，并与同行业可比公司进行对比，分析差异的合理性。

二、核查意见

1、公司应收账款账龄较长的主要客户近两年经营业绩情况良好，多数公司实现了较好增长，客户质量较高。公司与账龄较长蜂窝陶瓷载体客户截至目前合作情况良好，合作具备可持续性。发行人不存在因上述客户原因导致经营情况大幅波动的风险。

2、发行人对海湾环境的应收账款坏账风险较小；海湾环境按照合同约定模式进行付款，目前付款较慢主要系其下游客户回款较慢，影响了海湾环境对公司的回款进度；对海湾环境的应收账款不具备列为单项重大单项计提坏账的条件，坏账准备计提充分。

3、发行人与海湾环境在 VOCs 废气处理设备业务不论在技术原理、应用领域、主要产品、毛利率、下游客户等方面都具有相似性、可比性。发行人选取海湾环境作为 VOCs 废气处理设备可比公司具有恰当性。

4、发行人以票据结算情况较多的原因主要系受汽车行业产业链较长，营运资金压力较大，上下游企业使用票据进行结算情形较多的影响。发行人报告期内以票据结算的情况与同行业可比公司水平基本一致。

问题 8.关于新产品认证

根据问题 42 的回复，公司募投项目新产品需参与下游客户组织的型式检验并公告方可进入整机或整车厂商的供应商名录。国六标准蜂窝陶瓷载体新产品

需要与催化剂、发动机、整车厂商进行大量匹配性测试并取得主机或整车厂商的公告认证，发行人存在新产品市场推广进度或客户接受度不及预期的风险。整机或整车厂商测试、型式检验时间一年。

请发行人说明下游整机或整车厂商的认证流程和关键环节，结合关键要素披露发行人获得相关认证的可能性，目前的进展，若认证未通过采取的相关措施，并充分提示相关风险。

请保荐机构核查并发表意见。

【发行人回复】

一、请发行人说明下游整机或整车厂商的认证流程和关键环节。

下游整机、整车厂商的认证流程和关键环节参见本回复第五题第(1)小问。

二、结合关键要素披露发行人获得相关认证的可能性，目前的进展，若认证未通过采取的相关措施，并充分提示相关风险。

公司与主要催化剂厂商、主机厂具备良好的合作基础，能够对客户需求及测试中出现的问题有效沟通，公司产品在国四、国五机型项目中能够通过主机厂的发动机测试，并获得机型、车型的型式核准或型式检验公告。新产品认证过程中的关键环节是催化剂厂商的性能匹配测试以及发动机厂商的排放测试，对载体厂商而言，关键要素是载体的各项性能指标。公司新产品通过了公司、外部检测单位的性能测试，其中DPF载体已经在与国六标准类似的美国市场成功应用，船机产品已经批量出口到韩国，预计新产品通过测试的可能性较高，不存在重大障碍。

截至2019年7月25日，公司已参加17家下游厂商组织的机动车国六项目、非道路机械项目和船机新项目，涉及140项发动机型式检验测试工作，其中130项处于催化剂或发动机排放测试阶段，6项处于整车测试阶段，4项燃气发动机产品已经通过测试批量供货。对应上述4项燃气发动机，公司已取得中国重汽256个国六燃气车辆型式检验公告。预计2019年下半年各美国六发动机、车辆型式检验公告将持续增加。

如安装发行人产品的发动机或整车出现未能通过认证检测机构的情况，公司将通过进一步调整产品技术指标，增强与催化剂和发动机的匹配性。发行人已具备生产符合国际主流排放标准的蜂窝陶瓷载体的能力，如因发行人产品因素以外的原因导致发行人产品最终未能取得相关认证，发行人将进一步拓展其他国内客户及海外市场。

如发行人产品不能通过型式检测并获得公告认证，下游客户将不会选择发行人的产品作为发动机后处理系统的组成部分，发行人将存在新产品市场推广进度或客户接受度不及预期的风险。

发行人已将上述楷体加粗内容在招股说明书“第九节 募集资金运用与未来发展规划”之“一、本次募集资金运用计划及项目概况”及“第四节 风险因素”之“一、经营风险”之“（九）募集资金投资项目实施风险”之“2、新产品风险”中进行补充披露并充分提示相关风险。

【核查情况】

一、核查程序

保荐机构查阅了发行人国四国五国六各阶段发动机、车型公告；通过向发行人董事长、业务和销售主要负责人了解了公司与国内主机厂、整车厂的合作情况、需要的认证程序以及目前各项测试的进展情况；查阅了公司国内国六产品销售合同、订单；通过向公司国际贸易部负责人了解了海外客户的认证程序以及目前的合作程度、海外市场的开拓情况；查阅了2019年1-6月海外销售订单、合同。

二、核查意见

保荐机构认为，发行人对下游整机或整车厂商的认证流程描述符合行业实际情况；参与国六项目情况及获得的国六车型型式检验公告属实；若未通过认证或公告，公司应对措施符合实际情况；发行人已补充披露并充分提示相关风险。

问题 9.关于主要原材料和能源

根据问题 20 的回复，发行人天然气和电力等能源消耗与产量不匹配。问题 20 对于主要原材料采购价格的变化是否与市场价格变化一致的回复中，仅列示

了主要原材料价格变化，未列示市场价格并进行比较。

请发行人：（1）进一步结合导致单位能源耗用量变化的原因如蜂窝陶瓷产品结构占比改变等定性描述量化分析其具体影响，并说明不匹配的合理性；（2）补充对原材料市场价格及采购价格的比较分析。

请保荐机构及申报会计师核查并发表意见。

【发行人回复】

一、进一步结合导致单位能源耗用量变化的原因如蜂窝陶瓷产品结构占比改变等定性描述量化分析其具体影响，并说明不匹配的合理性

（一）结合天然气耗用量变化的原因等定性描述量化分析其具体影响，并说明不匹配的合理性

公司蜂窝陶瓷产品在生产过程中消耗天然气，生产 VOCs 废气处理设备过程中不消耗天然气。报告期各期天然气耗用量与产量之间的匹配关系如下：

年度	2019年1-6月	2018年	2017年	2016年
耗用量（立方米）	5,603,504.53	10,876,148.09	7,778,635.94	2,869,095.28
产量（升）	4,207,609.88	7,274,382.69	6,432,826.95	2,696,881.43
耗用量/产量	1.33	1.50	1.21	1.06

由上表可知，报告期内天然气耗用量/产量比例呈现先上升、后下降的趋势，比例变化主要受产品结构变化及产品单耗变化影响。

公司蜂窝陶瓷产品主要包括 SCR 载体、DPF 产品、船机载体和节能蓄热体等，不同产品由于材料、性能、结构、体积等方面差异，单位天然气耗用量也存在差异，其中 DPF 产品单位天然气耗用量相对较高，SCR 载体和船机载体单位天然气耗用量次之，节能蓄热体单位天然气耗用量相对较低。

报告期内，各产品产量占比情况如下：

项目	2019年1-6月	2018年度	2017年度	2016年度
DPF	10.75%	9.06%	0.82%	0.29%
SCR 载体	71.25%	68.82%	73.46%	51.40%
其中：小尺寸 SCR 载体	13.52%	19.96%	12.60%	11.71%

大尺寸 SCR 载体	57.73%	48.86%	60.86%	39.68%
船机载体	3.08%	3.67%	0.51%	-
节能蓄热体及其他	14.92%	18.45%	25.20%	48.31%

注：DOC 载体、TWC 载体等产品报告期内产量很小，合并到 SCR 载体中计算。

具体量化分析如下：

2017 年度整体天然气耗用量/产量比例上升 0.15 立方米/升，主要系 SCR 载体及节能蓄热体的产量结构占比改变所致。SCR 载体天然气单耗约为节能蓄热体 2 倍左右，2017 年度 SCR 载体产量占比显著高于 2016 年度，占比从 51.40% 提升至 73.46%，导致整体天然气耗用量/产量比例上升 0.13 立方米/升。

2018 年度天然气耗用量/产量比例增加 0.29 立方米/升，主要原因系：①新产品 DPF 开始批量生产，2017 年度、2018 年度 DPF 产品产量占比分别为 0.82%、9.06%，而 DPF 产品生产工艺要求二次回烧，烧成时间较长，导致整体天然气耗用量/产量比例上升 0.12 立方米/升；②2017 年度、2018 年度小尺寸车用 SCR 载体产量占比分别为 12.60%、19.96%，而小尺寸车用 SCR 载体由于摆放空隙总量较大，故天然气利用率较低，导致整体天然气耗用量/产量比例上升 0.10 立方米/升；③新产品船机载体开始批量生产，产量占比由 2017 年度的 0.51% 上升至 2018 年度的 3.67%，船机载体烧成时间较长，影响整体天然气耗用量/产量比例上升 0.05 立方米/升。

