

科创板风险提示

本次股票发行后拟在科创板市场上市，该市场具有较高的投资风险。科创板公司具有研发投入大、经营风险高、业绩不稳定、退市风险高等特点，投资者面临较大的市场风险。投资者应充分了解科创板市场的投资风险及本公司所披露的风险因素，审慎作出投资决定。



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)

首次公开发行股票并在科创板上市 招股说明书 (申报稿)

本公司的发行申请尚需经上海证券交易所和中国证监会履行相应程序。本招股说明书不具有据以发行股票的法律效力，仅供预先披露之用。投资者应当以正式公告的招股说明书作为投资决定的依据。

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)

声明及承诺

中国证监会、交易所对本次发行所作的任何决定或意见，均不表明其对注册申请文件及所披露信息的真实性、准确性、完整性作出保证，也不表明其对发行人的盈利能力、投资价值或者对投资者的收益作出实质性判断或保证。任何与之相反的声明均属虚假不实陈述。

根据《证券法》的规定，股票依法发行后，发行人经营与收益的变化，由发行人自行负责；投资者自主判断发行人的投资价值，自主作出投资决策，自行承担股票依法发行后因发行人经营与收益变化或者股票价格变动引致的投资风险。

发行人及全体董事、监事、高级管理人员承诺招股说明书及其他信息披露资料不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对其真实性、准确性、完整性承担个别和连带的法律责任。

发行人控股股东、实际控制人承诺本招股说明书不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对其真实性、准确性、完整性承担个别和连带的法律责任。

公司负责人和主管会计工作的负责人、会计机构负责人保证招股说明书中财务会计资料真实、完整。

发行人及全体董事、监事、高级管理人员、发行人的控股股东、实际控制人以及保荐人、承销的证券公司承诺因发行人招股说明书及其他信息披露资料有虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，致使投资者在证券发行和交易中遭受损失的，将依法赔偿投资者损失。

保荐人及证券服务机构承诺因其为发行人本次公开发行制作、出具的文件有虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，给投资者造成损失的，将依法赔偿投资者损失。

本次发行概况

发行股票类型	人民币普通股（A股）
发行股数	新股发行数量不超过 2,000 万股（不含采用超额配售选择权发行的股票数量），占公司发行后总股本的比例不低于 25%，不涉及原股东公开发售股份的情况
每股面值	1.00 元
每股发行价格	人民币【】元
预计发行日期	【】年【】月【】日
拟上市的交易所和板块	上海证券交易所科创板
发行后总股本	不超过 77,283,584 股（不含采用超额配售选择权发行的股票数量）
保荐机构（主承销商）	安信证券股份有限公司
招股说明书签署日期	【】年【】月【】日

重大事项提示

公司特别提请投资者注意，在作出投资决策之前，务必仔细阅读本招股说明书正文内容，并特别关注以下重要事项及风险。

一、发行人及实际控制人、其他股东、董事、监事、高级管理人员、核心技术人员和中介机构作出的重要承诺

发行人提示投资者认真阅读发行人、股东、董事、监事、高级管理人员、核心技术人员以及本次发行的中介机构等作出的重要承诺以及未能履行承诺的约束措施，具体承诺事项参见本招股说明书之“第十节 投资者保护”。

二、风险提示

发行人提请投资者认真阅读本招股说明书“第四节 风险因素”的全部内容，充分了解公司所披露的风险因素，审慎作出投资决定。

三、发行人选择的具体上市标准

发行人适用《上市规则》第 2.1.2 条第（一）项之上市标准：“预计市值不低于人民币 10 亿元，最近两年净利润均为正且累计净利润不低于人民币 5,000 万元”。

四、保荐机构关于发行人符合科创板定位要求的核查意见

经保荐机构核查，发行人是一家面向世界科技前沿、面向经济主战场、面向国家重大需求，突破关键核心技术、科技创新能力突出、市场认可度高的节能环保领域的科技创新企业。公司具有稳定的商业模式，依靠核心技术生产经营，具有较高的成长性。公司推动了产业质量变革，服务于国家高质量发展，服务于供给侧结构性改革，与国家发展战略高度匹配。保荐机构认为发行人符合《实施意见》、《注册管理办法》、《上市规则》、《审核规则》以及《推荐指引》等有关规定对科创板企业定位的要求。

目录

声明及承诺	1
本次发行概况	2
重大事项提示	3
一、发行人及实际控制人、其他股东、董事、监事、高级管理人员、核心技术人员和中介机构作出的重要承诺.....	3
二、风险提示.....	3
三、发行人选择的具体上市标准.....	3
四、保荐机构关于发行人符合科创板定位要求的核查意见.....	3
目录	4
第一节 释义	9
一、一般释义.....	9
二、专业术语释义.....	12
第二节 概览	14
一、发行人及本次发行的中介机构基本情况.....	14
二、本次发行概况.....	15
三、发行人主要财务数据和财务指标.....	16
四、主营业务经营情况.....	17
五、发行人技术先进性、研发技术产业化情况及未来发展战略.....	19
六、发行人选择的具体上市标准.....	22
七、发行人公司治理特殊安排.....	22
八、募集资金用途.....	22
第三节 本次发行情况	24
一、本次发行的基本情况.....	24
二、本次发行的有关机构.....	25
三、发行人与有关中介机构的股权关系和其他权益关系.....	26

四、本次发行的主要时间表.....	27
第四节 风险因素	28
一、经营风险.....	28
二、技术风险.....	30
三、内控风险.....	30
四、财务风险.....	31
五、发行失败风险.....	33
第五节 发行人基本情况	34
一、发行人基本情况.....	34
二、发行人设立情况.....	34
三、报告期内发行人的股本和股东变化情况.....	36
四、发行人报告期内重大资产重组情况.....	41
五、发行人股权结构.....	42
六、发行人控股子公司、参股公司及分公司情况.....	42
七、发行人主要股东及实际控制人的基本情况.....	46
八、发行人股本情况.....	50
九、发行人董事、监事、高级管理人员及核心技术人员情况.....	53
十、发行人与董事、监事、高级管理人员及核心技术人员签订的协议及其履行情况.....	63
十一、发行人董事、监事、高级管理人员及核心技术人员近两年的变动情况.....	63
十二、发行人董事、监事、高级管理人员及核心技术人员的其他对外投资情况.....	65
十三、发行人董事、监事、高级管理人员、核心技术人员及其近亲属持有公司股份情况.....	65
十四、发行人董事、监事、高级管理人员及核心技术人员的薪酬情况.....	66
十五、发行人员工情况.....	68
第六节 业务与技术	71

一、公司主营业务、主要产品及设立以来的变化情况.....	71
二、公司所处行业基本情况.....	74
三、公司在行业中的竞争地位.....	125
四、公司的主营业务情况.....	139
五、公司的主要固定资产和无形资产情况.....	149
六、公司的技术与研发情况.....	157
七、公司的环境保护情况.....	170
八、公司特许经营权情况.....	171
九、公司生产经营资质及产品许可证情况.....	171
十、公司境外经营情况.....	172
第七节 公司治理与独立性	173
一、公司治理情况.....	173
二、发行人内部控制制度情况.....	176
三、发行人报告期内违法违规行及受处罚情况.....	176
四、发行人报告期内资金被控股股东、实际控制人及其控制其他企业占用和为其提供担保情况.....	177
五、发行人独立运行情况.....	177
六、同业竞争.....	179
七、关联方及关联关系.....	180
八、关联交易情况.....	183
九、报告期内关联交易事项履行的程序及独立董事意见.....	189
十、规范关联交易的措施.....	189
第八节 财务会计信息与管理层分析	191
一、影响公司未来盈利能力或财务状况的重要因素.....	191
二、财务报表.....	192
三、审计意见.....	197
四、报告期内与财务会计信息相关的重要性水平.....	197
五、财务报表的编制基础、合并报表范围及变化情况.....	197

六、主要会计政策和会计估计.....	198
七、非经常性损益.....	219
八、报告期内的主要税收政策、缴纳主要税种及税率.....	224
九、主要财务指标.....	226
十、经营成果分析.....	229
十一、资产质量分析.....	252
十二、偿债能力、流动性与持续经营能力分析.....	266
十三、资产负债表日后事项、承诺事项及或有事项.....	274
第九节 募集资金运用与未来发展规划	275
一、本次募集资金运用计划及项目概况.....	275
二、募集资金投向科技创新领域的安排.....	276
三、董事会关于募集资金投资项目可行性的分析意见.....	276
四、本次募集资金运用项目具体情况.....	278
五、公司未来发展规划与目标.....	290
第十节 投资者保护	293
一、投资者关系的主要安排情况.....	293
二、本次发行前滚存利润的分配安排及发行上市后的股利分配政策.....	294
三、股东投票机制的建立情况.....	298
四、发行人、发行人的股东、实际控制人、发行人的董事、监事、高级管理人员、核心技术人员以及本次发行的中介机构等作出的重要承诺以及未能履行承诺的约束措施.....	298
第十一节 其他重要事项	319
一、重要合同.....	319
二、对外担保情况.....	322
三、重大诉讼或仲裁事项.....	322
四、控股股东、实际控制人报告期内重大违法情况.....	322
第十二节 声明	323

一、发行人全体董事、监事、高级管理人员声明.....	323
二、发行人控股股东、实际控制人声明.....	324
三、保荐机构（主承销商）声明.....	325
四、发行人律师声明.....	328
五、会计师事务所声明.....	329
六、验资机构声明.....	330
七、资产评估机构声明.....	331
第十三节 附件	333
一、附件内容.....	333
二、附件查阅时间、地点.....	333

第一节 释义

在本招股说明书，除非文中另有所指，下列词汇具有如下含义：

一、一般释义

简称		释义
奥福环保、公司、本公司、发行人	指	山东奥福环保科技股份有限公司
奥福有限	指	北京奥福（临邑）精细陶瓷有限公司，公司前身，曾用名北京创导奥福（临邑）精细陶瓷有限公司
德州奥深	指	德州奥深节能环保技术有限公司
北京奥深	指	奥深（北京）节能环保技术有限公司
重庆奥福	指	重庆奥福精细陶瓷有限公司
创导科技	指	北京创导奥福科技发展有限公司，曾用名北京创导奥福精细陶瓷有限公司
奥德维纳	指	北京奥德维纳环保节能技术有限公司
创导工业	指	北京创导工业陶瓷有限公司
红桥创投	指	山东红桥创业投资有限公司
红桥投资	指	山东红桥股权投资管理有限公司
国联钢业	指	天津国联钢业有限公司
科融创投	指	山东科融天使创业投资合伙企业（有限合伙）
荣新投资	指	重庆荣新环保产业股权投资基金合伙企业（有限合伙）
临邑农商行	指	山东临邑农村商业银行股份有限公司
上海运百	指	上海运百国际物流有限公司
康宁	指	CORNING INC, 美国康宁公司，世界知名的特殊玻璃和陶瓷材料厂商
NGK	指	NGK INSULATORS,LTD, 日本碍子株式会社，全球著名的工业陶瓷生产企业
王子制陶	指	宜兴王子制陶有限公司
宜兴化机	指	江苏省宜兴非金属化工机械厂有限公司
凯龙高科	指	凯龙高科技股份有限公司
凯龙蓝烽	指	凯龙蓝烽新材料科技有限公司
中国重汽	指	中国重型汽车集团有限公司
重汽橡塑	指	中国重汽集团济南橡塑件有限公司
潍柴动力	指	潍柴动力股份有限公司
潍柴净化	指	潍柴动力空气净化科技有限公司

简称		释义
玉柴动力	指	广西玉柴动力股份有限公司
全柴动力	指	安徽全柴动力股份有限公司
云内动力	指	昆明云内动力股份有限公司
一汽解放	指	一汽解放汽车有限公司
一汽锡柴	指	一汽解放汽车有限公司无锡柴油机厂
康明斯	指	美国康明斯公司，全球领先的动力设备制造商
江淮汽车	指	安徽江淮汽车集团股份有限公司
福田汽车	指	北汽福田汽车股份有限公司
东风汽车	指	东风汽车股份有限公司
陕汽汽车	指	陕西汽车控股集团有限公司
江铃控股	指	江铃控股有限公司
长城汽车	指	长城汽车股份有限公司
戴姆勒	指	Daimler AG，戴姆勒股份公司，全球领先的商用车制造商
优美科	指	Umicore S.A.，比利时优美科公司，全球知名汽车催化剂生产商
庄信万丰	指	Johnson Matthey Plc，英国庄信万丰集团，全球知名汽车催化剂生产商
巴斯夫	指	BASF SE，德国巴斯夫股份公司，全球知名汽车催化剂生产商
威孚环保	指	无锡威孚环保催化剂有限公司
威孚力达	指	无锡威孚力达催化净化器有限公司
中自环保	指	中自环保科技股份有限公司
合肥神舟	指	合肥神舟催化净化器股份有限公司
贵研催化	指	昆明贵研催化剂有限责任公司
艾可蓝	指	安徽艾可蓝环保股份有限公司
银轮股份	指	浙江银轮机械股份有限公司
海湾环境	指	海湾环境科技（北京）股份有限公司
久吾高科	指	江苏久吾高科技股份有限公司
AP	指	AP Emissions Technologies, LLC，美国著名的生产、销售汽车尾气排放控制产品的公司
Skyline	指	Skyline Emissions, Inc.，美国专门设计、开发和制造柴油微粒过滤器及相关排放关键部件的公司，系美国 ESW Group 于 2015 年成立的子公司
GESI	指	Global Emissions Systems Inc.，加拿大专门设计、开发和制造汽车尾气排放控制技术和产品的公司
HCC	指	HEESUNG CATALYSTS CORP，韩国知名的生产、销售汽车尾气催化剂的公司

简称		释义
Roadwarrior	指	Roadwarrior Inc., 加拿大生产、销售柴油微粒过滤器、柴油氧化催化剂等尾气排放控制产品的公司, 是加拿大 DCL International Inc 于 2014 年成立的子公司
DINEX	指	Dinex Group, 总部位于丹麦, 是全球领先的柴油和燃气发动机工业生产和排放控制产品及解决方案的公司
博世	指	罗伯特·博世有限公司, 全球领先的汽车技术供应商, 业务范围涵盖汽油系统、柴油系统等
原环保部、生态环境部	指	中华人民共和国生态环境部, 原环境保护部
国务院	指	中华人民共和国国务院
发改委	指	中华人民共和国国家发展和改革委员会
工信部	指	中华人民共和国工业和信息化部
财政部	指	中华人民共和国财政部
科技部	指	中华人民共和国科学技术部
能源局	指	国家能源局
中国证监会	指	中国证券监督管理委员会
EPA	指	U.S. Environmental Protection Agency, 美国环境保护署
《公司章程》	指	发行人现行有效的《山东奥福环保科技股份有限公司章程》
《公司章程(草案)》		发行人 2019 年第一次临时股东大会审议通过的发行人本次发行上市后适用的《山东奥福环保科技股份有限公司章程(草案)》
《公司法》	指	《中华人民共和国公司法》
《证券法》	指	《中华人民共和国证券法》
《实施意见》	指	《关于在上海证券交易所设立科创板并试点注册制的实施意见》
《注册管理办法》	指	《科创板首次公开发行股票注册管理办法(试行)》
《审核规则》	指	《上海证券交易所科创板股票发行上市审核规则》
《推荐指引》	指	《上海证券交易所科创板企业上市推荐指引》
《上市规则》	指	《上海证券交易所科创板股票上市规则》
保荐机构、保荐人、主承销商	指	安信证券股份有限公司
申报会计师、华普天健	指	华普天健会计师事务所(特殊普通合伙)
发行人律师、世纪同仁律师事务所	指	江苏世纪同仁律师事务所
最近三年、报告期	指	2016 年、2017 年、2018 年
A 股	指	每股面值 1.00 元的人民币普通股
元	指	人民币元
新股	指	公司首次公开发行时拟向社会公众发行的股份

二、专业术语释义

专业术语		释义
内燃机尾气后处理	指	对内燃机在工作中产生的尾气排放进行有效的净化处理，降低其中有毒有害成分，以达到尾气排放相关法规的要求
国一、国二、国三、国四、国五、国六	指	中国第一、二、三、四、五、六阶段机动车污染物排放标准
蜂窝陶瓷	指	一种多孔性的陶瓷，其内部造型是许多贯通的蜂窝形状平行通道，其蜂窝体单元由格子状的薄的间壁分割而成
大尺寸蜂窝陶瓷载体	指	截面直径 $\geq 266.70\text{mm}$ 的蜂窝陶瓷载体
型式核准	指	就排气污染物排放水平核准一种发动机（或发动机系族）型式
M类车辆	指	至少有四个车轮并且用于载客的机动车辆，分为M1类、M2类和M3类。其中：M1类指包括驾驶员座位在内，座位数不超过九座的载客车辆；M2类指包括驾驶员座位在内，座位数超过9座，且最大设计总质量不超过5,000kg的载客车辆；M3包括驾驶员座位在内，座位数超过9座，且最大设计总质量超过5,000kg的载客车辆
N类车辆	指	至少有四个车轮且用于载货的机动车辆，分为N1类、N2类和N3类。其中：N1类指最大设计总质量不超过3,500kg的载货车辆；N2类指最大设计总质量超过3,500kg，但不超过12,000kg的载货车辆；N3类指最大设计总质量超过12,000kg的载货车辆
非道路移动机械	指	以压燃式、点燃式发动机和新能源为动力的移动机械、可运输工业设备等。主要包括工程机械、农业机械、林业机械、渔业机械、发电机组和机场地勤设备等
压燃式发动机	指	指以压燃原理工作的发动机，柴油机就是典型的压燃式发动机
NO _x	指	氮氧化合物，主要为NO和NO ₂
HC	指	碳氢化合物
PM	指	颗粒物
VOCs	指	挥发性有机物（Volatile Organic Compounds），包括：苯系物、有机氯化物、氟利昂系列、有机酮、胺、醇、醚、酯、酸和石油烃化合物等
RTO	指	蓄热式氧化装置（Regenerative Thermal Oxidizer），一种装载蓄热体并通过氧化分解方式处理有机废气的设备
RCO	指	蓄热式催化装置（Regenerative Catalytic Oxidation），一种将催化剂涂覆于蓄热体将有机废气净化为二氧化碳和水的设备

专业术语		释义
TWC	指	三元催化 (Three Way Catalyst), 通过氧化还原反应同时将尾气中的三种有害物质 CO、HC、NO _x 转化为 H ₂ O、CO ₂ 和 N ₂
SCR	指	选择性催化还原 (Selective Catalyst Reduction), 在催化剂作用下, 有选择地将 NO _x 还原成 N ₂
DOC	指	柴油氧化催化 (Diesel Oxidation Catalyst), 在催化剂作用下, 将柴油燃烧后产生的 CO 和 HC 氧化, 使其生成 CO ₂ 和 H ₂ O
DPF	指	柴油机颗粒物捕集器 (Diesel Particulate Filter), 安装在柴油机尾气后处理系统中, 可过滤尾气中颗粒物
GPF	指	汽油机颗粒物捕集器 (Gasoline Particulate Filter), 安装在汽油机尾气后处理系统中, 可过滤尾气中颗粒物
ASC	指	氨泄漏催化 (Ammonia Slip Catalyst), 氧化尿素还原 NO _x 过程中泄漏出来的氨气, 使其变为氮气
比表面积	指	单位质量物料所具有的总面积 (外表面积与内表面积之和)
壁厚	指	蜂窝陶瓷载体孔壁的厚度
热膨胀系数	指	单位温度变化 (一般指室温至 800°C) 引起的物体体积变化
压降	指	流体在管中流动时由于能量损失而引起的压力降低
VMI	指	Vendor Managed Inventory, 即供应商管理库存, 是一种以用户和供应商双方都获得低成本为目的, 在一个共同的协议下由供应商或者第三方管理库存, 并不断监督协议执行情况 and 修正协议内容, 使库存管理得到持续改进的合作性策略
ISO9001	指	国际标准化组织 (International Organization for Standardization) 就产品质量管理及质量保证而制定的一项国际化标准
IATF	指	国际汽车工作组 (International Automotive Task Force), 是为了协调国际汽车质量系统规范, 由世界上主要的汽车制造商及协会于 1996 年成立的一个专门机构
IATF16949	指	国际标准化组织 (ISO) 于 2002 年 3 月公布的一项行业性的质量体系要求, 全称为“质量管理体系—汽车行业生产件与相关服务件的组织实施 ISO9001 的特殊要求”

注: 本招股说明书除特别说明外所有数值保留 2 位小数, 若出现总数与各分项数值之和尾数不符的情况, 均为四舍五入原因造成。

第二节 概览

本概览仅对招股说明书全文作扼要提示。投资者作出投资决策前，应认真阅读招股说明书全文。

一、发行人及本次发行的中介机构基本情况

（一）发行人基本情况

发行人名称	山东奥福环保科技股份有限公司
成立日期	2009年7月15日
注册资本	5,728.3584万元
法定代表人	潘吉庆
注册地址	德州市临邑县经济开发区富民路南首东侧
主要经营地址	德州市临邑县花园大街东段路北
控股股东	-
实际控制人	潘吉庆、于发明、王建忠
行业分类	属《上市公司行业分类指引》（2012年修订）中的“专用设备制造业（C35）”；《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）中的“专用设备制造业”之“环境保护专用设备制造（C3591）”
在其他交易场所（申请）挂牌或上市的情况	无

（二）本次发行的有关中介机构

保荐机构	安信证券股份有限公司
主承销商	安信证券股份有限公司
发行人律师	江苏世纪同仁律师事务所
其他承销机构	无
审计机构	华普天健会计师事务所（特殊普通合伙）
评估机构	北京亚超资产评估有限公司

二、本次发行概况

(一) 本次发行的基本情况

股票种类	人民币普通股（A股）		
每股面值	人民币 1.00 元		
发行股数（万股）	不超过 2,000 万股（不含采用超额配售选择权发行的股票数量）	占发行后总股本比例	不低于 25%
其中：发行新股数量	不超过 2,000 万股（不含采用超额配售选择权发行的股票数量）	占发行后总股本比例	不低于 25%
股东公开发售股份数量	不涉及原股东公开发售	占发行后总股本比例	-
发行后总股本	不超过 7,728.3584 万股（不含采用超额配售选择权发行的股票数量）		
每股发行价格	人民币【】元		
发行市盈率	【】倍（发行价格除以每股收益，每股收益按发行前一年度经审计扣除非经常性损益前后孰低的归属于母公司股东的净利润除以本次发行后总股本计算）		
发行前每股净资产	5.64 元/股（以发行前经审计的归属于母公司的所有者权益除以本次发行前总股本计算）	发行前每股收益	0.76 元/股（以发行前一年度经审计扣除非经常性损益前后孰低的净利润除以本次发行前总股本计算）
发行后每股净资产	【】元/股（以发行前经审计的归属于母公司的所有者权益值加上本次募集资金净额之和除以本次发行后总股本计算）	发行后每股收益	【】元/股（以发行前一年度经审计扣除非经常性损益前后孰低的净利润除以本次发行后总股本计算）
发行市净率	【】倍（按每股发行价格除以发行前每股净资产） 【】倍（按每股发行价格除以发行后每股净资产）		
发行方式	采用网下向询价对象询价配售和网上资金申购定价发行相结合的方式或中国证监会、上海证券交易所认可的其他发行方式。本次发行可采用超额配售选择权，采用超额配售选择权发行股票数量不得超过本次发行股票数量的 15%		
发行对象	符合资格的询价对象、在上海证券交易所开户的符合资格的科创板市场投资者和除询价对象外符合规定的配售对象（国家法律、法规禁止购买者除外），或监管部门认可的其他投资者		
承销方式	余额包销		
拟公开发售股份股东名称	不涉及原股东公开发售股份的情形		
发行费用的分摊原则	公司本次申请首次公开发行股票并在科创板上市涉及的承销费、保荐费、审计费、律师费、信息披露费、发行手续费等发行费用均由发行		

	人承担	
募集资金总额	【】万元	
募集资金净额	【】万元	
募集资金投资项目	年产 400 万升 DPF 载体山东基地项目	
	年产 200 万升 DOC、160 万升 TWC、200 万升 GPF 载体生产项目	
	山东生产基地汽车蜂窝陶瓷载体生产线自动化技改项目	
	技术研发中心建设项目	
	补充流动资金	
发行费用概算	承销、保荐费用	【】万元
	审计、验资费用	【】万元
	律师费用	【】万元
	信息披露费、发行手续费及其他	【】万元
	总计	【】万元

(二) 本次发行上市的重要日期

刊登发行公告日期	【】年【】月【】日
开始询价推介日期	【】年【】月【】日
刊登定价公告日期	【】年【】月【】日
申购日期和缴款日期	【】年【】月【】日
股票上市日期	【】年【】月【】日

三、发行人主要财务数据和财务指标

以下数据均摘自华普天健会计师事务所(特殊普通合伙)出具的会审字【2019】0005 号标准无保留意见的《审计报告》，或依据《审计报告》计算得出。

项目	2018.12.31	2017.12.31	2016.12.31
资产总额(万元)	52,355.90	45,270.34	31,316.70
归属于母公司所有者权益(万元)	32,295.23	28,478.69	15,255.52
资产负债率(母公司)(%)	27.80	25.23	44.81
项目	2018 年度	2017 年度	2016 年度
营业收入(万元)	24,827.21	19,611.71	9,286.87
净利润(万元)	4,679.89	5,588.08	613.52
归属于母公司所有者的净利润(万元)	4,679.63	5,592.17	613.52
扣除非经常性损益后归属于母公司所有	4,341.77	5,395.55	321.71

者的净利润（万元）			
基本每股收益（元）	0.8169	1.0349	0.1155
稀释每股收益（元）	0.8169	1.0349	0.1155
加权平均净资产收益率（%）	15.40	28.36	4.10
经营活动产生的现金流量净额（万元）	-139.56	-691.66	-1,284.64
现金分红（万元）	859.25	-	-
研发投入占营业收入的比例（%）	6.52	6.01	8.09

四、主营业务经营情况

（一）发行人主营业务和产品

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及以蜂窝陶瓷为核心部件的工业废气处理设备。公司生产的直通式载体、DPF 产品主要应用于柴油车尤其重型柴油车尾气处理，VOCs 废气处理设备主要应用于石化、印刷、医药、电子等行业挥发性有机物的处理。

大气污染严重影响着人民的身体健康和生活品质，近些年来越来越受到党和国家政府的重视。党的十九大报告提出，坚持全民共治、源头防治，持续实施大气污染防治行动，打赢蓝天保卫战，污染防治已上升为国家战略并被列入“十三五”三大攻坚战。根据生态环境部公布的《中国机动车环境管理年报（2018）》，我国的大气污染主要来源于机动车排放尤其柴油车尾气和工业废气排放，柴油车氮氧化物（NO_x）和颗粒物（PM）排放量分别占汽车排放量的 68.30%、99.00% 以上，而重型柴油货车氮氧化物（NO_x）和颗粒物（PM）的排放量占柴油车排放量的比重高达 67.22% 和 59.84%。本公司深刻领会党和国家战略要求，服务于国家重大战略需求，以柴油车尾气处理和工业废气治理为技术研发和经营发展方向，重点研发并产业化柴油车尾气处理核心部件——大尺寸蜂窝陶瓷载体，打破多年来国外厂商对大尺寸蜂窝陶瓷载体制造技术的垄断，填补了国内空白。

（二）发行人主要经营模式

研发方面，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。

生产经营方面，公司主要采用“以销定产、以产定购”的经营模式，并根据市场情况考虑安全库存。公司接到客户订单或签署销售合同后安排生产计划和采购计划，生产完成并质检合格后交付客户。公司产品主要采取直销方式进行销售。

（三）发行人竞争地位

多年来，全球蜂窝陶瓷载体行业一直被美国康宁公司和日本 NGK 所垄断。近些年，国内小尺寸载体技术率先取得一定进展，以宜兴化机、王子制陶等为代表的国内蜂窝陶瓷载体企业开始崛起，在汽油车、轻型柴油车载体市场竞争力不断增强，但应用于重型柴油车的大尺寸蜂窝陶瓷载体由于其技术工艺更复杂、稳定量产更加困难等因素，国内乃至全球市场仍基本由康宁、NGK 垄断。

发行人深耕于柴油车用蜂窝陶瓷载体的研发和生产，在重型商用货车应用的大尺寸蜂窝陶瓷载体方面拥有较为明显竞争优势。根据原环保部公布的全部国五阶段环保达标车机型型式核准证书统计，NGK 和康宁取得的国五压燃式发动机型式核准证书数量居前两位。发行人取得的型式核准证书数量仅次于 NGK 和康宁，位于国内载体厂商首位。型式核准证书意味着载体厂商生产的载体与其他零部件配套总成后达到污染物排放控制性能标准，使用该载体的机型或车型才可获准生产、销售，反映载体厂商产品获得客户和市场的认可程度。

从国内市场占有率看，目前康宁、NGK 蜂窝陶瓷载体仍占有 90% 以上市场份额。在本公司重点发展的柴油车蜂窝陶瓷载体领域，2016 年、2017 年、2018 年奥福环保所生产的 SCR 载体数量在我国商用货车（我国商用货车绝大多数为柴油车）载体市场的占有率分别为 3.50%、8.06%、9.49%，公司国内蜂窝陶瓷载体市场占有率逐年上升，市场竞争地位不断增强。此外，公司 2018 年开始向北美汽车后市场批量出口超大体积规格高性能 DPF 产品，产品的功能与可靠性得到了成熟市场与美国 EPA2010 排放标准的检验，为我国国六排放标准顺利实施打下坚实的国产化基础。

五、发行人技术先进性、研发技术产业化情况及未来发展战略

（一）发行人技术先进性

为打好大气污染防治攻坚战，国家不断升级机动车尾气排放标准，蜂窝陶瓷载体在机动车尾气后处理系统中处于核心主导地位，影响着尾气处理技术路线，很大程度上决定了尾气排放法规落地实施的效果。多年以来我国柴油车尤其重型柴油车尾气治理一直严重依赖于国外蜂窝陶瓷载体进口，为加快大气污染治理领域供给侧结构性改革，扭转重型柴油车尾气治理受制于大尺寸蜂窝陶瓷载体依赖进口的被动局面，国家将重型柴油车蜂窝陶瓷载体技术研发及产业化纳入 863 重点攻关课题。发行人承担该项科研课题并成功攻克大尺寸蜂窝陶瓷载体技术及其产业化，该项成果被评定为打破国外垄断，填补国内空白，发行人及其研发带头人潘吉庆因此荣获“国家科学技术进步二等奖”。

公司自主研发构建了以“堇青石材料结构及结晶控制技术”和“高性能蜂窝陶瓷载体制备工艺技术”为核心的技术体系和生产体系，全面掌握大尺寸蜂窝陶瓷载体从原材料配方、模具制造到烧成控制等规模化生产各环节的关键核心技术，达到国内领先、国际先进的水平。凭借蜂窝陶瓷载体领域突出的研发与创新能力，公司及技术研发带头人连续承担“十一五”、“十二五”和“十三五”期间汽车尾气污染治理领域的国家“863 计划”和“国家重点研发计划”中的关键课题，持续加大研发投入，技术水平不断提升，形成了满足国五排放标准的系列蜂窝陶瓷载体产品，同时研制出符合国六标准的系列蜂窝陶瓷载体，DPF 产品在满足国内客户需求的同时开始批量出口北美市场。根据国外客户委托第三方检测机构出具的检测报告，发行人生产的符合国六及美国 EPA2010、欧六排放标准的 DPF 产品，在抗震性能、灰分质量限值、催化剂涂覆适配性等指标方面达到国外厂商同等水平，背压等指标优于国外厂商，发行人大尺寸蜂窝陶瓷载体产品不仅得到市场的认可，其技术水平亦经受了国外最严格排放标准的检验。

公司除内燃机尾气后处理催化剂载体之外，采用节能蓄热体作为核心部件的 VOCs 废气处理蓄热燃烧及蓄热催化燃烧设备被环保部、科技部评定为先进技术。

（二）发行人研发技术产业化情况

凭借突出的研发和产业化能力，公司研发并量产的一系列适合国四、国五和国六标准的蜂窝陶瓷载体，直接供应优美科、庄信万丰、巴斯夫、重汽橡塑、威孚环保、贵研催化、中自环保等国内外主要催化剂厂商，并成功进入国内外知名整车或主机厂商的供应商名录，包括中国重汽、潍柴动力、玉柴动力、康明斯、戴姆勒等。公司的DPF产品于2018年打入美国商用货车后市场，成为AP、Skyline等公司的一级供应商，产品已适用于与我国国六标准接近的美国EPA2010排放标准，为国内将要实施的国六标准提供了国产化基础。

公司围绕蜂窝陶瓷技术，不断拓展技术的应用领域。除内燃机尾气后处理催化剂载体之外，采用节能蓄热体作为核心部件的VOCs废气处理蓄热燃烧及蓄热催化燃烧设备被环保部、科技部评定为先进技术，广泛应用于中国石油化工股份有限公司镇海炼化分公司、中国石化集团北京燕山石油化工有限公司、中国石化集团齐鲁石油化工有限公司、中国石油天然气股份有限公司抚顺石化分公司、索通发展股份有限公司（603612）、深圳信立泰药业股份有限公司（002294）、通裕重工股份有限公司（300185）、中国乐凯集团有限公司控股的乐凯医疗科技有限公司、合肥乐凯科技产业有限公司、乐凯华光印刷科技有限公司、河北乐凯化工工程设计有限公司，以及昱美包装事业股份有限公司（台湾）、齐鲁制药有限公司、山东蓝帆化工有限公司、京瓷（天津）太阳能有限公司、天津东洋油墨有限公司等国内外知名客户。

报告期内，公司研发成果产业化效果较为显著。2016年度、2017年度、2018年度，公司应用核心技术产生的营业收入分别为8,940.90万元、19,404.36万元、24,617.76万元，占同期营业收入的比例分别为96.27%、98.94%和99.16%。

随着我国机动车国六排放标准、船机、非道路移动机械更高排放标准实施时间的日益临近，公司储备了适用上述标准的柴油车、汽油车、船机、非道路移动机械全系列、多规格的蜂窝陶瓷载体技术并已具备量产能力。公司与国内外相关主流催化剂厂商、主机、整车厂商的台架测试和道路测试工作持续进行中，目前已有140项国六等排放标准的测试项目。公司满足国六排放标准蜂窝陶瓷载体的成功研发，将解决我国长期以来大尺寸蜂窝陶瓷载体“卡脖子”的问题，增强我

国汽车尾气后处理关键部件供应的安全性，助力国六排放标准如期实施。

本公司为国六等排放标准储备的主要产品如下：

序号	储备产品及型号	产品概要
1	DOC-304.8×101.6-400/4	超低热膨胀系数 ($\leq 0.50 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$)、薄壁 (4mil)、400 目 DOC 载体，满足重型柴油车国六排放标准
2	DPF-304.8×304.8-300/9	低热膨胀系数 ($\leq 0.70 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$)、低背压、300 目的 DPF，满足重型柴油车国六排放标准
3	DPF-330.2×431.8-200/12	低热膨胀系数 ($\leq 0.70 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$)、低背压、200 目的超大体积 DPF，满足重型柴油车国六排放标准
4	ACT-DPF-304.8×304.8-300/9	低热膨胀系数 ($\leq 0.70 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$)、低背压、300 目的非对称 DPF，满足重型柴油车国六排放标准
5	SCR-266.7×152.4-600/3	超低热膨胀系数 ($\leq 0.50 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$)、薄壁 (3mil)、600 目 SCR 载体，满足重型柴油车国六排放标准
6	ASC-266.7×152.4-600/3	超低热膨胀系数 ($\leq 0.50 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$)、薄壁 (3mil)、600 目 SCR 载体，满足重型柴油车国六排放标准
7	TWC-118.4×127-400/4	超低热膨胀系数 ($\leq 0.50 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$)、薄壁 (4mil)、400 目 TWC 载体，满足汽油车国六排放标准
8	TWC-101.6×123-600/3	超低热膨胀系数 ($\leq 0.50 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$)、薄壁 (3mil)、600 目 TWC 载体，满足汽油车国六排放标准
9	GPF-143.8×152.4-300/8	低热膨胀系数 ($\leq 0.50 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$)、低背压、300 目的 GPF，满足汽油车国六排放标准
10	SCR-150×150×300-36	可将催化剂涂覆在载体微孔内壁中的 SCR 载体，用于船机

注：1、“400/4”代表孔密度为 400 孔/平方英寸，壁厚为 4mil 的载体型号，其他规格型号以此类推；

2、国六机动车载体适用于非道路移动机械。

(三) 发行人未来发展战略

1、公司总体发展战略

作为国内专业从事大气污染治理产品研发与产业化的自主品牌企业，公司将不断强化品牌建设、技术研发、人才培养、质量控制等方面的投入，以市场为导向、创新为驱动，依托国家产业政策，坚持绿色发展路线，大力拓展下游应用领域，持续增强公司核心竞争力，力争用五到十年的时间，将公司建设成为具有国际影响力的环保领军企业。

2、上市当年及未来三年发展规划

根据公司的发展战略，上市当年及未来三年的发展规划将紧紧围绕技术升级、智能制造升级、产品产能提升等方面展开，通过强化技术创新能力，不断提高产品性能和质量水平，拓展海内外市场，努力实现公司经营业绩的稳步增长。

公司将依托目前的技术积累和经验丰富的研发团队,进一步针对非对称高性能蜂窝陶瓷过滤体、超低膨胀催化剂载体、GPF、900cpsi 薄壁蜂窝陶瓷载体、高性能碳化硅 DPF 等蜂窝陶瓷载体产品,以及固定式有机废气蓄热燃烧技术、旋转式蓄热燃烧净化技术、蓄热催化燃烧技术、含氮 VOCs 废气催化氧化+选择性催化还原净化技术、吸附浓缩+燃烧组合净化技术等相关技术进行深入研究,结合目前行业发展趋势和客户需求,并与国家最新环保标准紧密联系,不断研发行业内先进技术,持续提升工艺技术水平及产品性能质量,提高公司技术创新能力,以技术为核心竞争力促进企业发展。

公司将依托齐全的产品种类,紧抓日益增长的市场机会,对现有蜂窝陶瓷载体生产线进行智能制造升级改造,进一步提升各类蜂窝陶瓷产品的性能、品质和产能,优化公司生产管理,降低生产成本,强化公司的市场应对能力,更好地满足客户需求,提升公司的市场地位。

公司将依托现有营销网络,不断完善营销体系,加强营销团队建设,建设海外营销网络,加强与海外客户的合作沟通,拓展海外市场;加大国内新客户开发力度,提升客户满意度,抓住国内尾气排放标准升级的机遇,进一步提高国内市场份额。

六、发行人选择的具体上市标准

发行人适用《上市规则》第 2.1.2 条第(一)项之上市标准:“预计市值不低于人民币 10 亿元,最近两年净利润均为正且累计净利润不低于人民币 5,000 万元”。

七、发行人公司治理特殊安排

截至本招股说明书签署日,发行人不存在公司治理特殊安排。

八、募集资金用途

本次募集资金投资项目均围绕公司主营业务进行,扩大公司经营规模,提高技术创新能力,保持并提升公司在行业中的竞争地位,从而进一步提高公司的持续发展能力。本次发行募集资金计划投资于以下项目:

单位：万元

序号	项目名称	项目总投资	拟投入募集资金	项目备案情况 (项目代码)	环评批复
1	年产 400 万升 DPF 载体山东基地项目	24,601.72	24,601.72	2018-371424-30-03-046740	临环报告表【2018】107 号
2	年产 200 万升 DOC、160 万升 TWC、200 万升 GPF 载体生产项目	18,487.60	18,487.60	2018-500153-30-03-022756	渝（荣）环准【2018】126 号
3	山东生产基地汽车蜂窝陶瓷载体生产线自动化技改项目	3,007.30	3,007.30	2018-371424-30-03-049463	临环报告表【2019】39 号
4	技术研发中心建设项目	6,594.65	6,594.65	2018-500153-30-03-022742	-
5	补充流动资金	5,000.00	5,000.00	-	-
合计：		57,691.27	57,691.27	-	-

本次募集资金到位前，公司将根据项目的实际进度，通过自有资金和银行贷款支付上述项目款项。募集资金到位后，将用募集资金置换先期已支付款项及支付项目剩余款项。如本次发行实际募集资金不足完成上述项目的部分由公司自筹资金解决；若实际募集资金超过项目所需资金，超出部分将用于与主营业务相关的其他用途。

第三节 本次发行情况

一、本次发行的基本情况

股票种类	人民币普通股（A股）	
每股面值	人民币 1.00 元	
发行股数、及占发行后总股本的比例	新股发行数量不超过 2,000 万股（不含采用超额配售选择权发行的股票数量），不低于发行后总股本的 25%，不涉及原股东公开发售股份的情况	
每股发行价格	人民币【】元	
发行人高管、员工拟参与战略配售情况	发行人高管、员工不参与本次发行战略配售	
保荐机构相关子公司拟参与战略配售情况	保荐机构将安排相关子公司参与本次发行战略配售，具体按照上海证券交易所相关规定执行。保荐机构及相关子公司后续将按要求进一步明确参与本次发行战略配售的具体方案，并按规定向上海证券交易所提交相关文件	
发行市盈率	【】倍（发行价格除以每股收益，每股收益按发行前一年度经审计扣除非经常性损益前后孰低的归属于母公司股东的净利润除以本次发行后总股本计算）	
发行前每股净资产	5.64 元/股（以发行前经审计的归属于母公司的所有者权益除以本次发行前总股本计算）	
发行后每股净资产	【】元/股（以发行前经审计的归属于母公司的所有者权益值加上本次募集资金净额之和除以本次发行后总股本计算）	
发行市净率	【】倍（按每股发行价格除以发行前每股净资产）	
	【】倍（按每股发行价格除以发行后每股净资产）	
发行方式	采用网下向询价对象询价配售和网上资金申购定价发行相结合的方式或中国证监会、上海证券交易所认可的其他发行方式。本次发行可采用超额配售选择权，采用超额配售选择权发行股票数量不得超过本次发行股票数量的 15%	
发行对象	符合资格的询价对象、在上海证券交易所开户的符合资格的科创板市场投资者和除询价对象外符合规定的配售对象（国家法律、法规禁止购买者除外），或监管部门认可的其他投资者	
承销方式	余额包销	
发行费用概算	承销、保荐费用	【】万元
	审计、验资及评估费用	【】万元
	律师费用	【】万元
	信息披露费、发行手续费及其他	【】万元
	总计	【】万元