2019 年 1-6 月天然气耗用量/产量比例下降 0.17 立方米/升，主要原因系：①随着产品配方调整的完成，公司 SCR 载体稳定性增强，提升了 SCR 载体烧成效率，同时烧成温度控制技术的提升缩短了 SCR 载体约 14% 的烧成时间，导致整体天然气耗用量/产量比例下降 0.11 立方米/升；②公司 2018 年度开始批量生产 DPF 产品，随着烧成工艺不断成熟，DPF 产品的每窑出窑量平均增加约 6.5%，2019 年 1-6 月 DPF 产品天然气单耗下降，导致整体天然气耗用量/产量比例下降 0.02 立方米/升。

（二）结合电力耗用量变化的原因等定性描述量化分析其具体影响，并说明不匹配的合理性

公司蜂窝陶瓷产品和 VOCs 废气处理设备均消耗电力，VOCs 废气处理设备

根据项目归集成本，各项目大小、复杂程度、生产用量均存在较大差异，导致项目之间耗电量可比性不高。

蜂窝陶瓷产品生产过程的各阶段均需消耗电力，部分设备耗电量与产量具有同向变动关系，部分设备耗电量与产量关系较小。

报告期各期蜂窝陶瓷产品的电力耗用量与产量之间的匹配关系如下：

年度	2019年1-6月	2018年	2017年	2016年
耗用量（千瓦时）	4,153,185.68	7,585,676.31	5,142,722.46	3,511,390.90
产量（升）	4,207,609.88	7,274,382.69	6,432,826.95	2,696,881.43
耗用量/产量	0.99	1.04	0.80	1.30

1、2017年耗电量/产量变动原因的定量分析

2017年耗用量/产量下降主要系：①发行人2017年对微波炉设备进行更新，单位产品的耗电量下降；②2017年用电单耗小的大尺寸载体产量大幅上升；③发行人产量增加，设备使用率上升，规模效应导致单位产品的电力耗用量下降。

公司对不同的车间设置单独的电表，每个车间中有多个耗电设备，公司主要的耗电生产设备中，如螺杆机、空调等生产设备耗电量与产量同向变动关系较小，如微波炉、挤出机等生产设备与产量同向变动关系较大，2017年度与2016年度根据不同车间电表大致匹配的两种类型的设备耗电量与产量关系如下：

项目	2017年度			2016年度		
	耗电量（千瓦时）	产量（升）	耗电量/产量	耗电量（千瓦时）	产量（升）	耗电量/产量
耗电量与产量相关的生产设备	2,742,064.95	6,432,826.96	0.43	1,164,569.01	2,696,881.43	0.43
耗电量与产量相关性较小的生产设备	2,400,657.51	6,432,826.96	0.37	2,346,821.89	2,696,881.43	0.87
合计	5,142,722.46	6,432,826.96	0.80	3,511,390.90	2,696,881.43	1.30

根据上表，2016年度及2017年度耗电量与产量相关性较大的设备两年耗电量差异较小，由于2017年较2016年产量大幅上升，规模效应导致相关性较小的生产设备耗电量/产量从0.87下降至0.37，最终影响2017年度总体耗电量/产量低于2016年度。

其次，公司在蜂窝陶瓷载体挤出成型后，需要在微波炉中微波半小时左右，在产品摆放时，单个产品之间摆放需要留有一定的空隙，单个产品体积越小，空隙越多，微波炉空间利用率越低，由于 2017 年大尺寸载体产量大幅上升，导致微波炉耗电量/产量下降。2017 年，公司更新了微波炉，由原来的固定功率变成变频微波炉，导致微波炉能耗有一定的下降。

2、2018 年、2019 年 1-6 月耗电量/产量变动原因的定量分析

2018 年耗用量/产量上升主要系：①发行人 2018 年用电单耗大的小尺寸载体产量较 2017 年上升幅度较大；②2018 年度公司新厂区投入使用，机器设备基础用电量增加而使用率较 2017 年下降。2019 年 1-6 月耗用量/产量下降主要系新厂区 2019 年产量略有上升导致。

奥福环保 2018 年度东厂区投产，重庆奥福厂区 2017 年底投产，东厂主要用于生产 DPF，西厂主要用于生产 SCR 载体。公司 2017 年度、2018 年度及 2019 年 1-6 月分厂区的耗电量与产量情况如下：

项目	2019 年 1-6 月			2018 年度		
	耗电量 (千瓦时)	产量 (升)	耗电量/ 产量	耗电量 (千瓦时)	产量 (升)	耗电量/ 产量
奥福环保西厂区	1,993,814.24	2,570,463.92	0.78	4,985,942.19	6,279,322.11	0.79
奥福环保东厂区	1,636,546.44	1,301,214.36	1.26	1,815,096.12	657,432.50	2.76
重庆奥福厂区	522,825.00	335,931.61	1.56	784,638.00	337,628.08	2.32
合计	4,153,185.68	4,207,609.88	0.99	7,585,676.31	7,274,382.69	1.04

(续上表)

项目	2017 年度		
	耗电量 (千瓦时)	产量 (升)	耗电量/ 产量
奥福环保西厂区	4,930,262.46	6,347,458.05	0.78
奥福环保东厂区	-	-	-
重庆奥福厂区	212,460.00	85,368.90	2.49
合计	5,142,722.46	6,432,826.95	0.80

由上表，奥福环保西厂区单位耗电量 2017 年-2019 年 6 月较为稳定。重庆奥

福厂区于 2017 年末投产，奥福环保东厂区于 2018 年初投产，由于投产初期设备使用率较低，奥福东厂区及重庆奥福厂区 2018 年单位耗电量均明显高于奥福环保西厂区，导致 2018 年全年单位耗电量较 2017 年度明显上升。

2019 年 1-6 月，奥福环保东厂区及重庆奥福厂区产量上升，设备利用率上升，两个厂区的单位耗电量均有所下降，导致 2019 年 1-6 月整体单位耗电量较 2018 年度有所下降。

二、补充对原材料市场价格及采购价格的比较分析

公司蜂窝陶瓷产品技术含量高，对原材料的性能要求较高。公司采购的主要原材料——滑石、高岭土、氧化铝和纤维素的细分规格较多，不同规格型号的原材料单价差异较大。上游供应商会综合考虑市场行情及与下游生产商的合作程度、采购规模、付款条款等多方面进行定价，因此市场上无公开和统一的可参考市场价格。

对于同种规格型号的原材料，公司一般会对两家或两家以上供应商进行询价，供应商结合市场行情进行报价。对于同种原材料同种规格型号，以近三年公司向不同供应商的询价平均价格作为市场价格与公司的采购价格比较情况如下：

单位：元/吨

原材料	主要型号	2016 年		2017 年		2018 年	
		公司采购单价	供应商询价平均价格	公司采购单价	供应商询价平均价格	公司采购单价	供应商询价平均价格
滑石	A-I	-	-	3,666.54	3,706.75	3,609.35	3,719.79
	A-I-150	6,666.67	6,783.34	6,868.24	6,909.12	6,823.15	6,911.58
氧化铝	C-G	7,179.49	7,222.23	7,193.92	7,307.70	7,472.54	7,543.11
高岭土	B	2,034.19	2,435.90	2,034.19	2,444.45	2,034.34	2,478.45
	B-I	-	-	3,324.65	3,342.14	3,215.13	3,275.62
纤维素	M-R6	33,158.51	33,547.01	34,235.04	33,974.36	34,686.53	34,267.24

由上表可知，近三年公司主要规格型号原材料的采购价格变动趋势与不同供应商的报价情况基本一致，且供应商销售给其他客户同规格类型的原材料价格与公司无重大差异。因此，报告期内，公司各类别原材料采购价格与市场价格变动趋势一致。

【核查情况】

一、核查程序

1、检查发行人天然气耗用量的原始凭证，核查发行人各期归集天然气耗用量的准确性及完整性；访谈发行人相关业务人员，实地走访发行人生产车间，了解发行人天然气耗用的特点；获取发行人各类产品报告期内的天然气耗用总量、各类产品单位能耗情况及产量变化情况，分析报告期内单位能耗变动的的原因。

2、检查发行人电力耗用的原始单据，核查发行人各期归集电力耗用量的准确性及完整性；访谈相关人员，实地走访发行人生产车间，了解发行人生产耗用电力的特点及报告期内耗电量的变动情况；获取发行人报告期内分车间的耗电情况，分车间、厂区分析耗电量与产量的关系及报告期内的变动情况及原因。

3、保荐机构同申报会计师走访发行人主要原材料供应商，询问供应商的定价依据及向发行人的销售价格与其对其他客户的销售价格是否存在重大差异；

4、访谈发行人采购部相关负责人，了解发行人对采购价格的管理；

5、收集发行人采购原材料时向供应商出具的询价函及供应商提供的报价单、调价函；

6、在 Wind、Choice 等金融终端数据库查询公司主要原材料的市场价格。

二、核查意见

经核查，保荐机构及申报会计师认为：

1、2016-2018 年度，发行人单位天然气耗用量上升主要系单耗较高的 SCR 载体及 DPF 产量占比上升导致；2019 年 1-6 月，发行人各产品产量占比变化不大，发行人单位天然气耗用量下降主要系公司 SCR 载体稳定性更强、烧成工艺及温度技术控制能力不断提升导致 SCR 载体及 DPF 天然气单耗下降所致。由于发行人 2017 年度产量上升，导致 2017 年度单位耗电量下降；2017 年末及 2018 年初重庆奥福厂区及奥福环保东厂区投产，导致 2018 年度设备利用率较低，最终导致 2018 年度单位耗电量较 2017 年度上升，2019 年 1-6 月，重庆奥福厂区及奥福环保东厂区产量逐渐上升，设备利用率增加，导致 2019 年 1-6 月整体单位