二、本次发行的有关机构

（一）保荐机构（主承销商）

名 称	安信证券股份有限公司
法 定 代 表 人	王连志
住 所	深圳市福田区金田路 4018 号安联大厦 35 层、28 层 A02 单元
联 系 电 话	010-83321135
传 真	010-83321155
保 荐 代 表 人	盛力、乔岩
项 目 协 办 人	程洁琼
项目组成员	杨晓波、程然、丁秀金、耿鑫、熊略、王强

（二）发行人律师

名 称	江苏世纪同仁律师事务所
负 责 人	王凡
住 所	江苏省南京市秦淮区中山东路 532-2 号金蝶科技园 D 栋 5 号
联 系 电 话	025-86633108
传 真	025-83329335
经 办 律 师	贾仟仞、何诗博

（三）会计师事务所

名 称	华普天健会计师事务所（特殊普通合伙）
负 责 人	肖厚发
住 所	北京市西城区阜成门外大街 22 号 1 幢外经贸大厦 901-22 至 901-26
联 系 电 话	010-66001391
传 真	010-66001392
经办注册会计师	占铁华、栾艳鹏、许沥文

（四）验资机构

名 称	中审众环会计师事务所（特殊普通合伙）
负 责 人	石文先
住 所	武汉市武昌区东湖路 169 号
联 系 电 话	027-86791215

传 真	027-85424329
经办注册会计师	李慧、董宏磊

(五) 资产评估机构

名 称	北京亚超资产评估有限公司
法 定 代 表 人	李应峰
住 所	北京市海淀区复兴路 47 号天行建商务大厦 20 层 2202
联 系 电 话	010-51716863
传 真	010-51716863
经 办 评 估 师	王中林、蔡艳芳

(六) 申请上市证券交易所

名 称	上海证券交易所
住 所	上海市浦东南路 528 号证券大厦
联 系 电 话	021-68808888
传 真	021-68804868

(七) 股票登记机构

名 称	中国证券登记结算有限责任公司上海分公司
住 所	上海市陆家嘴东路 166 号
联 系 电 话	021-58708888
传 真	021-58899400

(八) 主承销商收款银行

名 称	安信证券股份有限公司
开 户 行	中信银行深圳分行营业部
账 号	44201501100059588888

三、发行人与有关中介机构的股权关系和其他权益关系

根据《上海证券交易所科创板股票发行与承销实施办法》第十六条、第十七条、第十八条的规定，安信证券作为奥福环保首次公开发行股票并在科创板上市的保荐机构，将安排相关子公司参与本次发行战略配售，具体按照上海证券交易所相关规定执行。除此之外，公司与本次发行有关的中介机构及其负责人、高级

管理人员及经办人员之间不存在直接或间接的股权关系或其他权益关系。

四、本次发行的主要时间表

刊登发行公告日期：【】年【】月【】日

开始询价推介日期：【】年【】月【】日

刊登定价公告日期：【】年【】月【】日

申购日期和缴款日期：【】年【】月【】日

股票上市日期：【】年【】月【】日

第四节 风险因素

投资者在评价公司本次发行的股票时，除本招股说明书提供的其他各项资料外，应特别认真地考虑下述各项风险因素。下述风险是根据重要性原则或可能影响投资者决策的程度大小排序，但该排序并不表示风险因素会依次发生。

一、经营风险

（一）行业政策风险

公司主要业务是为下游机动车厂商、非道路移动机械厂商和船舶厂商提供符合相应排放标准的内燃机尾气后处理产品。公司以排放法规为导向，不断生产满足各个阶段排放标准的蜂窝陶瓷载体，因此公司的业务发展深受机动车排放标准、非道路移动机械排放标准和船舶排放标准的影响，如果将来我国机动车、非道路移动机械和船舶的尾气排放政策无法如期实施或公司未能抓住排放法规政策升级的机遇进一步开拓市场，公司将会面临着国内业务经营业绩下滑的风险。

（二）下游行业景气度下降的风险

公司主要产品之一的蜂窝陶瓷载体作为内燃机尾气后处理系统的核心部件，终端客户主要为主机或整车厂商，下游行业受宏观经济周期、国家产业政策的影响较大。如未来下游行业受宏观经济周期波动或相关产业政策调整影响导致行业景气度下降，则会对公司的经营业绩产生不利影响。

（三）新能源汽车带来产业格局变化的风险

随着节能环保理念的深入和国家政策的扶持，新能源汽车近年来发展较快。尽管从目前汽车整体市场来看，新能源汽车占比依然较低，内燃机汽车仍将具有不可替代的优势。在相当的时间当中，特别是对于我国大客运、大货运、大船运、大农业等领域，内燃机将会以独立驱动或以混合动力的形式，还具有广泛的市场需求。但是如果新能源汽车取得重大技术突破并大规模应用，将对汽车行业带来重大影响，从而在一定程度上影响内燃机尾气后处理催化剂载体的市场规模和增长趋势，进而影响公司的盈利能力。

（四）客户集中度较高的风险

报告期内，公司对前五名客户的销售收入占营业收入的比例分别为 67.81%、79.19%、61.14%。公司客户集中度较高，主要与下游行业的竞争格局及公司采取的发展战略、所处的发展阶段有关。公司的主要客户包括重汽橡塑、优美科、庄信万丰、巴斯夫、威孚环保、中自环保等国内外知名催化剂厂商，与公司建立了长期稳定的合作关系。但是如果公司的主要客户发生经营风险减少对本公司的采购或者公司未来不能持续进入主要客户的供应商体系，公司的经营业绩可能面临下降的风险。

（五）产品质量风险

蜂窝陶瓷载体是内燃机尾气后处理系统的核心部件，如果蜂窝陶瓷载体产品存在质量问题，将会导致污染物排放超标、影响尾气后处理系统的正常使用，给下游企业带来较大的经济损失和声誉损失。公司报告期内未发生重大质量问题，但如果公司在质量管理体系的任何环节控制不当，可能导致公司产品缺陷、客户索赔等不利后果，将对公司的经营业绩和市场声誉产生不利影响。

（六）中美贸易摩擦风险

2018 年美国发布了来自对中国进口商品增加关税的贸易政策，引发了中美双边的贸易摩擦。截至本招股说明书签署日，发行人向美国地区出口的 DPF 产品已被加征 10% 的进口关税。若美国政府后续进一步提高关税税率，则公司产品的竞争优势将被削弱，美国客户可能会削减订单或要求公司产品降价，从而导致公司出口美国的销售收入和盈利水平下降，对公司经营业绩产生一定不利影响。

（七）募集资金投资项目实施风险

本次募集资金投资项目涉及新增产能并丰富蜂窝陶瓷载体产品种类，其中年产 200 万升 DOC、160 万升 TWC、200 万升 GPF 载体重庆生产基地项目将从生产蜂窝陶瓷商用货车载体向乘用车载体延伸。公司已对该项目的可行性进行了充分的市场调研以及产品技术的研发，但由于项目建设尚需一定周期，市场需求、竞争环境可能发生变化。同时，产能扩张将对公司市场开拓及销售能力提出更高要求，如公司产品在性能和价格方面无法满足市场需求，或因公司市场开拓不利

而导致新增产能无法消化，则存在募集资金投资项目的效益不能如期实现的风险。

二、技术风险

（一）新产品研发失败风险

报告期内公司持续加大研发投入开展新产品的研发工作，形成了较为稳定的研发团队和较为丰富的经验积累，取得了一定的研发成果并成功实现产业化。未来如果公司管理层对行业发展趋势的判断出现偏差，或者新产品的研发、生产和市场推广未能产生预期效果，公司可能面临经营业绩受研发投入增加影响出现下降的情况。

（二）技术升级和产品更新换代风险

公司蜂窝陶瓷载体的研发生产主要受排放法规的影响。近年来随着我国对大气污染治理的日益重视，内燃机尾气排放标准持续升级。内燃机尾气污染治理需要不断研发新技术、新产品，以满足更高标准的排放要求。如果公司未能及时掌握新的技术、无法在排放标准正式实施前研发生产出满足要求的新产品，将对公司的持续经营能力和盈利能力造成重大不利影响。

（三）技术人才流失风险

公司蜂窝陶瓷载体和 VOCs 治理领域研发具有多学科交叉的特点，对研发人员综合知识储备及运用能力均有较高要求。如公司主要研发人员无法或不愿留任公司，公司可能无法及时找到合适人选加以替代，或上述人员加盟竞争对手，将给公司带来技术研发迟缓或技术泄密的风险，从而对公司的业务发展造成不利影响。

三、内控风险

（一）共同控制带来的不确定性风险

发行人的实际控制人为潘吉庆、于发明、王建忠，三人作为一致行动人持续多年共同控制、管理公司的经营活动，能对公司发展所涉重大事项进行有效决策。尽管公司实际控制人签订了《一致行动协议》，承诺未来将继续采取措施保持公

司控制权的稳定,但如果上述承诺不能得到有效执行,公司实际控制人发生变化,或无法形成有效决议而影响公司重大决策,将对发行人的正常生产经营产生不利影响。

(二) 规模扩张带来的管理风险

报告期内公司经营规模增长迅速,资产、收入规模和员工人数均明显增长,公司战略规划、运营管理和人才建设等面临更高的要求。如果公司未能有效提升自身管理水平,可能导致生产经营管理、内部控制无法匹配公司发展速度,从而对公司生产效率和盈利能力造成不利影响。

(三) 核心技术泄密风险

发行人一直致力于蜂窝陶瓷技术的研发和应用,经过多年沉淀积累,成功研发了多项材料技术和生产工艺技术。这些技术是构成公司核心竞争力的基础。公司尚有多项技术处于研发阶段,为保持竞争优势将持续进行研发投入。若相关技术泄密,公司技术优势将被削弱,业务发展将受到不利影响。

四、财务风险

(一) 偿债风险

随着业务规模的扩大及新技术产品的持续研发,报告期内公司对营运资金、建设资金及研发投入需求均呈上升趋势。受限于较为单一的融资渠道,银行借款是公司重要的融资方式。截至2018年末,公司资产负债率(母公司)为27.80%,流动比率和速动比率分别为1.99和1.05,公司具有一定的债务偿还能力,但相对2017年末公司流动比率和速动比率均有一定幅度下降。截至2018年末,公司未来一年内需要偿还的短期借款为7,349.50万元,一年内到期的长期借款金额为1,000.00万元。若公司不能及时收回应收账款或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。

(二) 存货增长较快的风险

2016年末、2017年末、2018年末,公司存货账面价值分别为3,606.15万元、9,543.80万元、13,485.43万元,占流动资产比例分别为28.66%、39.76%、47.50%,

占总资产比例分别为 11.52%、21.08%、25.76%。随着公司业务规模的扩大以及产品种类的不断丰富，期末存货余额增长较快。存货规模的增长，一方面对公司流动资金形成较大占用，导致一定的流动性紧张；另一方面如市场环境发生变化，可能出现存货减值的风险。

（三）应收账款发生坏账的风险

2016 年末、2017 年末、2018 年末，公司应收账款账面价值分别为 4,760.43 万元、7,835.75 万元、9,762.94 万元，占流动资产比例分别为 37.83%、32.65%、34.39%，占总资产比例分别为 15.20%、17.31%、18.65%。随着业务规模的不断扩大，公司应收账款逐年增加。虽然公司主要客户资信状况良好，应收账款周转率较高，但是如果未来公司应收账款管理不当或者个别客户因经营出现问题导致公司无法及时回收货款，将对公司的资产质量和经营业绩产生不利影响。

（四）汇率风险

公司部分产品出口海外，主要以美元、欧元定价。人民币对美元、欧元的汇率波动会对公司业绩造成一定影响。报告期内，公司汇兑损益分别为 6.42 万元、-5.00 万元、149.02 万元。随着公司加大海外市场的开拓，来自海外的外币收入将呈增长趋势，汇率波动给公司的生产经营带来了一定的汇率风险，可能对公司的经营业绩产生不利影响。

（五）毛利率波动风险

2016 年度、2017 年度、2018 年度，公司主营业务毛利率分别为 46.29%、59.94%、47.51%，毛利率较高且存在一定的波动。公司蜂窝陶瓷载体所处行业毛利率较高，主要系产品技术附加值较高及行业壁垒高等因素所致；公司蜂窝陶瓷载体产品主要配套于主机或整车，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，即采购价格每年有一定幅度的降低。若上述因素发生不利变化，或公司不能持续提升技术创新能力并保持一定领先优势，或公司不能有效转移下游客户传导而来降价压力，公司产品毛利率存在下降的风险。

五、发行失败风险

由于股票发行会受到市场环境等多方面因素的影响，本次股票发行可能出现认购不足或未能达到《上海证券交易所科创板股票发行上市规则》中规定的市值上市条件，从而面临发行失败的风险。

第五节 发行人基本情况

一、发行人基本情况

发行人名称	山东奥福环保科技股份有限公司
英文名称	Aofu Environmental Technology Co., Ltd.
注册资本	5,728.3584 万元
法定代表人	潘吉庆
成立日期	2009 年 7 月 15 日
公司住所	德州市临邑县经济开发区富民路南首东侧
经营范围	制造蜂窝陶瓷、蜂窝陶瓷载体、精密陶瓷、填料；经营本企业自产产品及技术的出口业务和本企业所需的机械设备、零配件、原辅材料及技术的进口业务，但国家限定公司经营或禁止进出口的商品及技术除外。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）
邮政编码	251500
电话	0534-4260688
传真	0534-4266655
互联网网址	www.sdaofu.com
电子信箱	shandongaofu@aofuchina.com
信息披露和投资者关系的部门、负责人、电话	部门：证券部 负责人：武雄晖 电话：0534-4260688

二、发行人设立情况

（一）发行人的设立情况

2015 年 3 月 26 日，奥福有限股东会决议，以截至 2014 年 12 月 31 日经审计的净资产 112,464,030.61 元为基础，按 1:0.444586591 的比例折为 50,000,000 股，每股面值 1.00 元，其余部分计入资本公积，整体变更设立股份公司。同日，奥福有限的全体股东作为发起人签订了《北京奥福（临邑）精细陶瓷有限公司整体变更为山东奥福环保科技股份有限公司之发起人协议》。

2015 年 3 月 28 日，中审亚太会计师事务所（特殊普通合伙）对本次整体变更中各股东的出资进行了审验，并出具《验资报告》（中审亚太验字【2015】010389 号）予以确认。

2015年3月30日，德州市工商行政管理局办理了奥福有限工商变更登记手续，并换发了注册号为371424200001389的《营业执照》。

本次整体变更后，公司股权结构如下：

序号	股东姓名/名称	持股数量(股)	持股比例(%)	序号	股东姓名/名称	持股数量(股)	持股比例(%)
1	潘吉庆	10,295,088	20.59	23	谢建立	235,350	0.47
2	于发明	9,252,220	18.50	24	杨付杰	223,467	0.45
3	王建忠	8,962,487	17.92	25	冯振海	223,401	0.45
4	红桥创投	3,332,222	6.66	26	武雄晖	221,762	0.44
5	刘洪月	1,718,466	3.44	27	张旭光	191,895	0.38
6	王文新	1,571,136	3.14	28	杨树彬	189,031	0.38
7	于进明	1,546,619	3.09	29	黄妃慧	183,303	0.37
8	薛明轩	1,332,888	2.67	30	张晓波	171,847	0.34
9	宋玉山	1,205,389	2.41	31	彭清平	154,662	0.31
10	高强	1,166,277	2.33	32	李民	146,070	0.29
11	马志强	1,030,048	2.06	33	张建萍	143,205	0.29
12	倪寿才	931,248	1.86	34	邓晓民	138,458	0.28
13	彭敏	833,055	1.67	35	刘淑华	120,293	0.24
14	杨力	556,749	1.11	36	敖明昌	117,428	0.23
15	汪崇富	516,571	1.03	37	毕士贵	98,195	0.20
16	郭海良	516,571	1.03	38	曹红强	91,651	0.18
17	朱逢军	496,786	0.99	39	韩国柱	85,923	0.17
18	潘亮	482,804	0.97	40	刘鑫	85,923	0.17
19	尚磊	455,293	0.91	41	钱宏云	85,923	0.17
20	江涛	299,586	0.60	42	张艳辉	51,554	0.10
21	聂海涛	267,066	0.53	43	王慧苗	34,369	0.07
22	杨冰	237,721	0.48				
合计						50,000,000	100.00

(二) 奥福有限的设立情况

2009年7月15日，奥福有限由创导科技以货币出资设立，设立时注册资本为300万元。2009年7月14日，德州融源联合会计师事务所出具《验资报告》（德融验报字（2009）第027号）确认，截至2009年7月10日，奥福有限股东

认缴出资额已足额缴纳。

2009年7月15日，奥福有限取得临邑县工商行政管理局核发的《企业法人营业执照》，注册号为371424200001389。

奥福有限设立时，股东出资额及出资比例如下：

股东名称	出资额（万元）	出资方式	出资比例（%）
创导科技	300.00	货币	100.00
合计	300.00	-	100.00

三、报告期内发行人的股本和股东变化情况

（1）2016年12月，奥福环保股权转让

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。

此次股权转让系杨力有个人资金周转需求，新增股东毛毅哲因看好公司发展前景而受让其转让的股份。股份转让价格为8元/股，系参照杨力的持股成本4.13元/股由双方协商确定。杨力已缴纳所涉个人所得税。

（2）2017年4月，奥福环保股权转让

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。

此次股权转让系刘京萍有个人资金周转需求，2016年10月开始提出转让其持有的奥福环保股份，新增股东王萍因看好公司发展前景而受让其转让的股份。股份转让价格为18.35元/股，系根据公司经营情况及盈利预期协商确定。刘京萍已缴纳所涉个人所得税。

（3）2017年10月，奥福环保增资

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	增资股数（股）	出资方式
现有自然人股东增资			
1	马志强	599,455	货币
2	潘吉庆	108,992	货币
3	于发明	108,992	货币
4	王建忠	108,992	货币
新增股东增资			
5	国联钢业	544,959	货币
6	科融创投	544,959	货币
7	李莹元	108,992	货币
8	成立新	54,496	货币
合计		2,179,837	-

2017年8月21日，中审众环会计师事务所（特殊普通合伙）出具《验资报告》（众环验字【2017】170014号）确认，截至2017年7月31日，奥福环保股东新增认缴出资额已足额缴纳，变更后的注册资本为55,304,837.00元。

2017年10月9日，德州市工商行政管理局办理了奥福环保工商变更登记手续，并换发了统一社会信用代码为91371400692032176X的《营业执照》。

本次增资价格为18.35元/股，系参考前次股权转让价格协商确定。

本次增资后，奥福环保的股权结构如下：

序号	股东姓名/名称	持股数量（股）	持股比例（%）	序号	股东姓名/名称	持股数量（股）	持股比例（%）
1	潘吉庆	10,716,580	19.38	27	聂海涛	267,066	0.48
2	于发明	9,361,212	16.93	28	杨冰	237,721	0.43
3	王建忠	9,071,479	16.40	29	谢建立	235,350	0.43
4	红桥创投	3,332,222	6.03	30	杨付杰	223,467	0.40
5	刘洪月	1,718,466	3.11	31	冯振海	223,401	0.40
6	马志强	1,629,503	2.95	32	武雄晖	221,762	0.40
7	王文新	1,571,136	2.84	33	韩国柱	210,923	0.38

序号	股东姓名/ 名称	持股数量 (股)	持股比例 (%)	序号	股东姓名/ 名称	持股数量 (股)	持股比例 (%)
8	于进明	1,546,619	2.80	34	张旭光	191,895	0.35
9	薛明轩	1,332,888	2.41	35	杨树彬	189,031	0.34
10	王萍	1,250,000	2.26	36	黄妃慧	183,303	0.33
11	宋玉山	1,205,389	2.18	37	张晓波	171,847	0.31
12	高强	1,166,277	2.11	38	彭清平	154,662	0.28
13	倪寿才	931,248	1.68	39	毛毅哲	150,000	0.27
14	彭敏	833,055	1.51	40	李民	146,070	0.26
15	潘亮	764,054	1.38	41	邓晓民	138,458	0.25
16	周士良	562,500	1.02	42	刘淑华	120,293	0.22
17	国联钢业	544,959	0.99	43	敖明昌	117,428	0.21
18	科融创投	544,959	0.99	44	李莹元	108,992	0.20
19	汪崇富	516,571	0.93	45	毕士贵	98,195	0.18
20	郭海良	516,571	0.93	46	曹红强	91,651	0.17
21	朱逢军	496,786	0.90	47	刘鑫	85,923	0.16
22	尚磊	455,293	0.82	48	钱宏云	85,923	0.16
23	张建萍	424,455	0.77	49	成立新	54,496	0.10
24	杨力	406,749	0.74	50	张艳辉	51,554	0.09
25	郭热平	312,500	0.57	51	王慧苗	34,369	0.06
26	江涛	299,586	0.54				
合计						55,304,837	100.00

(4) 2017年12月，奥福环保增资

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	增资股数（股）	出资方式
现有自然人股东增资			
1	王建忠	163,488	货币
2	倪寿才	29,973	货币
3	于发明	27,248	货币
4	潘吉庆	27,247	货币
5	黄妃慧	10,899	货币
新增股东增资			
6	荣新投资	1,600,000	货币
7	刘坤	21,798	货币
8	方国胜	21,798	货币
9	焦其瑞	16,349	货币
10	崔玉彬	10,899	货币
11	闫鹏鹏	10,899	货币
12	曹正	10,899	货币
13	许子雷	5,450	货币
14	王勇伟	5,450	货币
15	牛思浔	5,450	货币
16	程国园	5,450	货币
17	朱雪琴	5,450	货币
合计		1,978,747	-

2018年1月11日，中审众环会计师事务所（特殊普通合伙）出具《验资报告》（众环验字【2018】170001号）确认，截至2017年12月14日，奥福环保股东新增认缴出资额已足额缴纳，变更后的注册资本为57,283,584.00元。

2017年12月28日，德州市工商行政管理局办理了奥福环保工商变更登记手续，并换发了统一社会信用代码为91371400692032176X的《营业执照》。

本次增资价格为18.35元/股，系参考前次增资价格协商确定。

本次增资后，奥福环保的股权结构如下：

序号	股东姓名/名称	持股数量（股）	持股比例（%）	序号	股东姓名/名称	持股数量（股）	持股比例（%）
1	潘吉庆	10,743,827	18.76	33	武雄晖	221,762	0.39
2	于发明	9,388,460	16.39	34	韩国柱	210,923	0.37

序号	股东姓名/ 名称	持股数量 (股)	持股比例 (%)	序号	股东姓名/ 名称	持股数量 (股)	持股比例 (%)
3	王建忠	9,234,967	16.12	35	黄妃慧	194,202	0.34
4	红桥创投	3,332,222	5.82	36	张旭光	191,895	0.33
5	刘洪月	1,718,466	3.00	37	杨树彬	189,031	0.33
6	马志强	1,629,503	2.84	38	张晓波	171,847	0.30
7	荣新投资	1,600,000	2.79	39	彭清平	154,662	0.27
8	王文新	1,571,136	2.74	40	毛毅哲	150,000	0.26
9	于进明	1,546,619	2.70	41	李民	146,070	0.25
10	薛明轩	1,332,888	2.33	42	邓晓民	138,458	0.24
11	王萍	1,250,000	2.18	43	刘淑华	120,293	0.21
12	宋玉山	1,205,389	2.10	44	敖明昌	117,428	0.20
13	高强	1,166,277	2.04	45	李莹元	108,992	0.19
14	倪寿才	961,221	1.68	46	毕士贵	98,195	0.17
15	彭敏	833,055	1.45	47	曹红强	91,651	0.16
16	潘亮	764,054	1.33	48	刘鑫	85,923	0.15
17	周士良	562,500	0.98	49	钱宏云	85,923	0.15
18	国联钢业	544,959	0.95	50	成立新	54,496	0.10
19	科融创投	544,959	0.95	51	张艳辉	51,554	0.09
20	汪崇富	516,571	0.90	52	王慧苗	34,369	0.06
21	郭海良	516,571	0.90	53	刘坤	21,798	0.04
22	朱逢军	496,786	0.87	54	方国胜	21,798	0.04
23	尚磊	455,293	0.79	55	焦其瑞	16,349	0.03
24	张建萍	424,455	0.74	56	崔玉彬	10,899	0.02
25	杨力	406,749	0.71	57	闫鹏鹏	10,899	0.02
26	郭热平	312,500	0.55	58	曹正	10,899	0.02
27	江涛	299,586	0.52	59	许子雷	5,450	0.01
28	聂海涛	267,066	0.47	60	王勇伟	5,450	0.01
29	杨冰	237,721	0.41	61	牛思浔	5,450	0.01
30	谢建立	235,350	0.41	62	程国园	5,450	0.01
31	杨付杰	223,467	0.39	63	朱雪琴	5,450	0.01
32	冯振海	223,401	0.39				
合计						57,283,584	100.00

(5) 2018年12月，奥福环保股权转让

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。

此次股权转让系崔玉彬有个人资金周转需求，经协商，刘坤受让其转让的股份。股份转让价格为18.35元/股，系参考前次增资价格协商确定。此次股权转让为平价转让，不涉及个人所得税纳税事项。

(6) 2019年2月，奥福环保股权转让

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。

此次股权转让系张旭光有个人资金周转需求，经协商，江涛受让其转让的股份。股份转让价格为18.00元/股，系参考前次增资价格协商确定。张旭光已缴纳所涉个人所得税。

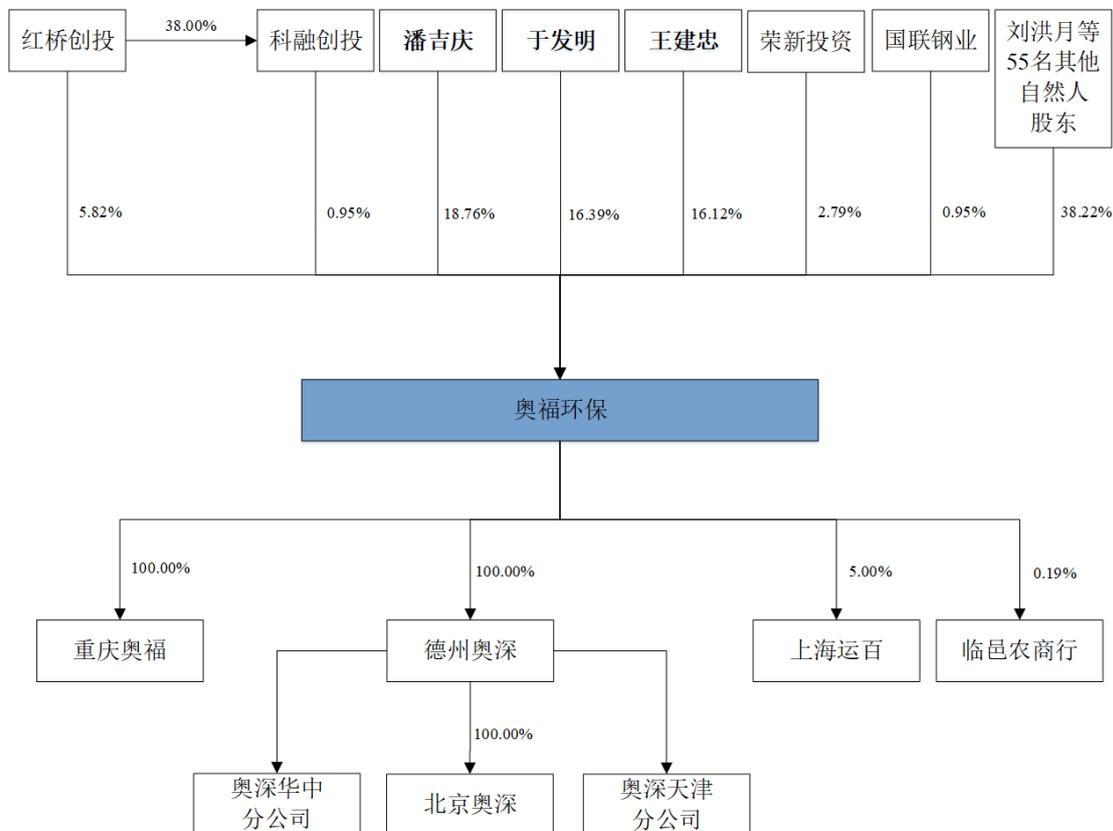
此次股权转让后至本招股说明书签署日，公司股权未发生变化。

四、发行人报告期内重大资产重组情况

发行人报告期内未发生过重大资产重组行为。

五、发行人股权结构

截至本招股说明书签署日，发行人股权结构如下：



六、发行人控股子公司、参股公司及分公司情况

截至本招股说明书签署日，公司共拥有 2 家全资子公司、1 家全资孙公司、2 家参股公司、2 家分公司。

（一）发行人控股子公司情况

1、重庆奥福

（1）基本情况

公司名称	重庆奥福精细陶瓷有限公司
统一社会信用代码	9150022630492777X2
成立时间	2014 年 4 月 22 日
注册资本	3,000.00 万元
实收资本	3,000.00 万元
股权结构	奥福环保持股 100%

法定代表人	刘坤
注册地址/ 主要生产经营地	重庆市荣昌区广富工业园区
经营范围	制造、销售：蜂窝陶瓷、蜂窝陶瓷载体、精密陶瓷、填料；经营本企业自产产品及技术的出口业务和本企业所需的机械设备、零配件、原辅材料及技术的进口业务（国家限定公司经营或禁止进出口的商品及技术除外）。（以上经营范围依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）

（2）主营业务

重庆奥福主要从事蜂窝陶瓷载体生产销售，为奥福环保在西南地区的重要生产基地。

（3）财务数据

重庆奥福最近一年的主要财务数据如下：

单位：元

项目	2018年12月31日/2018年度
总资产	78,327,049.61
净资产	17,193,260.19
净利润	-4,083,512.56

注：上表中数据业经华普天健审计。

2、德州奥深

（1）基本情况

公司名称	德州奥深节能环保技术有限公司
统一社会信用代码	91371424591367348N
成立时间	2012年2月29日
注册资本	5,000.00万元
实收资本	2,000.00万元
股权结构	奥福环保持股 100%
法定代表人	潘吉庆
注册地址/ 主要生产经营地	临邑县高新区花园大道东首
经营范围	环保设备的设计、制造、销售和安装；高、低压配电开关控制设备及直流设备的设计、制造、销售、安装；机电设备安装；特种作业（结构补强）；环保节能技术推广及技术进出口；销售其他机械设备、建筑材料、五金交电、电子产品；工业蜂窝催化材料及蓄热材料的设计、制造和销售；以上产品的货物进出

	口业务；环保工程设计、工业窑炉设计及安装。（依法须经批准的项目；经相关部门批准后方可开展经营活动）
--	---

（2）主营业务

德州奥深主要从事 VOCs 废气处理设备的研发、生产和销售。

（3）财务数据

德州奥深最近一年的主要财务数据如下：

单位：元

项目	2018 年 12 月 31 日/2018 年度
总资产	118,331,474.43
净资产	20,030,144.28
净利润	6,036,547.68

注：上表中数据业经华普天健审计。

3、北京奥深

（1）基本情况

公司名称	奥深（北京）节能环保技术有限公司
统一社会信用代码	91110106MA00D2JA6K
成立时间	2017 年 3 月 29 日
注册资本	200.00 万元
实收资本	200.00 万元
股权结构	德州奥深持股 100%
法定代表人	倪寿才
注册地址/ 主要生产经营地	北京市丰台区杜家坎南路 22 号 10 幢 002 室
经营范围	技术咨询、技术服务、技术转让、技术推广；销售环保设备、机电设备、机械设备、建筑材料（不从事实体店铺经营）、五金交电（不从事实体店铺经营）、电子产品；货物进出口、技术进出口。（企业依法自主选择经营项目，开展经营活动；依法须经批准的项目，经相关部门批准后依批准的内容开展经营活动；不得从事本市产业政策禁止和限制类项目的经营活动。）

（2）主营业务

北京奥深主要从事 VOCs 废气处理设备的销售。

(3) 财务数据

北京奥深最近一年的主要财务数据如下：

单位：元

项目	2018年12月31日/2018年度
总资产	1,880,124.56
净资产	1,868,697.56
净利润	-47,850.96

注：上表中数据业经华普天健审计。

(二) 发行人参股公司情况

名称	出资金额 (万元)	持股比例	入股时间	控股股东	主营业务
上海运百	40.00	5.00%	2017年5月	湖北三环国际股份有限公司	货物运输代理、仓储服务
临邑农商行	210.00	0.18%	2013年12月	无控股股东	存款、贷款、贴现等银行业务

(三) 发行人分公司情况

1、奥深天津分公司

公司名称	德州奥深节能环保技术有限公司天津分公司
统一社会信用代码	91120101MA05JEMJ9C
成立时间	2016年4月11日
负责人	倪寿才
注册地址/ 主要生产经营地	天津市和平区新兴街昆明路与汉阳道交口昆明公寓3-502
经营范围	环保设备的设计、销售和安装；高、低压配电开关控制设备及直流设备的设计、销售；机电设备安装；环保节能技术推广及技术进出口；销售其他机械设备、建筑材料、五金交电、电子产品；以上产品的货物进出口业务（限从事国家法律法规允许的进出口业务）；环保工程设计、工业窑炉设计及安装（取得特种设备安全监察部门许可后经营）。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）
主营业务	主要开展 VOCs 废气处理设备市场开拓、环保设备的设计和售后服务等工作

2、奥深华中分公司

公司名称	德州奥深节能环保技术有限公司华中分公司
统一社会信用代码	91420111MA4K28KH1G

成立时间	2018年11月13日
负责人	倪寿才
注册地址/ 主要生产经营地	洪山区梨园街欢乐大道9号正堂IBO时代1号楼23层6号
经营范围	环保设备的设计、销售和安装；环保工程设计；工业蜂窝催化材料及蓄热材料的销售。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）
主营业务	主要开展 VOCs 废气处理设备市场开拓、环保设备的设计和售后服务等工作

七、发行人主要股东及实际控制人的基本情况

截至本招股说明书签署日，潘吉庆、于发明、王建忠、红桥创投、科融创投为持有发行人 5% 以上股份的主要股东。

（一）发行人控股股东和实际控制人基本情况

截至本招股说明书签署日，发行人第一大股东为潘吉庆，持有公司 18.76% 股份，实际控制人为潘吉庆、于发明和王建忠，合计持有公司 51.27% 股份。公司实际控制人简历请参见本节之“九、发行人董事、监事、高级管理人员及核心技术人员情况”之“（一）董事会成员”。报告期内，潘吉庆、于发明和王建忠作为公司实际控制人，一直未发生变化。

认定潘吉庆、于发明、王建忠为公司实际控制人的依据如下：

1、自奥福环保设立至今，潘吉庆、于发明和王建忠均持有发行人股份，且三人合计持股比例达到对发行人的绝对控制。

公司股东潘吉庆、于发明和王建忠为公司发起人，自公司设立以来三人一直直接持有公司股份，未发生过重大变动；同时，三人所持股份合计始终超过 50%，且潘吉庆自公司设立以来一直为公司第一大股东，未发生过变更。自公司设立以来上述三位股东持股情况如下：

姓名	2017.12 至今	2017.10-2017.12	2015.06-2017.10	2015.03-2015.06
	直接持股 (%)	直接持股 (%)	直接持股 (%)	直接持股 (%)
潘吉庆	18.76	19.38	19.97	20.59
于发明	16.39	16.93	17.42	18.50
王建忠	16.12	16.40	16.87	17.92

合计	51.27	52.71	54.26	57.01
----	-------	-------	-------	-------

2、自奥福环保成立至今，潘吉庆、于发明和王建忠一直担任公司董事或高级管理人员等重要职务，三人对公司经营决策具有重大影响。

自公司设立以来，潘吉庆一直担任公司董事长、总经理职务，于发明、王建忠一直担任董事职务。自公司设立以来，对涉及公司重要生产经营等事项，上述三位股东均能够形成一致表决并作出有效决策，在实际生产经营过程中得以贯彻落实，公司运行情况良好。

3、奥福环保法人治理结构健全，潘吉庆、于发明和王建忠共同拥有公司实际控制权未影响公司的规范运作。

公司已建立健全了股东大会、董事会、监事会、独立董事等法人治理结构，内部控制制度完善且运行良好。潘吉庆、于发明和王建忠共同拥有公司实际控制权未影响公司的规范运作。

4、潘吉庆、于发明和王建忠三人共同签署了一致行动协议同时承诺股份锁定，保证了公司控制权的持续稳定。

潘吉庆、于发明和王建忠于 2015 年 5 月 29 日签署了《一致行动协议》，约定在处理有关奥福环保经营发展等相关事项时，采取一致行动，共同行使召集权、提案权、表决权等权利。

潘吉庆、于发明和王建忠三人业已作出承诺，自奥福环保股票上市之日起 36 个月内，不转让或者委托他人管理其持有的奥福环保首次公开发行股票前已发行的股份，也不由奥福环保回购该部分股份。该等承诺有利于发行人控制权的稳定。

上述三人共同控制公司，在管理和决策中保持一致意见，在最近三年及本次公开发行后的可预期期限内是稳定、有效存在的。

(二) 发行人控股股东、实际控制人持有发行人股份的质押或其他有争议情况

截至本招股说明书签署日，发行人实际控制人持有的公司股份均不存在质押、托管等情形，也不存在其他权属有争议的情况。

（三）其他持有公司 5%以上股份的主要股东基本情况

截至本招股说明书签署日，红桥创投持有公司 5.82% 股份，科融创持有公司 0.95% 股份。红桥创投持有科融创 38.00% 股权且为第一大股东，二者合计持有公司 6.77% 股份。

1、红桥创投

（1）基本情况

公司名称	山东红桥创业投资有限公司
统一社会信用代码	91371200588754291K
成立时间	2011 年 12 月 22 日
注册资本	30,000.00 万元
实收资本	30,000.00 万元
法定代表人	李功臣
注册地址	莱芜市雪野旅游区防汛路 18 号
主要生产经营地	山东省济南市高新区新泺大街 1166 号奥盛大厦 1 号楼 1704 号
经营范围	创业投资；创业投资咨询；参与设立创业投资企业与创业投资管理顾问机构；代理其他创业投资企业或个人的创业投资业务；为创业企业提供创业管理服务。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动；未经金融监管部门批准，不得从事吸收存款、融资担保、代客理财等金融业务）
主营业务	创业投资

（2）股权结构

截至本招股说明书签署日，红桥创投的股东及出资情况如下：

序号	股东姓名/名称	认缴出资额 (万元)	出资比例 (%)
1	山东晨鸣纸业集团股份有限公司	5,000.00	16.67
2	山东红桥股权投资管理有限公司	4,000.00	13.33
3	山东中瑞科技有限公司	3,500.00	11.66
4	莱芜科融创投资管理合伙企业（有限合伙）	2,600.00	8.67
5	浙江杭州湾投资有限公司	2,500.00	8.33
6	金楠	2,500.00	8.33
7	山东齐通投资有限公司	2,100.00	7.00
8	山东省科技融资担保有限公司	2,000.00	6.67
9	张永建	1,800.00	6.00

序号	股东姓名/名称	认缴出资额 (万元)	出资比例 (%)
10	山东华天科技创业投资有限公司	1,500.00	5.00
11	山东山大华天科技集团股份有限公司	1,000.00	3.33
12	泰安红桥商务咨询服务有限公司	500.00	1.67
13	山东同瑞大成创业投资有限公司	500.00	1.67
14	李功臣	500.00	1.67
合计		30,000.00	100.00

2、科融创投

(1) 基本情况

企业名称	山东科融天使创业投资合伙企业（有限合伙）
统一社会信用代码	91370100306894772D
成立时间	2015年2月6日
认缴出资	10,000.00 万元
实缴出资	10,000.00 万元
注册地址/ 主要生产经营地	山东省济南市高新区新泺大街 1166 号奥盛大厦 1 号楼 1704 号
执行事务合伙人	山东红桥股权投资管理有限公司（委派代表：李功臣）
经营范围	创业投资；创业投资咨询；参与设立创业投资企业与创业投资管理顾问机构（未经金融监管部门批准，不得从事吸收存款、融资担保、代客理财等金融业务）。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）
主营业务	创业投资

(2) 合伙人构成

截至本招股说明书签署日，科融创投的合伙人构成及出资情况如下：

序号	股东姓名/名称	合伙人类型	认缴出资额 (万元)	出资比例 (%)
1	山东红桥股权投资管理有限公司	普通合伙人	200.00	2.00
2	红桥创投	有限合伙人	3,800.00	38.00
3	临沂史丹利房地产开发有限公司	有限合伙人	1,000.00	10.00
4	威高集团有限公司	有限合伙人	1,000.00	10.00
5	临沂金正大投资控股有限公司	有限合伙人	1,000.00	10.00
6	烟台杰瑞石油服务集团股份有限公司	有限合伙人	1,000.00	10.00
7	山东南山铝业股份有限公司	有限合伙人	1,000.00	10.00
8	济南市股权投资母基金有限公司	有限合伙人	1,000.00	10.00

序号	股东姓名/名称	合伙人类型	认缴出资额 (万元)	出资比例 (%)
1	山东红桥股权投资管理有限公司	普通合伙人	200.00	2.00
合计		-	10,000.00	100.00

八、发行人股本情况

(一) 本次发行前后发行人的股本结构

本公司发行前总股本 5,728.3584 万股，本次拟向社会公开发行不超过 2,000 万股（不含采用超额配售选择权发行的股票数量），发行后总股本不超过 7,728.3584 万股。本次发行之后社会公众股占发行后总股本的 25.88%。

序号	股东姓名/ 名称	股权性质	发行前		发行后	
			持股数（股）	持股比例 （%）	持股数（股）	持股比例 （%）
1	潘吉庆	自然人股	10,743,827	18.76	10,743,827	13.90
2	于发明	自然人股	9,388,460	16.39	9,388,460	12.15
3	王建忠	自然人股	9,234,967	16.12	9,234,967	11.95
4	红桥创投	法人股	3,332,222	5.82	3,332,222	4.31
5	刘洪月	自然人股	1,718,466	3.00	1,718,466	2.22
6	马志强	自然人股	1,629,503	2.84	1,629,503	2.11
7	荣新投资	有限合伙 企业持股	1,600,000	2.79	1,600,000	2.07
8	王文新	自然人股	1,571,136	2.74	1,571,136	2.03
9	于进明	自然人股	1,546,619	2.70	1,546,619	2.00
10	薛明轩	自然人股	1,332,888	2.33	1,332,888	1.72
11	王萍	自然人股	1,250,000	2.18	1,250,000	1.62
12	宋玉山	自然人股	1,205,389	2.10	1,205,389	1.56
13	高强	自然人股	1,166,277	2.04	1,166,277	1.51
14	倪寿才	自然人股	961,221	1.68	961,221	1.24
15	彭敏	自然人股	833,055	1.45	833,055	1.08
16	潘亮	自然人股	764,054	1.33	764,054	0.99
17	周士良	自然人股	562,500	0.98	562,500	0.73
18	国联钢业	法人股	544,959	0.95	544,959	0.71
19	科融创投	有限合伙 企业持股	544,959	0.95	544,959	0.71
20	汪崇富	自然人股	516,571	0.90	516,571	0.67

序号	股东姓名/ 名称	股权性质	发行前		发行后	
			持股数（股）	持股比例 （%）	持股数（股）	持股比例 （%）
21	郭海良	自然人股	516,571	0.90	516,571	0.67
22	朱逢军	自然人股	496,786	0.87	496,786	0.64
23	尚磊	自然人股	455,293	0.79	455,293	0.59
24	张建萍	自然人股	424,455	0.74	424,455	0.55
25	杨力	自然人股	406,749	0.71	406,749	0.53
26	江涛	自然人股	314,586	0.55	314,586	0.41
27	郭热平	自然人股	312,500	0.55	312,500	0.40
28	聂海涛	自然人股	267,066	0.47	267,066	0.35
29	杨冰	自然人股	237,721	0.41	237,721	0.31
30	谢建立	自然人股	235,350	0.41	235,350	0.30
31	杨付杰	自然人股	223,467	0.39	223,467	0.29
32	冯振海	自然人股	223,401	0.39	223,401	0.29
33	武雄晖	自然人股	221,762	0.39	221,762	0.29
34	韩国柱	自然人股	210,923	0.37	210,923	0.27
35	黄妃慧	自然人股	194,202	0.34	194,202	0.25
36	杨树彬	自然人股	189,031	0.33	189,031	0.24
37	张旭光	自然人股	176,895	0.31	176,895	0.23
38	张晓波	自然人股	171,847	0.30	171,847	0.22
39	彭清平	自然人股	154,662	0.27	154,662	0.20
40	毛毅哲	自然人股	150,000	0.26	150,000	0.19
41	李民	自然人股	146,070	0.25	146,070	0.19
42	邓晓民	自然人股	138,458	0.24	138,458	0.18
43	刘淑华	自然人股	120,293	0.21	120,293	0.16
44	敖明昌	自然人股	117,428	0.20	117,428	0.15
45	李莹元	自然人股	108,992	0.19	108,992	0.14
46	毕士贵	自然人股	98,195	0.17	98,195	0.13
47	曹红强	自然人股	91,651	0.16	91,651	0.12
48	刘鑫	自然人股	85,923	0.15	85,923	0.11
49	钱宏云	自然人股	85,923	0.15	85,923	0.11
50	成立新	自然人股	54,496	0.10	54,496	0.07
51	张艳辉	自然人股	51,554	0.09	51,554	0.07

序号	股东姓名/名称	股权性质	发行前		发行后	
			持股数（股）	持股比例（%）	持股数（股）	持股比例（%）
52	王慧苗	自然人股	34,369	0.06	34,369	0.04
53	刘坤	自然人股	32,697	0.06	32,697	0.04
54	方国胜	自然人股	21,798	0.04	21,798	0.03
55	焦其瑞	自然人股	16,349	0.03	16,349	0.02
56	闫鹏鹏	自然人股	10,899	0.02	10,899	0.01
57	曹正	自然人股	10,899	0.02	10,899	0.01
58	许子雷	自然人股	5,450	0.01	5,450	0.01
59	王勇伟	自然人股	5,450	0.01	5,450	0.01
60	牛思浔	自然人股	5,450	0.01	5,450	0.01
61	程国园	自然人股	5,450	0.01	5,450	0.01
62	朱雪琴	自然人股	5,450	0.01	5,450	0.01
63	社会公众股	-	-	-	20,000,000	25.88
合计			57,283,584	100.00	77,283,584	100.00

（二）本次发行前发行人前十名股东

本次发行前，发行人前十名股东持股情况如下：

序号	股东姓名/名称	持股数（股）	持股比例（%）
1	潘吉庆	10,743,827	18.76
2	于发明	9,388,460	16.39
3	王建忠	9,234,967	16.12
4	红桥创投	3,332,222	5.82
5	刘洪月	1,718,466	3.00
6	马志强	1,629,503	2.84
7	荣新投资	1,600,000	2.79
8	王文新	1,571,136	2.74
9	于进明	1,546,619	2.70
10	薛明轩	1,332,888	2.33

（三）本次发行前发行人前十名自然人股东及其在发行人处任职情况

本次发行前，发行人前十名自然人股东及其在发行人处任职情况如下：

序号	股东姓名	在发行人处担任职务	持股数（股）	持股比例（%）
----	------	-----------	--------	---------

1	潘吉庆	董事长、总经理	10,743,827	18.76
2	于发明	董事	9,388,460	16.39
3	王建忠	董事	9,234,967	16.12
4	刘洪月	董事、副总经理	1,718,466	3.00
5	马志强	-	1,629,503	2.84
6	王文新	-	1,571,136	2.74
7	于进明	-	1,546,619	2.70
8	薛明轩	-	1,332,888	2.33
9	王萍	-	1,250,000	2.18
10	宋玉山	-	1,205,389	2.10

(四) 发行人国有股份及外资股份情况

截至本招股说明书签署日，发行人股本中不存在国有股份或外资股份情况。

(五) 最近一年发行人新增股东情况

截至本招股说明书签署日，发行人最近一年内无新增股东情况。

(六) 本次发行前各股东的关联关系及关联股东的各自持股比例

截至本招股说明书签署日，红桥创投持有科融创投 38.00% 股权且为第一大股东，红桥创投持股 5.82%，科融创投持股 0.95%；于发明与于进明系兄弟关系，于发明持股 16.39%，于进明持股 2.70%；方国胜系倪寿才配偶之兄，倪寿才持股 1.68%，方国胜持股 0.04%。

除上述关系外，公司股东之间无其他关联关系。

九、发行人董事、监事、高级管理人员及核心技术人员情况

(一) 董事会成员

公司董事会由 9 名董事组成，其中独立董事 3 名。董事提名及任期情况如下：

姓名	在公司任职	提名人	任期
潘吉庆	董事长、总经理	董事会	2018 年 3 月至 2021 年 3 月
于发明	董事	董事会	2018 年 3 月至 2021 年 3 月
王建忠	董事	董事会	2018 年 3 月至 2021 年 3 月

姓名	在公司任职	提名人	任期
吕建华	董事	红桥创投	2018年3月至2021年3月
倪寿才	董事、副总经理	董事会	2018年3月至2021年3月
刘洪月	董事、副总经理	董事会	2018年3月至2021年3月
王务林	独立董事	董事会	2018年3月至2021年3月
赵振	独立董事	董事会	2018年3月至2021年3月
王传顺	独立董事	董事会	2018年3月至2021年3月

现任董事简历如下：

1、潘吉庆

董事长、总经理。1969年出生，男，西北轻工业学院陶瓷专业本科学历，中国国籍，无永久境外居留权。现任德州市第十四届政协委员、临邑县第十七届人大代表。潘吉庆先生担任中国稀土协会催化专业委员会委员，系国家科技专家库在库专家，享受国务院政府特殊津贴，并荣获多项荣誉，具体情况参见本招股说明书“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“4、管理团队优势”。1992年7月至2001年6月在国家建材局蚌埠玻璃设计院任职，2001年7月至2002年2月筹备设立创导科技，2002年3月至2016年11月历任创导科技董事、董事长、总经理，2004年7月至2014年9月任北京英泰世纪环境科技有限公司董事，2006年5月至2018年1月历任奥德维纳监事、执行董事，2007年7月至2018年1月任北京富尔维纳环保节能技术有限公司监事，2014年4月至2016年9月任重庆奥福经理，2014年4月至今任重庆奥福董事长，2014年7月至今任德州奥深执行董事，2017年1月至今任上海运百董事，2009年7月至2011年11月任奥福有限执行董事兼经理，2011年11月至2015年3月任奥福有限董事长、总经理，2015年3月至今任奥福环保董事长、总经理。

2、于发明

董事。1961年出生，男，武汉工业大学无机非金属材料专业硕士研究生学历，中国国籍，无永久境外居留权。1982年9月至1983年7月任天津建筑材料工业学校教师，1983年8月至1986年6月就读于武汉工业大学，1986年7月至1997年10月任中国建筑材料科学研究院高级工程师，1997年10月至1998年3

月筹备设立创导工业，1998年3月至今历任创导工业经理、董事，2001年7月至2006年10月任香河创导工业陶瓷有限公司董事、总经理，2002年1月至今任北京海普斯建材有限公司董事长，2002年3月至2016年11月任创导科技董事，2003年2月至2011年2月任北京三达信微晶玻璃有限公司董事，2005年12月至今历任北京创导世纪科技发展有限公司董事长、执行董事、经理，2006年3月至今任内蒙古星光电熔耐火材料有限公司执行董事，2006年5月至2011年5月任奥德维纳执行董事、总经理，2008年5月至2014年2月任北京金科高创投资管理咨询有限公司董事，2014年2月至今任北京金科高创投资管理咨询有限公司监事，2008年10月至今任北京金科同盛创业投资有限公司监事，2014年4月至今任重庆奥福董事，2017年7月至今任北京海普斯科技发展有限公司监事会主席，2011年11月至2015年3月任奥福有限董事，2015年3月至今任奥福环保董事。

3、王建忠

董事。1970年出生，男，武汉工业大学生产过程自动化专业本科学历，中国国籍，无永久境外居留权。1994年8月至2000年1月任中国建筑材料科学研究院员工，2000年1月至今历任创导工业生产部经理、销售部经理、总经理助理、董事长，2002年1月至今任北京海普斯建材有限公司监事，2002年3月至2016年11月任创导科技监事，2002年6月至2007年3月任北京东能先锋热工技术有限公司董事长，2003年2月至2011年2月任北京三达信微晶玻璃有限公司董事长，2004年7月至2014年9月任北京英泰世纪环境科技有限公司监事，2005年12月至今任北京创导世纪科技发展有限公司副总经理，2006年3月至今任内蒙古星光电熔耐火材料有限公司监事，2011年5月至2018年1月任奥德维纳监事，2013年9月至2018年1月任安徽英泰世纪环境科技有限公司监事，2014年4月至今任重庆奥福董事，2015年11月至今任天津创导热材料有限公司执行董事，2009年7月至2011年11月任奥福有限监事，2011年11月至2015年3月任奥福有限董事，2015年3月至今任奥福环保董事。

4、吕建华

董事。1976年出生，男，包头钢铁学院金属压力加工专业本科学历，高级

工程师，中国国籍，无永久境外居留权。1998年7月至2012年12月历任济钢集团有限公司生产部副科长、科长，销售公司产销管理部部长；2013年1月至2013年9月任山东省科技融资担保有限公司高级投资经理；2013年10月至今历任红桥投资高级投资经理、投资总监；2015年7月至今任山东宽图文化传媒有限公司监事；2018年3月至今任奥福环保董事。

5、倪寿才

董事、副总经理。1971年出生，男，武汉工业大学硅酸盐工程专业本科学历，中国国籍，无永久境外居留权。1993年7月至2001年1月任国家建材局蚌埠玻璃工业设计研究院工程师，2001年2月至2003年3月在杭州蓝天安全玻璃有限公司任职，2003年4月至2004年4月在哈尔滨市银峰玻璃制造有限公司任职，2004年5月至2005年7月在北京中旭玻璃机械技术公司任职，2005年8月至2011年4月任北京新致勤玻璃技术有限公司总经理，2011年5月至2018年1月任奥德维纳总经理，2012年2月至2014年7月任德州奥深执行董事，2012年2月至今任德州奥深总经理，2014年7月至2015年3月任奥福有限监事、副总经理，2015年3月至今任奥福环保董事、副总经理，2017年3月至今任北京奥深执行董事、经理。

6、刘洪月

董事、副总经理。1966年出生，男，北京工业大学无机非金属材料专业本科学历，中国国籍，无永久境外居留权。1990年9月至2001年10月历任北京大华陶瓷厂技术员、车间主任，2001年11月至2002年2月筹备设立创导科技，2002年3月至2016年11月历任创导科技副总经理、董事，2016年11月至2018年3月任创导科技监事，2014年4月至今任重庆奥福董事，2011年11月至2015年3月任奥福有限董事，2015年3月至今历任奥福环保董事、副总经理。

7、王务林

独立董事。1966年出生，男，江苏理工大学农业机械设计制造专业博士研究生学历，中国国籍，无永久境外居留权。1988年7月至1989年3月任安徽省六安农机二厂技术科技技术员，1989年3月至1990年9月任安徽六安地区农机校

（现为六安职业技术学院）教师，1996年3月至2010年9月在中国汽车技术研究中心任职，2010年9月至2014年12月任中国科学技术协会科技导报社副社长、副主编，2016年11月至今任北京智动力科技发展有限公司执行董事兼经理，2015年1月至今任天津大学研究员、博士生导师。2015年3月至今任奥福环保独立董事。

8、赵振

独立董事。1966年出生，男，中国人民大学法律专业硕士研究生学历，中国国籍，无永久境外居留权。1989年7月至1994年6月任中纪委监察部驻交通部纪检组监察局监察员，1994年7月至1996年6月在中国律师事务中心工作，1996年7月至今任北京市远东律师事务所高级合伙人、党支部书记，2008年10月至今兼任中国交通企业管理协会法律工作委员会理事长，2010年10月至今兼任中国交通企业管理协会副会长。2002年10月至2008年9月任华北高速公路股份有限公司独立董事，2008年9月至2013年1月、2015年4月至今任广西五洲交通股份有限公司独立董事，2010年11月至2016年8月、2017年8月至今任内蒙古凌志马铃薯科技股份有限公司独立董事，2014年6月至今任秦皇岛港股份有限公司独立董事，2015年3月至今担任奥福环保独立董事。

9、王传顺

独立董事。1965年出生，男，西南农业大学农业会计与审计专业硕士研究生学历，中国国籍，无永久境外居留权。1990年7月至1994年11月任山东省审计厅审计员，1994年11月至1998年12月任山东会计师事务所审计部副主任，1999年1月至2004年12月任山东正源和信会计师事务所董事长、主任会计师，2003年12月至今任山东中瑞工程造价咨询有限公司经理，2005年1月至2013年7月任中瑞岳华会计师事务所山东分所负责人，2012年12月至今任鲁证期货股份有限公司独立非执行董事，2013年7月至今任瑞华会计师事务所（特殊普通合伙）山东分所负责人，2015年6月至今任山东泰和水处理科技股份有限公司独立董事，2016年2月至今任青岛乾程科技股份有限公司独立董事，2016年6月至今任华电国际电力股份有限公司独立董事，2015年3月至今任奥福环保独立董事。

（二）监事会成员

公司监事会由 3 名监事组成，其中职工代表监事 1 名。监事提名及任期情况如下：

姓名	在公司任职	提名人	任期
张旭光	监事会主席、生产部经理	监事会	2018 年 6 月至 2021 年 3 月
张哲哲	监事、销售经理助理	监事会	2019 年 3 月至 2021 年 3 月
闫鹏鹏	职工代表监事、经营规划部主管	职工代表大会	2018 年 3 月至 2021 年 3 月

现任监事简历如下：

1、张旭光

监事会主席。1975 年出生，男，高中学历，中国国籍，无永久境外居留权。1995 年 8 月至 2000 年 1 月任北京首钢轧辊厂职工，2000 年 2 月至 2002 年 5 月任北京旭明制衣厂车间主任，2002 年 8 月至 2011 年 3 月在创导科技任职，2011 年 4 月至今历任奥福有限、奥福环保采购部经理、物流部经理、生产部经理，2018 年 6 月至今任奥福环保监事会主席。

2、张哲哲

监事。1989 年出生，女，山东大学法学专业本科学历，中国国籍，无永久境外居留权。2011 年 9 月至今历任奥福有限、奥福环保销售经理助理，2019 年 3 月至今任奥福环保监事。

3、闫鹏鹏

监事。1990 年出生，男，莱芜职业技术学院环境艺术设计大专学历，中国国籍，无永久境外居留权。2011 年 4 月至 2012 年 1 月任山东汇丰石化集团有限公司预算员，2012 年 2 月至 2016 年 5 月历任奥福有限、奥福环保行政部职员，2016 年 5 月至今任奥福环保经营规划部主管，2017 年 9 月至今任奥福环保监事。

（三）高级管理人员

公司共有高级管理人员 8 名，任职情况如下：

姓名	在公司任职	任期
潘吉庆	董事长、总经理	2018年3月至2021年3月
倪寿才	董事、副总经理	2018年3月至2021年3月
刘洪月	董事、副总经理	2018年3月至2021年3月
孟萍	副总经理	2018年3月至2021年3月
冯振海	副总经理	2018年3月至2021年3月
武雄晖	副总经理、董事会秘书	2018年3月至2021年3月
刘坤	副总经理	2018年3月至2021年3月
曹正	财务总监	2018年3月至2021年3月

现任高级管理人员简历如下：

1、潘吉庆、刘洪月、倪寿才

上述三人简历参见本节之“九、发行人董事、监事、高级管理人员及核心技术人员情况”之“(一)董事会成员”。

2、孟萍

副总经理。1968年出生，女，西北轻工业学院陶瓷专业本科学历，中国国籍，无永久境外居留权。1992年8月至1994年7月任山东省龙口市陶瓷厂陶瓷产品技术员，1994年8月至2001年7月任国家建材局蚌埠玻璃工业设计研究院工程师，2001年8月至2002年2月筹备设立创导科技，2002年3月至2009年7月任创导科技国际贸易部经理，2009年8月至2018年3月历任奥福有限、奥福环保国际贸易部经理，2018年3月至今任奥福环保副总经理。

3、冯振海

副总经理。1963年出生，男，武汉科技大学无机非金属材料专业本科学历，中国国籍，无永久境外居留权。1986年7月至1989年6月任山东冶金工业学校耐材教研室教师，1989年7月至2003年10月任莱芜钢铁股份有限公司生产计划科科长，2003年11月至2004年4月在创导工业任职，2004年5月至2009年7月任创导科技销售部区域经理，2009年7月至今历任奥福有限、奥福环保品管部部长、技术总监，2015年3月至2017年3月任奥福环保监事，2017年6月至今任奥福环保副总经理。

4、武雄晖

董事会秘书、副总经理。1976年出生，男，东南大学自动化专业本科学历，中国国籍，无永久境外居留权。1999年7月至2006年8月历任昆明新高原科技有限公司技术员、部门经理，2006年9月至2014年9月任昆明禾瑞科技有限公司总工程师、副总经理，2007年7月至2018年1月任北京富尔维纳环保节能技术有限公司经理，2008年11月至2010年5月任贵阳高新博昌科技有限公司执行董事，2013年1月至2015年3月任云南本华科技有限公司监事，2014年9月至今历任奥福有限、奥福环保总经理助理、德州奥深副总经理，2016年4月至今历任奥福环保董事会秘书、副总经理。

5、刘坤

副总经理。1969年出生，男，安徽大学分析化学专业本科学历，中国国籍，无永久境外居留权。1991年8月至2014年3月任蚌埠市公安局检验室主任，2016年9月至今任重庆奥福经理，2014年9月至今历任奥福有限、奥福环保副总经理。

6、曹正

财务总监。1968年出生，男，安徽财贸学院会计学专业本科学历，中国国籍，无永久境外居留权。1990年8月至1993年3月任蚌埠市第一轻工业局蚌埠酒精厂财务科科员，1993年3月至1997年4月任合肥东方实业总公司财务科副科长，1997年4月至2002年9月历任合肥美菱股份有限公司会计主管、分公司财务经理；2002年9月至2008年1月，任华东中药工程集团有限公司投资财务管理部经理，2008年1月至2015年11月，任安徽恒星制药有限公司财务总监，2015年11月至2017年11月任奥福环保财务经理，2017年11月至今任奥福环保财务总监。

（四）核心技术人员

公司共有核心技术人员4名，任职及简历如下：

姓名	在公司任职
潘吉庆	董事长、总经理

姓名	在公司任职
倪寿才	董事、副总经理
刘洪月	董事、副总经理
黄妃慧	技术部经理

1、潘吉庆、倪寿才、刘洪月

上述三人简历参见本节之“九、发行人董事、监事、高级管理人员及核心技术人员情况”之“(一) 董事会成员”。

2、黄妃慧

技术部经理。1981 年出生，男，陕西科技大学无机非金属材料工程专业本科学历，中级工程师，中国国籍，无永久境外居留权。2004 年 7 月至 2011 年 7 月任创导科技研发工程师、中心主任，2011 年 7 月至今历任奥福有限、奥福环保技术部经理。

(五) 董事、监事、高级管理人员及核心技术人员的兼职情况

截至本招股说明书签署日，公司董事、监事、高级管理人员及核心技术人员的兼职情况如下：

姓名	职务	兼职单位	兼任职务	兼职单位与发行人关系
潘吉庆	董事长、总经理	重庆奥福	董事长	发行人子公司
		德州奥深	执行董事	发行人子公司
		上海运百	董事	发行人参股公司
于发明	董事	重庆奥福	董事	发行人子公司
		北京创导世纪科技发展有限公司	执行董事、经理	实际控制人控制的其他企业
		创导工业	董事	实际控制人控制的其他企业
		内蒙古星光电熔耐火材料有限公司	执行董事	实际控制人控制的其他企业
		北京海普斯建材有限公司	董事长	实际控制人控制的其他企业
		北京海普斯科技发展有限公司	监事会主席	实际控制人控制的其他企业
		北京金科同盛创业投资有限公司	监事	无关联关系
		北京金科高创投资管理咨询有限公司	监事	无关联关系

姓名	职务	兼职单位	兼任职务	兼职单位与发行人关系
王建忠	董事	重庆奥福	董事	发行人子公司
		创导工业	董事长	实际控制人控制的其他企业
		天津创导热材料有限公司	执行董事	实际控制人控制的其他企业
		北京创导世纪科技发展有限公司	副总经理	实际控制人控制的其他企业
		内蒙古星光电熔耐火材料有限公司	监事	实际控制人控制的其他企业
		北京海普斯建材有限公司	监事	实际控制人控制的其他企业
倪寿才	董事、副总经理	德州奥深	总经理	发行人子公司
		北京奥深	执行董事、经理	发行人子公司
刘洪月	董事、副总经理	重庆奥福	董事	发行人子公司
吕建华	董事	山东宽图文化传媒有限公司	监事	报告期内发行人离职董事任子荣担任董事的企业
王务林	独立董事	北京智动力科技发展有限公司	执行董事、经理	发行人独立董事王务林担任董事、高管的企业
赵振	独立董事	秦皇岛港股份有限公司	独立董事	发行人独立董事赵振担任董事的企业
		内蒙古凌志马铃薯科技股份有限公司	独立董事	发行人独立董事赵振担任董事的企业
		广西五洲交通股份有限公司	独立董事	发行人独立董事赵振担任董事的企业
王传顺	独立董事	鲁证期货股份有限公司	独立非执行董事	发行人独立董事王传顺担任董事的企业
		山东中瑞工程造价咨询有限公司	经理	发行人独立董事王传顺担任高管的企业
		青岛乾程科技股份有限公司	独立董事	发行人独立董事王传顺担任董事的企业
		华电国际电力股份有限公司	独立董事	发行人独立董事王传顺担任董事的企业
		山东泰和水处理科技股份有限公司	独立董事	发行人独立董事王传顺担任董事的企业
刘坤	副总经理	重庆奥福	经理	发行人子公司

除上述兼职情况外，公司其他董事、监事、高级管理人员及核心技术人员均未在其他单位兼职。

（六）公司董事、监事、高级管理人员及核心技术人员的亲属关系

公司董事长、总经理潘吉庆与副总经理孟萍系夫妻关系。除此之外，公司其他董事、监事、高级管理人员、核心技术人员之间无亲属关系。

十、发行人与董事、监事、高级管理人员及核心技术人员签订的协议及其履行情况

公司与内部董事、监事、高级管理人员及核心技术人员签订了《劳动合同》、《保密和竞业限制合同》和《廉洁协议书》。除上述协议外，公司与董事、监事、高级管理人员及核心技术人员未签署其他协议。

截至本招股说明书签署日，协议双方均按协议的规定享有权利并履行义务，上述合同和协议均得到有效执行。

十一、发行人董事、监事、高级管理人员及核心技术人员近两年的变动情况

（一）董事变动情况

2017年初，发行人董事为潘吉庆、于发明、王建忠、任子荣、刘洪月、倪寿才，独立董事为王传顺、王务林、赵振。

2018年3月26日，发行人2018年第一次临时股东大会通过决议选举潘吉庆、于发明、王建忠、吕建华、刘洪月、倪寿才为董事，选举王传顺、王务林、赵振为独立董事，共同组成发行人第二届董事会。

（二）监事变动情况

2017年初，发行人非职工代表监事为冯振海、李民，职工代表监事为聂海涛。

2017年4月17日，因冯振海辞去公司监事职务，发行人职工代表大会补充

选举闫鹏鹏为第一届监事会职工代表监事。

2018年3月10日，发行人职工代表大会选举闫鹏鹏为第二届监事会职工代表监事。

2018年3月26日，发行人2018年第一次临时股东大会审议通过决议选举李民、聂海涛为第二届监事会非职工代表监事，与职工代表监事闫鹏鹏共同组成发行人第二届监事会。

2018年6月28日，李民因个人原因辞去监事职务。同日，发行人2017年年度股东大会选举张旭光为非职工代表监事，任期与第二届监事会一致。

2019年3月30日，聂海涛因个人原因辞去监事职务。同日，发行人2019年第一次临时股东大会选举张哲哲为非职工代表监事，任期与第二届监事会一致。

（三）高级管理人员变动情况

2017年初，发行人总经理为潘吉庆，副总经理为刘洪月、倪寿才、刘坤、赵峰、武雄晖，财务总监为杨付杰，董事会秘书为武雄晖。

2017年6月7日，发行人第一届董事会第十一次会议通过决议聘任冯振海为副总经理。

2017年11月14日，因杨付杰辞去公司财务总监职务，发行人第一届董事会第十四次会议通过决议聘任曹正为财务总监。

2018年3月26日，发行人第二届董事会第一次会议通过决议聘任潘吉庆为总经理，聘任刘洪月、倪寿才、刘坤、冯振海、孟萍、赵峰为副总经理，聘任武雄晖为副总经理兼董事会秘书，聘任曹正为财务总监。

2018年5月28日，赵峰因个人原因辞去公司副总经理职务。

（四）核心技术人员变动情况

2017年初，发行人核心技术人员为潘吉庆、刘洪月、倪寿才、黄妃慧。

近两年内，公司核心技术人员未发生变动。

（五）董事、监事、高级管理人员变动原因

公司上述人员职务变动系正常的工作变动，按照《公司章程》等规定履行了必要的程序。报告期内公司控股股东、实际控制人和核心技术人员未发生变化，核心管理层稳定，上述人员变动未导致公司董事、监事和高级管理人员发生重大变化，未对公司经营战略、经营模式和管理模式产生重大影响。

十二、发行人董事、监事、高级管理人员及核心技术人员的其他对外投资情况

截至本招股说明书签署日，发行人董事、监事、高级管理人员、核心技术人员均不存在与发行人及其业务相关的对外投资情况，上述人员的其他对外投资与发行人不存在利益冲突。

十三、发行人董事、监事、高级管理人员、核心技术人员及其近亲属持有公司股份情况

（一）董事、监事、高级管理人员与核心技术人员持股情况

截至本招股说明书签署日，公司董事、监事、高级管理人员与核心技术人员直接持有公司股份的情况如下：

姓名	职务	股份数 (股)	股份比例 (%)	质押、冻结 情况
潘吉庆	董事长、总经理	10,743,827	18.76	无
于发明	董事	9,388,460	16.39	无
王建忠	董事	9,234,967	16.12	无
倪寿才	董事、副总经理	961,221	1.68	无
刘洪月	董事、副总经理	1,718,466	3.00	无
张旭光	监事会主席	176,895	0.31	无
闫鹏鹏	监事	10,899	0.02	无
冯振海	副总经理	223,401	0.39	无
武雄晖	副总经理、董事 会秘书	221,762	0.39	无
刘坤	副总经理	32,697	0.06	无
曹正	财务总监	10,899	0.02	无

姓名	职务	股份数 (股)	股份比例 (%)	质押、冻结 情况
黄妃慧	技术部经理	194,202	0.34	无

除上述人员持有公司股份外，其他董事、监事、高级管理人员与核心技术人员不存在直接或间接持有公司股份情形。

(二) 董事、监事、高级管理人员与核心技术人员的近亲属直接或间接持有公司股份情况

截至本招股说明书签署日，公司董事、监事、高级管理人员与核心技术人员的配偶、父母、配偶的父母、子女、子女的配偶不存在直接或间接持有公司股份的情况。

十四、发行人董事、监事、高级管理人员及核心技术人员的薪酬情况

(一) 薪酬组成、确定依据及履行的程序情况

公司董事、监事的薪酬需经股东大会审议确定。在公司担任日常职务的董事、监事均按各自所在岗位职务的薪酬制度领取报酬，公司不再另行支付津贴。公司独立董事津贴标准为每人每年 5 万元（含税）。高级管理人员的薪酬由基本年薪和年度效益薪金组成。基本年薪由岗位工资和绩效工资组成，按照担任的职务，根据岗位责任等级、能力等级并结合市场薪资水平确定。年度效益薪金系依据公司经营目标达成情况及公司经营利润，结合工作完成效率及质量情况评定。

(二) 董事、监事、高级管理人员及核心技术人员最近三年薪酬总额占各期利润总额的比重

年度	薪酬总额 (万元)	利润总额 (万元)	占比 (%)
2016 年度	401.15	750.33	53.46
2017 年度	597.54	6,665.32	8.96
2018 年度	510.89	5,324.97	9.59

（三）董事、监事、高级管理人员及核心技术人员在公司及其关联企业最近一年领薪情况

2018 年度，公司董事、监事、高级管理人员及核心技术人员在公司领取收入（含税）的情况如下：

姓名	在公司任职	2018 年度薪酬 (万元)	备注	最近一年是否在 关联企业领薪
潘吉庆	董事长、总经理	95.74	-	否
于发明	董事	5.00	-	是
王建忠	董事	5.00	-	是
吕建华	董事	8.50	2018 年 3 月开始任职	是
倪寿才	董事、副总经理	47.59	-	否
刘洪月	董事、副总经理	42.53	-	否
王务林	独立董事	5.00	-	是
赵振	独立董事	5.00	-	是
王传顺	独立董事	5.00	-	是
张旭光	监事会主席、生产部经理	13.65	2018 年 6 月开始任职	否
聂海涛	监事、办公室主任	10.41	2019 年 3 月已 离任	否
闫鹏鹏	职工代表监事、 经营规划部主管	8.06	-	否
孟萍	副总经理	32.02	2018 年 3 月开始任职	否
冯振海	副总经理	34.67	-	否
武雄晖	副总经理、董事 会秘书	34.20	-	否
刘坤	副总经理	34.18	-	否
曹正	财务总监	32.72	-	否
黄妃慧	技术部经理	30.13	-	否
任子荣	董事	0.00	2018 年 3 月已 离任	是
赵峰	副总经理	48.97	2018 年 5 月已 离任	否
李民	监事会主席、机 械动力部主任	12.52	2018 年 6 月已 离任	否

注：1、吕建华薪酬包括 5 万元董事津贴及任董事前因协助公司筹备上市而获得的 3.5 万元报酬。2、赵峰薪酬包括 30 万元离职补偿。

公司董事、监事、高级管理人员及核心技术人员未在公司享受其他待遇和退

休金计划。

（四）发行人对其董事、监事、高级管理人员及其他员工实行的股权激励或其他制度安排和执行情况

截至本招股说明书签署日，发行人不存在正在执行的对其董事、监事、高级管理人员及其他员工实行的股权激励（如员工持股计划、限制性股票、股票期权）及其他制度安排。

十五、发行人员工情况

（一）员工人数情况

1、员工人数

报告期内公司员工人数及变化情况如下（含子公司）：

时间	2018.12.31	2017.12.31	2016.12.31
人数	523	473	252

2、员工专业结构

截至 2018 年 12 月 31 日，公司员工专业结构情况如下：

专业结构	2018.12.31	
	人数	占比（%）
生产人员	363	69.41
管理人员	68	13.00
销售人员	16	3.06
研发人员	76	14.53
合计	523	100.00

（二）劳务派遣情况

报告期内，发行人及其子公司德州奥深存在劳务派遣用工情形。劳务派遣员工为切割、烧成、围边等岗位的操作工、叉车工以及后勤人员等，该等岗位人员可替代性较强，流动性相对较大，为了避免因人员流动频繁而增加公司员工管理难度，公司在该等岗位上使用劳务派遣员工。劳务派遣员工被安排在公司临时性、辅助性、可替代性较强的工作岗位上，符合《劳务派遣暂行规定》的规定。

报告期内，发行人及其子公司的员工总数、劳务派遣人员人数及其占用工总数比例的具体情况如下：

项目	2018.12.31	2017.12.31	2016.12.31
员工人数	523	473	252
劳务派遣人数	13	89	64
劳务派遣员工占用工总数的比例	2.43%	15.84%	20.25%

报告期内，为发行人提供劳务派遣服务的企业情况如下：

名称	济南劳联和业人力资源管理有限公司临邑分公司
成立日期	2015年3月19日
注册地址	山东省德州市临邑县渤海路大学生创业孵化基地
负责人	李靓
经营范围	受公司委托开展经营业务。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）
与发行人是否存在关联关系	发行人及其董事、监事、高级管理人员、持有发行人5%以上股份的股东及其他关联方，均未在该公司拥有任何权益或担任任何职务

发行人与济南劳联和业人力资源管理有限公司临邑分公司签订了《劳务派遣协议》，就双方的权利与义务、员工服务内容及收费标准、违约责任等事项进行了约定。根据《劳务派遣协议》的约定，发行人需要依照合同约定向劳务派遣公司足额支付相关费用；向员工提供符合国规定的安全设施和劳动防护用品等。劳务派遣公司需要按照国家、地方的法律、法规及政策规定，及时与劳务派遣员工签订劳动合同、为被派遣的劳务人员办理社会保险，足额发放工资和福利等。

报告期内，发行人存在劳务派遣员工比例超过10%的情形，公司已就上述劳务派遣用工事项进行了规范。截至本招股说明书签署日，公司劳务派遣员工占用工总数的比例已降至10%以下，符合《劳务派遣暂行规定》的相关规定。

（三）员工社保及公积金缴纳情况

公司实行劳动合同制。公司按照《劳动法》、《劳动合同法》的有关规定与员工签订劳动合同，为员工提供必要的社会保障。报告期内，公司已按照国家规定参加了社会保障体系，实行养老保险、医疗保险、失业保险、工伤保险及生育保险等社会保险制度，按期向社会保险统筹部门缴纳上述各项保险。

截至 2018 年 12 月 31 日,公司为员工缴纳社会保险及住房公积金情况如下:

项目	员工人数	缴费人数	缴费人数占比 (%)
养老保险	523	508	97.13
医疗保险		486	92.93
失业保险		508	97.13
工伤保险		514	98.28
生育保险		509	97.32
住房公积金		509	97.32

截至报告期末,公司为绝大部分员工缴纳了社会保险和住房公积金。少部分员工未缴纳的主要原因为:退休返聘、新入职员工尚未办理完缴纳手续、参加新型农村合作医疗保险、尚未与原单位解除社保关系。

公司及其子公司所在地社会保障主管部门均已出具证明:公司能够遵守和执行国家有关劳动与社会保障的法律、法规及相关规范性文件,依法、按时、足额缴纳各项社会保险费用,不存在因违法、违规行为受到行政处罚的情形,也不存在涉嫌违法行为受到立案调查的情形。

公司及其子公司所在地住房公积金管理部门均已出具证明:公司能够严格执行国家住房公积金管理的规定,依法、按时、足额缴纳住房公积金,不存在因违法、违规行为受到行政处罚的情形,也不存在涉嫌违法行为受到立案调查的情形。

公司实际控制人承诺:奥福环保及其控股子公司若因首次公开发行股票并在科创板上市之前未缴或少缴相关社会保险金或住房公积金而被相关主管部门追缴或处罚的,本人将全额承担奥福环保及其控股子公司应补缴或缴纳的社会保险金或住房公积金、有关罚款、滞纳金以及其他相关费用。

第六节 业务与技术

一、公司主营业务、主要产品及设立以来的变化情况

(一) 公司主营业务和主要产品

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及以蜂窝陶瓷为核心部件的工业废气处理设备。公司生产的直通式载体、DPF 产品主要应用于柴油车尤其重型柴油车尾气处理，VOCs 废气处理设备主要应用于石化、印刷、医药、电子等行业挥发性有机物的处理。

公司主要产品包括蜂窝陶瓷系列产品和 VOCs 废气处理设备。蜂窝陶瓷系列产品主要包括直通式载体、DPF 和节能蓄热体，如下表所示：

类别	名称	图样	功能介绍	
蜂窝陶瓷载体	车用 SCR 载体			用于汽车内燃机尾气后处理系统中，为选择性催化还原反应的催化剂提供附着位置，以处理尾气中的 NO _x
	船机 SCR 载体			用于船用内燃机尾气后处理系统中，为选择性催化还原反应的催化剂提供附着位置，以处理尾气中的 NO _x
	DOC 载体			用于汽车内燃机尾气后处理系统中，为氧化催化反应的催化剂提供附着位置，以处理尾气中的 HC、CO 等
	对称孔 DPF			壁流式颗粒捕集器，通过内壁微细的空隙过滤尾气中的碳烟颗粒（即 PM 或黑烟），其他气体穿过陶瓷壁进入下一环节继续处理
	非对称孔 DPF			壁流式颗粒捕集器，大孔进气，小孔出气，通过内壁微细的空隙过滤尾气中的碳烟颗粒（PM），其他气体穿过陶瓷壁进入下一环节继续处理

类别	名称	图样	功能介绍
节能蓄热体			工业热工设备和蓄热式氧化装置（RTO）的核心部件，具有良好的蓄热功能和耐高温性能，可充分利用废气热能并作为燃烧部位，减少燃料使用量

VOCs 废气处理设备主要包括 RTO 设备及 RCO 设备，如下表所示：

名称	图样	功能介绍
RTO 设备		采用热氧化技术处理工业废气中包含的挥发性有机物（VOCs）
RCO 设备		采用低温氧化技术在贵金属催化剂作用下将有机气体加热分解

大气污染严重影响着人民的身体健康和生活品质，近些年来越来越受到党和国家政府的重视。党的十九大报告提出，坚持全民共治、源头防治，持续实施大气污染防治行动，打赢蓝天保卫战，污染防治已上升为国家战略并被列入“十三五”三大攻坚战。根据生态环境部公布的《中国机动车环境管理年报（2018）》，我国的大气污染主要来源于机动车排放尤其柴油车尾气 and 工业废气排放，柴油车氮氧化物（NO_x）和颗粒物（PM）排放量分别占汽车排放量的 68.30%、99.00% 以上，而重型柴油货车氮氧化物（NO_x）和颗粒物（PM）的排放量占柴油车排放量的比重高达 67.22% 和 59.84%。公司深刻领会党和国家战略要求，服务于国家重大战略需求，以柴油车尾气处理和工业废气治理为技术研发和经营发展方向，重点研发并产业化柴油车尾气处理核心部件——大尺寸蜂窝陶瓷载体，打破多年来国外厂商对大尺寸蜂窝陶瓷载体制造技术的垄断，填补了国内空白。

蜂窝陶瓷载体在汽车尾气后处理系统中处于核心主导地位，影响着尾气处理技术路线，很大程度上决定了尾气排放法规落地实施的效果。发行人及技术研发带头人凭借蜂窝陶瓷载体领域突出的研发与创新能力，持续承担“十一五”、“十二五”和“十三五”期间汽车尾气污染治理领域的国家“863 计划”和“国家重点研发计划”中的关键课题。发行人通过自主研发，使我国柴油车尾气排放治理要求在提升至更清洁的国六标准时，解决了长期以来大尺寸蜂窝陶瓷载体“卡脖

子”的问题，增强了我国汽车尾气后处理关键部件供应的安全性，助力国六排放标准如期实施，一定程度上增强了我国在大气污染和气候谈判问题上的话语权。

发行人在国五阶段取得了较为显著的技术与市场成就。随着我国机动车国六排放标准、船机、非道路移动机械更高排放标准实施时间的日益临近，发行人储备了适用上述标准的柴油车、汽油车、船机、非道路移动机械全系列、多规格的蜂窝陶瓷载体。发行人与国内外相关主流催化剂厂商、发动机、整车厂商的台架测试和道路测试工作持续进行中，目前已有 140 项国六等排放标准的测试项目。