耗电量较 2018 年度下降。综上，发行人单位能源耗用变化合理，与公司实际经营情况相符。

2、公司蜂窝陶瓷产品对原材料的性能要求较高，公司采购细分规格较多，不同规格型号的原材料单价差异较大，从 Wind、Choice 等金融终端数据库无法获悉可参考的市场价格；供应商主要基于市场行情进行定价，近三年公司主要规格型号原材料的采购价格变动趋势与不同供应商报价情况基本一致，且对于同种规格型号的原材料，供应商销售给其他客户的价格与公司无重大差异，因此公司原材料采购价格是市场价格的变动趋势一致。

问题 10.其他

(1) 根据问题 8 的回复，董监高及核心技术人员薪酬 2018 年较 2017 年下降的原因是发行人未完成年度经营目标。请补充说明该年度具体经营目标，未达设定目标预期的原因，相关因素是否已消除，是否对发行人未来经营业绩存在重大不利影响。请保荐机构及申报会计师核查并发表意见。

【发行人回复】

一、请补充说明该年度具体经营目标

由于 2017 年度国内重型商用车产销量大幅增长，蜂窝陶瓷载体下游市场需求旺盛，公司业绩大幅提升。公司 2016 年度、2017 年度营业收入分别为 9,286.87 万元、19,611.71 万元，增速达到 111.18%。公司预期 2018 年度国内重型商用车产销量仍将保持快速增长。此外，经过长期的产品研发和市场开拓，公司于 2018 向北美市场批量供货，公司预期北美业务将迅速发展，当年将为公司带来可观的业绩贡献。公司基于上述预期并结合 2017 年度业绩增长情况较为乐观地制定了 2018 年度经营目标。

公司 2017 年年度股东大会审议通过了《关于 2018 年计划及预算的议案》，设定经营目标及完成情况如下：

单位：万元

期间	营业收入		净利润	
	经营目标	完成情况	经营目标	完成情况
2018 年度	28,800.00	24,827.21	8,000.00	4,679.89

期间	营业收入		净利润	
	经营目标	完成情况	经营目标	完成情况
2017 年度	19,000.00	19,611.71	3,800.00	5,588.08

2018 年度营业收入和净利润目标较 2017 年完成情况均有超过 40% 的增幅。

二、未达设定目标预期的原因，相关因素是否已消除，是否对发行人未来经营业绩存在重大不利影响

（一）营业收入未达设定目标的原因

2018 年度，公司营业收入未达设定目标的主要原因为下游市场需求增速未达预期。公司蜂窝陶瓷载体主要应用于重型商用货车。2017 年受治超新政实施、存量置换、基建投资加速、物流行业快速发展等因素影响，当年下游重型商用货车产销量出现了大幅提升。我国重型商用货车的产量 2016 年、2017 年的产量分别为 74.14 万辆、114.97 万辆。上述因素使得公司主要产品车用 SCR 载体的销量大幅增长，加之 2016 年基数相对较低，发行人 2017 年车用 SCR 载体收入同比增长率达 157.14%。

2018 年我国重型商用货车产量为 111.24 万辆，仍维持在较高水平但较 2017 年度稍有回落；在北美市场，虽然公司业务规模较 2017 年大幅增长，但仍然不及年初预期，公司蜂窝陶瓷载体业务收入增速阶段性放缓，导致公司实际经营情况未达预期目标。近三年，公司蜂窝陶瓷载体收入分别为 6,613.80 万元、17,006.93 万元、18,147.70 万元。

（二）净利润未达设定目标的原因

公司 2018 年度净利润未达设定目标，主要原因为蜂窝陶瓷载体业务营业收入增长未及预期，同时产品毛利率有所下降。2018 年公司蜂窝陶瓷载体的毛利率为 56.06%，较 2017 年度下滑 8.16%，主要受直接材料成本上升影响，2018 年度蜂窝陶瓷载体单位直接材料较上年增加 31.71%。直接材料成本上升主要由于公司为提高产品性能、提高生产稳定性等目的，增加了纯度更高、稳定性更强、匹配性更佳的进口原材料的用量。毛利率变动的具体分析请参见招股说明书“第八节 财务会计信息与管理层分析”之“十、经营成果分析”之“（三）毛利及毛

利率分析”。

(三) 相关因素已消除, 对公司未来经营业绩不存在重大不利影响

1、下游市场需求增长

公司主要产品为蜂窝陶瓷载体, 市场需求主要受国家尾气排放标准及下游商用货车的产销量的影响。

(1) 在陆续实施的国六标准下, 柴油车尾气处理系统所需载体由目前的一款 SCR 增加为四款, 包括 SCR+DOC+DPF+ASC, 产品需求量将大幅提高。

(2) 下游商用货车的产销量仍将维持在较高水平。根据中汽协预测, 2019 年全年商用车销量为 440 万辆, 比 2018 年小幅增长 1% 左右。2019 年上半年, 我国重型商用车产量为 63.21 万辆, 同比上升 0.13%。

(3) 在北美市场, 经过 2018 年的稳定发展, 2019 年上半年北美市场的需求持续增长, 相关业务收入已超去年全年水平。

2、原材料配方调整已完成, 原材料采购单价平稳, 产品毛利率回升

目前公司主要产品的原材料配方调整已基本完成, 上游行业供货充足, 原材料采购价格保持稳定。2019 年 1-6 月, 蜂窝陶瓷载体单位直接材料成本不再大幅增长, 且较 2018 年度小幅下降 1.03%, 产品毛利率较 2018 年度小幅上升 2.24%。

综上, 导致公司 2018 年度经营未达设定目标预期的主要因素已经消除, 对公司未来经营业绩不存在重大不利影响。2019 年 1-6 月, 公司经营情况良好, 营业收入、净利润等主要经营指标均较上年同期有所提升。

【核查情况】

一、核查程序

保荐机构和申报会计师履行了如下核查程序:

1、取得并查阅了发行人股东大会文件;

2、访谈公司高管了解发行人 2018 年度经营目标制定依据及业绩不达预期的原因, 了解 2019 年至今发行人实际经营情况, 不达预期的主要因素是否消除;

- 3、通过 2018 年度财务数据分析发行人净利润下滑的主要因素；
- 4、访谈公司技术部及采购部主要负责人了解发行人材料成本上升的原因；
- 5、通过比对 2019 年 1-6 月与去年同期财务数据，分析影响 2018 年度业绩不达标预期的主要原因是否消除。

二、核查意见

经核查，保荐机构和申报会计师认为：发行人 2018 年经营未达设定目标预期的主要原因系下游市场需求增速未达预期及材料成本上升导致产品毛利率下降。截至本问询函回复出具日，相关因素已消除，对发行人未来经营业绩不存在重大不利影响。

（2）问题 9，请保荐机构及申报会计师对发行人历次增资及转让过程中的自然人股东是否为职工、客户、供应商，是否与上述主体存在关联关系或其他利益安排，是否适用于股份支付核查并发表明确意见。请保荐机构及申报会计师核查发行人各股东是否存在发行人职工、客户、供应商等持股，发行人设立至今发生的股份变动是否适用《企业会计准则第 11 号——股份支付》，并对发行人是否存在应确认而未确认的股份支付全面核查并发表明确意见。

【核查情况】

一、请保荐机构及申报会计师对发行人历次增资及转让过程中的自然人股东是否为职工、客户、供应商，是否与上述主体存在关联关系或其他利益安排，是否适用于股份支付核查并发表明确意见。

（一）核查程序

- 1、将发行人历次增资及转让过程中的自然人股东与发行人职工名册进行比对，检查是否存在员工持股情况；
- 2、将发行人历次增资及转让过程中的自然人股东与发行人客户档案、供应商档案以及财务明细账进行比对，检查是否存在客户或供应商持股情况；
- 3、复核发行人历次股权变更的股东会及股东大会决议，股权转让方和受让方的股权转让协议以及各股东增资协议，检查是否存在其他利益安排；

- 4、复核发行人历次增资的出资凭证和验资报告；
- 5、获取了发行人历次增资及转让过程中的自然人股东出具的承诺函。

（二）核查意见

经核查，发行人历次增资、股权转让涉及的自然人股东是否为发行人职工、客户、供应商，是否与上述主体存在关联关系或其他利益安排情况如下：

1、有限公司阶段

（1）2011年11月，奥福有限第一次股权转让

2011年11月10日，奥福有限股东作出决议，创导科技将持有奥福有限的全部股权分别转让给潘吉庆、于发明和王建忠等28名自然人。同日，创导科技与上述28名自然人分别签订《股份转让合同》，股权转让款已支付完毕，具体转让情况如下：

序号	转让方	受让方	转让价格（元/注册资本）	转让金额（万元）	受让人是否为公司人员 ^注	受让人是否为客户、供应商	受让人是否与客户、供应商存在关联关系	受让人是否与职工、客户、供应商存在其他利益安排
1	创导科技	潘吉庆	1.00	405.00	是	否	否	否
2		于发明	1.00	403.80	是	否	否	否
3		王建忠	1.00	316.16	是	否	否	否
4		贾丽媛	1.00	75.00	否	否	否	否
5		刘洪月	1.00	75.00	是	否	否	否
6		于进明	1.00	67.50	否	否	否	否
7		马志强	1.00	44.96	否	否	否	否
8		郭海良	1.00	22.55	否	否	否	否
9		汪崇富	1.00	22.55	否	否	否	否
10		杨冰	1.00	6.00	否	否	否	否
11		杨树彬	1.00	4.50	否	否	否	否
12		彭清平	1.00	4.50	否	否	否	否
13		朱逢军	1.00	4.50	是	否	否	否
14		江涛	1.00	4.50	是	否	否	否
15		张旭光	1.00	4.50	是	否	否	否

序号	转让方	受让方	转让价格(元/注册资本)	转让金额(万元)	受让人是否为公司人员 ^注	受让人是否为客户、供应商	受让人是否与客户、供应商存在关联关系	受让人是否与职工、客户、供应商存在其他利益安排
16		黄妃慧	1.00	4.50	是	否	否	否
17		李民	1.00	4.50	是	否	否	否
18		邓晓民	1.00	4.50	否	否	否	否
19		冯振海	1.00	4.50	是	否	否	否
20		刘淑华	1.00	4.50	否	否	否	否
21		张晓波	1.00	4.50	否	否	否	否
22		韩国柱	1.00	3.75	否	否	否	否
23		钱宏云	1.00	3.00	否	否	否	否
24		曹红强	1.00	1.50	否	否	否	否
25		谢建立	1.00	1.50	是	否	否	否
26		张艳辉	1.00	0.75	是	否	否	否
27		刘鑫	1.00	0.75	是	否	否	否
28		王慧苗	1.00	0.75	否	否	否	否
合计			-	1,500.00	-	-	-	-

*注：公司人员包含公司董事、监事和员工，下同。

(2) 2012年12月，奥福有限第三次增资

2012年12月14日，奥福有限股东会决议增加注册资本136.25万元，注册资本由1,500.00万元增至1,636.25万元，均以货币出资。

参与本次增资的出资人共22名，包括倪寿才等11名新增自然人股东和朱逢军等11名现有自然人股东，具体情况如下：

序号	股东姓名	增资价格(元/注册资本)	出资额(万元)	出资人是否为公司人员	出资人是否为客户、供应商	出资人是否与客户、供应商存在关联关系	出资人是否与职工、客户、供应商存在其他利益安排
现有自然人股东增资							
1	朱逢军	8.00	15.00	是	否	否	否
2	冯振海	8.00	5.25	是	否	否	否
3	张晓波	8.00	3.00	否	否	否	否

序号	股东姓名	增资价格 (元/注册 资本)	出资额 (万元)	出资人是 否为公司 人员	出资人是 否为客 户、供应 商	出资人是 否与客 户、供应 商存在关 联关系	出资人是 否与职 工、客户、 供应商存 在其他利 益安排
4	刘鑫	8.00	3.00	是	否	否	否
5	江涛	8.00	3.00	是	否	否	否
6	彭清平	8.00	2.25	否	否	否	否
7	张旭光	8.00	2.25	是	否	否	否
8	谢建立	8.00	1.50	是	否	否	否
9	张艳辉	8.00	1.50	是	否	否	否
10	杨冰	8.00	1.25	否	否	否	否
11	李民	8.00	0.63	是	否	否	否
新增自然人股东增资							
12	倪寿才	8.00	25.00	是	否	否	否
13	杨力	8.00	15.00	否	否	否	否
14	潘亮	8.00	12.50	否	否	否	否
15	尚磊	8.00	6.88	是	否	否	否
16	武雄晖	8.00	6.25	是	否	否	否
17	张建萍	8.00	6.25	否	否	否	否
18	聂海涛	8.00	6.25	是	否	否	否
19	江秀兰	8.00	6.25	是	否	否	否
20	杨付杰	8.00	5.00	是	否	否	否
21	敖明昌	8.00	4.50	是	否	否	否
22	彭利利	8.00	3.75	否	否	否	否
合计		-	136.25	-	-		-

(3) 2013年5月，奥福有限第四次增资

2013年3月21日，奥福有限股东会决议增加注册资本78.00万元，注册资本由1,636.25万元增至1,714.25万元，均以货币出资。

参与本次增资的出资人共17名，包括宋玉山、赵新强2名新增自然人股东和倪寿才等15名现有自然人股东，具体情况如下：

序号	股东姓名	增资价格 (元/注册 资本)	出资额 (万元)	出资人是 否为公司 人员	出资人是 否为客 户、供应 商	出资人是 否与客 户、供应 商存在关 联关系	出资人是 否与职 工、客户、 供应商存 在其他利 益安排
现有自然人股东增资							
1	倪寿才	8.00	18.75	是	否	否	否
2	潘吉庆	8.00	12.50	是	否	否	否
3	江涛	8.00	4.38	是	否	否	否
4	杨树彬	8.00	3.75	否	否	否	否
5	黄妃慧	8.00	3.50	是	否	否	否
6	杨冰	8.00	3.13	否	否	否	否
7	尚磊	8.00	2.50	是	否	否	否
8	曹红强	8.00	2.50	否	否	否	否
9	张旭光	8.00	1.63	是	否	否	否
10	聂海涛	8.00	1.25	是	否	否	否
11	李民	8.00	1.25	是	否	否	否
12	刘淑华	8.00	0.75	否	否	否	否
13	钱宏云	8.00	0.75	否	否	否	否
14	王慧苗	8.00	0.75	否	否	否	否
15	敖明昌	8.00	0.63	是	否	否	否
新增自然人股东增资							
16	宋玉山	8.00	16.25	否	否	否	否
17	赵新强	8.00	3.75	否	否	否	否
合计		-	78.00	-	-	-	-

(4) 2013年12月，奥福有限第五次增资

2013年12月5日，奥福有限股东会决议增加注册资本103.6265万元，注册资本由1,714.25万元增至1,817.8765万元，均以货币出资。

参与本次增资的出资人共10名，包括王文新、毕士贵2名新增自然人股东和潘亮等8名现有自然人股东，具体情况如下：

序号	股东姓名	增资价格 (元/注册 资本)	出资额 (万元)	出资人是 否为公司 人员	出资人是 否为客 户、供应 商	出资人是 否与客 户、供应 商存在关 联关系	出资人是 否与职 工、客户、 供应商存 在其他利 益安排
现有自然人股东增资							
1	潘亮	11.67	8.57	否	否	否	否
2	尚磊	11.67	8.31	是	否	否	否
3	武雄晖	11.67	3.43	是	否	否	否
4	聂海涛	11.67	3.43	是	否	否	否
5	杨付杰	11.67	2.57	是	否	否	否
6	杨力	11.67	1.71	否	否	否	否
7	邓晓民	11.67	1.54	否	否	否	否
8	江涛	11.67	1.20	是	否	否	否
新增自然人股东增资							
9	王文新	11.67	68.57	否	否	否	否
10	毕士贵	11.67	4.29	否	否	否	否
合计		-	103.63	-	-	-	-

(5) 2014年1月，奥福有限第二次股权转让

2013年12月5日，奥福有限股东会决议，彭利利将持有的3.750万元出资额转让给潘吉庆，倪寿才将持有的6.857万元出资额转让给杨力。同日，彭利利与潘吉庆、倪寿才与杨力分别签订《股份转让合同》，股权转让款已支付完毕，具体转让情况如下：

序号	转让方	受让方	转让价格 (元/ 注册资 本)	转让出 资金额 (万元)	受让人 是否公 司人员	受让人 是否客 户、供 应商	受让人 是否与 客户、 供应 商存 在关 联 关 系	受让人 是否与 职工、 客户、 供应 商存 在 其 他 利 益 安 排
1	彭利利	潘吉庆	11.67	3.750	是	否	否	否
2	倪寿才	杨力	11.67	6.857	否	否	否	否
合计			-	10.607	-	-	-	-