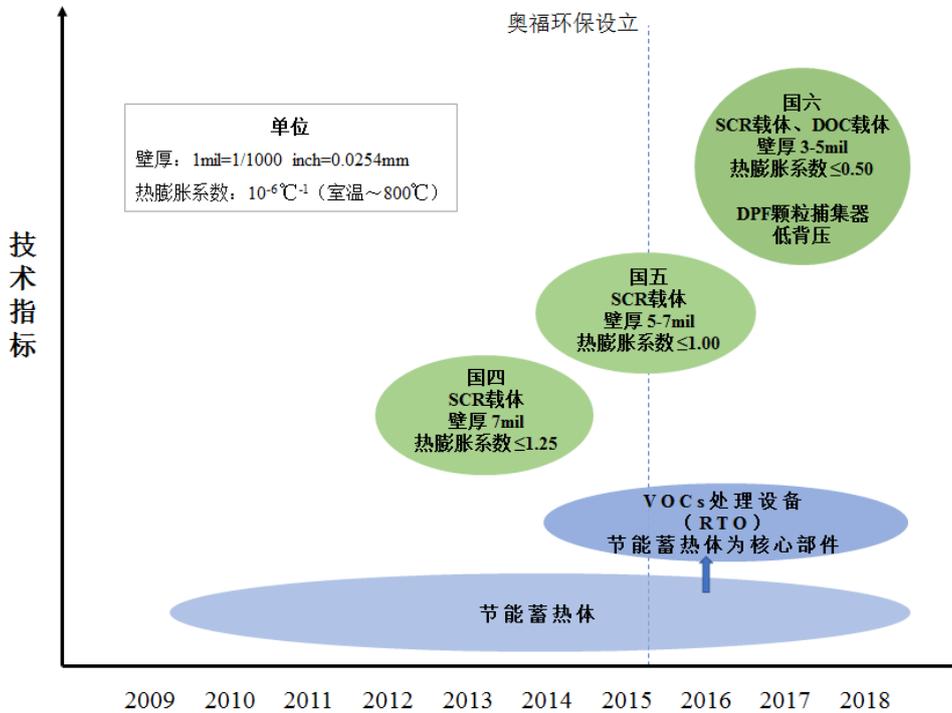
发行人研发并量产的一系列适合国四、国五和国六标准的蜂窝陶瓷载体，直接供应优美科、庄信万丰、巴斯夫、重汽橡塑、威孚环保、贵研催化、中自环保等国内外主要催化剂厂商，并成功进入国内外知名整车或主机厂商的供应商名录，包括中国重汽、潍柴动力、玉柴动力、康明斯、戴姆勒等。发行人的 DPF 产品于 2018 年打入美国商用货车后市场，成为 AP、Skyline 等公司的一级供应商，产品已适用于与国六标准类似的美国现行排放标准，为国内将要实施的国六标准提供了国产化基础。

发行人围绕蜂窝陶瓷技术，不断拓展技术的应用领域。除内燃机尾气后处理催化剂载体之外，采用节能蓄热体作为核心部件的 VOCs 废气处理蓄热燃烧及蓄热催化燃烧设备被环保部、科技部评定为先进技术，广泛应用于中国石油化工股份有限公司镇海炼化分公司、中国石化集团北京燕山石油化工有限公司、中国石化集团齐鲁石油化工有限公司、中国石油天然气股份有限公司抚顺石化分公司、索通发展股份有限公司（603612）、深圳信立泰药业股份有限公司（002294）、通裕重工股份有限公司（300185）、中国乐凯集团有限公司控股的乐凯医疗科技有限公司、合肥乐凯科技产业有限公司、乐凯华光印刷科技有限公司、河北乐凯化工工程设计有限公司，以及昱美包装事业股份有限公司（台湾）、齐鲁制药有限公司、山东蓝帆化工有限公司、京瓷（天津）太阳能有限公司、天津东洋油墨有限公司等国内外知名客户。

（二）公司自设立以来主营业务的变化情况

奥福环保自设立以来主营业务、主要产品未发生重大变化。公司自 2009 年成立以来即专注于蜂窝陶瓷技术的研发和应用，不断延伸和深化蜂窝陶瓷技术的

应用领域，产品从节能蓄热体开始，持续向技术和工艺要求更高、更严格的内燃机尾气处理催化剂载体领域拓展。伴随着技术研发水平的不断提升，公司取得了较快发展。



二、公司所处行业基本情况

(一) 公司所处行业

根据中国证监会发布的《上市公司行业分类指引》(2012年修订)，公司属于“制造业——专用设备制造业”(代码：C35)；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)。根据《上海证券交易所科创板企业上市推荐指引》重点推荐领域的要求，公司属于“节能环保领域”的“先进环保技术装备、先进环保产品”范畴。

公司生产的产品主要应用于大气污染治理领域。大气污染严重影响着人民的身体健康和生活品质，近些年来越来越受到党和国家政府的重视。党的十九大报告提出，坚持全民共治、源头防治，持续实施大气污染防治行动，打赢蓝天保卫战，污染防治已上升为国家战略并被列入“十三五”三大攻坚战。根据生态环境部公布的《中国机动车环境管理年报(2018)》，我国的大气污染主要来源于机动

车排放尤其柴油车尾气和工业废气排放,柴油车氮氧化物(NO_x)和颗粒物(PM)排放量分别占汽车排放量的 68.30%、99.00%以上,而重型柴油货车氮氧化物(NO_x)和颗粒物(PM)的排放量占柴油车排放量的比重高达 67.22%和 59.84%。本公司深刻领会党和国家战略要求,服务于国家重大战略需求,以柴油车尾气处理和工业废气治理为技术研发和经营发展方向,重点研发并产业化柴油车尾气处理核心部件——大尺寸蜂窝陶瓷载体,打破多年来国外厂商对大尺寸蜂窝陶瓷载体制造技术的垄断,填补了国内空白。公司的业务服务于污染防治、供给侧结构性改革和经济高质量发展的国家战略。

(二) 行业主管部门、监管体制、主要政策法规

1、行业主管部门

(1) 国内行业主管部门

公司所属行业主管部门是国家发展和改革委员会、工业和信息化部及生态环境部,所属行业协会为中国环境保护产业协会。其中生态环境部负责制定大气、水、海洋、土壤、噪声、光、恶臭、固体废物、化学品、机动车等的污染防治管理制度并监督实施。

生态环境部批准成立的生态环境部机动车排污监控中心为国家制定机动车船和非道路移动机械污染防治政策、法规和标准提供技术支持,并受生态环境部委托,开展新生产、进口机动车及非道路移动机械环保信息公开、环保达标监督检查、排放检验机构监督管理等技术工作,建设、运行并维护全国机动车环境管理信息平台,承担地方机动车环境管理技术支撑和人员培训任务。地方各省市的机动车排放管理部门制定本地区的排放标准实施时间表亦对本行业有重要影响。

(2) 国外行业主管部门

美国机动车排放污染的主管机关是美国环境保护署,它既负责制定标准,又负责实施法规标准,美国仅允许加州制定地方法规,其他州可以采用加州的标准,但不得另行制定标准和进行车型审批。监管范围包括排气污染、噪声和车用燃料,车辆种类包括轿车、客车、卡车、摩托车、飞机、轮船、火车、以柴油发动机为动力的非道路用车(工业、农业、建筑、矿山施工机械)和车用发动机。美国环

环境保护署通过定型排放审核、排放控制系统变动审批、耐久性试验、生产一致性检验、排放性能担保法规、在用车检测制度等进行机动车排放污染监管。

欧盟委员会制定排放法规和指令，不允许地方制定和实施地方排放法规（标准）。欧盟排放污染的监督管理权大多在各国环境部，执行由环境部委托或指定的有关部门承担。监管范围、车辆种类及监管内容与美国类似。

2、行业主要法律法规及产业政策

公司产品主要应用于大气污染治理领域，国家环保法律法规、产业政策和排放标准均对公司生产经营产生影响。

（1）相关法律法规

序号	名称	颁布部门	颁布时间	相关内容
1	《中华人民共和国大气污染防治法》（2015年8月29日修订）	全国人民代表大会	2015年8月	<p>第二条规定：“防治大气污染，应当加强对燃煤、工业、机动车船、扬尘、农业等大气污染的综合防治，推行区域大气污染联合防治，对颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、挥发性有机物、氨等大气污染物和温室气体实施协同控制。”</p> <p>第四十四条规定：“生产、进口、销售和使用含挥发性有机物的原材料和产品的，其挥发性有机物含量应当符合质量标准或者要求。”</p> <p>第五十一条规定：“机动车船、非道路移动机械不得超过标准排放大气污染物。禁止生产、进口或者销售大气污染物排放超过标准的机动车船、非道路移动机械。”</p>
2	《中华人民共和国环境保护法》（2014年4月24日修订）	全国人民代表大会	2014年4月	<p>第三十二条规定：“国家加强对大气、水、土壤等的保护，建立和完善相应的调查、监测、评估和修复制度。”</p> <p>第三十六条规定：“国家机关和使用财政资金的其他组织应当优先采购和使用节能、节水、节材等有利于保护环境的产品、设备和设施。”</p>

（2）相关产业政策

序号	名称	颁布部门	颁布时间	相关内容
1	《柴油货车污染治理攻坚战行动计划》	生态环境部、发改委、财政	2019年1月	计划指出到2020年，柴油货车排放 达标率明显提高 ，柴油和车用尿素质量明显改善，柴油货车 氮氧化物

序号	名称	颁布部门	颁布时间	相关内容
		部等		和颗粒物排放总量明显下降 ；鼓励自主研发传统内燃机高效节能减排技术，提升发动机热效率，优化尾气处理工艺；鼓励自主研发柴油车（机）高压共轨燃油喷射系统、高效增压中冷系统、废气再循环系统、 选择性催化还原系统、柴油颗粒物捕集器 等技术。
2	《山东省新材料产业发展专项规划（2018-2022年）》	山东省人民政府	2018年11月	规划将先进功能陶瓷材料列为关键战略重点建设内容，提出 建设德州机动车尾气净化用大尺寸蜂窝陶瓷载体产业化项目 等。
3	《重点新材料首批次应用示范指导目录（2018年版）》	工信部	2018年9月	对 高性能蜂窝陶瓷载体 的目数、壁厚、热膨胀系数、耐热冲击性等性能，对过滤器材料的孔隙率和颗粒捕捉效率等性能提出明确的要求。
4	《非道路移动机械污染防治技术政策》	生态环境部	2018年8月	鼓励非道路移动机械生产企业通过机内净化技术降低原机排放水平，装用压燃式发动机的非道路移动机械 安装壁流式颗粒物捕集器（DPF）、选择性催化还原装置（SCR） 等，提前达到国家下一阶段的非道路移动机械排放标准。加强在用非道路移动机械的排放检测和维修。 加快包括SCR、DPF在内的各类先进污染控制技术的自主研发和国产化。
5	《打赢蓝天保卫战三年行动计划》	国务院	2018年7月	计划指出生态环境的重点防控因子是PM2.5；重点行业和领域是钢铁、火电、建材等行业以及“散乱污”企业、散煤、 柴油货车 、扬尘治理等领域。在机动车污染方面，优化运输结构，按照“车、油、路”三大要素三个领域齐发力来解决机动车污染问题； 抓紧治理柴油货车污染 ，加快老旧车船淘汰。全面供应国六标准汽柴油，实现车用柴油、普通柴油和部分船舶用油“三油并轨”。 继续大力推进VOCs和氮氧化物排放治理，尤其要着力实施“十三五”VOCs污染防治工作方案。
6	《2018年重点地区环境空气挥发性有机物监测方案》	原环保部	2017年12月	方案对于VOCs监测的城市、监测项目、时间频次及操作规程等做了详细规定。监测城市包括北京、天津、上海等共计78个城市；监测项目包括光化学反应活性较强或可能影响人类健康的 VOCs，包括烷烃、烯烃、芳香烃、含氧挥发性有机物

序号	名称	颁布部门	颁布时间	相关内容
				(OVOCs)、卤代烃等。
7	《机动车污染防治技术政策》	原环保部	2017年12月	技术政策提到, 将逐步加严新生产机动车一氧化碳(CO)、总碳氢化合物、氮氧化物和颗粒物等污染物排放限值。对于新生产机动车, 由环境保护部统一制定国家排放标准, 并鼓励地方提前实施更严格的新生产机动车国家排放标准及油品质量标准, 鼓励研发排放控制技术 及 装置, 包括 SCR、DPF 等技术及关键零部件 。
8	《工业和信息化部关于加快推进环保装备制造业发展的指导意见》	工信部	2017年10月	指明环保装备制造是节能环保产业的重要组成部分, 是保护环境的重要技术基础, 是实现绿色发展的重要保障。重点研发 PM2.5 和臭氧主要前体物联合脱除等趋势性、前瞻性技术装备。推广垃圾焚烧烟气、 移动源尾气、挥发性有机物(VOCs)废气的净化处置技术及装备 。
9	《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》	原环保部、发改委等6部委	2017年9月	要求到2020年, 建立健全以改善环境空气质量为核心的 VOCs 污染防治管理体系 , 实施重点地区、重点行业 VOCs 污染减排, 排放总量下降10%以上。
10	《京津冀及周边地区2017年大气污染防治工作方案》	原环保部、发改委、财政部、国家能源局及六省(市)	2017年2月	“2+26”城市区域内钢铁、燃煤锅炉排放的二氧化硫、氮氧化物和颗粒物大气污染物执行特别排放限值。 全面推进多行业 VOCs 治理 。
11	《战略性新兴产业重点产品和服务指导目录(2016版)》	发改委、商务部	2017年1月	将“热电陶瓷材料、压电陶瓷材料、铁电陶瓷材料、介电陶瓷材料、超导陶瓷材料、高导热陶瓷材料、磁阻陶瓷材料、自旋电子陶瓷材料、低温烧结复相陶瓷、 高温过滤及净化用多孔陶瓷材料 ”等陶瓷材料列为重点产品。
12	《国家先进污染防治技术目录(VOCs 防治领域)》	原环保部	2016年12月	推广旋转式蓄热燃烧净化技术 , 应用于石化、有机化工、表面涂装、包装、印刷等行业中高浓度 VOCs 废气净化。
13	《重点行业挥发性有机物削减行动计划》	工信部、财政部	2016年7月	加快推进落实绿色制造工程实施指南, 推进促进重点行业挥发性有机物削减。计划中提出, 到2018年, 工业行业 VOCs 排放量比2015年削减330万吨以上 。并针对不同行业特点, 提出原料替代, 工艺技术改造, 回收和末端治理等各种减排方式。

序号	名称	颁布部门	颁布时间	相关内容
14	《十三五规划纲要》	全国人民代表大会	2016年3月	提出环境治理保护重点工程，针对大气环境治理，加快淘汰黄标车和老旧车辆， 实施国五排放标准和相应油品标准。
15	《石化行业挥发性有机物综合整治方案》	原环保部	2014年12月	提出到2017年，全国石化行业基本完成VOCs综合整治工作， 建成VOCs监测监控体系，VOCs排放总量较2014年削减30%以上。
16	《大气污染防治行动计划》	国务院	2013年9月	明确推动VOCs的治理，要求到2017年底对有机化工、医药、表面涂装等重点行业的 559家企业开展VOCs综合治理。

（3）内燃机尾气排放标准

内燃机尾气排放管理范围包括道路车辆、非道路移动机械及船舶等。

全球汽车排放法规主要包括美国体系和欧盟体系，美国于2010年开始实施EPA2010排放标准，欧盟于2014年开始实施欧VI标准；在非道路移动机械排放标准方面，美国和欧盟均于2014年分别实施非道路用柴油机第四阶段（Tier4）和非道路移动机械第四阶段（Stage IV）。国际海事组织2013年讨论并通过了《防止船舶污染国际公约》的修订草案，对2016年后建造的船舶在排放控制区（ECA）内的排放限值提出了要求。

目前，我国道路车辆执行国五排放标准，非道路机械执行第三阶段标准，船舶尾气排放标准第一阶段将于2019年7月1日开始实施。我国内燃机尾气排放标准如下表所示：

应用范围		国家标准
道路车辆	重型柴油车	GB17691-2005 车用压燃式、气体燃料点燃式发动机与汽车排气污染物排放限值及测量方法（中国第三、四、五阶段）
		GB17691-2018 重型柴油车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）
	轻型柴油车	GB 18352.3-2005 轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第三、四阶段）
		GB18352.5-2013 轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第五阶段）
		GB18352.6-2016 轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）
	轻型汽油车	GB 18352.3-2005 轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第三、四阶段）
GB 18352.5-2013 轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第五阶段）		

应用范围		国家标准
		GB 18352.6-2016 轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）
	摩托车	GB 14622-2016 摩托车污染物排放限值及测量方法（中国第四阶段）
		GB18176-2016 轻便摩托车污染物排放限值及测量方法（中国第四阶段）
非道路移动机械		GB 20891-2014 非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法（中国第三、四阶段）
船舶		GB 15097-2016 船舶发动机排气污染物排放限值及测量方法（中国第一、二阶段）

注：1、轻型汽车：指最大总质量不超过 3,500kg 的 M1 类、M2 类和 N1 类车辆

2、重型汽车：指最大总质量大于 3,500kg 的 M 类和 N 类汽车

排放标准一般为强制标准，落实法规的排放技术所需核心零部件如载体、催化剂、封装部件等，经过环保部门型式核准或型式检验后成为事实上的法规件，相关零部件供应商相应具有法定供应商性质。

（三）行业基本情况

1、行业概述

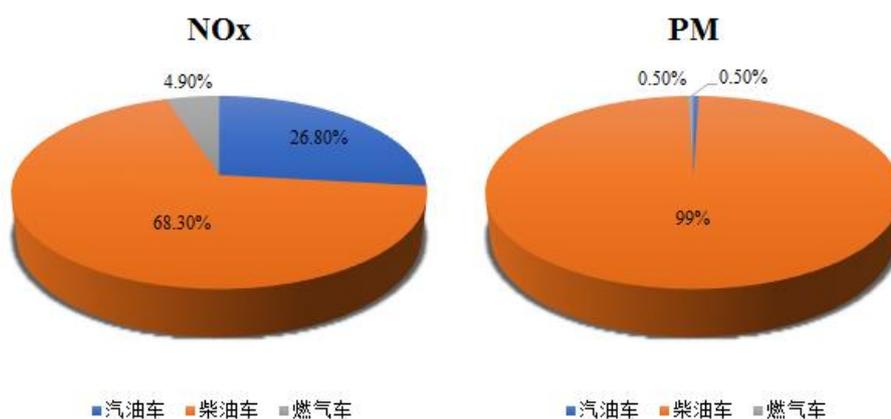
根据生态环境部发布的《中国生态环境状况公报（2017）》，2017 年全国 338 个地级及以上城市中，有 99 个城市环境空气质量达标，占全部城市数的 29.3%；239 个城市环境空气质量超标，占 70.7%。338 个城市平均优良天数比例为 78.0%，比 2016 年下降 0.8 个百分点；平均超标天数比例为 22.0%。其中，338 个城市发生重度污染 2311 天次、严重污染 802 天次，以 PM2.5 为首要污染物的天数占重度及以上污染天数的 74.2%，以 PM10 为首要污染物的占 20.4%。以北京市为例，2017 年北京市源解析结果表明：北京市全年 PM2.5 本地排放污染中，移动源占比 45%，移动源中在京行驶的柴油车污染最大。党的十九大报告指出，着力解决突出环境问题，坚持全民共治、源头防治，持续实施大气污染防治行动，打赢蓝天保卫战；2018 年 7 月，国务院出台《打赢蓝天保卫战三年行动计划》，指出生态环境的重点防控因子是 PM2.5；重点行业和领域是钢铁、火电、建材等行业以及“散乱污”企业、散煤、柴油货车、扬尘治理等领域。在机动车污染方面，优化运输结构，按照“车、油、路”三大要素三个领域齐发力来解决机动车污染问题；抓紧治理柴油货车污染，加快老旧车船淘汰。全面供应国六标准汽柴油，实现车用柴油、普通柴油和部分船舶用油“三油并轨”。继续大力推进 VOCs 和氮

氧化物排放治理，尤其要着力实施“十三五”VOCs污染防治工作方案。

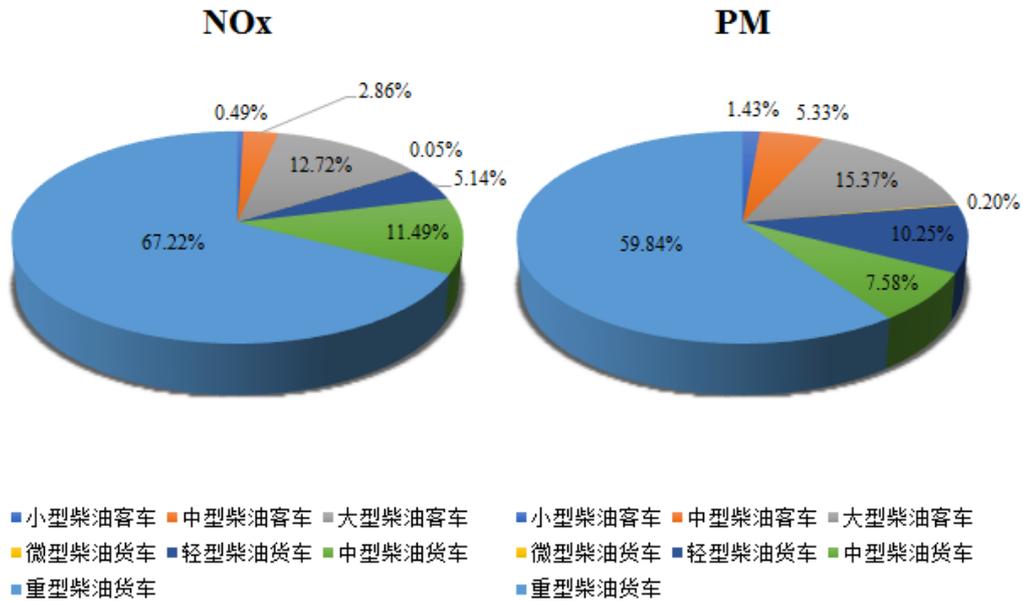
2019年国务院政府工作报告提出政府工作任务包括，持续推进污染防治，巩固扩大蓝天保卫战成果，今年二氧化硫、氮氧化物排放量要下降3%，重点地区细颗粒物（PM_{2.5}）浓度继续下降。持续开展京津冀及周边、长三角、汾渭平原大气污染治理攻坚，加强工业、燃煤、机动车三大污染源治理。

根据生态环境部公布的《中国机动车环境管理年报（2018）》，我国的大气污染主要来源于机动车尤其是柴油车尾气，柴油车氮氧化物（NO_x）和颗粒物（PM）排放量分别占汽车排放量的68.30%和99.00%，而重型柴油货车氮氧化物（NO_x）和颗粒物（PM）的排放量占柴油车排放量的比重高达67.22%和59.84%。柴油车，尤其是重型柴油货车，成为机动车大气污染治理的重中之重。

图：不同燃料类型汽车 NO_x、PM 排放量分担率



图：各类型柴油汽车 NO_x、PM 排放量分担率



数据来源：根据《中国机动车环境管理年报（2018）》整理

治理汽车污染排放，除提高油品质量、发动机燃烧效率之外，主要是在尾气排出发动机之后、排入大气之前进行净化处理，即通过加装尾气处理系统净化，使之符合国家排放标准。目前，我国实行国五排放标准，国六排放标准将于 2020 年起分车型分阶段陆续实施，北京、深圳等地区提前实施国六排放标准，以缓解本地区机动车污染排放，减少雾霾天气。

对柴油车而言，国五阶段通过改进发动机燃烧效率即可满足 PM 限值标准；国六阶段则需在国五标准基础上加装柴油机颗粒捕集器（DPF）。柴油车一般排量较大，重型柴油车排量动辄 10 升以上，处理此类污染物浓度高、排量大的尾气，需要大尺寸高规格高性能蜂窝陶瓷载体组成处理系统，分别涂覆不同催化剂或具有过滤结构，以处理 NO_x、PM、CO、HC 等污染物以及催化反应过程中泄露的 NH₃。

蜂窝陶瓷载体是汽车尾气治理的关键核心部件，一定程度上决定了尾气污染治理的技术路线，并影响排放法规的制定与实施。美国康宁公司自上世纪 70 年代发明蜂窝陶瓷载体并应用于汽车尾气净化领域以来，逐渐与日本 NGK 公司共同垄断蜂窝陶瓷载体市场至今，二者合计占据全球 90% 市场份额，在大尺寸蜂窝陶瓷载体领域占据的份额更高。

一方面，人民群众对美好生活、美丽环境有着强烈的诉求，排放法规升级日期渐行渐近；另一方面，解决汽车尾气污染排放的关键核心技术，特别是大尺寸载体技术，由国外垄断厂商掌握。除排放法规升级需基于国外垄断技术之外，因蜂窝陶瓷载体具有法规属性，国内汽车厂商在采购国外垄断厂商载体时，普遍处于弱势地位，议价能力较低。因此，彻底掌握蜂窝陶瓷载体，特别是大尺寸载体的技术体系与生产体系，成为我国重大战略需求，既有污染防治的紧迫性，又具有产业安全的重要性。

为加快大气污染治理领域供给侧结构性改革，扭转重型柴油车尾气治理受制于大尺寸蜂窝陶瓷载体依赖进口的被动局面，国家将重型柴油车蜂窝陶瓷载体技术研发及产业化纳入 863 重点攻关课题。发行人承担该项科研课题并成功攻克大尺寸蜂窝陶瓷载体技术并产业化，该项成果被评定为打破国外垄断，填补国内空白，发行人及其研发带头人潘吉庆因此荣获“国家科学技术进步二等奖”。

发行人自主研发构建了以“堇青石材料结构及结晶控制技术”和“高性能蜂窝陶瓷载体制备工艺技术”为核心的技术体系和生产体系，全面掌握大尺寸蜂窝陶瓷载体从原材料配方、模具制造到烧成控制等规模化生产各环节的关键核心技术，达到国内领先、国际先进的水平，改变了关键核心部件依赖国外垄断厂商的被动局面，实现了关键核心技术的自主可控。

凭借蜂窝陶瓷载体领域突出的研发与创新能力，发行人及技术研发带头人连续承担“十一五”、“十二五”和“十三五”期间汽车尾气污染治理领域的国家“863 计划”和“国家重点研发计划”中的关键课题，持续服务于国家大气污染防治攻坚战，供给侧结构性改革和经济高质量发展的国家战略。

2、基本概念

（1）蜂窝陶瓷

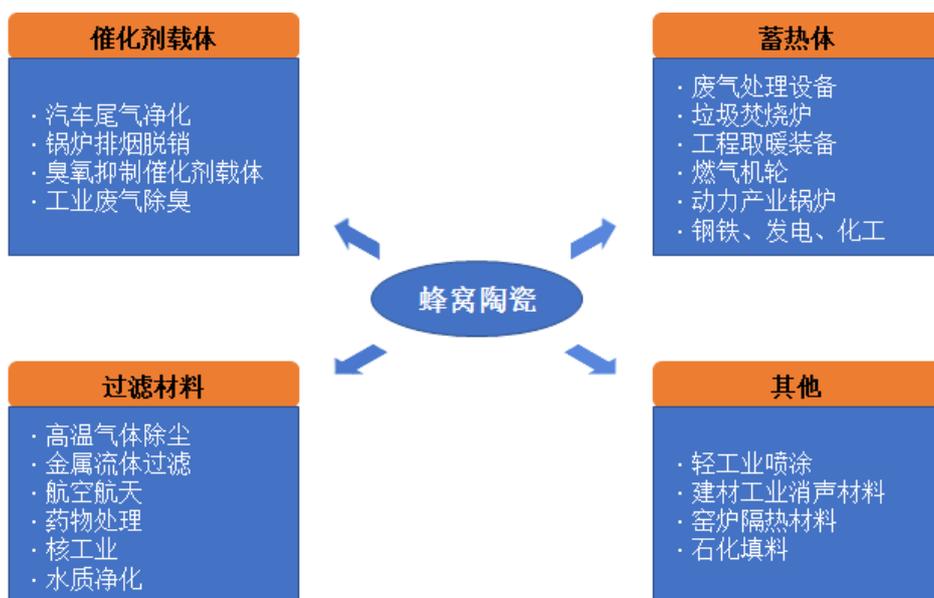
蜂窝陶瓷是一种新型结构陶瓷产品，因其内部构造类似蜂窝形状而得名，可由多种材质制成，主要材质有堇青石、钛酸铝、碳化硅、氧化锆、氮化硅等。蜂窝陶瓷通常具有比表面积大、热惰性小等物理特性，不同材质的蜂窝陶瓷具有不同的物理特性。

图：各式各样的蜂窝陶瓷



蜂窝陶瓷特殊的结构可使得流体通过蜂窝陶瓷孔洞进行热交换或与附着于孔洞内壁上的物质进行化学反应，孔洞之间的薄壁经过特殊的制造工艺亦可用来过滤气体中的颗粒物。

蜂窝陶瓷具有广泛的用途。按照其功能和应用场景，蜂窝陶瓷主要应用领域如下图所示：

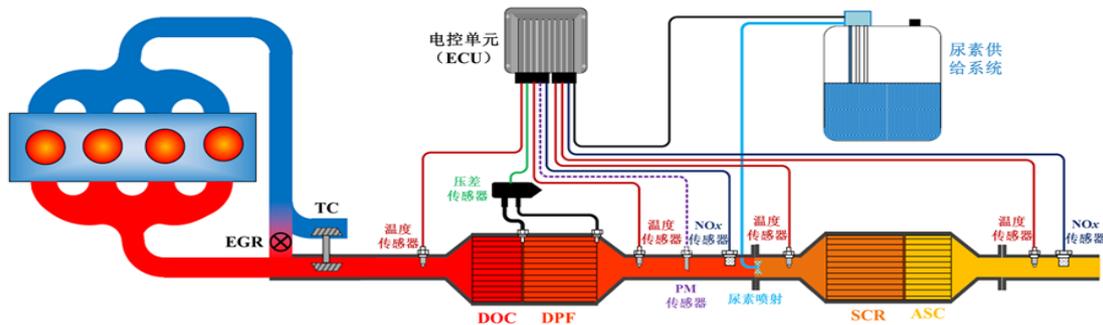


(2) 蜂窝陶瓷载体

用于内燃机尾气后处理系统中承载涂覆催化剂或捕捉颗粒物的蜂窝陶瓷称为蜂窝陶瓷载体。根据尾气后处理的反应或过滤原理，蜂窝陶瓷载体主要分为直通式载体和壁流式载体，其中直通式载体主要包括 SCR 载体、DOC 载体、ASC 载体、TWC 载体；壁流式载体包括 DPF 和 GPF。上述载体中，TWC 载体和 GPF 用于汽油车，SCR 载体、DOC 载体、ASC 载体和 DPF 用于柴油车。载体的主要功能是为催化剂提供足够的承载涂覆表面积，将尾气中 NO_x、HC、CO 等有害物质通过氧化或还原反应转化为无害物质，亦可通过载体本身壁内微孔结构过滤尾气中碳烟颗粒（PM）。

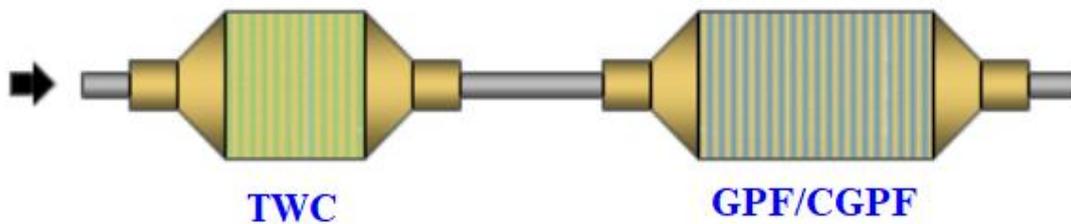
国六排放标准的柴油车采用 DOC-DPF-SCR-ASC 串联的技术路线中，各载体在尾气后处理系统的相对位置和作用如下图所示：

图：国六柴油车尾气后处理系统蜂窝陶瓷载体相对位置



国六排放标准的直喷汽油车采用 TWC-GPF/CGPF 串联的技术路线中，各载体在尾气后处理系统的相对位置和作用如下图所示：

图：国六直喷汽油车尾气后处理系统蜂窝陶瓷载体相对位置



注：CGPF：涂覆催化剂的 GPF。

①DOC 载体

用于柴油机尾气氧化催化的载体称为 DOC 载体。通过涂覆在载体上的贵金属催化剂涂层，可将柴油机尾气中的有害排放物 HC、CO 氧化成无害的排放物 H₂O 和 CO₂。

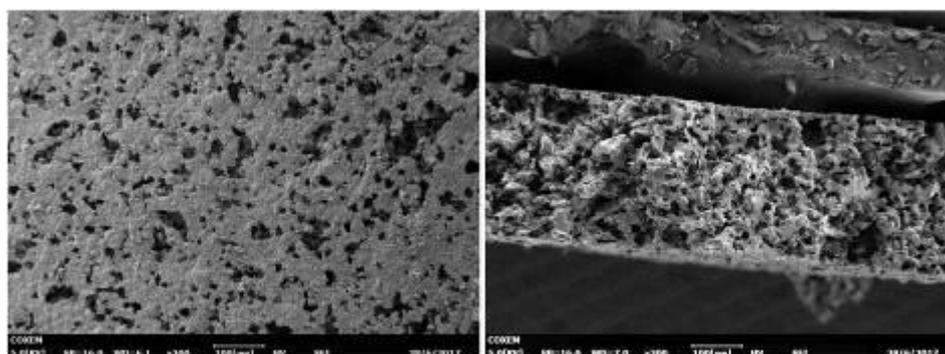
图：DOC 技术原理



②DPF 与 GPF

DPF 即柴油机颗粒捕集器，安装在柴油机尾气后处理系统中；GPF 即汽油机颗粒捕集器，安装在汽油机尾气后处理系统中。与 SCR 载体和 DOC 载体的直通孔不同，DPF 和 GPF 在相邻平行孔通道的两端交替封闭或开启，强制气流必须穿过孔壁的毛细孔道，从而实现颗粒物（即 PM 或黑烟）捕集，效率高达 95%。DPF 可分为对称孔 DPF 和非对称孔 DPF，非对称孔 DPF 的大孔可容纳更多的灰分。

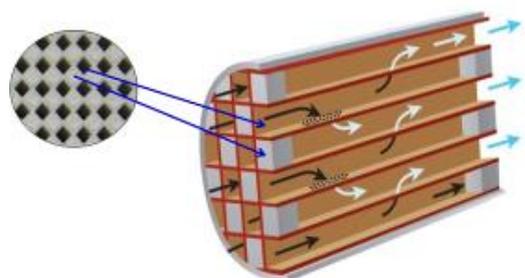
图：DPF 孔壁毛细空隙微观结构图



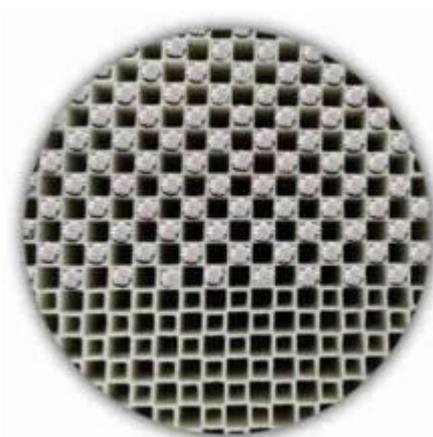
DPF正面壁 200X

DPF侧面壁 200X

图：DPF 和 GPF 过滤原理示意图



图：非对称孔 DPF 结构示意图



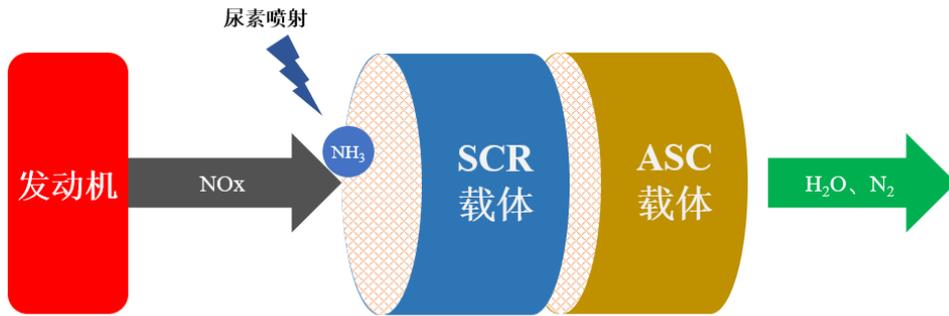
注：为方便理解非对称孔 DPF 结构，示意图中上半部分小孔已被堵住，实际产品的所有小孔的一端和另一侧大孔的一端均会被堵住。

③SCR 载体与 ASC 载体

SCR 即选择性催化还原，为 SCR 催化剂提供附着位置的蜂窝陶瓷载体，称为 SCR 载体。SCR 载体涂覆选择性催化还原剂之后，车用尿素在催化剂作用下有选择性地与尾气中的 NO_x 反应生成无污染的 N₂，效率高达 95%。SCR 是处理内燃机尾气中 NO_x 的主流技术路线。

ASC 即氨泄漏催化，车用尿素在还原 NO_x 过程中会泄漏出来氨气，通过氧化使其变为氮气。

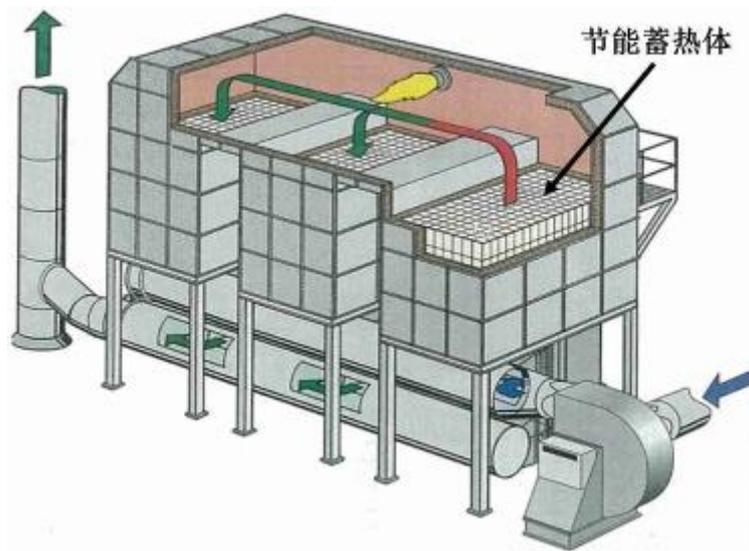
图：SCR 和 ASC 技术原理



(3) VOCs 废气处理设备与节能蓄热体

VOCs 处理设备是一种处理挥发性有机物（VOCs）的设备，主流技术路线是通过燃烧氧化或催化氧化，将有机物转化为无害的物质，相应设备称为蓄热式氧化装置（RTO）或蓄热式催化装置（RCO）。节能蓄热体是一种具有良好蓄热功能和耐高温性能的蜂窝陶瓷产品，是 RTO 和 RCO 装置的核心部件，作为装置中的燃烧床可充分利用 VOCs 废气的热能，亦可涂覆反应催化剂，减少燃料使用量，达到节能效果。公司的 VOCs 废气处理设备从节能蓄热体产品衍生而来，节能蓄热体优良的品质已成为公司 VOCs 处理设备的核心竞争要素。

图：节能蓄热体与 RTO 装置示意图



(4) 堇青石蜂窝陶瓷载体产品技术特点

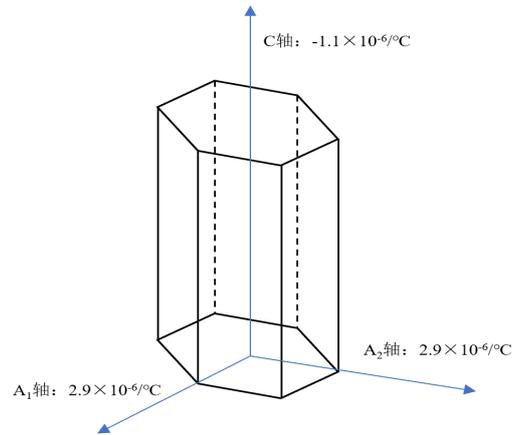
内燃机尾气后处理系统具有复杂理化反应环境,在车辆行驶中将面临各种工况条件,为保证尾气排放放在发动机不同工况下符合国家标准,所使用的蜂窝陶瓷载体相对于一般的蜂窝陶瓷而言技术要求较高,通常为堇青石材质。制造堇青石蜂窝陶瓷载体需控制堇青石材料晶体有序生长进而控制热膨胀系数,在工艺方面需要控制壁厚、目数等核心技术指标,以满足内燃机尾气后处理系统对蜂窝陶瓷载体严苛的要求。

①降低热膨胀系数

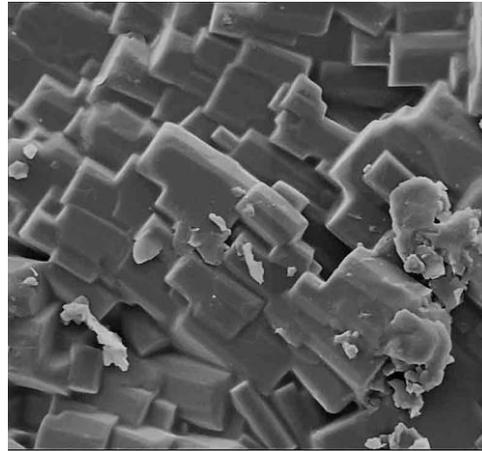
热膨胀系数是指单位温度变化(一般指室温至 800℃)引起的物体体积变化。热膨胀系数高会导致载体胀裂。内燃机尾气温度变化范围宽并且变化速率快,可以在极短时间内从环境温度升高到几百度的高温或从几百度的高温冷却到环境温度,对蜂窝陶瓷带来严重热冲击,因此蜂窝陶瓷载体的热膨胀系数需要不断降低方能满足更加严格的应用要求。工信部印发《重点新材料首批次应用示范指导目录(2018年版)》(以下简称《指导目录》)明确提出高性能蜂窝陶瓷载体的热膨胀系数应 $\leq 0.60 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$,公司目前能够量产热膨胀系数小于该限值的蜂窝陶瓷载体。

降低蜂窝陶瓷载体热膨胀系数,主要通过控制堇青石材料晶体定向生长来实现。堇青石是一种合成材料,由高岭土、滑石和氧化铝在高温下合成。堇青石材料晶体的热膨胀系数具有各向异性,在晶体长轴(C轴)方向具有负热膨胀系数。制备超低热膨胀系数蜂窝陶瓷载体,需通过一定的方法从表观尺度控制高岭土、滑石和氧化铝纳米尺度的排列并制成坯体,通过在特定温度范围烧制,使上述原料分解再合成为堇青石材料,此时堇青石晶体呈定向排列。堇青石材料晶体生长与蜂窝陶瓷载体烧制过程合二为一,是蜂窝陶瓷载体低热膨胀系数的材料学基础。

图：堇青石晶体热膨胀系数各向异性



图：发行人蜂窝陶瓷载体纳米尺度结构



②降低壁厚

壁厚指蜂窝陶瓷载体孔壁的厚度，一般用 mil 做单位，1mil=1/1000 英寸。载体的壁越薄，载体的开孔率越高以降低载体背压，减少发动机工作油耗，同时为催化剂提供更多的涂覆空间，但这对成型模具和成型工艺的要求也更高。《指导目录》提出高性能蜂窝陶瓷载体的壁厚要求：TWC 载体 $\leq 4\text{mil}$ ，SCR/DOC 载体 $\leq 6\text{mil}$ ，公司目前能够量产壁厚小于该限值的 SCR 载体和 DOC 载体。

③提高孔密度

孔密度是指蜂窝陶瓷载体横截面上每平方英寸含有的孔数。单位面积上的目数越多，载体的比表面积越大，可涂覆的催化剂越多，同样对模具和烧成工艺的要求也更高。《指导目录》要求高性能蜂窝陶瓷载体的目数应在 300 至 750 之间，

公司目前能够量产目数符合该限值规定的蜂窝陶瓷载体。

3、行业发展特点

(1) 蜂窝陶瓷载体行业发展特点

20 世纪 70 年代，美国联邦政府对汽车排放控制标准趋严。在此背景下，美国康宁公司发明了堇青石蜂窝陶瓷作为尾气后处理催化剂涂覆的载体，为尾气后处理化学反应提供了高效的反应中心。汽车尾气后处理系统以蜂窝陶瓷载体为核心逐渐发展起来。蜂窝陶瓷载体行业经过四十余年的发展，呈现出如下行业特点：

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，我国按照欧盟的汽车排放标准体系相继制定了一系列中国的排放法规，完成了从国一到国五的跨越。即将实施的国六标准是根据目前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。

图：我国排放标准实施情况

车型	年份																
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	
轻型汽车	柴油车	国II			国III				国IV				国V		国VI		
	汽油车	国II			国III			国IV				国V		国VI			
	气体燃料车	国II			国III			国IV				国V		国VI			
重型汽车	柴油车	国II			国III				国IV		国V		国VI				
	汽油车	国II			国III			国IV				国V		国VI			
	气体燃料车	国II			国III		国IV		国V				国VI				
摩托车	两轮和轻便摩托车	国II			国III				国IV		国V		国VI				
	三轮摩托车	国II			国III				国IV		国V		国VI				
低速汽车	国I			国II				无此类车				无此类车					
非道路移动机械	柴油发动机	无控制要求		国I		国II			国III			国IV					
	非手持式小型汽油发动机	无控制要求				国I		国II			国III						
	手持式小型汽油发动机	无控制要求				国I			国II			国III					
固定机械	柴油机																
	气体燃料																
船舶	1、2类	无控制要求												国I			
	3类	无控制要求												GD01			

注：GD01 指船用柴油机氮氧化物排放试验及检验指南

针对重型柴油车，国一至国五标准分别于 2001 年、2005 年、2008 年、2015 年、2017 年全面实施，排放标准对污染物的控制越来越严格。即将实施的重型柴油车国六排放标准对污染物排放更加严格，自 2020 年 7 月 1 日起，所有生产、进口、销售和注册登记的在城市运行的公交车、邮政车和环卫车）应符合国六标准限值要求；自 2021 年 7 月 1 日起，全国范围内所有生产、进口、销售和注册登记的**重型柴油车应符合国六标准限值要求。

图：国四至国六标准重型柴油车主要污染物排放限值比较

污染物	国四	国五	国六
NOx (mg/kWh)	3500	2000	460
PM (mg/kWh)	30	30	10
PN (个/kWh)	-	-	6.0*10 ¹¹

数据来源：生态环境部

针对轻型汽车，国一至国五标准分别于 2001 年、2005 年、2008 年、2013 年、2017 年全面实施。轻型汽车的国六排放标准分两个阶段实施，自 2020 年 7 月 1 日起，所有销售和注册登记的轻型汽车应符合国六标准 6a 限值要求；自 2023 年 7 月 1 日起，所有销售和注册登记的轻型汽车应符合国六标准 6b 限值要求。

图：国四至国六标准轻型汽车主要污染物排放限值比较

污染物	国四	国五	国六 a	国六 b
NOx (mg/km)	80	60	60	35
PM (mg/km)	25	4.5	4.5	3.0
CO (mg/km)	1000	1000	700	500
HC (mg/km)	100	100	100	50
PN (个/km)	-	-	6.0*10 ¹¹	6.0*10 ¹¹

数据来源：生态环境部

2007年和2014年我国相继发布了《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法（中国第一、二阶段）》和《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法（中国第三、四阶段）》，将于2020年实施的第四阶段标准比第三阶段NOx加严了17%-45%，PM加严了50%-93%，增加了PN限值。

2016年我国发布的《船舶发动机排气污染物排放限值及测量方法（中国第一、二阶段）》是我国首个船舶大气污染物排放控制标准，第一、二标准分别于2019年和2022年全面实施。第一阶段要求与中国船机排放现状相比，PM排放将削减70%左右，NOx排放将削减20%以上；第二阶段，PM和NOx将在第一阶段基础上，分别进一步降低40%和20%。

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。SCR、DOC、TWC载体向着高孔密度、超薄壁方向发展；DPF、GPF向着高孔隙率、窄孔径分布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。

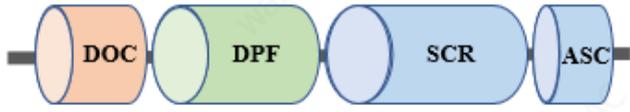
表：汽车尾气排放主要技术装置及简介

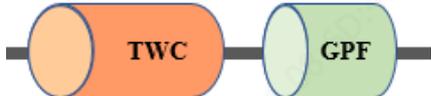
适用车型	技术装置名称	处理对象	简介
汽油车	三元催化器（Three Way Catalyst，简称	CO、HC、NOx	通过氧化还原反应同时将尾气中的CO、HC、NOx转化为H ₂ O、CO ₂ 和N ₂ ，催化

适用车型	技术装置名称	处理对象	简介
	TWC)		剂中大都含有铂、钯、铑等贵金属或稀有元素
	汽油机颗粒捕集器 (Gasoline Particulate Filter, 简称 GPF)	PM、PN	通过交替封堵蜂窝状多孔陶瓷过滤体, 排气流被迫从孔道壁面通过, 颗粒物分别经过扩散、拦截、重力和惯性四种方式被捕集过滤
柴油车	柴油氧化催化器 (Diesel Oxidation Catalyst, 简称 DOC)	CO、HC	将柴油燃烧后的排放物 CO 和 HC 进行氧化反应, 生成 CO ₂ 和 H ₂ O, 主要用于控制 CO 和 HC 的排放, 常与 SCR 联用
	选择性催化还原器 (Selective Catalytic Reduction, 简称 SCR)	NO _x	在催化剂的作用下尿素有选择性地与尾气中的 NO _x 反应生成无污染的 N ₂ 和 H ₂ O
	柴油机颗粒捕集器 (Diesel Particulate Filter, 简称 DPF)	PM、PN	通过交替封堵蜂窝状多孔陶瓷过滤体, 排气流被迫从孔道壁面通过, 颗粒物分别经过扩散、拦截、重力和惯性四种方式被捕集过滤
	氨泄漏催化器 (Ammonia Slip Catalyst, 简称 ASC)	NH ₃	氧化尿素还原 NO _x 过程中泄漏出来的 NH ₃ , 使其变为 N ₂

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。柴油车和汽油车各阶段的尾气治理技术路线及所用蜂窝陶瓷载体如下表所示:

表: 柴油车和汽油车尾气治理技术路线及所用蜂窝陶瓷载体

汽车类型	排放标准	净化措施	主要技术路线及所用蜂窝陶瓷载体
柴油车	国一至国三	发动机内净化技术	降低发动机燃烧室的面容比、改进点火系统、采用燃油喷射技术、引入废气再循环、改善燃料供给系统等
	国四至国五	通过加装尾气后处理系统的机外净化技术	
	国六		
汽油车	国一至国五	通过加装尾气后处理系统的	

汽车类型	排放标准	净化措施	主要技术路线及所用蜂窝陶瓷载体
	国六	机外净化技术	

注：国四和国五阶段，对于重型柴油车 SCR 是主流技术路线；对于轻型柴油车有 SCR 或 DOC+DPF 两种技术路线。发行人生产的载体主要用于 SCR 技术路线。国六阶段，柴油车主要采用 DOC+DPF+SCR+ASC 技术路线。

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。

我国蜂窝陶瓷载体也伴随着排放法规的革新不断发展。对于 TWC 载体，由于我国汽油车从国一标准开始即采用加装尾气后处理系统的机外净化技术以达到排放法规的要求，因此 TWC 载体在我国的发展时间较长。对于 SCR 载体，由于我国柴油车从 2015 年国四标准才开始采用加装尾气后处理系统的机外净化技术，所以 SCR 载体在我国仅不足五年的发展历程。相较汽油车，柴油车用 SCR 载体目前尚属一个新兴的市场领域。发行人紧扣我国柴油车尾气排放标准升级的步伐，相继研发并量产出满足国四、国五和国六标准的 SCR 载体，随着未来我国柴油车尾气排放标准越加严格，SCR 载体将得到更广阔的发展空间。

②蜂窝陶瓷载体技术壁垒较高

20 世纪 70 年代美国康宁公司发明堇青石蜂窝陶瓷载体之后，我国部分科研单位从 80 年代开始试制堇青石蜂窝陶瓷载体。因技术研发和制造工艺难度较高，国内在该领域的发展一直较为落后，经过三十余年的科研和生产实践摸索，直到近些年，以发行人、宜兴化机、王子制陶等为代表的国内蜂窝陶瓷厂商才取得技术突破。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。

学科	在蜂窝陶瓷载体技术中的应用
无机化学	混料阶段原材料的精细加工技术
机械加工学	蜂窝陶瓷精密挤出模具的制备技术
流体力学	载体成型及对载体背压系数、目数的控制技术
无机非金属材料学	陶瓷体内部晶型形成的控制技术
热工学	窑炉制造与温场控制技术
催化化学	制成载体与涂覆催化剂的适配技术

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。

此外，蜂窝陶瓷载体不但进入门槛高，随着排放法规升级，产品的升级和技术迭代也越来越快。在重型柴油车国四标准中，壁厚 7mil、热膨胀系数 $\leq 1.25 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ 的 SCR 载体即可满足要求；到了国五标准，需要壁厚 5-7mil、热膨胀系数 $\leq 1.00 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ SCR 载体才能满足要求；国六标准则需达到壁厚 3-5mil、热膨胀系数 $\leq 0.50 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ SCR 载体，加装的 DPF 也需要满足孔隙率和中值孔径指标。美、日厂商通过技术的持续提高，保持着技术的领先，国内厂商追赶的难度不断加大。

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的特点

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。随着以发行人、宜兴化机、王子制陶等为代表的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。

国外巨头发挥自身技术和市场优势，通过以下途径，形成了较为牢固的垄断优势：

A. 建立与整车厂直接合作的商业模式，主导尾气后处理产业链。康宁和 NGK

两家载体厂商越过催化剂涂覆、封装等中间环节直接向整车厂供应蜂窝陶瓷载体，与整车厂建立了紧密的合作关系，取得了整车厂的信任，在业内赢得了口碑和信誉。

B.形成产业同盟，掌握市场定价权。历史上康宁首先发明了蜂窝陶瓷载体，NGK 在取得康宁的授权之后开始生产蜂窝陶瓷载体，在发展过程中两家公司相互竞争又相互促进，掌握了更多的市场定价权。

C.进行海外扩张，巩固市场地位。随着全球蜂窝陶瓷载体的需求量越来越大，康宁和 NGK 近年来趋向于在海外投资和建厂，两家公司均将中国作为重要的市场，在中国投资建设了蜂窝陶瓷载体生产基地。

垄断厂商对市场和技術控制力较强，同时影响行业标准、排放标准和技術路线的制定。作为下游客户的主机或整车厂商，为了降低企业未来出厂汽车尾气不达标的风险，不轻易更换供应商，使得蜂窝陶瓷载体新进入厂商开发客户面临较大的困难。

（2）VOCs 废气处理设备行业发展特点

VOCs 废气处理设备行业随着大气污染治理的纵深推进而逐渐形成。2015 年 8 月，由全国人民代表大会修订通过的《大气污染防治法》首次将 VOCs 纳入监测范围；2017 年 9 月，由原环保部、发改委等六部委联合发布的《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》要求重点行业 VOCs 污染减排。

当前工业废气污染治理领域呈现如下主要特点：VOCs 废气种类繁多，治理技术较多；VOCs 废气排放企业所处行业、监管要求、排放状况、厂址布局等差异较大，对 VOCs 废气处理设备的需求具有较强的个性化，VOCs 废气处理设备多为非标设备。国内 VOCs 排放控制技术主要分为两类，一类是回收技术，另一类是销毁技术。目前主流的 VOCs 治理技术是销毁技术中的蓄热催化氧化技术、蓄热氧化技术和直燃焚烧技术。这三項技术的核心在于蜂窝陶瓷蓄热体的应用。

4、行业市场概况

（1）蜂窝陶瓷载体行业概况

①蜂窝陶瓷载体所处内燃机尾气后处理产业链及环保准入

蜂窝陶瓷载体在涂覆催化剂之后，封装并集成于内燃机尾气后处理系统中，随内燃机装配于整车之上。采用国五排放标准的柴油重型商用货车后处理系统安装位置和 SCR 载体装载位置如下图所示：

图：柴油重型商用货车尾气后处理系统（国五）与 SCR 载体装载位置示意图

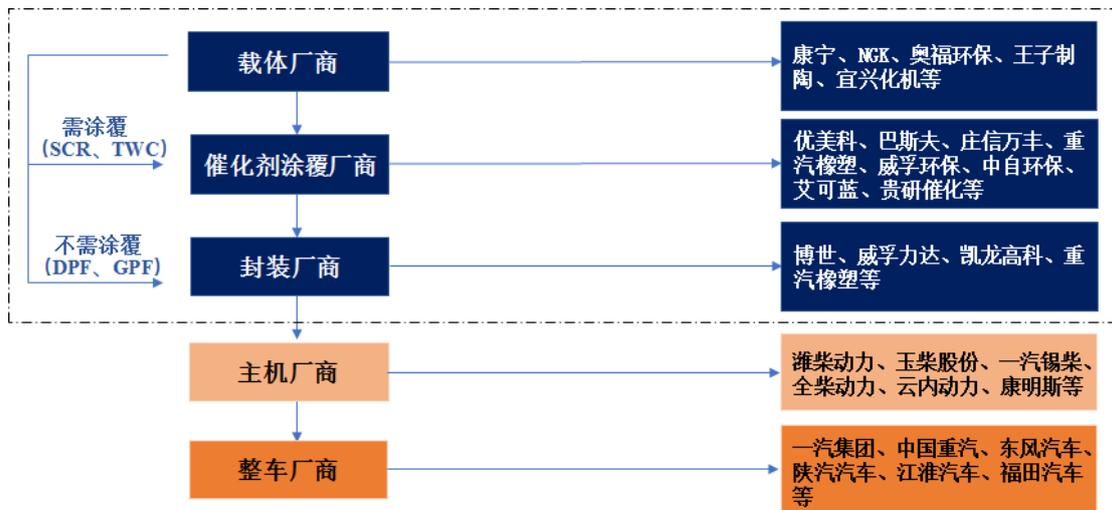


注：1、中国重汽 HOWO-T7H 平台，采用公司的 SCR 载体；

2、重型商用货车指总质量超过 14,000kg 的 N 类车辆，包括重型货车（整车）、半挂牵引车和重型货车非完整车辆。

内燃机尾气后处理系统产业链的具体分工为：催化剂涂覆厂商为蜂窝陶瓷载体的直接使用方；涂覆厂商进行活性组分及催化助剂的涂覆处理；封装公司对催化剂载体进行包裹并完成内燃机尾气后处理系统的集成；最终尾气后处理系统应用于终端客户内燃机主机厂商、整车厂商或船机厂商等。

图：柴油商用货车内燃机尾气后处理产业链及代表性公司



环保准入对内燃机尾气后处理产业链具有决定性的影响，蜂窝陶瓷载体和其他后处理关键零部件及其生产环节均受尾气排放控制管理体制的监督管理，需要监管部门型式核准或型式检验。

国六排放标准公布之前，监管部门执行型式核准。汽车整车厂商和主机厂商依据当期执行的或即将执行的排放标准就特定车型及机型向环保部门提出核准申请，通过环保部门核准并经公示进入环保部门达标车型目录，取得型式核准证书后进行生产和销售。

获取型式核准公告的检测程序较为复杂，不仅要通过各项性能试验，还需通过数百小时或十几万公里的耐久性测试（标准越高，耐久要求越长），测试合格向环保部门申报并获准通过后方能进入环保目录。此外，整车企业一般还应开展高温、高寒和高原等极限试验来考察关键零部件包括后处理系统中载体、催化剂等各个产品的环境适应性和可靠性。因此，从开始开发设计到最终实现批量配套一般需要 2-3 年。也正是因为开发过程的投入高、周期长，一旦形成配套，产业链内的厂商合作关系相对较稳定。以江淮朝柴“HFC4DF1-2D”发动机型号为例，其国五型式核准证书的环保关键配置如下：

- 1.型式核准扩展号: CN CU G5 0G680003-00
- 2.试验报告信息及机型参数见机动车环保网 (www.vecc-mep.org.cn)
- 3.资料包索引: JG68-75-095045-03
- 4.环保关键配置:

序号	型式核准号	最大净功率/转速 (KW/r/min)	最大净扭矩/转速 (Nm/r/min)	燃料供给系统型式	喷油泵型号/生产厂	喷油器型号/生产厂	增压器型号/生产厂	中冷器型式	OBD 型号/生产厂	EECU 型号/生产厂	EGR 型号/生产厂	排气后处理系统型式	排气后处理系统
1	CN CU G5 0G680003-00	62/3200	200/1800-2000	高压共轨	4AP/BOSCH	4AI/BOSCH	HP48/ 宁波威孚天力增压技术有限公司	空-空中冷	DCD OBD2 +NOx/BOSCH	EDC17CV54/BOSCH		deNOx 系统 (选择性催化还原 (SCR) 系统)	SCR-SE-R0135/ 合肥神舟催化净化器有限公司 载体: 山东奥福环保科技股份有限公司 涂层: 合肥神舟催化净化器有限公司 封装: 合肥神舟催化净化器有限公司
2	CN CU G5 0G680003-00	62/3200	200/1800-2000	高压共轨	4AP/BOSCH	4AI/BOSCH	JP50S/ 康跃科技股份有限公司	空-空中冷	DCD OBD2 +NOx/BOSCH	EDC17CV54/BOSCH		deNOx 系统 (选择性催化还原 (SCR) 系统)	SCR-SE-R0135/ 合肥神舟催化净化器有限公司 载体: 山东奥福环保科技股份有限公司 涂层: 合肥神舟催化净化器有限公司 封装: 合肥神舟催化净化器有限公司

(以下空白)

国六阶段, 型式核准改为型式检验。在车辆的设计和制造阶段, 排放测试的实施主体从监管部门转移到了主机和整车厂商自身。主机和整车厂商自行对自己的产品进行检验并将检验结果对全社会公开, 企业对信息公开的真实性、准确性、完整性负责。新标准下内燃机尾气后处理企业仍需与主机或整车厂协同开发并经国家检测中心测试通过后, 方可进入市场销售。

②蜂窝陶瓷载体市场规模

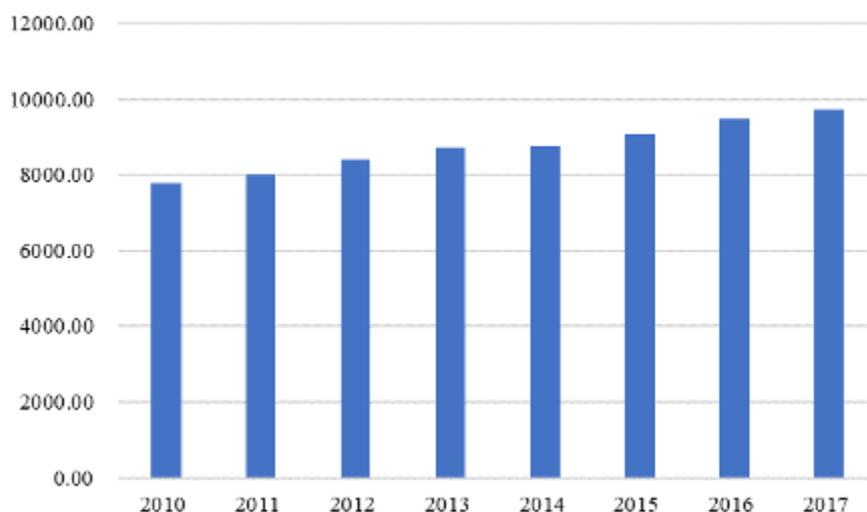
蜂窝陶瓷载体的市场规模取决于下游终端市场规模。一方面终端客户整车厂商、船机厂商和非道路移动机械厂商的规模将直接影响载体的规模; 另一方面排放法规升级所确定的技术路线决定了蜂窝陶瓷载体单机用量增加, 扩大了市场容量。

A. 汽车市场发展概况

a. 全球汽车市场发展概况

根据中国汽车工业协会统计, 2010 年全球汽车产量为 7,770 万辆, 2017 年增长到 9,730 万辆, 平均年复合增长率为 3.27%。

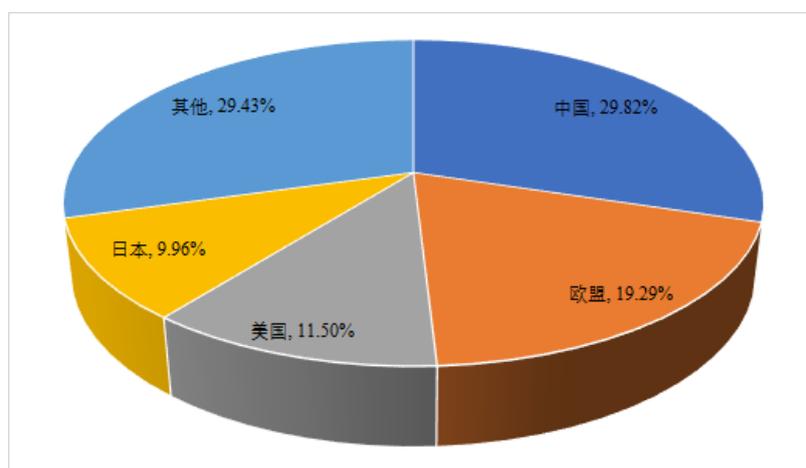
图：全球汽车 2010-2017 年产量（单位：万辆）



数据来源：wind

全球汽车市场中，中国、美国、欧盟和日本四大主要汽车市场的产量较大，合计占比高达 70%，其中中国市场占比最高，达到 29.82%。

图：2017 年四大主要汽车市场产量占比



数据来源：中国汽车工业协会

从汽车市场车型分布情况看，四大主要市场中乘用车产量最高，商用货车的产量相对较低。近几年，中国市场在乘用车和重型商用车产量一直居于全球市场首位。

图：2011-2017 年全球四大汽车市场车型产量（单位：万辆）



数据来源：世界汽车组织（OICA）

注：乘用车指 M 类车辆中的 M1 类车辆；轻型商用货车指总质量在 1,800-4,500kg 之间的 N 类车辆。

b. 中国汽车市场

根据我国颁布的《汽车和挂车类型的术语和定义》（GB/T3730.1-2001），汽车类型按用途可划分为商用车和乘用车两类。商用车和乘用车的具体车型和分类如下表所示：

表：我国汽车车型分类

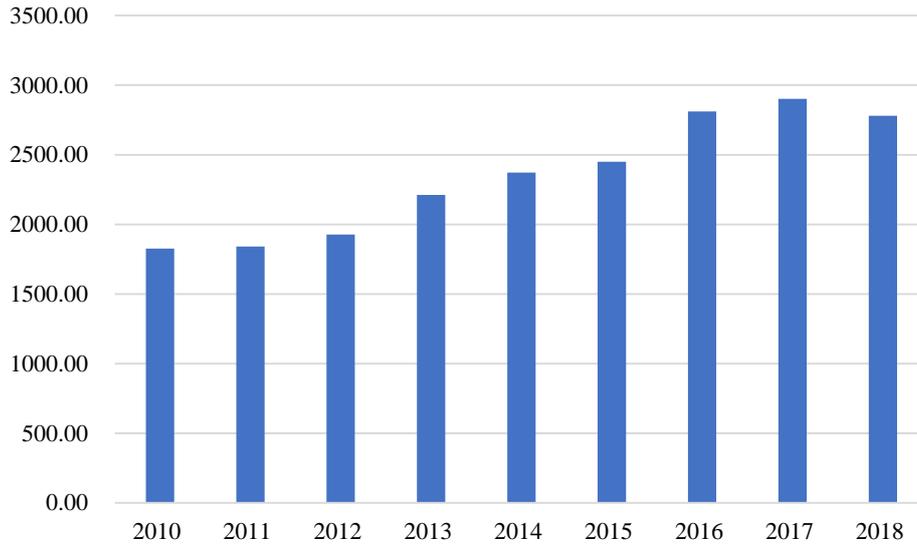
汽车	商用车	货车	货车（整车）	重型	发行人产品应用车型
				中型	发行人产品应用车型
				轻型	发行人产品应用车型
				微型	发行人产品应用车型
		半挂牵引车			发行人产品应用车型
		货车非完整车辆	重型	发行人产品应用车型	
			中型	发行人产品应用车型	
			轻型	发行人产品应用车型	
	微型		发行人产品应用车型		
	客车	客车（整车）		-	
		客车非完整车辆		-	
	乘用车	基本型乘用车			-
		多功能乘用车			-
		运动型多用途乘用车			-
交叉型乘用车			-		

注：1、重型货车（整车）、半挂牵引车和重型货车非完整车辆在本招股说明书中统称为重型商用货车；

2、我国商用货车绝大多数为柴油车，公司的载体产品主要应用于商用货车中的柴油车。

根据中国汽车工业协会统计，2010 年我国汽车产量为 1,826.47 万辆，成为全球最大的汽车生产国。2018 年我国汽车产量达到 2,780.92 万辆。

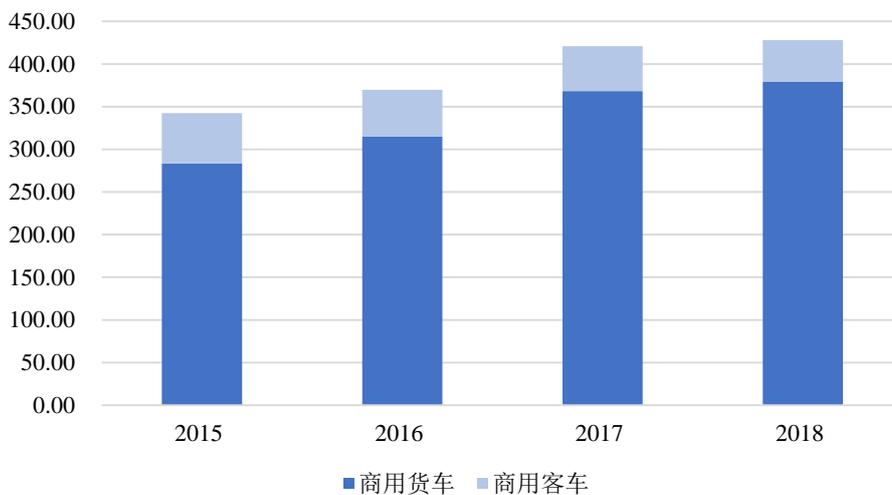
图：2010-2018 年我国汽车年产量（单位：万辆）



数据来源：wind

我国商用车领域主要包括商用货车和商用客车，其中商用货车的份额高达 85%左右。

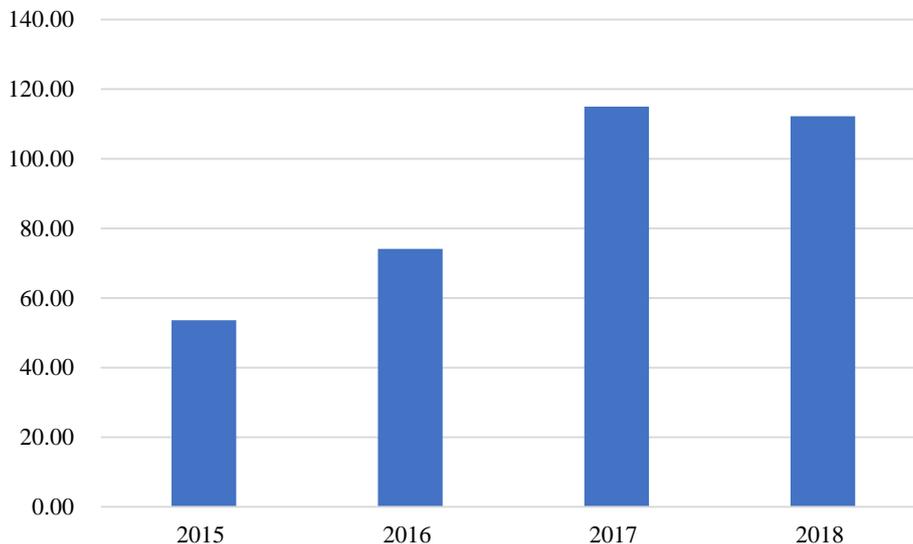
图：2015-2018 年我国商用车年产量（单位：万辆）



数据来源：wind

我国重型商用货车的产量自 2015 年至 2018 年的产量分别为 53.61 万辆、74.14 万辆、114.97 万辆、111.24 万辆。

图：2015-2018 年我国重型商用货车年产量（单位：万辆）



数据来源：wind

我国重型商用货车领域呈现高度的行业集中现象，一汽解放、东风汽车、中国重汽、陕汽汽车和福田汽车市场占比总和超过 80%。

表：2015-2017 年我国重型商用货车前五大厂商产量（单位：万辆）

名称	2017 年	2016 年	2015 年	是否使用发行人的产品
一汽解放	26.27	15.76	8.71	否
东风汽车	22.04	14.69	11.10	是
中国重汽	18.35	11.69	9.22	是
陕汽汽车	17.46	10.79	8.17	否
福田汽车	11.94	7.84	7.32	否
产量合计	96.06	60.77	44.52	-
全国产量	114.97	74.14	53.61	-
合计占比	83.55%	81.97%	83.04%	-

数据来源：中国卡车网

我国轻型商用货车亦呈现出行业集中度较高的现象。2017 年，轻型商用货车前五名厂商的产量合计占比为 54.36%。

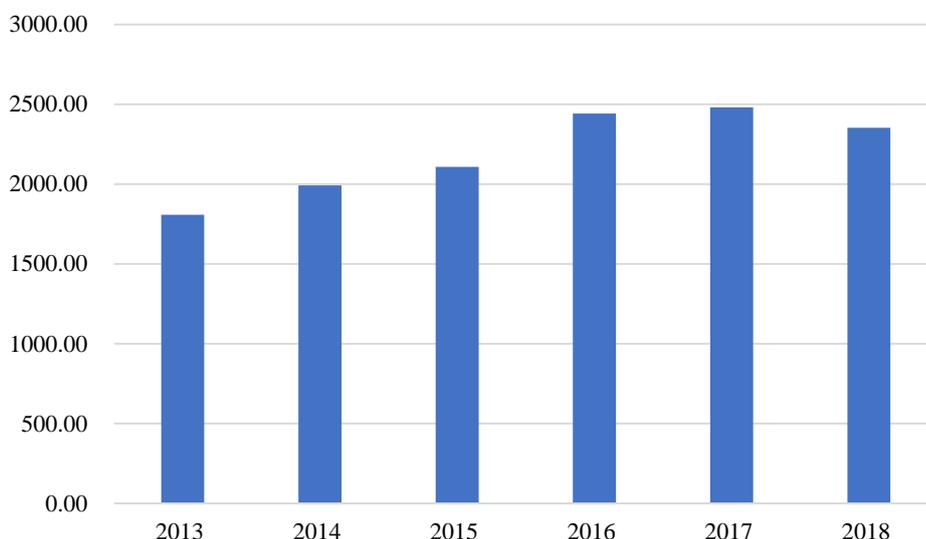
表：2015-2017 年我国轻型商用货车主要厂商产量（单位：万辆）

名称	2017年	2016年	2015年	是否使用发行人的产品
福田汽车	29.80	27.92	26.47	是
江铃控股	18.16	16.56	16.82	否
江淮汽车	17.73	19.14	16.26	是
东风汽车	16.65	12.80	12.09	否
长城汽车	12.15	10.59	10.28	否
全国产量	173.83	155.02	155.37	-

数据来源：中国卡车网

随着居民生活水平的提高，近年来我国乘用车产量也一直保持较高的水平。

图：2013-2018年我国乘用车年产量（单位：万辆）



数据来源：wind

B. 船舶、非道路移动机械市场概况

a. 船舶市场

2017年1月，工信部等六部门联合发布《船舶工业深化结构调整加快转型升级行动计划（2016—2020年）》，该计划提出：到2020年，我国建成规模实力雄厚、创新能力强、质量效益好、结构优化的船舶工业体系，力争造船产量占全球市场份额在“十二五”基础上提高5个百分点，海洋工程装备与高技术船舶国际市场份额达到35%和40%左右，成为世界主要船用设备制造大国。因此未来我国船舶行业的市场规模将逐渐扩大。

b. 非道路移动机械市场

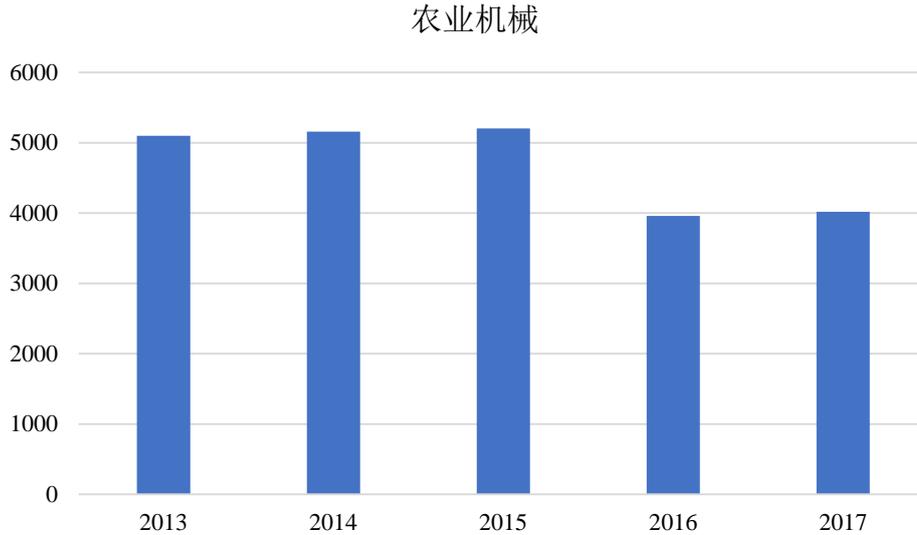
非道路移动机械主要包括工程机械、农业机械、发电机组、园林机械、渔业机械、铁路机车等，大多数采用柴油动力，与道路车辆同属于移动污染源。



根据中国内燃机工业协会统计,2017年我国内燃机销量达到5,645.38万台,其中近1,000万台用于非道路移动机械。

图：2013-2017年我国主要非道路移动机械保有量（单位：万台）





数据来源：生态环境部

C. 移动源造成的大气污染状况

机动车、船舶和非道路移动机械的发展，为国民经济提供了运力，提升了居民生活水平，但与此同时大量的尾气排放也带来了巨大的环境压力。

表：2017 年我国机动车、船舶和非道路移动机械的污染物排放情况

单位：万吨

主要污染物	CO	HC	NOx	PM
机动车	3,327.30	407.10	574.30	50.90
船舶	-	7.90	134.60	13.10
非道路移动机械	-	70.00	438.90	35.40
合计	3,327.30	485.00	1,147.80	99.40

数据来源：《中国机动车环境管理年报》

根据《中国机动车环境管理年报（2018）》预测，未来五年我国还将新增机动车 1 亿多辆，工程机械 160 多万台，农业机械柴油总动力 1.5 亿多千瓦，车用汽柴油 1 亿至 1.5 亿吨，由此带来的移动源污染问题愈加突出。

D. 内燃机排量与蜂窝陶瓷载体体积的配比关系

目前，蜂窝陶瓷载体主要应用于道路车辆。我国的国四、国五阶段中，重型柴油车主要采用 SCR 技术路线，轻型柴油车采用 SCR 技术路线或 DOC+DPF 技术路线，根据排量大小加装相应的载体；而到国六阶段，柴油车不论车型大小，

均需采用 DOC+DPF+SCR+ASC 技术路线。国四、国五汽油车主要采用 TWC 技术路线，国六汽油车在 TWC 载体的基础上还需加装 GPF。

汽车内燃机排量越大，尾气排放越多，需要更大的载体为尾气处理化学反应提供更大的接触面积，所使用的蜂窝陶瓷载体体积越大。在确定排量与适配载体体积时，需要平衡尾气处理效果与蜂窝陶瓷及催化剂的成本。在行业实践中，国六的重型柴油商用车平均排量为 10L，轻型柴油商用车平均排量为 3L，分别对应的体积相对较大的 SCR 载体、DOC 载体、DPF 体积如下：

柴油车类别	平均排量 (L)	比例关系			单车使用体积 (L)		
		SCR	DOC	DPF	SCR	DOC	DPF
重型商用车	10	2	0.7	1.5	20	7	15
轻型商用车	3	2	0.7	1.5	6	2.1	4.5

国六的汽油车平均排量为 1.8L 所对应的 TWC 和 GPF 体积如下：

汽油车类别	排量 (L)	比例关系		单车使用体积 (L)	
		TWC	GPF	TWC	GPF
乘用车	1.8	1.2	1.2	2.16	2.16

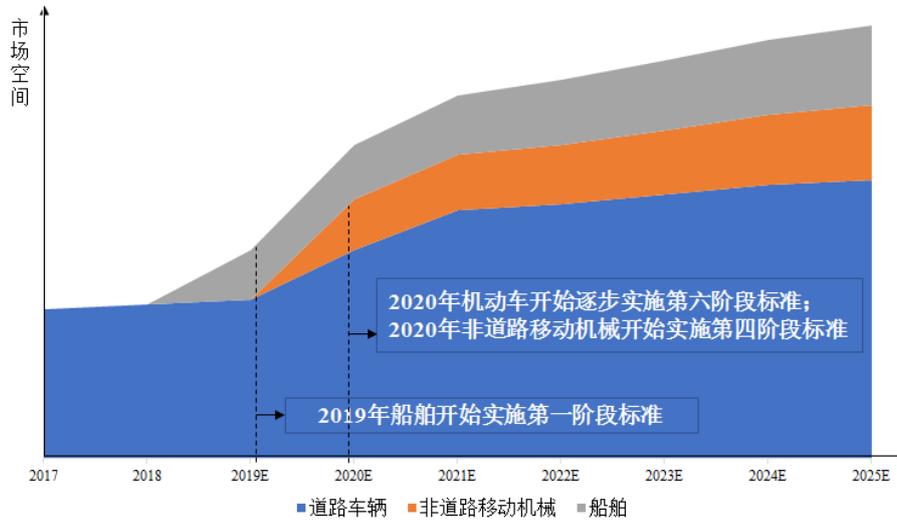
我国船舶尾气排放标准第一、二阶段分别于 2019 年 7 月 1 日和 2022 年 7 月 1 日实施。为达到该排放标准，船舶内燃机须加装 SCR 载体和 DPF。我国非道路尾气排放标准第四阶段将于 2020 年实施，届时非道路移动机械须加装 SCR 载体、DOC 载体和 DPF。

和汽车排量与蜂窝陶瓷载体配比关系类似，船舶内燃机和非道路移动机械加装蜂窝陶瓷载体的体积随排量的增加而增加，我国船舶和非道路移动机械尾气后处理市场巨大的需求，将为蜂窝陶瓷载体带来广阔的市场空间。

E. 蜂窝陶瓷载体市场规模

蜂窝陶瓷载体市场规模取决于下游应用市场。下游机动车、船舶以及非道路移动机械的产量与相对固定的蜂窝陶瓷适配体积，共同决定了蜂窝陶瓷载体的市场规模。

图：我国蜂窝陶瓷载体市场空间动态趋势图



a. 全球市场

根据汽车排量与蜂窝陶瓷载体使用量的配比关系，以欧洲、美国、日本和中国全球四大主要汽车市场产量为基础测算，2017 年全球新车蜂窝陶瓷载体市场规模约为 38,120 万升。