(6) 2014年5月，奥福有限第六次增资

2014年5月6日，奥福有限股东会决议增加注册资本364.3025万元，注册资本由1,817.8765万元增至2,182.1790万元，均以货币出资。

参与本次增资的出资人共12名，包括山东红桥创业投资有限公司1名新增法人股东，薛明轩、高强、彭敏3名新增自然人股东和宋玉山等8名现有自然人股东，具体情况如下：

序号	股东姓名/名称	增资价格(元/注册资本)	出资额(万元)	出资人是否为公司人员	出资人是否为客户、供应商	出资人是否与客户、供应商存在关联关系	出资人是否与职工、客户、供应商存在其他利益安排
现有自然人股东增资							
1	宋玉山	13.75	36.36	否	否	否	否
2	潘吉庆	13.75	21.81	是	否	否	否
3	谢建立	13.75	7.27	是	否	否	否
4	朱逢军	13.75	2.18	是	否	否	否
5	尚磊	13.75	2.18	是	否	否	否
6	杨付杰	13.75	2.18	是	否	否	否
7	杨力	13.75	0.73	否	否	否	否
8	聂海涛	13.75	0.73	是	否	否	否
新增自然人股东增资							
9	红桥创投	13.75	145.43	-	否	否	否
10	薛明轩	13.75	58.17	否	否	否	否
11	高强	13.75	50.90	否	否	否	否
12	彭敏	13.75	36.36	否	否	否	否
合计		-	364.30	-	-	-	-

(7) 2014年9月，奥福有限第三次股权转让

2014年9月10日，奥福有限股东会决议，赵新强将持有的3.75万元出资额转让给倪寿才。同日，赵新强与倪寿才签订《股份转让合同》，股权转让款已支付完毕，具体转让情况如下：

序号	转让方	受让方	转让价格(元/注册资本)	转让出资额(万元)	受让人是否为公司	受让人是否为客户、供应商	受让人是否与客户、供应商存在关	受让人是否与客户、供应

					人员		联关系	商存在其他利益安排
1	赵新强	倪寿才	13.75	3.75	是	否	否	否
合计			-	3.75	-	-	-	-

(8) 2014年12月，奥福有限第四次股权转让

2014年11月24日，奥福有限股东会决议，贾丽媛将持有的75.00万元出资额转让给王建忠，江秀兰将持有的6.25万元出资额转让给潘吉庆。同日，贾丽媛与王建忠、江秀兰与潘吉庆分别签订《股份转让合同》，股权转让款已支付完毕，具体转让情况如下：

序号	转让方	受让方	转让价格(元/注册资本)	转让出资金额(万元)	受让人是否为公司人员	受让人是否为客户、供应商	受让人是否与客户、供应商存在关联关系	受让人是否与职工、客户、供应商存在其他利益安排
1	贾丽媛	王建忠	5.40	75.00	是	否	否	否
2	江秀兰	潘吉庆	8.00	6.25	是	否	否	否
合计			-	81.25	-	-	-	-

2、股份公司阶段

(1) 2015年6月，奥福环保第一次增资

2015年6月15日，奥福环保召开2015年第一次临时股东大会，审议通过增加注册资本的议案，决议定向增发股份312.50万股，注册资本由5,000.00万元增至5,312.50万元。同日，公司分别与本次认购对象签订《增资协议书》。

本次认购对象包括刘京萍、周士良、郭热平3名新增自然人股东，以及潘吉庆等4名现有自然人股东，具体情况如下：

序号	股东姓名/名称	增资价格(元/股)	增资股数(股)	出资人是否为公司人员	出资人是否为客户、供应商	出资人是否与客户、供应商存在关联关系	出资人是否与职工、客户、供应商存在其他利益安排
现有自然人股东增资							

序号	股东姓名/名称	增资价格(元/股)	增资股数(股)	出资人是否为公司人员	出资人是否为客户、供应商	出资人是否与客户、供应商存在关联关系	出资人是否与职工、客户、供应商存在其他利益安排
1	潘吉庆	16.00	312,500	是	否	否	否
2	潘亮	16.00	281,250	否	否	否	否
3	张建萍	16.00	281,250	否	否	否	否
4	韩国柱	16.00	125,000	否	否	否	否
新增自然人股东增资							
5	刘京萍	16.00	1,250,000	否	否	否	否
6	周士良	16.00	562,500	否	否	否	否
7	郭热平	16.00	312,500	否	否	否	否
合计		-	3,125,000	-	-	-	-

(2) 2016年12月，奥福环保第一次股权转让

2016年12月5日，杨力与毛毅哲签订《股权转让协议》，将其所持奥福环保15.00万股股份转让给毛毅哲，股权转让款已支付完毕，具体转让情况如下：

序号	转让方	受让方	转让价格(元/股)	转让股数(股)	受让人是否为公司人员	受让人是否为客户、供应商	受让人是否与客户、供应商存在关联关系	受让人是否与职工、客户、供应商存在其他利益安排
1	杨力	毛毅哲	8.00	150,000	否	否	否	否
合计			-	150,000	-	-	-	-

(3) 2017年4月，奥福环保第二次股权转让

2017年4月12日，刘京萍与王萍签订《股权转让协议》，将其所持奥福环保125.00万股股份转让给王萍，股权转让款已支付完毕，具体转让情况如下：

序号	转让方	受让方	转让价格(元/股)	转让股数(股)	受让人是否为公司人员	受让人是否为客户、供应商	受让人是否与客户、供应商存在关联关系	受让人是否与职工、客户、供应商存在其他利益安排
1	刘京萍	王萍	18.35	1,250,000	否	否	否	否
合计			-	1,250,000	-	-	-	-

(4) 2017年10月，奥福环保第二次增资

2017年6月29日，奥福环保召开2016年度股东大会，审议通过增加注册资本的议案，决议定向增发股份217.9837万股，注册资本由5,312.5000万元增至5,530.4837万元。2017年7月9日，公司分别与本次认购对象签订《增资协议书》。

本次认购对象包括天津国联钢业有限公司、山东科融天使创业投资合伙企业（有限合伙）2名新增机构股东，李莹元、成立新2名新增自然人股东，以及马志强等4名现有自然人股东，具体情况如下：

序号	股东姓名/名称	增资价格（元/股）	增资股数（股）	出资人是否为公司人员	出资人是否为客户、供应商	出资人是否与客户、供应商存在关联关系	出资人是否与职工、客户、供应商存在其他利益安排
现有自然人股东增资							
1	马志强	18.35	599,455	否	否	否	否
2	潘吉庆	18.35	108,992	是	否	否	否
3	于发明	18.35	108,992	是	否	否	否
4	王建忠	18.35	108,992	是	否	否	否
新增股东增资							
5	国联钢业	18.35	544,959	-	否	否	否
6	科融创投	18.35	544,959	-	否	否	否
7	李莹元	18.35	108,992	否	否	否	否
8	成立新	18.35	54,496	否	否	否	否
合计		-	2,179,837	-	-	-	-

(5) 2017年12月，奥福环保第三次增资

2017年12月6日，奥福环保召开2017年第四次临时股东大会，审议通过增加注册资本的议案，决议定向增发股份197.8747万股，注册资本由5,530.4837万元增至5,728.3584万元。2017年12月7日，公司分别与本次认购对象签订《增资协议书》。

本次认购对象包括重庆荣新环保产业股权投资基金合伙企业（有限合伙）1名新增合伙企业股东，刘坤等11名新增自然人股东，以及王建忠等5名现有自然人股东，具体情况如下：

序号	股东姓名/名称	增资价格（元/股）	增资股数（股）	出资人是否为公司人员	出资人是否为客户、供应商	出资人是否与客户、供应商存在关联关系	出资人是否与职工、客户、供应商存在其他利益安排
现有自然人股东增资							
1	王建忠	18.35	163,488	是	否	否	否
2	倪寿才	18.35	29,973	是	否	否	否
3	于发明	18.35	27,248	是	否	否	否
4	潘吉庆	18.35	27,247	是	否	否	否
5	黄妃慧	18.35	10,899	是	否	否	否
新增股东增资							
6	荣新投资	18.35	1,600,000	-	否	否	否
7	刘坤	18.35	21,798	是	否	否	否
8	方国胜	18.35	21,798	是	否	否	否
9	焦其瑞	18.35	16,349	是	否	否	否
10	崔玉彬	18.35	10,899	是	否	否	否
11	闫鹏鹏	18.35	10,899	是	否	否	否
12	曹正	18.35	10,899	是	否	否	否
13	许子雷	18.35	5,450	是	否	否	否
14	王勇伟	18.35	5,450	是	否	否	否
15	牛思浔	18.35	5,450	是	否	否	否
16	程国园	18.35	5,450	是	否	否	否
17	朱雪琴	18.35	5,450	是	否	否	否
合计		-	1,978,747	-	-	-	-

（6）2018年12月，奥福环保第三次股权转让

2018年12月25日，崔玉彬与刘坤签订《股份转让协议》，将其所持奥福环保1.0899万股股份转让给刘坤，股权转让款已支付完毕，具体转让情况如下：

序号	转让方	受让方	转让价格（元/股）	转让股数（股）	受让人是否为公司人	受让人是否为客户、供应	受让人是否与客户、供应	受让人是否与职工、客户、

					员	商	商存在关 联关系	供应商存 在其他利 益安排
1	崔玉彬	刘坤	18.35	10,899	是	否	否	否
合计			-	10,899	-	-	-	-

(7) 2019年2月，奥福环保第四次股权转让

2019年2月21日，张旭光与江涛签订《股权转让协议》，将其所持奥福环保1.5万股股份转让给江涛，股权转让款已支付完毕，具体转让情况如下：

序号	转让方	受让方	转让价格(元/股)	转让股数(股)	受让人是否为公司人员	受让人是否为客户、供应商	受让人是否与客户、供应商存在关联关系	受让人是否与职工、客户、供应商存在其他利益安排
1	张旭光	江涛	18.00	15,000	是	否	否	否
合计			-	15,000	-	-	-	-