2011 年至 2017 年，中国乘用车和美国轻型商用货车的产量增长显著，其他地区及车型的产量较为稳定。按照该趋势预测，2025 年全球乘用车产量可达 6,700 万辆，轻型商用货车产量可达 1,650 万辆，重型商用货车产量可达 290 万辆。由此带来新车市场对 SCR 载体、DOC 载体、TWC 载体、DPF、GPF 的需求分别约为 14,000 万升、6,020 万升、11,240 万升、12,900 万升和 11,240 万升，合计约为 55,400 万升。

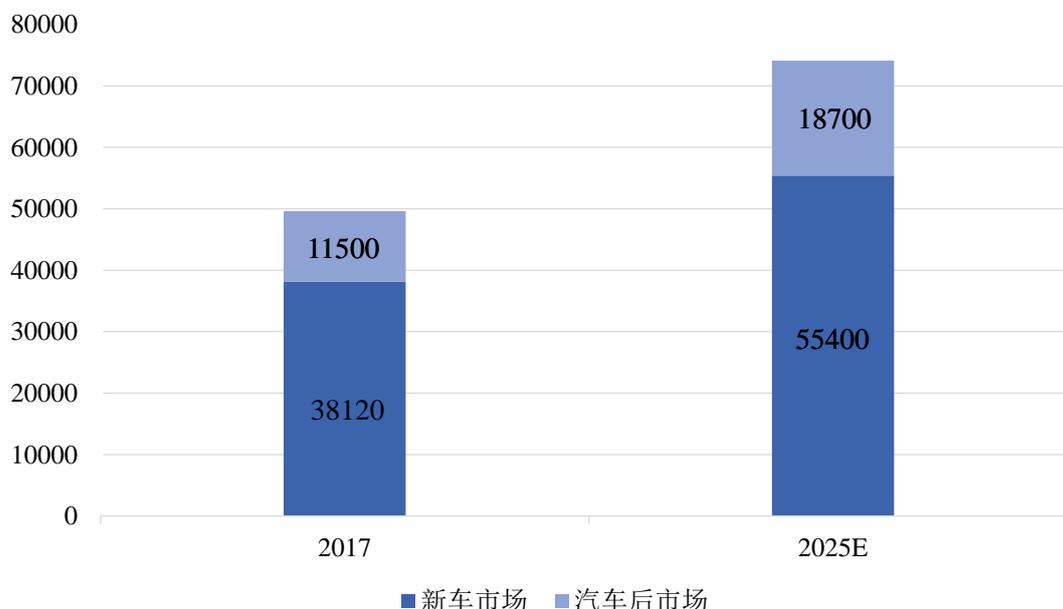
在欧美、日本等发达地区，由于经济发展水平和技术条件的优势，机动车排放法规出台较早且排放标准一般领先于其他国家，目前执行的排放标准均有对颗粒物的排放限制，尾气后处理系统需要加装 DPF 或 GPF，DPF 及 GPF 市场应用先行于其他国家。柴油车 DPF 在使用期间，捕集颗粒物到一定程度需清洗再生，经过约 3 年时间需要重新更换。因此，欧美地区及日本 DPF 的再生问题促进了 DPF 汽车后市场需求的发展。

2007年美国环保署（EPA）修改排放法规，要求大多数美国重型车辆需配备DPF。截至2010年，DPF已成为美国所有新产重型商用货车的标准设备。近年来，美国汽车的保有量一直维持较高的水平且呈现逐年上升的趋势，DPF需要定期进行更换，DPF在美国汽车后市场拥有较大发展空间。以发行人为代表的国内蜂窝陶瓷载体生产商在大尺寸高标准DPF技术上取得突破，2018年开始量产DPF并出口到美国汽车后市场，成为美国AP、Skyline等主要汽车后市场服务商的直接供应商。

商用车使用寿命一般为9年，使用寿命期内至少需要更换两次DPF。按照前述四大市场的商用车产量预测，2025年全球汽车后市场对DPF的需求约为18,700万升。

2017年全球新车市场及汽车后市场的蜂窝陶瓷载体规模约为49,620万升，2025年全球汽车市场蜂窝陶瓷载体的市场规模将达到74,100万升，较2017年将较大幅度提升。以公司2018年蜂窝陶瓷载体33.71元/升的单价估算，2025年全球蜂窝陶瓷载体的市场需求将达到250亿元。

图：全球汽车用蜂窝陶瓷载体市场规模预测（单位：万升）

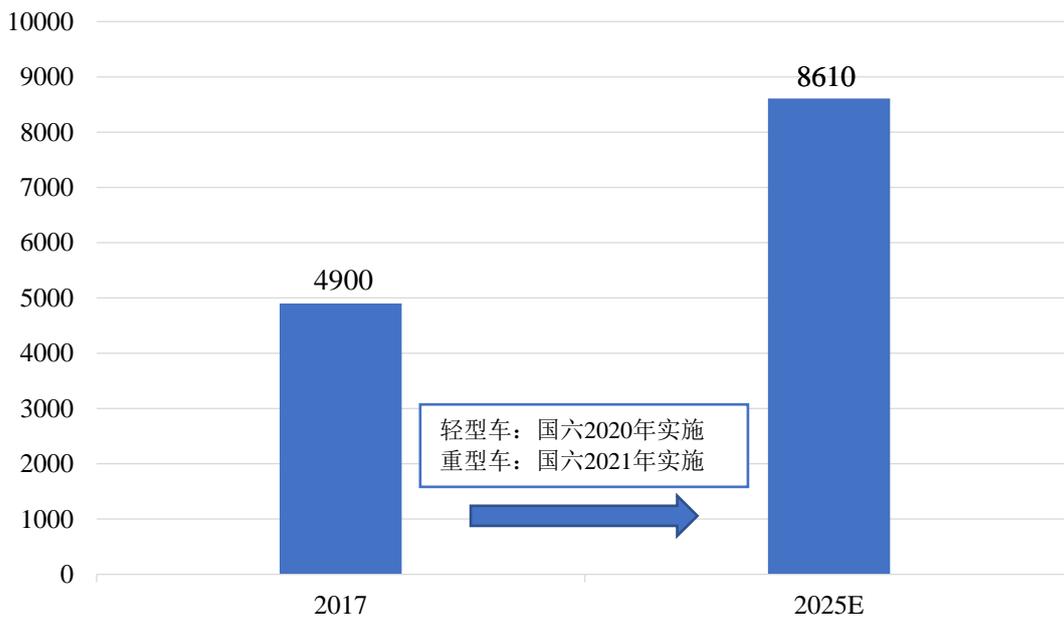


b. 中国汽车市场

我国商用车和乘用车国五标准均于2017年开始全面实施。根据2017年我国

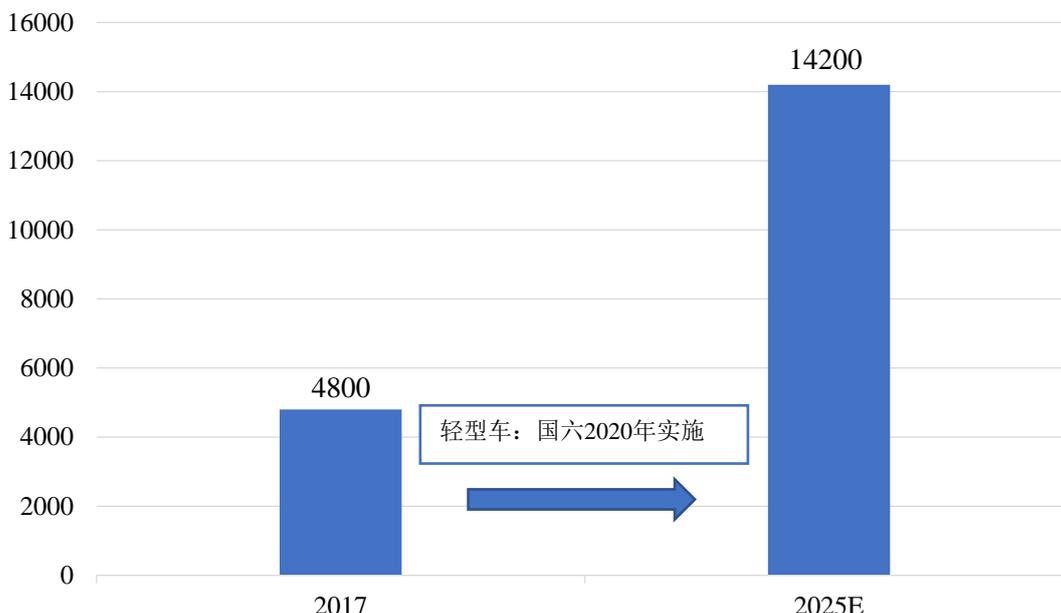
商用车的产量以及不同类型商用车的单车使用载体量估算，2017 年我国商用车蜂窝陶瓷载体市场规模约为 4,900 万升。按照我国商用车近五年的产量均值预测 2025 年我国商用车产量大致为 366 万辆，预计到 2025 年我国商用车在国六标准下新车市场所需 SCR、DPF 和 DOC 载体将分别达到 4,100 万升、3,075 万升和 1,435 万升，合计 8,610 万升，约为 2017 年市场容量的 2 倍。

图：我国商用车蜂窝陶瓷载体市场规模预测（单位：万升）



根据 2017 年我国乘用车的产量以及单个乘用车使用的载体数量估算，2017 年我国乘用车 TWC 载体市场规模约为 4,800 万升。按照我国乘用车产量近五年 5% 的平均复合增长率预测 2025 年我国的乘用车产量大致为 3,660 万辆，预计到 2025 年我国乘用车在国六标准下新车市场所需 TWC 和 GPF 将分别达到 7,100 万升和 7,100 万升，合计 14,200 万升，约为 2017 年市场容量的 3 倍。

图：我国乘用车蜂窝陶瓷载体市场规模预测（单位：万升）



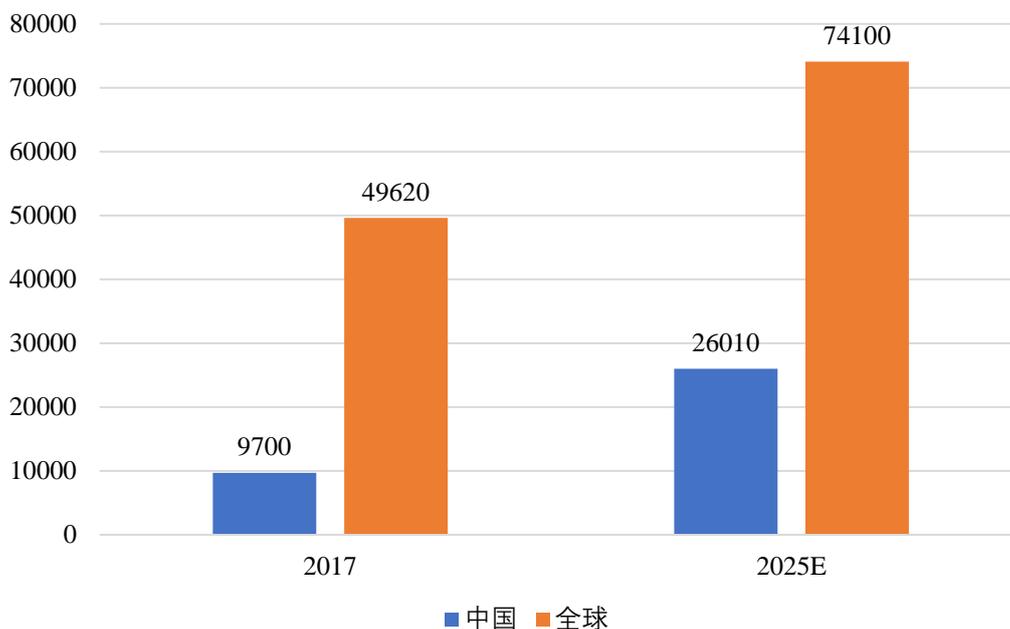
我国轻型商用货车、重型商用货车国六排放标准分别于 2020 年和 2021 年全面实施，届时要求商用车加装 DPF。使用一定年限后，DPF 更换带来后市场需求。因此，我国轻型商用货车和重型商用货车 DPF 汽车后市场需求估计分别在 2022 年和 2023 年出现。预计 2025 年，中国 DPF 汽车后市场规模将达到 3,200 万升。

综上，2025 年我国汽车行业蜂窝陶瓷载体的总体市场需求量预计达到 26,010 万升，市场空间近 100 亿元；全球汽车市场蜂窝陶瓷载体的市场规模将达到 74,100 万升，市场空间约 250 亿元，相对 2017 年均有较大幅度提升。

表：汽车市场蜂窝陶瓷载体规模预测（单位：万升）

区域	载体类别	2017 年	2025 年
全球	乘用车载体 (TWC、GPF)	13,020	22,480
	商用车载体 (SCR、DOC、DPF)	36,600	51,620
	合计	49,620	74,100
中国	乘用车载体 (TWC、GPF)	4,800	14,200
	商用车载体 (SCR、DOC、DPF)	4,900	11,810
	合计	9,700	26,010

图：汽车市场蜂窝陶瓷载体规模预测（单位：万升）



c. 船舶、非道路移动机械市场

除汽车之外，我国即将于 2019 年实施的船舶第一阶段排放标准将为船舶用蜂窝陶瓷载体带来广阔的市场空间。

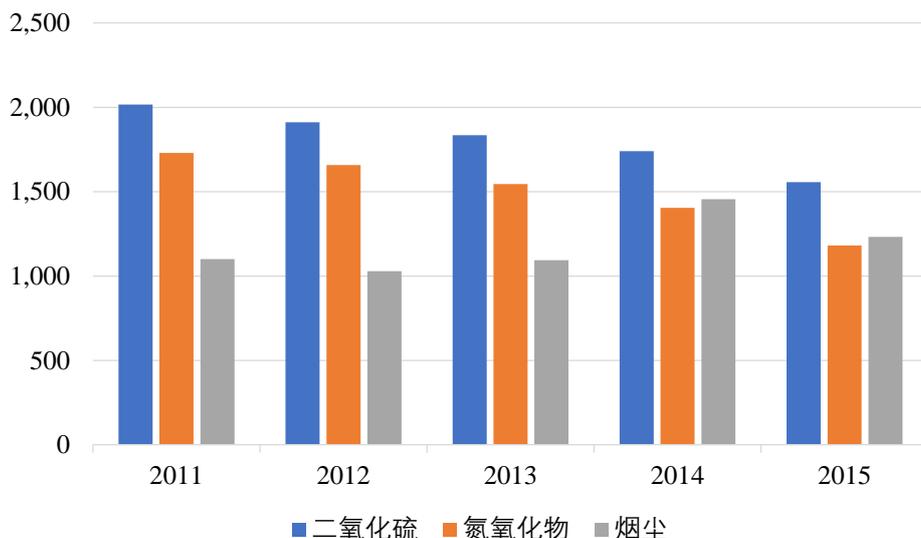
由于我国对非道路内燃机污染物排放控制技术相对落后，且其排放治理工作相较于道路车辆明显滞后，相对于排放控制较为严格的道路机车而言，非道路移动机械具有更大的减排潜力以及市场空间。我国非道路尾气排放标准第四阶段将于 2020 年实施，届时非道路移动机械尾气后处理系统需加装多种蜂窝陶瓷载体，这将显著提升蜂窝陶瓷载体的市场需求。

(2) VOCs 废气处理设备行业概况

① VOCs 废气与 VOCs 治理

近年来我国工业源大气污染物总排放量呈下降趋势，但仍是大气污染中主要的污染源。

图：2011-2015 年我国工业污染物排放情况（单位：万吨）



数据来源：wind

随着脱硫脱硝环保措施的实施，来源更为广泛的挥发性有机物（VOCs）逐渐成为工业废气治理工作的重点。种类繁多的挥发性有机物，特别是有毒、有害的有机废气不仅直接对人体产生危害，而且有破坏臭氧层和产生温室效应的能力。

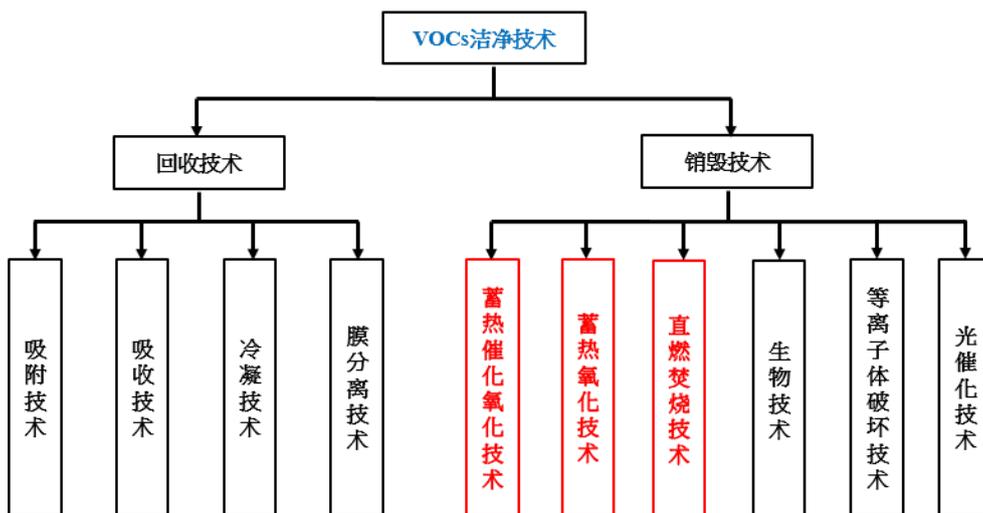
工业源排放的 VOCs 所涉及的行业众多，具有排放强度大、浓度高、污染物种类多、持续时间长等特点，对局部空气质量的影响明显。工业源 VOCs 排放严重的行业包括石油化工、包装印刷、医药化工、化学化工、塑料橡胶等，各行业排放的主要 VOCs 成分如下：

工业活动	主要挥发性有机物
石油化工业	非甲烷芳烃、酮类等
包装印刷业	甲基异丁基酮、苯、甲苯、异丙醇、四氯化碳、甲醇、正己烷、丁酮等
煤炭开采业	甲烷等
电子行业	三氯甲烷、甲苯、二甲苯、异丙醇、丙酮等
橡胶加工业	甲苯、苯、丙酮等
合成皮革业	甲苯、苯、丙酮、二甲苯、醋酸乙酯等
制药业	二氯甲烷、异丙醇、甲基异丁基酮、丙酮、乙醇、醋酸等
涂料油漆业	甲醛、甲基异丁基酮、甲苯、苯、二甲苯、甲醇、乙醇、异丙醇等
电磁业	酮类、丙烯酸酯等
农药工业	甲苯、丙醇等

食用油业	正己烷等
------	------

根据 VOCs 的理化性质，其控制技术主要分为两类，一类是回收技术，另一类是销毁技术。目前主流的 VOCs 治理技术是销毁技术中的蓄热催化氧化技术、蓄热氧化技术和直燃焚烧技术，而这三项技术的核心在于蜂窝陶瓷蓄热体的应用。

图：VOCs 治理技术路线



为贯彻《中华人民共和国环境保护法》和《中华人民共和国大气污染防治法》，落实党中央、国务院对大气污染防治工作的要求，实施《大气污染防治行动计划》等文件，加快先进污染防治技术示范、应用和推广，原环保部于 2016 年 12 月 12 日发布了 2016 年《国家先进污染防治技术目录（VOCs 防治领域）》，将固定式有机废气蓄热燃烧技术、旋转式蓄热燃烧净化技术、蓄热催化燃烧（RCO）技术、含氮 VOCs 废气催化氧化+选择性催化还原净化技术以及吸附浓缩+燃烧组合净化技术选定为挥发性有机物（VOCs）污染防治先进技术。

表：2016 年国家先进污染防治技术目录（VOCs 防治领域）节选

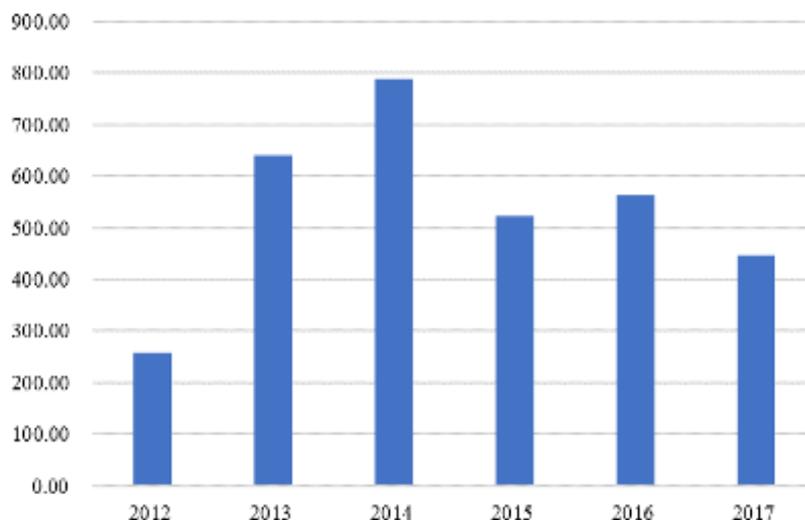
序号	技术名称	工艺路线及参数	主要技术指标	技术特点	适用范围
1	固定式有机废气蓄热燃烧技术	采用多床固定式蓄热室，经预热后的有机废气进入燃烧室高温氧化分解，净化后的高温尾气经蓄热体降温后达标排放，蓄热体预热进口废气，节	当采用两床时，VOCs 净化效率 $\geq 90\%$ ；当采用三床及以上时，VOCs 净化效率 $\geq 97\%$ ，热回用率 $\geq 90\%$	在蓄热体支撑结构上配设气体回流装置，减少阀门切换时废气滞留量；蜂窝陶瓷作为蓄热体，	石化、有机化工、表面涂装、包装、印刷等行业中高浓度 VOCs 废气净化

序号	技术名称	工艺路线及参数	主要技术指标	技术特点	适用范围
		省能源。设备运行温度 800℃左右，阻力 ≤5000Pa		设备阻力小	
2	旋转式蓄热燃烧净化技术	旋转式蓄热燃烧系统主体结构设有多个蜂窝陶瓷蓄热室和燃烧室，每个蓄热室依次经历蓄热、放热、清扫程序。控制系统控制驱动马达使回转阀按一定速度旋转，实现蓄热体吸附-放热的循环切换	VOCs 净化效率 ≥97%，热回用率 ≥90%	蓄热体与被净化废气进行直接接触换热，换热效率高，运行费用低；采用旋转式多床结构设计，占地面积小	石化、有机化工、表面涂装、包装、印刷等行业中高浓度 VOCs 废气净化
3	蓄热催化燃烧 (RCO) 技术	有机废气经蓄热体加热后，在催化剂的作用下燃烧，使有机废气氧化分解为 CO ₂ 和 H ₂ O。反应后的高温气体经过蓄热体储存热量用于预热后续的有机废气后直接排放，或者直接返回生产环节进一步利用热能。每个蓄热室依次经历蓄热-放热-清扫等程序，连续工作。设备运行温度 300℃左右，阻力 ≤5000Pa，空速 10000h ⁻¹ -40000h ⁻¹	VOCs 净化效率 ≥97%，热回用率 ≥90%，催化剂使用寿命 > 24000h	催化剂降低燃烧温度，蓄热体提高热回用率，节约能源消耗	中高浓度 VOCs 废气治理
4	含氮 VOC 废气催化氧化+选择性催化还原净化技术	用贵金属催化剂催化氧化含氮 VOCs，再用选择性催化还原工艺 (SCR) 净化催化氧化阶段产生的 NOx	VOCs 净化效率可达 95% 以上，NOx 净化效率可达 80% 以上	采用催化氧化+SCR 组合工艺，在高效处理含氮 VOCs 的同时，防止 NOx 二次污染	工业生产过程中产生的丙烯腈等含氮 VOCs 的处理
5	吸附浓缩+燃烧组合净化技术	含 VOCs 废气进入沸石转轮吸附净化，脱附后的高浓度废气再通过燃烧装置 (如 RTO、RCO 等) 进行燃烧净化。VOCs 吸附浓缩倍数 10 倍以上	沸石转轮吸附净化效率 ≥90%，燃烧净化效率 ≥97%	将中低浓度、大风量的 VOCs 废气通过吸附浓缩转为高浓度、低风量的有机废气，然后再进行燃烧处理，降低了废气燃烧净化的运行费用	涂装、包装印刷等行业中低浓度废气净化

②VOCs 废气治理行业市场规模

党的十九大报告指出,要着力解决突出环境问题,坚持全民共治、源头防治,持续实施大气污染防治行动。这将为工业废气治理带来了极大的市场需求。随着工业废气处理市场的升温,大气污染治理设备、环境监测等众多领域将迎来市场红利,特别是 VOCs 处理市场空间将逐步释放。

图：2012-2017 年我国治理工业废气完成投资额（单位：亿元）



数据来源：wind

根据生态环境部发布的《2015 年环境统计年报》，2015 年全国重点调查了 161,598 家工业企业，其中有废气及废气污染物排放的企业 117,201 家。在重点调查的工业企业中，共安装废气治理设施 290,886 套，废气处理能力 168.90 亿立方米/小时，投入年运行费用 1,866.00 亿元，占当年污染治理设施总运行费用的 56.80%。

表：我国 2011-2015 年工业废气排放及治理设备情况

年度	工业废气排放总量 (亿立方米)	工业废气治理设备 (套)	工业废气治理设备处理能力 (万立方米/时)	本年工业废气治理设备运行费用 (亿元)
2011	674,509	216,457	1,568,592	1,580
2012	635,519	225,913	1,649,353	1,452
2013	669,361	234,316	1,435,110	1,498
2014	694,190	261,367	1,533,917	1,731
2015	685,190	290,886	1,688,675	1,866

数据来源：国家统计局

根据国家统计局发布的我国各行业工业废气排放及处理情况数据，自2013-2015年，在我国的石化行业、化学原料和化学制品制造业、汽车制造业、医药制造业、纺织业等行业，每年的工业废气排放量、投入的工业废气治理设备数量，以及工业废气治理设备所产生的运行费用，一直处于稳定的上升趋势。

表：我国 2013-2015 年各行业工业废气排放及处理情况数据

行业	年度	工业废气排放量 (亿立方米)	工业废气治理设备 (套)	工业废气治理设备处理能力 (万立方米/时)	本年工业废气治理设备运行费用 (万元/年)
石油加工、炼焦和核燃料加工业	2013	21,345	3,720	30,908	569,080
	2014	21,291	3,884	32,789	749,044
	2015	22,074	4,427	35,708	885,068
化学原料和化学制品制造业	2013	31,536	21,473	65,392	771,324
	2014	41,783	23,767	76,667	956,841
	2015	36,752	27,088	88,626	1,609,463
汽车制造业	2013	4,896	3,482	11,324	76,017
	2014	4,949	3,897	12,791	100,508
	2015	5,729	4,958	15,789	105,891
医药制造业	2013	1,741	3,988	4,952	49,983
	2014	3,139	4,559	5,580	62,148
	2015	3,680	4,933	7,117	70,295
纺织业	2013	2,875	8,754	12,965	96,373
	2014	2,864	8,495	12,060	95,173
	2015	2,783	8,454	12,130	104,836
印刷和记录媒介复制业	2013	246	384	953	4,468
	2014	245	495	776	5,233
	2015	336	747	1,167	9,178
橡胶和塑料制品业	2013	3,762	4,707	9,527	62,057
	2014	3,943	5,198	10,906	67,325
	2015	4,311	6,292	12,484	83,552
计算机、通信和其他电子	2013	6,438	7,050	14,830	97,913
	2014	6,958	7,586	16,295	114,951

设备制造业	2015	8,195	9,234	21,013	150,683
-------	------	-------	-------	--------	---------

数据来源：国家统计局

5、行业发展趋势

(1) 蜂窝陶瓷载体行业发展趋势

①排放标准升级将加速行业淘汰升级

国六排放标准将在未来四年内分阶段分车型逐步实施。随着国六排放标准对污染物及颗粒物的排放限值更为严格，原有蜂窝陶瓷载体厂商需提高蜂窝陶瓷载体的技术性能才能在国六市场获得一定的市场份额，而蜂窝陶瓷载体技术升级难度较高，技术能力较弱的厂商将被淘汰于国六市场之外，行业将加速淘汰升级。

②国产替代提速，寡头垄断格局逐步打破

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，随着以发行人、宜兴化机、王子制陶为代表的国内蜂窝陶瓷载体厂商的技术突破和市场份额的提高，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。

③“零排放”的提出将进一步打开行业的市场空间

2017 年 11 月 8 日欧盟委员会提出旨在加快低排放和“零排放”汽车发展的“清洁移动”方案，为欧六标准之后排放控制技术发展指明了方向。随着新能源汽车技术的不断发展，传统内燃机驱动的汽车因尾气排放污染将受到越来越严格的限制。但短期内新能源汽车仍无法完全取代内燃机汽车，随着尾气后处理技术和蜂窝陶瓷技术的发展，排放标准将进一步提高最终实现“零排放”目标，传统

内燃机汽车将与新能源汽车发挥各自优势并驾齐驱，蜂窝陶瓷载体的市场空间亦将进一步打开。

（2）VOCs 废气处理设备行业发展趋势

VOCs 废气种类繁多，处理手段多种多样，但相同行业的技术路线基本固定。随着市场逐渐成熟，在某一客户行业领域有一定积累深度的企业将逐渐形成专业化优势，在该行业领域形成显著的竞争力，行业将呈现出按照客户行业领域划分不断专业化的发展趋势。

（四）行业发展的机遇与挑战

1、机遇

（1）环保意识日益提升

近年来，我国大部地区雾霾频发。雾霾主要由 SO₂、NO_x 和 PM 等组成，汽车尾气和 VOCs 是其形成的主要来源。雾霾对人民群众身体健康危害很大，可能造成的疾病包括呼吸道疾病、脑血管疾病、鼻腔炎症等。

内燃机尾气后处理系统和 VOCs 废气处理设备均在源头治理大气污染。内燃机尾气后处理系统可有效降低尾气中的 CO、HC、NO_x 和 PM 等污染物，确保尾气达标排放、提高空气质量。VOCs 废气处理设备可有效治理工业企业排放的有机挥发性污染物，有效减少 VOCs 废气排放，改善环境空气质量。人民群众对美好生活的向往和日益提升的环保意识，将有力推动大气污染治理行业的发展。

（2）国家产业政策的优先支持

大气污染治理行业属于节能环保产业。节能环保产业为我国现阶段重点培育和发展的七大战略性新兴产业之一，其发展受到国家产业政策、环保政策的大力支持。国家对节能减排和可持续发展日益重视，不断出台支持环保产业发展的政策，力争打赢“蓝天保卫战”，大力推动大气污染治理行业的发展。

2019 年 1 月生态环境部等 11 个部门单位联合发布的《柴油货车污染治理攻坚战行动计划》指出，到 2020 年，柴油货车排放达标率明显提高，柴油和车用尿素质量明显改善，柴油货车氮氧化物和颗粒物排放总量明显下降；支持研发传

统内燃机高效节能减排技术，优化尾气处理工艺；鼓励自主研发柴油车（机）高压共轨燃油喷射系统、选择性催化还原系统、柴油机颗粒捕集器（DPF）等技术。

2018年6月国务院印发的《打赢蓝天保卫战三年行动计划》明确指出，将壮大绿色产业规模，发展节能环保产业、清洁生产产业、清洁能源产业，培育发展新动能。积极支持培育一批具有国际竞争力的大型节能环保龙头企业，支持企业技术创新能力建设，加快掌握重大关键核心技术，促进大气治理重点技术装备等产业化发展和推广应用。

（3）法规升级推动行业发展

①尾气排放标准发展

为治理大气污染，我国机动车尾气排放标准一直处在不断升级中。机动车尾气污染治理需要不断研发新技术、新设备，以满足更高标准的排放要求，这将有利于行业的持续发展。具体请参见本节之“二、公司所处行业基本情况”之“（三）行业基本情况”之“3、行业发展特点”之“（1）蜂窝陶瓷载体行业发展特点”之“①排放法规与蜂窝陶瓷载体技术相互影响”相关内容。随着我国政府对大气污染治理的深入，船机和非道路移动机械更严格的排放标准也将陆续实施，将为蜂窝陶瓷载体行业带来新的市场机遇。

②我国对 VOCs 监管治理力度不断加强

根据生态环境部 2017 年 7 月发布的《对十二届全国人大五次会议第 6352 号建议的答复》，我国高度重视 VOCs 监管体系建设工作，主要从以下几个方面推进落实：

一是完善排放控制标准。我国现行的 42 项固定源排放国家标准中，涉及 VOCs 排放控制的有 14 项，共有约 78 种 VOCs 指标。为全过程监管和削减 VOCs 排放量，生态环境部正在制定 21 项涉及 VOCs 排放控制的标准。

二是完善监测方法。2016 年地方环境保护主管部门开展监督性监测的涉废气排放企业中，共有 293 家企业监测了废气中 VOCs 的排放情况。北京市、天津市、山西省等 26 个省（区、市）对废气企业 VOCs 有组织排放情况开展监测。已有天津、山东、山西等省（区、市）开展 VOCs 污染源安装在线监测设备试点。

生态环境部计划于 2017 年底前编制完成《固定污染源废气 VOCs 连续监测系统技术要求及检测方法》。

三是强化重点地区日常监管。目前，我国各级环保部门已将重点地区的 VOCs 纳入日常监管工作。在为期一年的京津冀及周边地区大气污染防治强化督查中，各督查组加大对涉 VOCs 排放企业的督查力度，加强日常监管，依法依规严肃查处未按照规定安装、使用 VOCs 治理设施等环境违法行为。自 2017 年 4 月 7 日开展强化督查以来，各督查组共发现 VOCs 治理问题 2,300 多个，均已通过督办函方式要求地方及时解决问题。

下一步，生态环境部将进一步加强对废气企业 VOCs 监测的指导和监督，加大对相关标准方法的研究力度，尽快完善 VOCs 监测的标准方法体系，全过程监管和削减 VOCs 的排放量。

2、挑战

（1）自动化生产水平有待提高

康宁和 NGK 公司 20 年前就已实现了原材料混配、制料、载体挤压成型、测试采集存储、统计分析的自动化连续生产，生产效率高。国内蜂窝陶瓷载体企业自动化水平较低、设备简单、人工干预多。

（2）新能源汽车带来的产业格局变化

随着能源问题日益突出，以电动车为代表的新能源汽车增长较快，但传统的内燃机汽车仍将具有不可替代的优势，短期内新能源汽车还无法取代传统内燃机汽车。在相当的时间当中，特别是对于我国大客运、大货运、大船运、大农业等领域，内燃机将会以独立驱动或以混合动力的形式，还具有广泛的市场要求。但是，如果新能源汽车取得重大技术突破，大规模应用，将对汽车行业带来重大影响。

（五）行业技术水平及特点

1、行业技术水平

美国康宁公司和日本 NGK 在蜂窝陶瓷载体行业具有显著的先发优势，凭借垄断地位一直保持着行业的最高技术水平。国内以发行人、宜兴化机、王子制陶

等为代表的蜂窝陶瓷载体企业虽然技术上有了重大突破，打破了垄断，使国内蜂窝陶瓷技术水平迎来了快速发展的新阶段，但与垄断厂商相比技术上仍有一定差距。

在对 VOCs 废气进行治理的过程中，国内针对不同的废气治理需求，开发了不同的处理工艺，例如氧化法、吸收法、吸附法、生物法、等离子法等。从我国现阶段的 VOCs 废气治理现状来看，氧化法和吸附法是目前应用最广泛的两种废气治理工艺。其中，公司采用的氧化燃烧技术不仅可以处理低、高浓度的有机废气，而且设备简单，投资少，操作方便，净化彻底，是目前应用最广泛、经济有效的处理技术。

2、行业的周期性、区域性或季节性特征

（1）周期性波动特征

蜂窝陶瓷载体用于内燃机尾气后处理系统，汽车为最重要的下游应用领域，本行业的周期性波动受汽车行业直接影响。汽车尤其是重型商用货车的产销量，与国家经济发展状况和基础设施投资状况密切相关。国家经济景气、基础设施投资旺盛，将会带动商用货车的产销量增长。

VOCs 废气处理设备行业下游客户分布广泛，主要受宏观经济周期以及固定资产投资波动影响较大。

（2）区域性分布特征

本行业无明显地域分布特征。

（3）季节性波动特征

公司蜂窝陶瓷产品业务季节性特征不明显。

VOCs 废气处理业务客户主要集中于石油、化工、印刷等行业，其中大中型客户尤其部分外资企业及国有石油化工企业，对环保设备在采购审批、建设调试及验收结算等方面有着严格的管理制度及审核流程，一般在每年第三、四季度实施设备的验收工作，使得公司 VOCs 废气处理业务呈现一定的季节性特征。

（六）上下游行业对本行业的影响

1、上游行业情况

本行业的上游行业主要为滑石、氧化铝、高岭土、纤维素、钢材、燃烧器、保温棉等行业。上游行业对本行业的影响主要体现在采购成本的变化，上游原材料的价格变动将直接影响本行业的企业生产成本，进而影响利润水平。目前，上游各类原材料供应较为充足。

2、下游行业情况

蜂窝陶瓷载体的下游行业主要为机动车、船舶、非道路移动机械行业。下游行业的发展决定了本行业的市场容量和利润水平。随着我国经济的持续发展，汽车、船舶、非道路移动机械等行业也保持了稳定增长的态势，蜂窝陶瓷载体的市场空间广阔。

对于 VOCs 废气处理设备，其下游行业众多，包括石化、化学、印刷、环保、汽车制造、医药等，这些行业的景气程度将直接影响 VOCs 废气处理设备的市场需求。随着国家对 VOCs 监管力度的加强，下游行业对 VOCs 废气处理设备的需求将不断上升。

三、公司在行业中的竞争地位

（一）行业竞争及市场状况

1、行业市场化程度及竞争格局

在内燃机尾气治理领域，西方国家汽车工业发达且环保意识较强，对汽车尾气催化剂载体的研究也较早。20 世纪 70 年代初，美国康宁公司研发出采用蜂窝陶瓷技术的催化剂载体进行了小型汽车尾气净化试验，取得良好的效果。目前全球蜂窝陶瓷载体的生产商主要有康宁公司和 NGK 公司，二者为蜂窝陶瓷载体行业领先者，占据全球 90% 左右的市场份额。国内蜂窝陶瓷载体企业较少，规模相对较小，集中分布在山东、江苏等地，主要包括奥福环保、宜兴化机、王子制陶凯龙蓝烽等。

工业源废气治理领域，传统的脱硫脱销产业的竞争格局较为稳定，市场集中

度较高。与脱硫脱硝相比，VOCs 产业具有污染物种类多、排放行业多、排放源分散以及治理技术复杂等特点，单一 VOCs 治理工程的规模相对较小。目前国内 VOCs 治理技术还不够成熟，整体仍处于起步阶段。VOCs 治理行业竞争主体数量较多但水平参差不齐，尚无领军企业，集中度较为分散。

2、进入本行业的主要壁垒

（1）技术壁垒

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。

VOCs 废气处理设备属于非标准化设备，其设计制造均需根据客户的实际情况与需求进行定制化处理。这要求生产企业人员不仅要熟练掌握 VOCs 治理理论和技术，还需对不同行业的排污特点、环保要求、安全生产等因素进行深入了解并具有相当的经验积累，在一定程度上造成了对产业新进入企业的技术壁垒。

（2）市场准入壁垒

对于蜂窝陶瓷载体行业的新进企业来说，环保准入是一道很高的门槛。具体请参见本节之“二、公司所处行业基本情况”之“（三）行业基本情况”之“4、行业市场概况”之“（1）蜂窝陶瓷载体行业概况”之“①蜂窝陶瓷载体所处内燃机尾气后处理产业链及环保准入”相关内容。

（3）资金壁垒

蜂窝陶瓷载体研发需要配置一定数量的高端试验和检测设备，每个型号的发动机都需要经过大量的匹配试验，试验时间长、费用高。在新的排放法规正式实施前，蜂窝陶瓷载体供应商为了通过客户验厂，亦需要提前准备充足产能。为了满足客户要求、提升技术水平、抢占市场先机，行业内企业需不断增加生产和研发投入，进入该行业的企业要具有较强的资金实力。

VOCs 废气处理设备生产企业在进入行业初期因客户资源不足、项目经验不

多，通常通过低价获取客户的方式进行行业客户与项目经验的积累；VOCs 废气处理设备的工程建设，具有项目周期长、通常需先垫付大量建造资金、客户验收结算相对较慢的特点，对 VOCs 废气处理设备行业新进入企业形成了较高的资金壁垒。

3、行业市场供求状况及变动原因

我国尾气排放标准一直处于不断升级中，机动车及上游尾气后处理系统行业需要不断研发新技术、新产品，以满足更高标准的排放要求。我国将于 2020 年 7 月起分车型逐步实施机动车国六排放标准，2020 年实施非道路移动机械第四阶段排放标准，2019 年实施船舶第一阶段排放标准，这些标准的逐步实施将会催生新的市场需求，同时将给部分技术无法跟进的企业带来负面冲击，从而推动市场供求格局变动。

4、行业利润水平的变动趋势及原因

全球蜂窝陶瓷载体行业中，康宁公司和 NGK 公司在全球市场形成了寡头垄断格局，获取着稳定的垄断利润。

随着国内蜂窝陶瓷载体厂商在技术上的突破，行业垄断局面正在逐渐被打破。由于主机或整车厂商对主要部件供应商的稳定性和载体技术可靠性有着敏感而慎重的考虑，一定时期内康宁和 NGK 的垄断地位仍将持续，行业利润水平的回归将是一个长期的过程。

（二）公司的市场份额及其变化情况

40 多年来，蜂窝陶瓷载体行业一直被美国康宁公司和日本 NGK 公司垄断。近年来，我国企业在国内柴油商用货车用载体领域取得突破，其中奥福环保、宜兴化机的生产规模相对较大。

根据原环保部公布的全部 53 批国五阶段环保达标车机型型式核准证书统计，NGK、康宁、奥福环保、凯龙蓝烽、宜兴化机、王子制陶取得的“压燃式发动机”型式核准证书数量情况如下：