经核查，保荐机构及申报会计师认为：

- 1、发行人历次增资及转让过程中的自然人股东存在为发行人职工的情况。历次增资的自然人股东中内部员工与外部人员(机构)增资价格一致，价格公允；历次股权转让中不存在实际控制人向内部员工转让的情况，不存在股权激励情况；
- 2、发行人历次增资及转让过程中的自然人股东不存在为发行人客户、供应商的情况，与客户、供应商不存在关联关系或其他利益安排。

综上，发行人历次增资及转让过程中的自然人股东入股事项不适用于《企业会计准则第11号——股份支付》，不需进行股份支付的会计处理。

二、请保荐机构及申报会计师核查发行人各股东是否存在发行人职工、客户、供应商等持股，发行人设立至今发生的股份变动是否适用《企业会计准则第11号——股份支付》，并对发行人是否存在应确认而未确认的股份支付全面核查并发表明确意见。

(一) 核查程序

- 1、将机构股东与发行人客户档案、供应商档案以及财务明细账进行比对，检查是否存在客户或供应商持股；

2、通过工商系统查询机构股东的各层股东并获取了机构股东提供的股东穿透说明文件，与发行人职工花名册、客户档案、供应商档案以及财务明细账进行比对，检查是否存在员工、客户及供应商持股；获取机构股东出具的承诺函，确认不存在公司职工、客户、供应商等持股情况；

3、检查公司报告期内股权变更的股东会及股东大会决议，股权转让方和受让方的股权转让协议以及各股东增资协议，检查是否适用于《企业会计准则第11号——股份支付》；

4、查询主要客户和供应商的工商资料并进行实地走访，获取其出具的无关联关系声明，确认不存在直接或间接持有公司股份的情形。

（二）核查意见

经核查，发行人历次增资、股权转让中涉及的机构股东是否存在发行人职工、客户、供应商等持股情况如下：

序号	股东名称	出资额 (万元)	增资时点	股东穿透后 是否存在职 工持股	股东穿透后 是否存在客 户持股	股东穿透后 是否存在供 应商持股
1	红桥创投	145.43	2014.5	否	否	否
2	国联钢业	54.50	2017.10	否	否	否
3	科融创投	54.50	2017.10	否	否	否
4	荣新投资	160.00	2017.12	否	否	否
合计		414.43	-	-	-	-

综上，保荐机构及申报会计师认为：发行人各机构股东不存在发行人职工、客户、供应商等持股情况，发行人设立至今发生的股份变动不适用《企业会计准则第11号——股份支付》，发行人不存在应确认而未确认的股份支付。

(3) 根据问题 19 的回复，公司客户采购 VOCs 废气处理设备的数量与客户涉及 VOCs 废气排放的生产线数量有关。客户采购较为分散且连续性不强。请结合在手订单情况说明 VOCs 业务发展情况，2018 年该业务的快速增长是否可持续。请保荐机构核查并发表意见。

【发行人回复】

一、VOCs 业务在手订单情况

截至 2019 年 6 月 30 日，发行人 VOCs 废气处理设备业务尚未确认收入在手订单有 20 余项，订单合计不含税金额 6,613.70 万元。其中发行人 VOCs 废气处理设备业务在手订单前五名基本情况如下：

序号	客户名称	设备类型	不含税合同金额 (万元)	履行情况
1	索通发展股份有限公司	焦油预处理 RTO 设备	1,769.91	正在调试
2	索通齐力炭材料有限公司	焙烧烟气净化 RTO 设备	1,415.93	正在调试
3	潍坊新绿化工有限公司	三室 RTO 设备	529.90	正在建设
4	天津东洋油墨有限公司	三室 RTO 设备	414.16	等待验收
5	潍坊绿霸化工有限公司	回转式 RTO 设备	356.64	正在建设
合计			4,486.54	-

二、2018 年该业务的快速增长是否可持续

发行人报告期内 VOCs 废气处理设备业务收入情况如下：

单位：万元

项目	2019 年 1-6 月	2018 年度	2017 年度	2016 年度
VOCs 废气处理设备业务收入	854.95	5,682.12	1,798.38	860.84

发行人 VOCs 废气处理设备业务收入 2017 年度较 2016 年度增长 108.91%，2018 年度较 2017 年度增长 215.96%，增长迅速。结合发行人 2019 年 1-6 月 VOCs 废气处理设备业务收入以及该业务在手订单进展情况，公司 2019 年度 VOCs 废气处理设备业务收入预计将与 2018 年度基本持平，2018 年该业务的快速增长预计将不可持续。主要原因系发行人 VOCs 废气处理设备业务项目执行周期较长且对资金需求较大，发行人在资金有限的情况下，为优先保障公司蜂窝陶瓷载体国六业务以及海外市场的进一步发展，公司适当放缓了 VOCs 废气处理设备业务的

发展速度。

报告期内，公司 VOCs 废气处理设备毛利占主营业务毛利比例情况如下：

单位：万元

项目	2019 年 1-6 月	2018 年度	2017 年度	2016 年度
VOCs 废气处理设备业务毛利	248.05	1,351.96	575.93	267.68
主营业务毛利	7,261.46	11,775.49	11,743.82	4,296.19
占比	3.42%	11.48%	4.90%	6.23%

报告期内公司 VOCs 废气处理设备业务毛利占主营业务毛利比例较低，对公司主营业务毛利贡献较少，该业务增速放缓不会对发行人未来经营业绩构成重大不利影响。

【核查情况】

一、核查程序

- 1、取得并查阅了发行人业务合同；
- 2、查阅行业相关政策、行业的相关研究报告等文件；
- 3、访谈公司高管，以了解公司在手订单业务进展情况以及未来业务发展规划。

二、核查意见

经核查，保荐机构认为：发行人 2019 年度 VOCs 废气处理设备业务收入增速预计不及 2018 年度，但该业务对公司主营业务毛利贡献较少，其发展速度放缓不会对发行人未来经营业绩构成重大不利影响。

(4) 请保荐机构、申报会计师及发行人律师对问题 25 的发行人说明内容核查并补充发表意见

【核查情况】

一、核查程序

- 1、复核报告期内发行人与关联方互相代垫费用明细，检查发行人账务处理是否恰当，是否符合企业会计准则要求，是否准确、完整；

2、结合报告期内发行人借款明细，复核资金到账原始凭据和资金使用原始凭据，关注发行人借款资金到账情况和使用情况，是否与借款合同约定一致；复核发行人与临邑农商行的借款合同、担保合同等，结合临邑农商行书面确认，关注转贷行为是否存在违约责任、发行人是否与临邑农商行存在利益输送情况；

3、结合报告期内发行人与关联方资金往来明细，复核资金往来原始凭据，关注发行人与关联方资金往来是否真实、合理，账务处理是否准确、完整；

4、复核报告期内发行人个人卡银行流水明细，通过查验交易对手方、款项性质，结合其个人的说明及公司的记录，对主要流水的性质、用途进行了解与确认，核查其与发行人银行、现金记账的勾稽关系，检查发行人账务处理是否准确、完整；

5、对整改后的内部控制制度进行测试，检查完善的内部控制制度是否得到有效执行。

二、核查意见

经核查：

1、截至 2018 年末，发行人已将与其关联方相互代垫费用冲减后结清，并已按照权责发生制进行相关账务处理，发行人员工的社保公积金已经全部转由发行人缴纳，与关联方之间互相代发工资及报销事项均已终止；

发行人自 2018 年起未再发生转贷行为，发行人大部分银行借款由受托支付改为自主支付，对于小部分受托支付的银行借款，发行人均根据具有真实交易的合同支付给公司的供应商；

截止 2017 年年末，发行人与关联方之间的资金往来均已清偿完毕，2018 年后发行人未再与关联方发生资金往来；

发行人已停止个人卡的资金交易，并对相关交易事项进行梳理，调整财务报表，注销个人卡账户，并承诺以后不再进行类似操作。报告期内，发行人个人卡主要流水对应的交易事项均已按照权责发生制入账；

发行人已完善相关内部控制制度，发行人严格按照完善后内部控制制度执行，

保证内控制度的有效性。

2、发行人在 2018 年将互相代垫费用产生的应付关联方款项归还给了关联方，于 2017 年收回了全部拆借给关联方的款项。两个事项涉及的利息净额较小、对各期利润影响较小，发行人与关联方未就上述两事项互相支付利息。

3、报告期内，公司除上述与关联方之间互相代垫费用情形外，无其他关联方或潜在关联方为公司承担成本及代垫费用的情形。

4、发行人与临邑农商行的转贷行为不符合《贷款通则》等相关规定，临邑农商行确认公司相关贷款已结清，不存在因此被有权部门予以处罚的记录。为杜绝该等情形再次发生，公司完善了有关贷款、融资等管理制度，加强公司银行借款的审批和风险控制。公司实际控制人承诺无条件承担可能的经济损失。公司上述转贷事项对本次发行上市不构成重大法律障碍。发行人与临邑农商行签订的借款合同利率与同期其他银行借款利率无明显差异，发行人与临邑农商行之间不存在利益输送。

综上，保荐机构、申报会计师及发行人律师认为：发行人已对报告期内与关联方代垫费用事项、转贷事项、与关联方资金往来事项和个人卡事项进行整改，根据企业会计准则的要求对相关报表科目进行了调整，报告期内的财务报表真实、准确、完整。根据《企业内部控制基本规范》及配套指引的要求，发行人已完善相关内部控制制度并得到了有效执行。

(5) 根据问题 27 回复，报告期内发行人存在少量现金回款及第三方回款请保荐机构和申报会计师核查发行人是否符合《上海证券交易所科创板股票发行上市审核问答（二）》之 15 的规定。

【发行人回复】

一、现金回款及第三方回款情况

项目	2019 年 1-6 月		2018 年度		2017 年度		2016 年度	
	金额 (万元)	收入 占比	金额 (万元)	收入 占比	金额 (万元)	收入 占比	金额 (万元)	收入 占比
现金收入	5.98	0.05%	19.35	0.08%	8.55	0.04%	11.13	0.12%

第三方回款	253.38	1.94%	51.22	0.21%	0.26	0.00%	-	-
合计	259.36	1.98%	70.57	0.28%	8.81	0.04%	11.13	0.12%

注：第三方回款金额根据币种及当年期平均汇率折算列示。

报告期内，现金收入及第三方回款占营业收入比例很小。现金收入主要系卖废铁、废钢产生，发生金额很小，具备合理性。

二、第三方回款是否符合《上海证券交易所科创板股票发行上市审核问答（二）》之 15 的规定

《上海证券交易所科创板股票发行上市审核问答（二）》之 15 规定的相关条件要求及发行人判断情况如下：

序号	条件要求	发行人符合条件的判断
1	与自身经营模式相关，符合行业经营特点，具有必要性和合理性	经核查，发行人第三方回款均源于海外业务，为客户集团统一安排资金支付计划，指定关联公司代其支付货款，具有必要性及商业合理性
2	第三方回款的付款方不是发行人的关联方	经过比对，未见第三方回款的付款方属于发行人的关联方的情况
3	第三方回款与相关销售收入勾稽一致，具有可验证性，不影响销售循环内部控制有效性的认定，申报会计师已对第三方回款及销售确认相关内部控制有效性发表明确核查意见	每一笔第三方回款均可以与相关销售收入勾稽一致，具有可验证性，不影响销售循环内部控制有效性的认定；申报会计师出具的内部控制鉴证报告认为，发行人第三方回款及销售确认相关内部控制有效
4	能够合理区分不同类别的第三方回款，相关金额及比例处于合理可控范围，最近一期通常不高于当期收入的 15%	第三方回款均为海外业务中客户集团内指定代付款，经核查无异常，可以不纳入第三方回款统计；同时，报告期内第三方回款金额及占营业收入比例很小，处于合理可控范围

【核查情况】

一、核查程序

1、了解发行人第三方回款发生的原因，是否与经营模式相关，发生的必要性及商业合理性；

2、了解发行人与第三方回款及销售确认的相关内部控制，执行控制测试并评价有效性；

3、获取第三方回款的明细记录，抽样检查涉及第三方回款的原始凭证，包括银行对账单、回款记录，追查至相关的业务合同、报关单、提货单，核查第三

方回款与销售收入的对应关系及真实性、第三方回款统计明细记录的完整性；

4、获取客户代付款确认文件，查阅中国出口信用保险公司对部分客户的信用报告，核实付款方和委托方的关系；

5、核实第三方回款的付款方与发行人及其实际控制人、董监高或其他关联方的关联关系；

6、对主要客户进行发函、实地走访，核实收入真实性；

7、获取现金回款的明细记录，检查收款单据、业务单据等，核实现金收入的真实、准确、完整性。

二、核查意见

经核查，保荐机构及申报会计师认为：报告期内发行人存在少量现金回款及第三方回款符合《上海证券交易所科创板股票发行上市审核问答（二）》之 15 的规定。

（6）根据问题 33 回复，2018 年度，公司所得税总体税负低于 15%的主要原因之一为使用了以前年度未确认递延所得税资产的可抵扣亏损，请保荐机构及申报会计师核查上述可抵扣亏损的产生原因，确认依据及计算过程是否合规。

【核查情况】

发行人 2018 年度使用前期未确认递延所得税资产的可抵扣亏损的影响金额构成情况、产生原因、计算过程及确认依据如下：

单位：元

可抵扣亏损的产生原因	可抵扣亏损金额(a)	税率(b)	使用前期未确认递延所得税资产的可抵扣亏损的影响金额(c=a*b)	确认依据
德州奥深以前年度累积的未弥补亏损	4,480,828.15	15%	672,124.22	德州奥深所得税汇算清缴报告记载的未弥补亏损金额
重庆奥福以前年度未确认递延所得税资产的递延收益在当期的摊销金额	248,000.04	15%	37,200.01	重庆奥福未确认递延所得税资产的递延收益在本期的摊销金额

合计	4,728,828.19	-	709,324.23	-
----	--------------	---	------------	---

一、核查程序

获取发行人报告期各年会计利润与所得税费用调整过程表，了解其 2018 年度使用前期未确认递延所得税资产的可抵扣亏损的明细情况，测算其影响金额的计算是否准确合规，检查其确认依据是否充分。

二、核查意见

经核查，保荐机构及申报会计师认为：发行人 2018 年度使用前期未确认递延所得税资产的可抵扣亏损由德州奥深以前年度累积的未弥补亏损以及重庆奥福以前年度未确认递延所得税资产的递延收益在 2018 年的摊销金额构成，确认依据充分，计算过程合规。

(7) 根据问题 36 回复，奥福环保自动配料线工程原本系公司为生产国五产品建造，工程自 2015 年末开始建设，2018 年初公司决定将该生产线改用于国六产品的自动配料，目前该生产线仍在调试改进中，尚未达到预定可使用状态。请说明生产线改用后，前期投入是否应减值，是否包含与项目无关的支出。请保荐机构及申报会计师核查并发表意见，请保荐机构及申报会计师核查固定资产、在建工程、无形资产减值准备是否计提充分并发表意见

一、说明奥福环保自动配料线工程改用后前期投入是否应减值，是否包含与项目无关的支出。

【发行人回复】

自动配料线的生产配料过程主要包括粉料给料混合段、液体料给料混合段及捏合段。公司产品的原材料分为固体粉料及液体料，生产过程中需首先将粉料及液体料分别进行初步混合，再将初步混合之后的粉料及液体料混合捏合。2018 年初，公司决定将自动配料线用于国六产品的配料。与国五产品相比，国六产品具有原材料种类多、精度要求高的特点，为适用国六产品的生产需要公司对自动配料线进行如下整改：1、粉料给料混合段增加料仓、优化粉料给料计量装置等部件；2、完善液体料给料混合段的自动控制系统，提高给料的精确度，减少自动配料线使用过程中的人工干预程度，增加液体料仓；3、对捏合段进一步优化，

加装级配料中间计量仓，保证混练粉体料给料准确。

自动配料线修改至今涉及的主要修改内容，修改涉及更换、新增部件情况以及相关的修改进程如下：

修改期间	修改涉及的工作内容	修改是否涉及替换原有部件	修改涉及新增的部件	截止目前是否已经修改完成
2018.4 至 2018.7	级配料仓星形给料器改装为 200 管旋机	星形给料器	管旋机	是
	改 0.75KW 变频器为 4KW	0.75KW 变频器	4KW 变频器	是
	配液管道改造	原有部分管道拆除	新增管道	是
2018.7 至 2018.9	为多品种材料的上料过程增加地磅称量	否	地磅	是
	多品种料上料加筛分	否	筛分	是
2018.9 至 2018.10	粉体计量出料改星形给料为螺旋给料。	星形给料器	管旋机	是
	将原级配料计量仓、称重仪移装到 B800 平带上	否	无	是
	用 YH8220 系统进行混练控制试验	否	无	是
	三、四层加装防坠板	否	防坠板	是
2018.10 至 2019.2	加装吨桶	否	吨桶	是
	移装多品种上料口	否	无	是
	安装振动筛	否	振动筛	是
	加装级配料中间计量仓	否	级配料中间计量仓	是
	自动控制、防错防误、生产智能管理，减少人工干预。	否	无	是
2019.3 至 2019.4	无重力混料机加装搅拌翅叶	否	翅叶	是
2019.5 至 2019.7	级配储料仓加栅格板	否	栅格板	正安装试运行