单位：个

发动机/车型	发动机最大净功率	NGK	康宁	奥福环保	凯龙蓝烽	宜兴化机	王子制陶
压燃式发动机	大于 200KW	103	38	15	14	0	0
	100-200KW	55	24	10	7	17	1
	小于 100KW	13	7	17	1	12	12
	合计	171	69	42	22	29	13

根据上表，NGK 和康宁取得的国五压燃式发动机型式核准证书数量居前两位。公司取得的型式核准证书数量仅次于 NGK 和康宁，位于国内载体厂商首位。型式核准证书意味着载体厂商生产的载体与其他零部件配套总成后达到污染物排放控制性能标准，使用该载体的机型或车型才可获准生产、销售，反映载体厂商产品获得客户和市场的认可程度。

报告期内，奥福环保生产的 SCR 载体主要应用于国四和国五标准的商用货车。以商用货车全部采用 SCR 技术路线及每辆装载两只 SCR 载体为测算依据，根据公司 SCR 载体的国内销量及下游商用货车产量，2016-2018 年公司所生产的 SCR 载体数量在我国商用货车载体市场的占有率分别为 3.50%、8.06%、9.49%，发行人蜂窝陶瓷载体国内市场占有率逐年上升，市场竞争地位不断增强。

年度	A.我国商用货车产量（辆）	B.公司销售 SCR 载体数量（只）	C.公司 SCR 载体数量占我国商用货车装配 SCR 载体的比例 【C=B/（2*A）】
2016	3,151,140	220,718	3.50%
2017	3,682,698	593,415	8.06%
2018	3,790,721	719,765	9.49%

数据来源：根据 wind 及公司数据整理

公司生产的大尺寸 SCR 载体（直径 \geq 266.7mm）应用于重型商用货车，根据公司大尺寸 SCR 载体的国内销量及下游重型商用货车的产量，2016-2018 年度公司所生产的大尺寸 SCR 载体数量在我国重型商用货车载体市场的占有率分别为 10.13%、17.24%和 16.85%。

年度	A.我国重型商用货车产量（辆）	B.公司国内销售大尺寸 SCR 载体数量（只）	C.公司 SCR 载体数量占我国重型商用货车装配 SCR 载体的比例 【C=B/（2*A）】
2016	741,400	150,242	10.13%
2017	1,149,664	396,390	17.24%
2018	1,112,365	374,832	16.85%

数据来源：根据 wind 及公司数据整理

VOCs 废气处理设备市场因起步发展较晚、行业零散等原因，目前尚无相关权威统计数据。

（三）行业内主要竞争对手概况

1、蜂窝陶瓷载体行业主要企业

（1）国外企业

国外蜂窝陶瓷载体生产企业主要有康宁公司和 NGK 公司，康宁公司是蜂窝陶瓷载体的发明者和领导者，NGK 公司是日本著名的工业陶瓷生产企业，二者为蜂窝陶瓷载体行业领导者。

①康宁

康宁公司（纽约证券交易所上市公司，股票代码 GLW）成立于 1851 年，总部位于美国纽约州的康宁市，《财富》世界 500 强企业，在北美洲、欧洲以及亚洲拥有近 45,000 名员工并设有 70 个工作地点。康宁公司于 20 世纪 70 年代初发明了经济高效的蜂窝陶瓷载体。2003 年，康宁公司工程师 Irwin Lachman 博士、Rodney Bagley 博士和 Ronald Lewis 因其在蜂窝陶瓷载体领域开创性的贡献，被美国政府授予表彰技术进步最高荣誉的美国国家技术奖。

康宁公司早在爱迪生时代就以创新引领行业发展，目前是材料科学领域全球范围的创新领导者。康宁主要下设显示科技、光通信、环境科技、特殊材料和生命科学五个业务部门。康宁环境科技业务的产品陶瓷载体和过滤器应用于全球车辆的排放控制系统。康宁公司发明的蜂窝陶瓷载体，现已成为全球车辆催化剂载体的标准。随着全球排放控制法规的日益严格，康宁持续为汽油和柴油车辆开发出更高效、耐用的陶瓷载体和过滤器。康宁在美国的纽约州、弗吉尼亚州以及中国、德国和南非均设有陶瓷载体和过滤器产品的生产基地。康宁将陶瓷载体和过滤器出售给全球的催化剂生产商或排放控制系统制造商，最终应用于主机或整车。

康宁公司于 20 世纪 80 年代初期进入中国市场，并于 2001 年开始在中国上海投资生产汽油车蜂窝陶瓷载体产品。2018 年，康宁于合肥投资设立新工厂用于生产国六标准下汽油车的 GPF 产品。目前康宁在我国设厂主要从事汽油车用

小尺寸载体的生产，在柴油车用大尺寸载体领域尚未准备产能。康宁公司 2018 年收入 113.98 亿美元，其中环境科技产品（陶瓷载体和微粒过滤器）收入 12.89 亿美元。

②NGK

NGK 公司（东京证券交易所上市公司，股票代码 5333），又称日本碍子，成立于 1919 年，总部位于日本东京，下设 6 个营业所、4 个工厂研究所，并在美国、比利时、中国、南非、澳大利亚等多个国家设立公司，全球员工 18,783 名。

NGK 公司是全球汽车、电子等行业陶瓷产品的主要供应商，主要产品包括汽车配件（火花塞、预热塞）、精密陶瓷（蜂窝陶瓷载体、切削工具、陶瓷封装基板、多层印刷线路板）等。NGK 以陶瓷技术为核心技术，在能源、环保、电子事业领域开展电力相关事业、陶瓷事业、电子事业、生产工艺技术事业等。在陶瓷事业方面，NGK 提供在汽车尾气净化方面不可或缺的陶瓷制催化剂载体、过滤器、高精度传感器等产品。

NGK 公司于 2001 年 12 月在我国苏州设立 NGK(苏州)环保陶瓷有限公司，2003 年投产并于 2005 年开始批量生产蜂窝陶瓷产品。NGK 公司 2017 年收入 41.01 亿美元，净利润 4.19 亿美元。

（2）国内企业

①江苏省宜兴非金属化工机械厂有限公司：主要生产蜂窝陶瓷、耐腐耐磨泵机、无机陶瓷膜、高温陶瓷膜等，是一家以微孔陶瓷、结构陶瓷为核心的国家重点高新技术企业。

②宜兴王子制陶有限公司：主要从事汽车尾气净化陶瓷材料的研发、生产和销售。2017 年 5 月，山东国瓷功能材料股份有限公司（以下简称“国瓷材料”，深证证券交易所上市公司，股票代码 300285）完成对王子制陶 100% 股权的收购。

③凯龙蓝烽新材料科技有限公司：主要从事蜂窝陶瓷载体和机动车尾气净化催化剂的研发、生产和销售。2014 年 6 月，凯龙高科技股份有限公司收购其 100% 股权。

(3) 公司与国内竞争对手的比较

指标	奥福环保	宜兴化机	凯龙蓝烽	王子制陶
注册资本	5,728.36 万元	1,020.00 万元	5,000.00 万元	5,701.38 万元
主要载体产品	①柴油车用大尺寸 SCR 载体；②DPF；③船机用载体	①汽油车用 TWC 载体；②柴油车用 SCR 载体；③DPF	①柴油车用 SCR 载体；②DPF	①汽油车用 TWC 载体；②柴油车用 SCR 载体；③DPF
主要客户	优美科、庄信万丰、重汽橡塑、中自环保、潍柴净化、威孚环保、贵研催化、艾可蓝等	优美科、巴斯夫、庄信万丰、中自环保、威孚环保等	凯龙高科等	威孚环保、无锡市盛和科技有限公司等
承担国家“863”计划项目(含国家重点研发计划)数量(个)	11	2	1	2
制定与蜂窝陶瓷有关的国家、行业标准数量(个)	2	1	1	-
获取国五压燃式发动机型式核准证书数量(个)	42	29	22	13

数据来源：各公司官网、公开信息整理

公司与国内主要竞争对手在主要产品规格型号、应用细分市场方面存在较大差异。发行人深耕于柴油车用蜂窝陶瓷载体的研发和生产，在重型柴油车用大尺寸蜂窝陶瓷载体方面拥有较为明显竞争优势。公司在大尺寸蜂窝陶瓷载体制造技术及产业化方面打破国外垄断，填补国内空白，报告期内自主研发生产的符合国四、国五标准的载体产品市场占有率不断提升，得到市场和客户的认可。

在主要客户方面，公司客户涵盖了包括优美科、庄信万丰、重汽橡塑、贵研催化、中自环保、威孚环保、艾可蓝等在内的绝大多数知名催化剂厂商，相较于其他国内载体厂商，公司的产品得到了更多催化剂厂商的认可。

2、VOCs 废气治理行业主要企业

目前，我国从事 VOCs 废气治理的企业较多，主要有：

(1) 海湾环境科技（北京）股份有限公司：注册资本 38,901.52 万元，主要

从事生产环保设备（储油库、加油站的油气回收设备）、工业有机废气（VOCs）、氮氧化物、细颗粒物的检测和治理设备的研发、设计、生产和销售。

（2）青岛华世洁环保科技有限公司：注册资本 2,424.78 万元，主要从事环保技术咨询服务；环保设备的设计、研发、制造、销售、安装、施工；吸附装置、活性炭纤维产品、环保新材料的技术开发、生产与销售等。主要产品为蓄热式氧化炉 RTO。

（3）江苏百纳环境工程有限公司：注册资本 8,533.33 万元，主要从事环保工程专业承包业务；环境工程设备、脱硫设备、脱硝设备、脱氮设备的加工、制造、销售；环境污染治理设施的运营；环保项目的建设、运营和管理。主要产品为蓄热式氧化装置 RTO。

（四）公司的竞争优势

1、技术和研发优势

公司多年来在大气污染治理行业深耕细作，将技术与研发作为企业发展的源动力，逐渐成长为具有领先技术与研发优势的高新技术企业。公司拥有专业的研发团队和完善的研发管理制度。截至 2018 年末，公司共有研发人员 76 人，占公司总人数 14.53%。研发团队核心人员具有多年的材料学及蜂窝陶瓷载体行业经验，具备专业理论基础和成功实践经验。

公司及技术研发带头人积极承担国家课题项目，已结题或正在参与的国家技术课题项目如下：

序号	项目	课题名称
1	“十一五”期间承担的“国家 863 计划”项目	重型柴油车整体催化剂制备工艺开发和催化净化器产业化研究
2		重型柴油车整体催化剂制备工艺开发和催化剂产业化研究
3		柴油车颗粒物捕集器关键技术与产业化
4		柴油车过滤体材料和技术开发与产业化
5	“十二五”期间承担的“国家 863 计划”项目	重型柴油车用大尺寸催化剂载体开发与生产线建设
6		轻型柴油车颗粒物捕集器开发与产业化
7	“十三五”期间承担的“国	柴油车 NO _x 后处理关键技术
8		柴油车 PM 后处理关键技术

序号	项目	课题名称
9	家重点研发计划”	柴油机后处理关键部件评价与产业化技术
10		汽油车颗粒捕集器及其催化剂技术研究
11		国六汽油车后处理系统的工程示范和规模化应用

通过承担国家课题项目，公司积累了丰厚的研究与实践经验，研发出一套各工艺环节之间立体联动的生产技术，在移动源和工业源大气污染治理领域具有多项核心技术，形成了较强的技术和研发优势，具体表现在如下方面：

（1）材料技术优势

堇青石材料的合成与晶体生长控制是制备高性能蜂窝陶瓷载体的材料学基础。公司经多年研究，通过选择特定的种类、颗粒级配（颗粒度占比）、形貌等原材料，引入活性较高的物质，控制烧成曲线和温场，促进堇青石结晶反应中的液相烧结、传质、晶体定向生长。由此技术制备的蜂窝陶瓷载体具有超低热膨胀系数，满足内燃机尾气处理对耐热冲击的要求。公司系统掌握了堇青石材料晶体合成与定向生长技术，从表观尺度控制纳米尺度堇青石晶体的生长，并以此作为公司蜂窝陶瓷载体研发生产的基础技术，全方位地支撑了公司各类蜂窝陶瓷载体产品的研发活动。公司的材料技术优势为公司参与国际竞争提供了基础条件。

（2）配方—模具—烧成关键生产工艺技术一体化优势

蜂窝陶瓷的配方技术决定了载体的多项关键性能的物质基础，属于蜂窝陶瓷制造的基础技术。公司目前拥有 SCR、DPF、DOC 大载体配方技术、DPF 非对称孔结构大载体配方技术和 GPF 配方技术等围绕国四、国五和国六各阶段排放标准构建的蜂窝陶瓷载体配方技术体系，使载体的膨胀系数、壁厚、孔密度、孔隙率、背压、吸水率控制、耐热冲击等关键性能和指标达到国际先进水平。节能蓄热体配方技术可以使节能蓄热体具备高密度、高蓄热量、低吸水率、低膨胀系数、抗酸腐蚀、抗热冲击等优异的性能。蜂窝陶瓷配方技术体系的构建和布局为公司迎接机动车国六标准的全面实施所带来的产业机会奠定了坚实的基础。

蜂窝陶瓷的模具是生产过程中的耗用品，决定产品的形状、壁厚、尺寸和孔密度等物理参数，模具的设计与制造技术是蜂窝陶瓷制造的关键技术。公司目前拥有数控深孔钻机床、中走丝数控线切割机床、单轴数控电火花机床等主要模具

生产设备，可满足公司主要型号模具的生产。与同行业竞争对手相比，公司的模具设计与制造环节自主性强，对外部模具厂商依赖小，具有成本优势并有助于丰富公司蜂窝陶瓷载体的产品线，在产品开发方面快速响应客户需求和环保法规的升级需要。

蜂窝陶瓷的烧成工艺决定了产品的内部微晶结构的生成构造、整体成型、抗压强度、合格率等技术和生产指标。公司基于多年的热工温场控制技术经验积累，自主研发了窑炉温度自动控制及烧成技术，通过计算机程序控制窑炉内温度变化曲线，达到精确控制炉内温度分布和氧化还原氛围，烧成流程自动化、标准化，减少人为因素影响，提高烧成合格率。

公司蜂窝陶瓷载体制造从配方、模具到烧成的关键环节均具有先进的技术，形成了较完备的技术体系，具有较强竞争力。

（3）技术研发经验曲线优势

公司在蜂窝陶瓷技术领域具有多年的研发经验，累积了多达数万配方及样品的科学实验数据，并据此建立了实验数据库。研发人员从公司设立开始研发 SCR 载体并于 2013 年正式投产，积累了大量研发经验数据，随后进行的从厚壁载体改进为薄壁载体的研发仅历时半年，研发效率获得了极大的提升。随着排放标准不断提高，蜂窝陶瓷载体升级换代速度也越来越快，公司的研发经验曲线优势更趋凸显。

（4）VOCs 废气处理设备设计及集成技术优势

VOCs 废气处理设备的下游客户在行业分布上较为分散，产生的污染气体成分各异，工艺布局各不相同，排放规定具有行业和地方差异，对 VOCs 废气处理设备需求差异较大。公司拥有一支优秀的 VOCs 废气处理设备设计研发团队，根据客户的具体特点和需求进行设备的设计与集成，满足客户定制化的要求。公司具备生产高蓄热能力的节能蓄热体的生产线，可满足 VOCs 废气处理设备中 RTO 设备的蓄热氧化功能需求。在 RTO 设备的设计和集成中，公司可根据客户定制化需求采用自主研发的回转式 RTO 设备转阀制备技术、低浓度废气自热运行技术、精确控温变风量吸脱附技术、蜂窝沸石模块浓缩转轮技术、蜂窝陶瓷高温除

尘技术、沸石浓缩转轮联合 RTO/RCO 高效去除技术、超大风量 VOCs 工艺技术或捕胶器联合 RTO 去除技术、超大风量焦油工艺技术等。2016 年 10 月，公司西厂区 3 号车间自建 25,000m³/h 工业窑炉废气处理工程采用的旋转式蓄热燃烧净化技术，入选环保部《2016 年国家先进污染防治技术目录（VOCs 防治领域）》进行推广。

（5）产品技术储备优势

公司凭借在大气污染治理行业多年的经验和自身较完备的技术、研发和生产体系，在产品布局方面紧跟国家大气污染防治法规不断升级的步伐，确保产品开发节奏、布局和技术水平先于环保法规的规定，为法规的顺利实施提供产品支持。公司在新法规出台之前进行产品技术储备，抢占市场先机的能力较强。

同时，公司根据下游客户对供应商产品的审核认证时间较长这一特点，对产能建设的投入和布局亦先于客户的审核和认证程序，确保及时为客户提供成熟、稳定、优质并符合法规要求的产品。公司的 SCR 载体在国五标准出台之前即已达到量产水平；公司的 DPF 产品在国六标准出台之前就亦达到了国际先进水平；公司的 VOCs 废气处理设备也先于国家工业源大气污染排放标准而达到技术成熟并具备生产条件。

相对于国内竞争对手，公司的产品技术储备优势可帮助公司在国六标准正式实施前获得一定的先发优势，迅速占领市场。

公司储备了适用国六柴油车的 DOC 载体、SCR 载体、DPF 和 ASC 载体以及国六汽油车的 TWC 载体、GPF 载体技术和产品，分别适用国六阶段柴油车和汽油车主要技术路线。下游客户基于供应商管理、产品匹配、成本控制、品控追溯等因素，一般倾向于成套采购某一供应商在该技术路线下的全系列载体。公司具备生产国六柴油车和汽油车全系列载体的能力，具备整套供应优势，可满足下游客户整套采购的需求，一方面可扩大公司销售规模，另一方面与客户的关系更加紧密。

上述技术和研发优势的建立奠定了公司持续发展的基础，公司也凭借该优势获得了一系列荣誉和奖项。公司近年来的获奖情况如下：

序号	年份	奖项荣誉	颁发机构
1	2011	德州市高新技术企业	德州市科技局
2	2012	山东省高新技术企业	山东省科学技术厅、山东省财政厅、山东省国家税务局、山东省地方税务局
3		山东省院士工作站	中共山东省委组织部、山东省科学技术厅、山东省财政厅、山东省人力资源和社会保障厅、山东省科学技术协会
4	2013	国家火炬计划重点高新技术企业	国家科技部高新技术产业开发中心
5		德州市蜂窝陶瓷工程技术研究中心	德州市科学技术局
6	2014	国家科学技术进步二等奖——“重型柴油车污染排放控制高效 SCR 技术研发及产业化”	中华人民共和国国务院
7		科技创新十佳企业	山东省德州市科学技术局
8		山东省高技术蜂窝陶瓷材料工程实验室	山东省发改委
9		山东省第二十一批企业技术中心	山东省经济和信息化委员会
10	2015	山东省高新技术企业	山东省科学技术厅、山东省财政厅、山东省国家税务局、山东省地方税务局
11		2015 年科技创新先进企业	德州市临邑县
12		2015 年度山东省节能环保企业 100 强	山东省经济和信息化委员会、山东省省政府节约能源办公室
13	2016	优秀企业技术中心	山东省经济和信息化委员会
14		德州市领军型创新团队——“柴油车污染控制技术—柴油碳烟颗粒捕集器（DPF）团队”	中共德州市委、德州市人民政府
15	2017	山东省高新技术企业（德州奥深）	山东省科学技术厅、山东省财政厅、山东省国家税务局、山东省地方税务局
16	2018	山东省工程技术研究中心	山东省科技厅
17		良好等次的企业技术中心	山东省经济和信息化委员会

公司亦参与国家环保政策与行业标准的起草工作，具体政策和标准如下：

序号	政策/标准
1	《“十二五”重点区域大气污染联防联控规划编制指南》
2	《蜂窝陶瓷》国家推荐性标准（GB/T 25994-2010）
3	《蜂窝陶瓷蓄热体》建材行业推荐性标准（JC/T 2135-2012）

2、区位优势

公司的蜂窝陶瓷载体产品主要销售给机动车尾气净化催化剂厂商，最终应用

于重型柴油车整车厂商或主机厂商等终端用户，整车和主机厂商通常对零部件供应商有就近配套的要求。奥福环保与中国重汽、潍柴动力等整车或主机厂商的附属催化剂企业同位于山东省，子公司重庆奥福则与玉柴动力、云内动力以及为其配套的催化剂厂商中自环保、贵研催化等同处西南地区。产业聚集的特点使得公司在生产经营成本控制、行业信息收集、新产品研发、市场开拓、满足客户需求及时性等方面具有良好的区域便捷优势。

3、客户资源优势

经过多年的开发和积累，公司与优美科(Umicore S.A., 比利时优美科公司)、庄信万丰(Johnson Matthey Plc, 英国庄信万丰集团)和巴斯夫(BASF SE, 德国巴斯夫股份公司)等全球领先的外资催化剂厂商及重汽橡塑(中国重汽集团济南橡塑件有限公司)、威孚环保(无锡威孚环保催化剂有限公司)、中自环保(中自环保科技股份有限公司)、贵研催化(昆明贵研催化剂有限责任公司)和艾可蓝(安徽艾可蓝环保股份有限公司)等国内柴油车整车厂的配套催化剂企业建立起了长期稳定的合作关系, 并成功进入中国重汽、潍柴动力、玉柴动力、康明斯、戴姆勒等知名整车或主机厂商的供应商名录, 这些优质客户为公司提供了持续稳定的蜂窝陶瓷载体产品应用市场。

图：奥福环保国内外客户分布



表：奥福环保国内核心客户简介

客户名称	简介
重汽橡塑	重汽橡塑系中国重汽直属二级子公司，拥有年生产 20 万辆重型汽车零部件的产能规模，建有蜂窝陶瓷载体催化剂涂覆生产线
潍柴净化	潍柴净化系潍柴动力设立的子公司，主要经营空气净化产品的研发、设计、生产、销售、维修
威孚环保	威孚环保系无锡威孚高科技集团股份有限公司二级子公司，主要从事环保催化剂的研发、生产、销售，并提供相关技术及服务
中自环保	中自环保以催化技术为核心，专注于汽车尾气净化催化剂的研发、生产及销售
艾可蓝	艾可蓝专业从事汽油、柴油和天然气发动机尾气后处理产品的研发与产业化，并提供专业的排放检测与标定技术服务
合肥神舟	合肥神舟主要从事汽车尾气催化剂的研发、生产、销售，并提供相关技术及服务
贵研催化	贵研催化全面推进机动车催化剂前沿技术转化和国内市场开拓，在国内汽车催化剂行业占有重要地位
优美科（苏州）	优美科（苏州）是由优美科集团在中国投资建设的独资企业，主要经营汽车催化剂相关产品
庄信万丰（上海）	庄信万丰（上海）由国际知名催化剂厂商庄信万丰在中国上海设立的子公司，主要经营尾气净化催化剂及其它助剂等

国内 VOCs 治理市场起步较晚，报告期内发行人凭借过硬的专业能力，已成功布局石化、化学、印刷、环保、汽车制造、医药等行业，成为众多知名企业的 VOCs 废气处理设备供应商，包括中国石油化工股份有限公司（600028）、中国石油天然气股份有限公司（601857）、索通发展股份有限公司（603612）、深圳信立泰药业股份有限公司（002294）、乐凯华光印刷科技有限公司、天津东洋油墨有限公司等。公司为优质客户的服务有力地推动了公司技术水平的提高和服务方式的改进，同时也保障了业务的持续稳定发展。

4、管理团队优势

公司董事长潘吉庆先生作为公司管理团队和研发团队的领导者，毕业于西北轻工业学院陶瓷专业，具有蜂窝陶瓷载体领域深厚的理论基础和丰富的实践经验，对行业的发展具有深刻的认识。潘吉庆先生担任中国稀土协会催化专业委员会委员，是国家科技专家库在库专家，享受国务院政府特殊津贴。2014 年入选科技部创新人才推进计划科技创新创业人才，研发项目“重型柴油车污染排放控制高效 SCR 技术研发及产业化”被国务院评定为“国家科学技术进步二等奖”；2015 年被中共德州市委、德州市人民政府评为“第四届德州市优秀科技工作者”；2016 年被中共中央组织部、中华人民共和国人力资源和社会保障部评定为“第

二批‘万人计划领军人才’”，被中共德州市委、德州市人民政府评为“2016 年度德州市创新型优秀企业家”，被山东省人民政府选入“泰山产业领军人才”；2017 年被山东省节能环保产业发展联盟选举为第一届联盟副理事长，被德州市人才工作领导小组认定为德州市高层次人才；2018 年被山东省智库高端人才工作联席会议办公室、山东省科学技术协会选为“第二批山东省智库高端人才入库专家”，荣获中国内燃机工业协会“中国内燃机工业杰出科技创新奖”。

公司管理团队其他人员亦具备多年的相关业务或管理经验，在研发、管理等方面能力突出。公司的高级管理人员均为公司的股东，合理的机制安排提高了管理团队的积极性，保证了人才队伍的稳定性，为公司持续健康发展提供了有利的人才队伍保障。

（五）公司的竞争劣势

与美国康宁和日本 NGK 等国际先进企业相比，公司在资金实力、生产规模、品牌影响力、国际市场开拓经验、全产品线的技术积累等方面存在一定的差距，在全球市场的竞争中处于相对弱势地位。

四、公司的主营业务情况

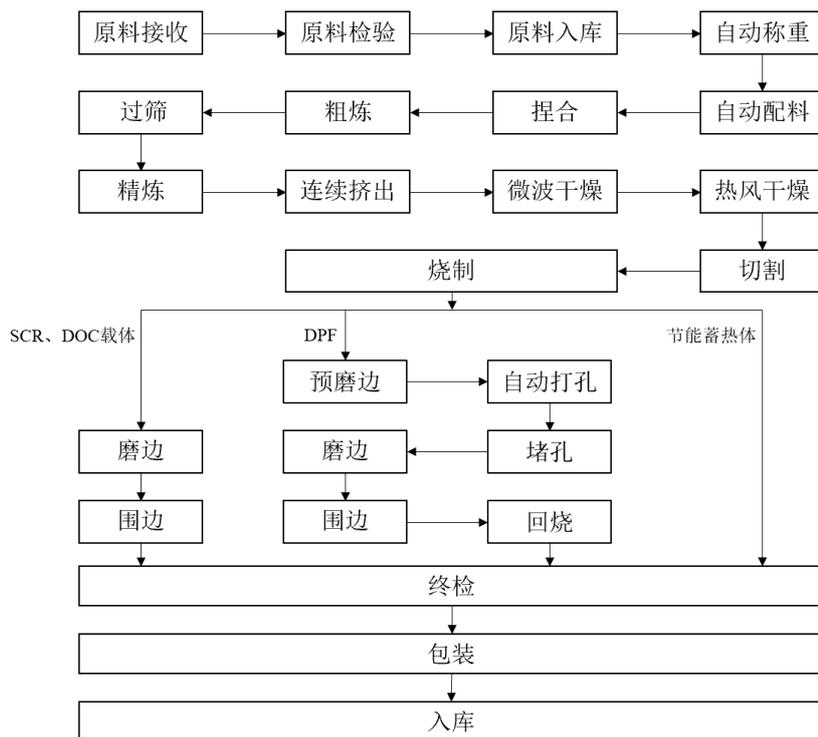
（一）主要产品及其用途

公司主要产品及其用途具体请参见本节之“一、公司主营业务、主要产品及设立以来的变化情况”。

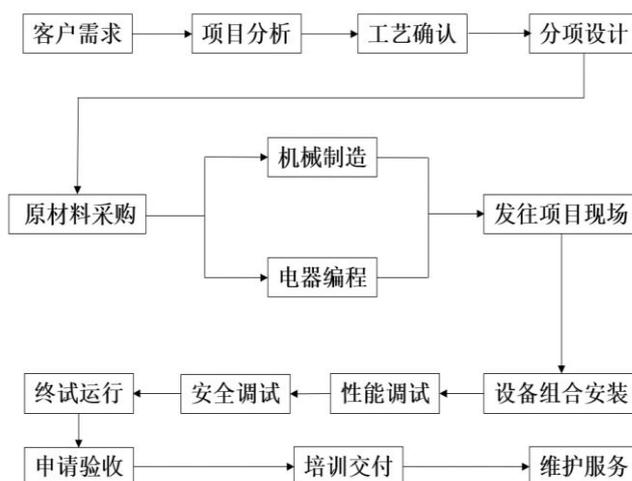
（二）主营业务流程

1、蜂窝陶瓷系列产品工艺流程

公司 SCR 载体、DOC 载体、DPF 和节能蓄热体均采用蜂窝陶瓷技术制造，工艺流程相似，烧成之后工艺流程有所差异，工艺流程图如下：



2、VOCs 废气处理设备工艺流程



(三) 主要业务模式

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；VOCs 废气处理设备主要原材料为钢材、燃烧器、保温棉等。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。

公司建立了合格供应商管理制度，根据供应商的生产规模、产品质量、价格、

供货及时性等因素确定合格供应商名录。公司每年对供应商进行调查、评价和现场审核，对供应商名录进行动态管理。

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。

VOCs 废气处理设备主要原材料通常在与客户签订设备采购合同并形成设计图纸后，根据图纸形成申购单，经技术部、采购部负责人及总经理签字批准后，按客户需求进行采购。

2、生产模式

公司采取“以销定产”加合理库存的生产模式。公司蜂窝陶瓷载体和节能蓄热体产品主要为备货式生产和订单式生产相结合。VOCs 废气处理设备产品根据客户具体需求进行定制化生产。其中，设备主体、节能蓄热体、设备自动化控制系统及非标零件等自主生产，部分非核心部件外部采购，设备部件运至客户地点后完成集成安装。

公司建立了《生产计划管理控制制度》、《领料管理制度》、《仓储管理制度》、《公司生产技术控制计划》等生产规章制度，通过了 IATF16949、ISO9001 质量管理体系、环境管理体系、职业健康安全管理体系、能源管理体系等认证，生产管理体系完善。生产部门对生产工序制定了明确的操作标准并在生产过程中进行自检、巡检，保证交付产品质量。

3、销售模式

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，VOCs 废气处理设备和节能蓄热体主要为内销。

（1）蜂窝陶瓷载体销售模式

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汽车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、芬兰、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。公司在 VMI 模式下的海外客户主要为 AP 和 Skyline，销售的产品为 DPF。

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。公司在此种模式下的海外客户主要为 HCC、Roadwarrior 等，销售的产品为 DPF、船机载体。

（2）VOCs 废气处理设备及节能蓄热体的销售模式

公司 VOCs 废气处理设备客户主要集中在石化、化学、印刷、环保、汽车制造、医药等行业。公司对 VOCs 废气处理设备的销售主要通过招投标、与客户自主商谈两种形式实现。公司通过公开渠道搜集潜在客户所在地区的环保、排污政策，针对性地了解潜在客户所在行业的生产方式、排污种类，为客户设计出最优的废气处理设备工艺方案，参与投标并中标后或确定合作意向后签署销售合同，设备完工验收合格后确认收入。VOCs 废气处理设备的销售一般采用成本加成的方式进行定价。

公司节能蓄热体产品的销售模式主要通过招投标方式，中标后与客户确定销售订单。节能蓄热体的销售一般采用成本加成的方式进行定价。

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。

公司坚持自主研发道路，积极承担国家及省部级的课题项目。2013年，公司与中国科学院生态环境研究中心、中国重汽合作承担国家高技术研究发展计划（“863计划”）《重型柴油车排放污染控制技术》课题，与清华大学、威孚环保共同承担国家高技术研究发展计划（“863计划”）《轻型柴油车排放污染控制技术》课题。作为上述“863计划”重要子课题依托单位，公司充分发挥技术研发优势，与相关合作单位均签订合作协议，对双方的权利、义务有明确界定，并对科技成果和知识产权的归属进行了约定。

（四）主要产品生产销售情况

1、主要产品的产能、产量及销量情况

公司产品中蜂窝陶瓷载体和节能蓄热体的产能与生产设备的生产能力直接相关，VOCs废气处理设备系根据客户需求定制化生产，产品功能、形态、价格及生产、安装、调试等过程差异较大无法统计产能和产量，以下主要对蜂窝陶瓷载体和节能蓄热体的产能、产量、销量、产能利用率、产销率等情况分析说明。

报告期内，公司蜂窝陶瓷载体和节能蓄热体的产能、产量和销量情况如下：

主要产品	指标	2018年度	2017年度	2016年度
蜂窝陶瓷载体	产能（万升）	612.50	400.00	275.00
	产量（万升）	598.97	489.50	147.40
	销量（万升）	538.39	478.49	177.56
	产能利用率	97.79%	122.37%	53.60%
	产销率	89.89%	97.75%	120.46%

主要产品	指标	2018 年度	2017 年度	2016 年度	
节能蓄热体	产能（万升）	143.00	147.00	254.50	
	产量（万升）	128.47	153.78	122.29	
	销量（万升）	自用	52.39	51.15	6.23
		对外	60.32	52.03	130.84
		合计	112.71	103.18	137.07
	产能利用率		89.84%	104.61%	48.05%
产销率		87.74%	67.10%	112.08%	

注：烧成工序为制约蜂窝陶瓷产品生产能力的主要工序，公司以烧成工序的设备窑炉在单位时间内的产量作为产能的统计基础。

报告期内，公司蜂窝陶瓷载体的产销量逐年上升；节能蓄热体的产能及产销量整体呈下降趋势，主要系公司根据发展战略和市场情况调整产品结构，将生产经营重心放在蜂窝陶瓷载体并将部分节能蓄热体生产设备转为生产载体产品所致。

2、主要产品销售价格变动情况

报告期内，公司主要产品平均销售价格（不含税金额）情况如下：

主要产品	2018 年度	2017 年度	2016 年度
蜂窝陶瓷载体（元/升）	33.71	35.54	37.25
节能蓄热体（元/升）	13.06	11.51	11.21

蜂窝陶瓷载体系内燃机尾气后处理系统的核心部件，经催化剂涂覆、封装等中间环节后，最终客户为整机或整车厂商。产品单价逐年下降，其中 2018 年度降幅达到 5.15%，一方面主要受下游客户对同款产品的年度降价要求影响，另一方面是由于单价较低的小尺寸 SCR 载体 2018 年度销售数量和占比上升所致。节能蓄热体的价格波动主要系公司调整经营战略，主要供给少数优质客户所致。主要产品价格变动原因参见本招股说明书“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”相关内容。

3、主要产品的销售收入

报告期内，公司主要产品销售收入及占比情况如下：

产品名称	2018 年度		2017 年度		2016 年度	
	金额 (万元)	占比 (%)	金额 (万元)	占比 (%)	金额 (万元)	占比 (%)
蜂窝陶瓷载体	18,147.70	73.21	17,006.93	86.80	6,613.80	71.26
VOCs 废气处理设备	5,682.12	22.92	1,798.38	9.18	860.84	9.28
节能蓄热体	787.95	3.18	599.05	3.06	1,466.26	15.80
其他	169.13	0.68	187.79	0.96	339.68	3.66
合计	24,786.89	100.00	19,592.15	100.00	9,280.58	100.00

注：“其他”主要包括过滤片、挡板砖等产品。

4、公司向前五名客户的销售情况

报告期内，公司向前五名客户的销售情况如下（不含税金额）：

期间	客户名称	销售金额 (万元)	占当期营业收入比例 (%)	销售产品	是否为 报告期内新增
2018 年度	中国重汽集团济南橡塑件有限公司	6,288.78	25.33	蜂窝陶瓷载体、VOCs 废气处理设备	否
	优美科汽车催化剂（苏州）有限公司	3,751.78	15.11	蜂窝陶瓷载体	是
	海湾环境科技（北京）股份有限公司	1,748.72	7.04	VOCs 废气处理设备	是
	潍柴动力空气净化科技有限公司	1,709.37	6.89	蜂窝陶瓷载体	否
	庄信万丰（上海）化工有限公司	1,680.20	6.77	蜂窝陶瓷载体	否
	合计	15,178.85	61.14	-	-
2017 年度	中国重汽集团济南橡塑件有限公司	7,421.82	37.84	蜂窝陶瓷载体	否
	优美科汽车催化剂（苏州）有限公司	5,004.87	25.52	蜂窝陶瓷载体	是
	庄信万丰（上海）化工有限公司	1,639.34	8.36	蜂窝陶瓷载体	否
	潍柴动力空气净化科技有限公司	902.30	4.60	蜂窝陶瓷载体	否
	无锡威孚环保催化剂有限公司	561.82	2.86	蜂窝陶瓷载体	否
	合计	15,530.16	79.19	-	-
2016 年度	中国重汽集团济南橡塑件有限公司	4,904.53	52.81	蜂窝陶瓷载体	否
	江苏沙钢集团有限公司	384.98	4.15	节能蓄热体	否
	庄信万丰（上海）化工有限公司	370.89	3.99	蜂窝陶瓷载体	否

期间	客户名称	销售金额 (万元)	占当期营业 收入比例 (%)	销售产品	是否为 报告期内新增
	无锡威孚环保催化剂有限公司	325.46	3.50	蜂窝陶瓷载体	否
	河北乐凯化工工程设计有限公司	311.97	3.36	VOCs 废气处理设备	是
	合计	6,297.83	67.81	-	

(五) 主要原材料和能源

1、原材料基本情况

报告期内，公司不同的业务板块采购的主要原材料种类如下：

业务板块		具体产品	主要原材料	主要能源
蜂窝陶瓷产品	蜂窝陶瓷载体	SCR 载体 DOC 载体 DPF 船机载体	滑石、氧化铝、高岭土、纤维素等	天然气、电力
	节能蓄热体	节能蓄热体	氧化铝、高岭土、纤维素等	天然气、电力
VOCs 废气处理设备	VOCs 废气处理设备	RTO、RCO 设备	钢材、燃烧器、保温棉等	电力

2、公司向前五名原材料及能源供应商的采购情况

报告期内，公司向前五名供应商的采购情况如下（不含税金额）：

期间	供应商名称	采购金额 (万元)	占当期采购 总额比例 (%)	采购内容	是否为 报告期内新增
2018 年	临邑中邑燃气有限公司	2,823.65	18.83	天然气	否
	北京利宝泰科技有限公司	1,134.86	7.57	氧化铝、润滑剂等	是
	IMERYS TALC AMERICA,INC	777.28	5.18	滑石	否
	国网山东省电力公司临邑县供电公司	609.19	4.06	电力	否
	泰安瑞泰纤维素有限公司	523.73	3.49	纤维素	否
	合计	5,868.71	39.13	-	
2017 年	临邑中邑燃气有限公司	1,964.34	17.43	天然气	否
	泰安瑞泰纤维素有限公司	693.68	6.16	纤维素	否
	阿泰欧法铝业(上海)有限公司	660.19	5.86	氧化铝	否
	IMERYS TALC AMERICA,INC	651.46	5.78	滑石、高岭土	否

期间	供应商名称	采购金额 (万元)	占当期采购 总额比例 (%)	采购内容	是否为 报告期内 新增
	国网山东省电力公司临邑 县供电公司	474.79	4.21	电力	否
	合计	4,444.46	39.44	-	
2016年	临邑中邑燃气有限公司	768.74	23.39	天然气	否
	国网山东临邑县供电公司	328.00	9.98	电力	否
	德州恒瑞棉业有限公司	208.65	6.35	纤维素	否
	阿泰欧法铝业(上海)有限 公司	152.14	4.63	氧化铝	否
	霓佳斯(上海)贸易有限公 司	100.51	3.06	浓缩转轮	是
	合计	1,558.04	47.41	-	

注：发行人对 IMERYS TALC AMERICA, INC 的采购金额包括对其关联公司益瑞石（上海）投资管理有限公司和 IMERYS CERAMICS FRANCE 的采购金额。

3、主要原材料价格变化

公司生产所需原材料市场供应充足，不存在原材料短缺的情形。报告期内，公司用于生产的主要原材料采购金额及价格（不含税）变动情况如下：

应用 产品	原材料种类		2018 年度	2017 年度	2016 年度
蜂窝陶 瓷产品	滑石	总金额（元）	7,719,021.30	6,091,413.88	40,589.91
		单价（元/吨）	4,389.12	3,917.08	2,865.71
	氧化铝	总金额（元）	4,791,873.51	7,424,572.59	2,006,068.33
		单价（元/吨）	6,831.87	6,550.13	4,136.22
	高岭土	总金额（元）	3,298,790.33	2,964,663.83	326,080.35
		单价（元/吨）	2,419.39	2,246.16	2,034.19
	纤维素	总金额（元）	10,611,360.36	10,011,091.88	2,606,773.50
单价（元/吨）		33,856.68	32,809.27	24,407.99	
VOCs 废气处 理设备	钢材	总金额（元）	10,148,578.17	12,026,280.37	2,057,976.34
		单价（元/千克）	6.47	5.51	3.97
	燃烧器	总金额（元）	2,902,232.83	4,063,360.65	748,991.46
		单价（元/台）	100,076.99	119,510.61	149,798.29
	保温棉	总金额（元）	2,104,742.32	3,540,141.35	288,535.95
		单价（元/块）	23.81	31.81	27.38

报告期内，公司蜂窝陶瓷产品的主要原材料采购总金额及单价整体呈上升趋势

势，尤其是 2017 年较 2016 年的采购额和采购单价上涨较为明显，主要原因是：一方面公司 2017 年产量大幅提升，相应对原材料的需求量大幅增加；另一方面重型商用货车国五标准于 2017 年正式实施，公司为生产研发满足国五排放标准的蜂窝陶瓷载体，从 IMERYS TALC AMERICA, INC、BASF SOUTH EAST ASIA PTE.LTD、阿泰欧法铝业（上海）有限公司等世界知名厂商批量采购性能更优、质量更佳的滑石、高岭土、氧化铝等原材料，因此采购单价较高。

公司 VOCs 废气处理设备产品的主要原材料采购总金额在报告期内整体呈现 2017 年度上升、2018 年度下降的情形，主要原因系公司 2017 年度较 2016 年度 VOCs 废气处理设备业务量大幅上涨，2018 年度较 2017 年度小幅下降所致。其中，钢材单价在报告期内连续上涨，与国内钢材市场价格变动尤其不锈钢价格上涨幅度较大情况一致；燃烧器属于按项目需求采购的定制产品，根据需求参数不同各燃烧器之间价格各异，采购数量与单价不构成相关关系。