由上表可见，修改过程主要是对料仓以及其他部件的增加、对生产控制系统的优化等，涉及更换或拆除部件的情况较少，修改期间被替换部件涉及的合计金额为 1.29 万元，影响金额很小，公司未计提相关减值。除此之外，原有前期投入均正常发挥其预定作用，不存在前期投入的减值情况。目前，该自动配料线试生产产品已达到国六产品所需的原料配比要求。公司账面该工程归集的成本均为该项目的支出，无与项目无关的支出。

【核查情况】**（一）核查程序**

1、访谈相关人员，现场盘点奥福环保自动配料线，了解其建设内容、自开始建设以来的建设情况、发行人 2018 年对其用途进行修改时涉及的建设内容，了解对该工程的修改是否涉及拆除原有部件设备、修改截止目前的完成情况以及预计达到预定可使用状态的时间等；

2、获取奥福环保自动配料线的明细账，检查相关原始凭证，核查是否存在与该工程无关的支出。

（二）核查意见

经核查，保荐机构及申报会计师认为：发行人自动配料线工程改用后，较少涉及对原有部件的拆除等，除被替换的零星部件外，前期投入不存在减值，自动配料线工程的相关成本核算准确，不存在与项目无关的支出。

二、请保荐机构及申报会计师核查固定资产、在建工程、无形资产减值准备是否计提充分并发表意见**【核查情况】****（一）发行人固定资产、在建工程及无形资产是否存在减值的情况**

根据《企业会计准则第 8 号——资产减值》第五条：存在下列迹象的，表明资产可能发生了减值：

1、资产的市价当期大幅度下跌，其跌幅明显高于因时间的推移或者正常使用而预计的下跌；

2、企业经营所处的经济、技术或者法律等环境以及资产所处的市场在当期或者将在近期发生重大变化，从而对企业产生不利影响；

3、市场利率或者其他市场投资报酬率在当期已经提高，从而影响企业计算资产预计未来现金流量现值的折现率，导致资产可收回金额大幅度降低；

4、有证据表明资产已经陈旧过时或者其实体已经损坏；

5、资产已经或者将被闲置、终止使用或者计划提前处置；

6、企业内部报告的证据表明资产的经济绩效已经低于或者将低于预期，如资产所创造的净现金流量或者实现的营业利润(或者亏损)远远低于(或者高于)预计金额等；

7、其他表明资产可能已经发生减值的迹象。

截至 2019 年 6 月末，除 78 米隧道烧成窑、102 米隧道烧成窑符合上述第 5 条之外，其他固定资产、在建工程、无形资产均不符合上述 1-7 条。对于 78 米隧道烧成窑、102 米隧道烧成窑，发行人已于减值迹象发生当年根据其未来可变现净值充分计提减值准备，其他固定资产、在建工程、无形资产不存在减值迹象。

（二）核查程序

1、了解国家宏观经济政策和大气污染治理行业的发展趋势，通过与管理层沟通了解，发行人不存在因存货无法销售导致用于生产产品的固定资产发生减值的情况；

2、了解发行人长期资产盘点、勘查制度，执行固定资产、无形资产监盘程序及在建工程勘查程序，检查固定资产、无形资产是否处于正常使用状态以及在建工程是否处于未完工验收状态，同时了解长期资产是否存在减值迹象；

3、评价发行人对正常使用的长期资产的减值测试方法是否合理，复核减值测试结果是否准确。

（三）核查意见

经核查，保荐机构及申报会计师认为：除 78 米隧道烧成窑、102 米隧道烧成窑外，发行人其他固定资产、在建工程、无形资产不存在减值迹象。报告期内，发行人固定资产、在建工程、无形资产减值准备计提充分。

(8) 请具体结合同行业可比公司现金流情况说明经营活动现金流量的变动趋势是否符合行业特征，而非简单对产销规模扩大的行业情况进行分析。请说明应收票据背书支付工程设备款的主要内容。请保荐机构和申报会计师核查并发表意见。

【发行人回复】

一、具体结合同行业可比公司现金流情况说明经营活动现金流量的变动趋势是否符合行业特征

报告期内，公司经营活动现金流量与同行业比较情况如下：

公司	项目	2018 年度 (万元)	增长率 (%)	2017 年度 (万元)	增长率(%)	2016 年度 (万元)
国瓷材料	净利润	55,825.39	115.29	25,930.17	79.34	14,459.02
	经营活动产生的现金流量净额	34,975.85	169.75	12,966.21	-9.36	14,305.22
海湾环境	净利润	6,099.22	94.41	3,137.34	33.52	2,349.72
	经营活动产生的现金流量净额	4,440.81	195.93	-4,629.31	-23.27	-3,755.57
久吾高科	净利润	5,760.80	25.78	4,580.16	5.25	4,351.55
	经营活动产生的现金流量净额	10,092.95	232.16	-7,636.96	-589.64	1,559.71
公司	净利润	4,679.89	-16.25	5,588.08	810.82	613.52
	经营活动产生的现金流量净额	-139.56	79.82	-691.66	46.16	-1,284.64

久吾高科主营业务为膜集成技术整体解决方案及其成套设备业务及膜材料及配件销售业务，其中膜集成技术整体解决方案及其成套设备业务收入占比 80% 以上，由于膜集成技术整体解决方案及其成套设备业务的结算方式及备货特点与公司占比较高的蜂窝陶瓷载体业务具有一定的区别，故公司的经营活动产生的现金流量净额与净利润的差异情况及波动情况与其具有一定的差异。

公司业务中只有 VOCs 业务与海湾环境的主营业务重合，公司的主要产品蜂窝陶瓷载体对应的客户结算方式、备货特点均有所差异，公司 VOCs 业务收入占比较小，故公司经营现金流情况与海湾环境具有一定差异。

国瓷材料主营业务规模显著高于公司，同公司蜂窝陶瓷载体产品类似的催化

材料板块业务收入占比较低，其净利润及经营活动产生的现金流量净额均明显高于公司。

综上，公司与同行业可比公司只有部分业务重合可比，在主要业务的客户结构、结算方式及生产备货特点均具有一定的差异。2016年度-2018年度，同行业可比公司经营活动现金流量的总体呈上升趋势，发行人经营活动现金流量逐年增加，整体趋势基本一致，但2017年由于公司业务迅速增长，公司经营活动产生的现金流量净额的变动趋势与同行业公司存在差异。

二、应收票据背书支付工程设备款的主要内容

报告期内，公司应收票据背书支付工程设备款的主要内容如下：

单位：万元

项目	2019年1-6月	2018年度	2017年度	2016年度
生产设备	625.74	980.60	927.33	301.13
土建及附属工程	98.77	641.72	983.69	1,852.69
其他设备	3.87	236.03	25.00	75.37
总计	728.38	1,858.35	1,936.02	2,229.18

报告期内，公司应收票据背书支付工程款主要内容为生产设备款、土建及附属工程款、办公及检测等其他设备款等，其中，土建及附属工程主要为奥福环保东厂区厂房、道路等建设中支付给供应商的款项，生产设备主要为公司东厂区及重庆奥福厂区新增设备。2016年-2019年6月，公司各期应收票据背书支付工程设备款的金额占当期支付工程设备款总额的比例分别为52.13%、46.85%、39.00%、31.20%。

【核查情况】

一、核查程序

1、获取发行人编制的报告期各期现金流量表及过程表，核查发行人经营活动、投资活动及筹资活动各项现金流编制方法是否正确，与各资产负债及损益项目是否勾稽；

2、分析发行人经营活动产生的现金流量净额报告期内的变动情况及趋势，与发行人同行业可比公司对比并分析变动趋势是否一致并分析差异原因；

3、获取发行人报告期各期应收票据背书支付工程设备款的明细，了解发行人应收票据背书支付工程设备款对应的供应商名称以及对应的设备明细及项目明细，检查付款的真实性。

二、核查意见

经核查，保荐机构及申报会计师认为：

1、发行人经营活动产生的现金流量净额报告期内的变动趋势整体与同行业可比公司趋势一致，由于发行人与其同行业可比公司在营业收入中主要的产品构成、产品市场情况、生产备货特点等方面存在一定差异，导致发行人 2017 年度经营活动产生的现金流量净额的变化趋势与同行业可比公司存在一定的差异，发行人报告期各期的经营活动产生的现金流量净额变化趋势符合自身的行业特征。

2、报告期内，发行人使用应收票据背书支付工程设备款对应主要内容包括土建及附属工程建设、生产设备购置及其他设备购置等，均有真实交易背景。

（本页无正文，为《关于山东奥福环保科技股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市申请文件的第二轮审核问询函的回复》之盖章页）

山东奥福环保科技股份有限公司（盖章）

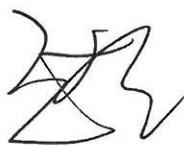


2019年8月1日

保荐机构总经理声明

本人已认真阅读《关于山东奥福环保科技股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市申请文件的第二轮审核问询函的回复》的全部内容，了解本回复涉及问题的核查过程、本公司的内核和风险控制流程，确认本公司按照勤勉尽责原则履行核查程序，本回复不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并对上述文件的真实性、准确性、完整性、及时性承担相应法律责任。

总经理：_____



王连志



安信证券股份有限公司

2019年8月1日