4、主要能源构成及供应情况

报告期内，公司生产所用能源主要为电和天然气，由当地供电部门和燃气公司供应，主要能源供应稳定，采购金额及平均价格（不含税金额）如下：

期间	天然气		电	
	平均价格（元/立方米）	金额（元）	平均价格（元/千瓦时）	金额（元）
2018 年	2.52	29,557,801.84	0.72	6,759,620.17
2017 年	2.37	19,924,045.93	0.71	4,590,900.71
2016 年	2.48	7,665,309.64	0.88	3,379,456.44

（六）公司董事、监事、高级管理人员和其他核心人员，主要关联方或持有公司 5%以上股份的股东在上述供应商或客户中所占的权益

报告期内，发行人与公司前五大供应商和客户无关联关系，公司董事、监事、高级管理人员和其他核心人员，主要关联方或持有公司 5%以上股份的股东未在上述供应商或客户中占有任何权益。

五、公司的主要固定资产和无形资产情况

（一）主要固定资产

1、固定资产基本情况

截至报告期末，公司固定资产主要为房屋建筑物、机器设备、电子设备、运输工具等。公司固定资产原值为 23,057.06 万元，累计折旧为 4,551.42 万元，减值准备为 713.22 万元，账面价值为 17,792.42 万元。主要固定资产情况如下：

单位：万元

项目	原值	累计折旧	减值准备	账面价值	成新率 (%)
房屋建筑物	12,614.91	1,668.69	-	10,946.21	86.77
机器设备	9,291.33	2,347.64	713.22	6,230.47	67.06
办公设备	482.12	184.31	-	297.81	61.77
运输设备	668.70	350.78	-	317.92	47.54
合计	23,057.06	4,551.42	713.22	17,792.42	77.17

2、主要设备

截至报告期末，公司的主要设备及与公司所提供产品或服务的内在联系如下：

设备性质	固定资产名称	数量 (台)	原价 (万元)	净值 (万元)	成新率 (%)	用途
生产设备	窑炉	87	3,260.89	2,691.84	82.55	烧制蜂窝陶瓷载体
	挤出机	16	517.93	397.61	76.77	使泥段通过模具形成蜂窝状的半成品
	打孔机	3	131.03	114.35	87.27	用于 DPF 的自动打孔环节
	混合机	6	146.95	101.86	69.32	使原料通过高速搅拌，达到无重力混合，形成均匀的粉料
	双柱立式车床	1	161.42	100.08	62.00	加工 RTO 设备零部件
	行车	1	71.32	64.58	90.55	搬运大体积、笨重的零件、半成品、设备等
	网带焙烧炉	1	75.25	27.59	36.67	焙烧催化剂
模具制造设备	模具加工机床	29	806.88	549.17	68.06	制作模具的机器
分析、检测	等静压测试设备	1	80.00	53.71	67.14	测试蜂窝陶瓷产品的等静压，为封装产检提供封装数据参考

设备性质	固定资产名称	数量(台)	原价(万元)	净值(万元)	成新率(%)	用途
设备	滤芯直径测量设备	1	73.13	50.55	69.12	使用激光检测蜂窝陶瓷产品的直径、平均直径
	滤芯形位测量设备	1	51.18	35.38	69.12	使用激光检测蜂窝陶瓷产品的高度、平行度、垂直度

3、主要房屋建筑物

截至本招股说明书签署日，公司及其子公司的主要房屋建筑物如下：

(1) 奥福环保

序号	房地产权证号	地址	建筑面积(m ²)	用途	是否存在他项权
1	鲁 2017 临邑县不动产权第 0001187 号	临邑县经济开发区富民路南首路东 1 号车间	6,015.62	生产	抵押
2	鲁 2017 临邑县不动产权第 0001188 号	临邑县经济开发区富民路南首路东 2 号车间	2,852.93	生产	抵押
3	鲁 2017 临邑县不动产权第 0001189 号	临邑县经济开发区富民路南首路东 3 号车间	2,398.49	生产	抵押
4	鲁 2017 临邑县不动产权第 0002619 号	临邑县经济开发区富民路南首东侧 4 号车间	2,853.83	生产	抵押
5	鲁 2017 临邑县不动产权第 0002621 号	临邑县经济开发区富民路南首东侧 5 号车间	5,991.48	生产	抵押
6	鲁 2017 临邑县不动产权第 0002620 号	临邑县经济开发区富民路南首东侧 6 号车间	5,259.22	生产	抵押
7	鲁临房权证城字第 41999 号	临邑县东部高新区花园大街东段北侧 1 号车间 1101	9,111.45	生产	抵押
8	鲁临房权证城字第 42000 号	临邑县东部高新区花园大街东段北侧 2 号车间 1201、1101、1301	5,553.23	生产	抵押
9	鲁 2016 临邑县不动产权第 0000129 号	临邑县花园大街东段路北 3 号车间	9,540.56	生产	抵押
10	鲁 2016 临邑县不动产权第 0000130 号	临邑县花园大街东段路北 4 号车间	9,543.95	生产	抵押
11	鲁 2016 临邑县不动产权第 0000131 号	临邑县花园大街东段路北 5 号车间	9,559.58	生产	抵押
12	鲁 2016 临邑县不动产权第 0000126 号	临邑县花园大街东段路北 6 号车间	9,565.47	生产	抵押
13	鲁 2016 临邑县不动产权第 0000128 号	临邑县花园大街东段路北 7 号车间	9,565.67	生产	-
14	鲁 2016 临邑县不动产权第 0000127 号	临邑县花园大街东段路北 8 号车间	9,567.20	生产	抵押
15	鄂 2018 武汉市洪山不动产权第 0055094 号	洪山区梨园街欢乐大道 9 号正堂 IBO 时代 1 号楼/单元 23 层 6 号	100.81	办公	-

序号	房地产权证号	地址	建筑面积 (m ²)	用途	是否存在 他项权
16	鄂 2018 武汉市洪山 不动产权第 0055158 号	洪山区梨园街欢乐大道 9 号正堂 IBO 时代 1 号楼/ 单元 23 层 5 号	100.81	办公	-

(2) 德州奥深

序号	房地产权证号	地址	建筑面积 (m ²)	用途	是否存在 他项权
1	鲁临房权证城字第 42262 号	临邑县高新区花园大道东 首北侧 4 号房 1101,1202, 1201	2,808.41	生产	抵押
2	鲁临房权证城字第 42260 号	临邑县高新区花园大道东 首北侧 1 号 2 号房 1101,1102	4,973.83	生产	抵押

(3) 重庆奥福

序号	房地产权证号	地址	建筑面积 (m ²)	用途	是否存在 他项权
1	渝 (2018) 荣昌区 不动产权第 000085021 号	重庆市荣昌县广富工业园 重庆奥福精细陶瓷有限公 司 1 号厂房	2,981.29	生产	抵押
2	渝 (2018) 荣昌区 不动产权第 000085249 号	重庆市荣昌县广富工业园 重庆奥福精细陶瓷有限公 司 2 号厂房	3,248.49	生产	抵押
3	渝 (2018) 荣昌区 不动产权第 000085422 号	重庆市荣昌县广富工业园 重庆奥福精细陶瓷有限公 司 3 号厂房	6,743.94	生产	抵押
4	渝 (2018) 荣昌区 不动产权第 000085600 号	重庆市荣昌县广富工业园 重庆奥福精细陶瓷有限公 司 4 号厂房	6,284.74	生产	抵押

(二) 主要无形资产

截至本招股说明书签署日，公司及其子公司的无形资产情况如下：

1、商标

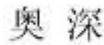
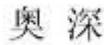
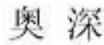
(1) 奥福环保

序号	商标图形	申请/注 册号	国际分类	专用权期限	取得 方式	是否存在 他项权
1		13792108	19	2015.3.7 至 2025.3.6	原始 取得	否

2		13792042	12	2015.7.21 至 2025.7.20	原始取得	否
3		13791967	11	2015.7.28 至 2025.7.27	原始取得	否
4	奥福	13681623	35	2015.2.14 至 2025.2.13	原始取得	否
5	奥福	13681572	19	2015.3.7 至 2025.3.6	原始取得	否
6	奥福	13681502	12	2015.6.14 至 2025.6.13	原始取得	否
7	奥福	13681350	11	2015.6.14 至 2025.6.13	原始取得	否
8	奥福	13681302	7	2015.8.21 至 2025.8.20	原始取得	否
9		10827152	7	2013.12.28 至 2023.12.27	原始取得	否

(2) 德州奥深

序号	商标图形	申请/注册号	国际分类	专用权期限	取得方式	是否存在他项权
1	奥深环保	19605516	11	2017.8.28 至 2027.8.27	原始取得	否
2	奥深节能	19605450	11	2017.8.28 至 2027.8.27	原始取得	否
3	奥深	14768694	42	2015.7.7 至 2025.7.6	原始取得	否
4	奥深	14768633	40	2015.9.7 至 2025.9.6	原始取得	否

序号	商标图形	申请/注册号	国际分类	专用权期限	取得方式	是否存在他项权
5		14768434	37	2015.9.7 至 2025.9.6	原始取得	否
6		14768337	11	2015.9.7 至 2025.9.6	原始取得	否
7		14768188	7	2015.9.7 至 2025.9.6	原始取得	否
8		13437752	42	2015.2.7 至 2025.2.6	原始取得	否
9		13437691	40	2015.2.7 至 2025.2.6	原始取得	否
10		13437626	37	2015.2.7 至 2025.2.6	原始取得	否
11		13437449	7	2015.2.14 至 2025.2.13	原始取得	否

公司及其子公司的商标权全部系自主申请取得，不存在质押、查封、冻结或其他权利受到限制的情况，不存在权属争议，亦不存在纠纷或潜在纠纷。公司及其子公司不存在许可第三方使用其商标权的情况，也不存在获授许可使用第三方商标权的情况。

2、专利

(1) 奥福环保

序号	专利号	专利名称	专利性质	申请日	有效期	取得方式	是否存在他项权
1	2015207792641	一种催化剂焙烧设备	实用新型	2015.10.9	2025.10.8	自行申请取得	否
2	2014102862101	一种零烧成收缩的堇青石蜂窝陶瓷载体及其制备方法	发明专利	2014.6.24	2034.6.23	自行申请取得	否
3	2006100892447	一种制造低膨胀系数蜂窝陶瓷灶具片的工艺	发明专利	2006.8.11	2026.8.10	受让取得	否
4	2006100892451	一种挤出成型陶瓷泥料的制备工艺	发明专利	2006.8.11	2026.8.10	受让取得	否
5	2014106657657	一种超大尺寸	发明	2014.11.20	2034.11.19	自行	否

序号	专利号	专利名称	专利性质	申请日	有效期	取得方式	是否存在他项权
		堇青石质蜂窝陶瓷载体及其生产工艺	专利			申请取得	

(2) 德州奥深

序号	专利号	专利名称	专利性质	申请日	有效期	取得方式	是否存在他项权
1	2016206506469	一种基于蜂窝陶瓷滤芯矿用除尘过滤装置	实用新型	2016.6.27	2026.6.26	自行申请取得	否
2	2016206590539	一种基于蜂窝陶瓷滤芯除尘过滤装置	实用新型	2016.6.27	2026.6.26	自行申请取得	否
3	2014208555136	一种积木组合式变风量蓄热反应装置	实用新型	2014.12.30	2024.12.29	自行申请取得	否
4	2014208565265	一种新型蓄热反应装置	实用新型	2014.12.30	2024.12.29	自行申请取得	否
5	2014104108763	一体式节能催化反应装置	发明专利	2014.8.20	2034.8.19	自行申请取得	否
6	2016104808609	一种带余热回收的高温废气除尘过滤装置	发明专利	2016.6.27	2036.6.26	自行申请取得	否

(3) 重庆奥福

序号	专利号	专利名称	专利性质	申请日	有效期	取得方式	是否存在他项权
1	2008100893082	含二氧化钛的蜂窝陶瓷的制备方法	发明专利	2008.4.11	2028.4.10	受让取得	否

上述专利全部属于公司及其子公司主营业务范畴并正在使用，不存在依赖公司实际控制人控制的其他企业的技术的情形；不存在质押、查封、冻结或其他权利受到限制的情况，不存在权属争议，亦不存在纠纷或潜在纠纷。公司及其子公司不存在授权第三方使用其专利权的情况，也不存在获授权使用第三方专利权的情况。

3、土地使用权

(1) 奥福环保

序号	用途	土地证号/	宗地	地址	面积 (m ²)	使用权	类型	是否存
----	----	-------	----	----	----------------------	-----	----	-----

		不动产证号	编号/ 地号			终止日期		在他项 权
1	工业 用地	鲁 2017 临邑县不动 产权第 0001187 号 /0001188 号 /0001189 号 /0002619 号 /0002620 号 /0002621 号	37142 40020 07GB 00003	临邑县 经济开 发区富 民路南 首路东 侧	46,006.00	2060.12.30	出让	抵押
2	工业 用地	临国用（2016）第 088 号	2-LY3 3-70	临邑县 花园大 街东段 北侧	20,527.00	2064.08.19	出让	抵押
3	工业 用地	鲁 2016 临邑县不动 产权第 0000126 号 /0000127 号 /0000128 号 /0000129 号 /0000130 号 /0000131 号	37142 40010 43GB 00001	临邑县 花园大 街东段 路北	136,802.54	2065.08.07	出让	除第 000012 8 号外 均抵押
4	工业 用地	临国用（2015）第 01309 号	02-LY 10-01 5	临邑县 花园大 街东段 路北	22,947.00	2065.08.07	出让	抵押

(2) 德州奥深

序号	用途	土地证号/不动产证 号	宗地 编号/ 地号	地址	面积 (m ²)	使用权 终止日期	类型	是否存 在他项 权
1	工业 用地	临国用（2013）第 031 号	02-LY 10-9	临邑县 高新区 花园大 道东首 路北	20,000.00	2063.01.2 5	出让	抵押

(3) 重庆奥福

序号	用途	土地证号/ 不动产证号	宗地 编号/ 地号	地址	面积 (m ²)	使用权 终止日期	类型	是否存 在他项 权
1	工业 用地	渝（2018）荣昌区 不动产权第 000085021、 000085249、 000085422、 000085600 号	RC00 30010 18000 0	荣昌县 广富工 业园区	43,484.00	2064.11.14	出让	抵押
2	工业 用地	211 房地证 2015 字 第 06674 号	RC00 30010 18000	荣昌县 广富工 业园区	37,534.00	2065.03.05	出让	抵押

(三) 资产租赁情况

截至本招股说明书签署日，公司及其子公司的资产租赁情况如下：

1、奥福环保

序号	租赁物	承租方	出租方	面积(m ²)	租金(元/年)	租赁期限	地址	租赁用途
1	房屋	奥福环保	张丽萍	100.00	27,600.00	2019.4.1-2020.3.31	江苏省无锡市蔚蓝都市花园3#302	无锡办事处
2	房屋	奥福环保	陈兴龙	89.00	14,440.00	2019.4.1-2020.3.31	无锡市协信阿卡迪亚211号401	无锡办事处
3	房屋	奥福环保	张晶	129.60	12,000.00	2017.7.15-2019.7.15	临邑县盛世家园1号楼1单元1501	员工宿舍
4	房屋	奥福环保	朱传鑫	130.43	16,800.00	2018.5.10-2019.5.10	临邑县盛世家园7号楼1单元1301	员工宿舍
5	房屋	奥福环保	邢甲明	1,100.00	100,000.00	2017.11.1-2019.10.31	临邑县恒源开发区花园大道二层宿舍楼	员工宿舍、食堂
6	房屋	奥福环保	任永晨	98.70	10,000.00	2018.7.1-2020.7.1	临邑县金龙盛世A区8号楼1单元401室	员工宿舍

2、德州奥深

序号	租赁物	承租方	出租方	面积(m ²)	租金(元/年)	租赁期限	地址	租赁用途
1	房屋	北京奥深	北京园博养老产业发展有限公司	18.00	17,000.00	2019.4.1-2020.3.31	北京市丰台区杜家坎南路22号10幢002号	办公用
2	房屋	德州奥深	吴瑞杰	160.00	78,000.00	2019.3.5-2020.3.4	天津市和平区昆明路与汉阳道交口昆明公寓3单元502室	办公用

3、重庆奥福

序号	租赁物	承租方	出租方	面积 (m ²)	租金 (元/年)	租赁期限	地址	租赁用途
1	房屋	重庆奥福	张楚	87.58	6,000.00	2019.2.13-2020.2.13	荣昌区广顺矿区西二村	员工住宿
2	房屋	重庆奥福	高全明	43.91	4,800.00	2019.2.20-2020.1.19	荣昌区广顺镇矿区西一村	员工住宿
3	房屋	重庆奥福	任宇航	153.55	15,600.00	2018.6.5-2019.6.4	荣昌县昌元街道恒荣路68号8幢2单元11-2	员工宿舍

六、公司的技术与研发情况

(一) 公司技术情况

公司核心团队凭借材料与陶瓷工艺的技术积淀，经过多年的自主研发，突破并系统掌握了以“堇青石材料结构及结晶控制技术”和“高性能蜂窝陶瓷载体制备工艺技术”为基础的蜂窝陶瓷载体领域一系列关键核心技术，形成了蜂窝陶瓷载体领域完备的技术体系。在 VOCs 废气处理领域，公司掌握了“回转式 RTO 转阀制备技术”等核心技术。

图：发行人蜂窝陶瓷载体技术体系



目前，公司及其子公司关键核心技术与主要专利情况如下：

序号	核心技术名称	技术来源	技术在产品中运用	主要专利技术
1	堇青石材料结构及结晶控制技术	自主研发	蜂窝陶瓷载体	非专利技术
2	高性能蜂窝陶瓷载体制备工艺技术	自主研发	蜂窝陶瓷载体和节能蓄热体	①2014102862101 一种零烧成收缩的堇青石蜂窝陶瓷载体及其制备方法 ②2006100892451 一种挤出成型陶瓷泥料的制备工艺 ③2014106657657 一种超大尺寸堇青石质蜂窝陶瓷载体及其生产工艺 ④2008100893082 含二氧化钛的蜂窝陶瓷的制备方法
3	蜂窝陶瓷模具精密加工技术	自主研发	蜂窝陶瓷载体	非专利技术
4	烧成窑炉温场精密控制技术	自主研发	蜂窝陶瓷载体和节能蓄热体	2015207792641 一种催化剂焙烧设备
5	回转式RTO转阀制备技术	自主研发	VOCs 废气处理设备	①2016206506469 一种基于蜂窝陶瓷滤芯矿用除尘过滤装置 ②2016206590539 一种基于蜂窝陶瓷滤芯除尘过滤装置 ③2014208555136 一种积木组合式变风量蓄热反应装置 ④2014208565265 一种新型蓄热反应装置 ⑤2014104108763 一体式节能催化反应装置 ⑥2016104808609 一种带余热回收的高温废气除尘过滤装置

1、堇青石材料结构及结晶控制技术

为制备能适应内燃机尾气处理热冲击环境的蜂窝陶瓷载体，需充分发挥堇青石低热膨胀性的材料特性。堇青石材料晶体只有通过定向的排列，整体上使蜂窝陶瓷载体具有超低热膨胀系数。公司通过一定的方法从表观尺度控制高岭土、滑石和氧化铝纳米尺度的排列并制成坯体，通过在特定温度范围烧制，使上述原料分解再合成为堇青石材料，此时堇青石晶体呈定向排列。

堇青石材料晶体生长与蜂窝陶瓷载体烧制过程合二为一，需要从表观尺度控制纳米尺度堇青石晶体的生长和控制微孔结构。公司通过选择特定的种类、颗粒级配（颗粒度占比）、形貌等原材料，使泥料在成型时定向排列，并且通过引入活性较高的物质，控制烧成曲线和温场，促进堇青石结晶反应中的液相烧结、传质、晶体定向生长。由此技术制备的蜂窝陶瓷载体具有超低热膨胀系数，满足内燃机尾气处理对耐热冲击的要求和微孔结构。

2、高性能蜂窝陶瓷载体制备工艺技术

高性能蜂窝陶瓷载体制备工艺技术对氧化铝、氧化镁、滑石、高岭土和有机助剂等原料进行优选，精确把握纯度、配伍及粒径等关键指标，原料混合一定比例的液体添加剂后经过充分掺混、捏合、真空练泥。材料配伍时控制氧化铝的径厚比和氧化镁的粒度及活性等因素，通过模具挤压成型，得到低膨胀系数的董青石蜂窝陶瓷载体坯体，达到晶型择优取向一次挤出成形和全生料一次合成。

高性能蜂窝陶瓷载体制备工艺技术制备的董青石蜂窝陶瓷载体坯体具有干燥收缩小、零烧成收缩、烧成不开裂、合格率高的优点，大大降低了生产成本，并满足内燃机尾气后处理系统复杂的工况要求。

高性能蜂窝陶瓷载体制备工艺技术主要包括蜂窝陶瓷模具精密加工技术和烧成窑炉温场精密控制技术。

（1）蜂窝陶瓷模具精密加工技术

蜂窝陶瓷载体挤压成形模具决定了载体的形状、壁厚、尺寸和孔密度等基本参数，模具孔密度高且精细，对加工精度要求极高。蜂窝陶瓷模具精密加工技术采用电火花线切割机床加工方式，将模具钢用夹具固定好之后，先用深钻头钻出进料孔，再用钼丝切割出成形槽。首先，精准控制模具的水平和垂直度，严格控制误差范围，确保成形槽和进料孔的垂直度，泥料挤出成形时不发生弯曲；其次，精准定位成形槽切割位置，对准进料孔的孔中心，且保证上下一致，千孔一致，确保挤出成形过程中泥料从进料孔向四边成形槽流动的速度一致，防止速度不一致导致蜂窝陶瓷坯体向一侧弯曲；机加工时，根据工件的要求选择合适的电气参数，控制加工电压、加工脉宽、加工电流、脉宽比和功放管数量等，综合控制模具的加工精度和成形槽的表面粗糙度，使得泥料出料顺畅，表面光滑，成形合格。

（2）烧成窑炉温场精密控制技术

蜂窝陶瓷载体的烧成工艺决定了载体的内部微晶结构的生成与构造、整体成型、抗压强度、合格率等技术和生产指标，烧成工艺的核心是窑炉温场的控制技术。窑炉温场精密控制技术通过计算机程序控制窑炉内温度变化曲线，达到精确控制炉内温度分布和氧化还原氛围，减少人为因素，形成标准化烧成作业，提高

烧成合格率。

烧成窑炉温场精密控制技术通过计算机控制程序,实现了窑炉温场自动控制,为大批量烧制创造了条件。通过精确控制的动力烧嘴,炉内温度按照设定升温程序达到 1,400℃以上的高温,分布均匀,炉内温差控制在±2℃之内,并营造合适的氧化还原氛围,最终得到结晶状态好、稳定的堇青石蜂窝陶瓷载体。

3、回转式 RTO 设备转阀制备技术

传统的单室或多室 RTO 设备在蓄热室内部会使用大量单向阀控制蓄热室内气体进气、出气及反吹。大量的阀门也增大了 RTO 设备在运行时出现故障的几率,若阀门出现故障,轻则降低 RTO 设备对 VOCs 的治理效率,重则引起整台 RTO 设备需停机进行检修,从而影响企业的正常生产经营活动。

回转式 RTO 设备转阀制备技术通过改造 RTO 设备内的蓄热室结构,减小 RTO 设备的体积,并用转向阀替代单向阀,有效降低 RTO 蓄热室内阀门的数量,从而降低 RTO 设备的故障率。转向阀较单向阀相比还有可通过气体流量更高的特点,可在阀门数量减少的前提下依然保证 RTO 蓄热室内有效的的气体交换效率。

传统回转式 RTO 设备中的转向阀一般安装在蓄热室的底部,若需要进行更换,必须将整个蓄热室的顶部拆开。公司设计的回转式 RTO 设备转向阀实现了对转向阀的模块化制造与安装,可灵活拆卸更换,更换时间短,成本低。

(二) 发行人技术先进性及研发成果产业化情况

1、发行人技术先进性

为打好大气污染防治攻坚战,国家不断升级机动车尾气排放标准,蜂窝陶瓷载体在机动车尾气后处理系统中处于核心主导地位,影响着尾气处理技术路线,很大程度上决定了尾气排放法规落地实施的效果。多年以来我国柴油车尤其重型柴油车尾气治理一直严重依赖于国外蜂窝陶瓷载体进口,为加快大气污染防治领域供给侧结构性改革,扭转重型柴油车尾气治理受制于大尺寸蜂窝陶瓷载体依赖进口的被动局面,国家将重型柴油车蜂窝陶瓷载体技术研发及产业化纳入 863 重点攻关课题。发行人承担该项科研课题并成功攻克大尺寸蜂窝陶瓷载体技术并产业化,该项成果被评定为打破国外垄断,填补国内空白,发行人及其研发带头

人潘吉庆因此荣获“国家科学技术进步二等奖”。

公司自主研发构建了以“堇青石材料结构及结晶控制技术”和“高性能蜂窝陶瓷载体制备工艺技术”为核心的技术体系和生产体系，全面掌握大尺寸蜂窝陶瓷载体从原材料配方、模具制造到烧成控制等规模化生产各环节的关键核心技术，达到国内领先、国际先进的水平。凭借蜂窝陶瓷载体领域突出的研发与创新能力，公司及技术研发带头人连续承担“十一五”、“十二五”和“十三五”期间汽车尾气污染治理领域的国家“863计划”和“国家重点研发计划”中的关键课题，持续加大研发投入，技术水平不断提升，形成了满足国五排放标准的系列蜂窝陶瓷载体产品，同时研制出符合国六标准的系列蜂窝陶瓷载体，DPF产品在满足国内客户需求的同时开始出口北美和欧洲市场。根据国外客户委托第三方检测机构出具的检测报告，公司生产的符合国六及美国EPA2010、欧六排放标准的DPF产品，在抗震性能、灰分质量限值、催化剂涂覆适配性等指标方面达到国外厂商同等水平，背压等指标优于国外厂商。发行人大尺寸蜂窝陶瓷载体产品不仅得到市场的认可，其技术水平亦经受了国外最严格排放标准的检验。此外，公司在国内率先研制性能更高的非对称孔DPF产品，与国外厂商处于同一技术水平。

2、发行人研发成果产业化情况

凭借突出的研发和产业化能力，公司研发并量产的一系列适合国四、国五和国六标准的蜂窝陶瓷载体，直接供应优美科、庄信万丰、巴斯夫、重汽橡塑、威孚环保、贵研催化、中自环保等国内外主要催化剂厂商，并成功进入国内外知名整车或主机厂商的供应商名录，包括中国重汽、潍柴动力、玉柴动力、康明斯、戴姆勒等。公司的DPF产品于2018年打入美国商用货车后市场，成为AP、Skyline等公司的一级供应商，产品已适用于与我国国六标准接近的美国EPA2010排放标准，为国内将要实施的国六标准提供了国产化基础。

公司围绕蜂窝陶瓷技术，不断拓展技术的应用领域。除内燃机尾气后处理催化剂载体之外，采用节能蓄热体作为核心部件的VOCs废气处理蓄热燃烧及蓄热催化燃烧设备被环保部、科技部评定为先进技术，广泛应用于中国石油化工股份有限公司镇海炼化分公司、中国石化集团北京燕山石油化工有限公司、中国石化集团齐鲁石油化工有限公司、中国石油天然气股份有限公司抚顺石化分公司、索通发

展股份有限公司（603612）、深圳信立泰药业股份有限公司（002294）、通裕重工股份有限公司（300185）、中国乐凯集团有限公司控股的乐凯医疗科技有限公司、合肥乐凯科技产业有限公司、乐凯华光印刷科技有限公司、河北乐凯化工工程设计有限公司，以及昱美包装事业股份有限公司（台湾）、齐鲁制药有限公司、山东蓝帆化工有限公司、京瓷（天津）太阳能有限公司、天津东洋油墨有限公司等国内外知名客户。

报告期内，公司研发成果产业化效果较为显著。2016年度、2017年度、2018年度，公司应用核心技术产生的营业收入分别为8,940.90万元、19,404.36万元、24,617.76万元，占同期营业收入的比例分别为96.27%、98.94%和99.16%。

随着我国机动车国六排放标准、船机、非道路移动机械更高排放标准实施时间的日益临近，公司储备了适用上述标准的柴油车、汽油车、船机、非道路移动机械全系列、多规格的蜂窝陶瓷载体技术并已具备量产能力。公司与国内外相关主流催化剂厂商、主机、整车厂商的台架测试和道路测试工作持续进行中，目前已有140项国六等排放标准的测试项目。公司满足国六排放标准蜂窝陶瓷载体的成功研发，将解决我国长期以来大尺寸蜂窝陶瓷载体“卡脖子”的问题，增强我国汽车尾气后处理关键部件供应的安全性，助力国六排放标准如期实施。

本公司为国六等排放标准储备的产品如下：

序号	储备产品及型号	产品概要
1	DOC-304.8×101.6-400/4	超低热膨胀系数（ $\leq 0.50 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ ）、薄壁（4mil）、400目DOC载体，满足重型柴油车国六排放标准
2	DPF-304.8×304.8-300/9	低热膨胀系数（ $\leq 0.70 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ ）、低背压、300目的DPF，满足重型柴油车国六排放标准
3	DPF-330.2×431.8-200/12	低热膨胀系数（ $\leq 0.70 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ ）、低背压、200目的超大体积DPF，满足重型柴油车国六排放标准
4	ACT-DPF-304.8×304.8-300/9	低热膨胀系数（ $\leq 0.70 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ ）、低背压、300目的非对称DPF，满足重型柴油车国六排放标准
5	SCR-266.7×152.4-600/3	超低热膨胀系数（ $\leq 0.50 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ ）、薄壁（3mil）、600目SCR载体，满足重型柴油车国六排放标准
6	ASC-266.7×152.4-600/3	超低热膨胀系数（ $\leq 0.50 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ ）、薄壁（3mil）、600目SCR载体，满足重型柴油车国六排放标准
7	TWC-118.4×127-400/4	超低热膨胀系数（ $\leq 0.50 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ ）、薄壁（4mil）、400目TWC载体，满足汽油车国六排放标准
8	TWC-101.6×123-600/3	超低热膨胀系数（ $\leq 0.50 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ ）、薄壁（3mil）、600目TWC载体，满足汽油车国六排放标准
9	GPF-143.8×152.4-300/8	低热膨胀系数（ $\leq 0.50 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ ）、低背压、300目的GPF，满足汽油车国六排放标准

10	SCR-150×150×300-36	可将催化剂涂覆在载体微孔内壁中的 SCR 载体,用于船机
----	--------------------	------------------------------

注：1、“400/4”代表孔密度为 400 孔/平方英寸，壁厚为 4mil 的载体型号，其他规格型号以此类推；

2、国六机动车载体适用于非道路移动机械。

(三) 技术储备情况

1、在研项目

公司截至报告期末的在研项目如下表所示：

序号	项目名称	所处阶段及进展情况	2018 年研发投入（万元）				主要参与研发人员	拟达到目标
			职工薪酬	材料燃气费	折旧与摊销	其他费用		
1	高孔密度薄壁选择性催化还原载体 (600/3) 的研制	产品性能达到目标,已批量生产,后续进行生产工艺优化、生产效率提升、原料国产化、成本降低的研发	120.31	79.16	11.73	13.52	黄妃慧、刘洪月、牛思洵等	①优化 600/3 的模具,并且能够确定挤出成型参数,挤出合格的产品 ②生产效率提升、原料国产化、成本降低
2	高孔密度、超薄壁三元催化器 (750/2.5) 的研制	处于产品性能验证阶段,按计划进展	21.90	23.05	1.58	1.58	黄妃慧、郝立苗、焦雪艳等	①载体的孔密度 750,壁厚 2.5mil ②吸水率 20-28%,同组偏差≤4%
3	超低膨胀系数堇青石蜂窝陶瓷生产技术的研发	已掌握低膨胀技术原理,低膨胀技术已应用于 DOC、SCR、DPF、GPF、TWC 产品生产	53.20	119.03	2.73	28.39	潘吉庆、黄妃慧、王东东等	产品的其他性能如吸水率不发生改变
4	高吸附脱附 VOCs 治理用分子筛转轮研制	处于小批量中试阶段,按计划进展	29.65	29.11	3.69	10.22	潘吉庆、黄妃慧、张兆合等	①比表面积 ≥ 218m ² /g; ②A 轴抗压强度 ≥ 1.0Mpa ③吸脱附比: 15-20:1
5	堇青石质汽油车颗粒捕集器 (GPF) 的研制	处于小批量中试阶段,按计划进展	119.95	133.67	14.34	29.09	黄妃慧、张兆合、程国园等	①孔隙率 59-65%,孔径 14-20 μm ②带皮挤出
6	低膨胀薄壁 DOC 载体 (400/4) 的研制	产品性能达到目标,已批量生产,后续进行生产工艺优化、生产效率提升、原料国产化、成本降低的研发	92.83	113.83	8.04	11.08	潘吉庆、刘洪月、尚磊等	生产工艺优化、生产效率提升、原料国产化、成本降低的研发
7	重结晶碳化硅碳烟颗粒捕集器 (DPF) 系统关键材料项目	已完成配方研究,后续进行中试,确认最优工艺参数,形成批量生产能力	58.89	50.73	8.08	20.98	黄妃慧、焦雪艳、张兆合等	①研制出热膨胀系数 ≤ 4.80×10 ⁻⁶ /°C、A 轴抗压强度 ≥ 13.0MPa、抗热冲击 > 250 °C 的重结晶

序号	项目名称	所处阶段及进展情况	2018 年研发投入（万元）				主要参与研发人员	拟达到目标
			职工薪酬	材料燃气费	折旧与摊销	其他费用		
								碳化硅碳 DPF 产品 ②研制出孔隙率为 42-60% 且孔连通性较好的重结晶碳化硅碳 DPF
8	柴油车 NOx 后处理关键技术	处于超低膨胀、薄壁 SCR 载体配方与模具研发阶段，按计划进展	0.73	0.80	7.91	0.76	程国园、牛思洵等	①进一步完善大尺寸、超低膨胀 SCR 载体 ②高孔密度、薄壁模具研制
9	柴油车 PM 后处理关键技术	处于非对称结构 DPF 挤出模具开发阶段，按计划进展	1.17	6.41	7.91	6.63	吴飞飞等	进一步完善完成非对称孔结构、超低膨胀系数、高强度、高孔隙率堇青石和重结晶碳化硅 DPF 开发
10	柴油机后处理关键部件评价与产业化技术	处于大尺寸载体开发与 DPF 载体开发阶段，按计划进展	0.65	10.56	7.91	0.18	王勇伟、李冰等	进一步完善大尺寸载体的开发与 DPF 开发
11	汽油车颗粒捕集器及其催化剂技术研究	处于基于匹配应用结果，开展 GPF 载体制备工艺技术优化完善，进行 GPF 载体选型技术定型与推广阶段，按计划进展	0.70	-	7.91	0.36	刘洪月、冯振海、黄妃慧等	开展堇青石质高捕集效率低背压 GPF 载体制备工艺技术研究
12	国六汽油车后处理系统的工程示范和规模化应用	GPF：处于开发购置激光自动打孔设备、开发购置自动堵孔设备，设备调试阶段； TWC/CGPF：处于开始产线建设，并进行设备、工艺调试阶段，按计划进展	0.59	14.86	7.91	1.70	刘坤、吴飞飞等	开发购置快速定型微波设备，调试、确定、优化微波过程参数；开发购置（还原气氛）可控自动烧成窑炉，调试、确定、优化烧成制度
13	偏心式连杆机构平面密封蝶阀的研究	处于产品试生产阶段，在相应项目中试用以检验其长期运转情况，发现问题逐步改进	26.86	5.70	0.22	4.08	王磊、庞尚湘等	①保证阀门在各种工况下泄漏量 < 1%； ②阀门动作流畅不卡顿； ③阀门各部分为可拆卸性模块，便于后期维修更换； ④尽可能加大密封材料与密封件的接触面积。
14	水平推拉式密封阀门的研究	处于产品试生产阶段，在相应项目中试用以检验其长期运转情	24.33	0.66	0.86	3.51	张秀宝、张立平、段吉祥等	①阀门在适用工况下的泄漏量 < 1%； ②密封形式可选择性，线密封和面密

序号	项目名称	所处阶段及进展情况	2018年研发投入(万元)				主要参与研发人员	拟达到目标
			职工薪酬	材料燃气费	折旧与摊销	其他费用		
		况,发现问题逐步改进						封型式可随意调换; ③降低执行器规格,减少运行、加工成本; ④良好的热稳定性,当出口温度异常较高时,阀门仍能保证正常运行。
15	便于装运的分体式旋转蓄热氧化装置的研究	处于产品试生产阶段,在相应项目中试用以检验其长期运转情况,发现问题逐步改进	51.26	48.49	0.59	13.98	张秀宝、郭建等	①装置净化效率高,适宜的浓度范围内净化效率可达99.9%以上; ②阀门密封形式的设计,既没有硬性接触又保证密封性能; ③多个扇形蓄热室的分布、切换,控制功能切换时的气流冲击; ④装置的全部零部件的分体设计,满足运输无忧。
16	拼装式多级过滤装置的研究	处于产品试生产阶段,在相应项目中试用以检验其长期运转情况,发现问题逐步改进	62.53	9.09	0.33	3.11	郑辰、王磊等	①有效去除废气中漆雾细微颗粒、树脂单体、气溶胶和高沸点容积等有害活性炭寿命的组分,去除率达到99.5%以上; ②过滤装置内部结构根据性能配置模块化安装组件; ③装置结构全部为拼装式组成。
17	分子筛材料的研究与开发	处于产品试生产阶段,在相应项目中试用以检验其长期运转情况,发现问题逐步改进	19.00	16.75	0.33	3.98	张秀宝、王磊、郑辰等	①实现分子筛材料的自产; ②沸石转轮的VOCs去除效率>95%; ③浓缩倍率5-15倍; ④净化浓度≤15mg/m ³ ; ⑤设备必须具有质量的高可靠性,能稳定连续地工作。

2、承担的“十三五”期间国家重点研发计划

序号	国家重点研发计划	课题名称	子课题/任务名称	课题编号/起止年限	合作单位	权利义务划分约定

序号	国家重点研发计划	课题名称	子课题/任务名称	课题编号/起止年限	合作单位	权利义务划分约定
1	满足国六标准的柴油车排放控制技术集成	柴油车 NOx 后处理关键技术	大尺寸高目数 SCR 催化剂载体研制	2017YFC0211101; 2017/7/1-2020/12/31	中国科学院生态环境研究中心	①中国科学院生态环境研究中心：承担新型 SCR、AOC、LNT 催化剂研究，SCR、AOC 催化剂涂覆技术研究，SCR 催化剂水热老化机制与耐水热设计，SCR、AOC 性能测试； ②发行人：承担大尺寸、超低膨胀 SCR 催化剂载体研究，高孔密度、薄壁模具研制。
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	2017YFC0211102C; 2017/7/1-2020/12/31	清华大学	①清华大学：高性能催化材料以及活性涂层的涂覆控制技术； ②发行人：非对称孔结构、超低膨胀系数、高强度、高孔隙率堇青石和重结晶碳化硅 DPF 开发。
3		柴油机后处理部件与产业化技术	大尺寸载体、DPF 量产技术与装备研发、生产线建设	2017YFC0211103; 2017/7/1-2020/12/31	威孚环保	①威孚环保：负责催化剂涂覆工艺开发与封装工艺开发，催化剂性能与可靠性评价方法研究； ②发行人：负责大尺寸载体开发与 DPF 载体开发。
4	汽油车颗粒物捕集与排放技术	汽油车颗粒捕集器及其催化剂技术研究	GPF 可控制备技术开发	2017YFC0211003; 2017/7/1-2020/12/31	贵研催化	①贵研催化：开展系列 CGPF 单元用催化材料合成技术研发，及与整体式 CGPF 催化剂单元匹配应用研究； ②发行人：开展堇青石质高捕集效率低背压 GPF 载体制备工艺技术研究。
5		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	2017YFC0211006; 2017/7/1-2020/12/31	威孚环保	①威孚环保：(TWC/CGPF) 开发和测试高精度涂覆技术和设备样机，产线规划，采购相关生产和测试设备； ②发行人：(GPF) 开发购置快速定型微波设备，调试、确定、优化微波过程参数；开发购置 (还原气氛) 可控自动烧成窑炉，调试、确定、优化烧成制度。

注：1、AOC: AmmoniaOxidation Catalyst, 指氨氧化催化器；

2、LNT: Lean NOx Trap, 指柴油机稀燃 NOx 捕集技术，是利用发动机混合气浓度变化而进行周期性的吸附催化还原的一种后处理技术。

(四) 研发管理制度及机构设置

1、研发管理制度

(1) 一般原则

公司研发定位旨在提升公司的核心竞争能力：一方面，通过产品支持公司现有业务在传统市场的扩张，形成明显优势的市场地位；另一方面，通过新产品研发，推进公司在战略市场的争夺和具有巨大潜力的市场的研发，形成公司新的利润增长点。

公司重视培育一支高素质的、具有团队精神的研发工程师与研发管理者队伍，重视发现和培养战略研发管理人才和国际研发人才。公司以长远目标来建设研发队伍，以共同的事业、责任、荣誉来激励和驱动。

公司的研发遵循在自主研发的基础上广泛开放合作的原则。公司的研发任务一方面来源公司下达的研发任务，一方面来源公司出于竞争需要而自行确定的研发任务。

（2）知识产权管理

①知识产权界定

公司研发项目所获得的知识产权（包括著作权和工业产权）归公司所有。专利申请人和专利权人为公司。除事先约定外，论著由个人署名。

②知识产权保护

公司要求研发人员应有敏感的知识产权意识，注重公司的知识产权保护。具体体现在：

A.与外单位合作研发时，尤其应注意保护公司的合法权益。在合同中，应明确知识产权归属；

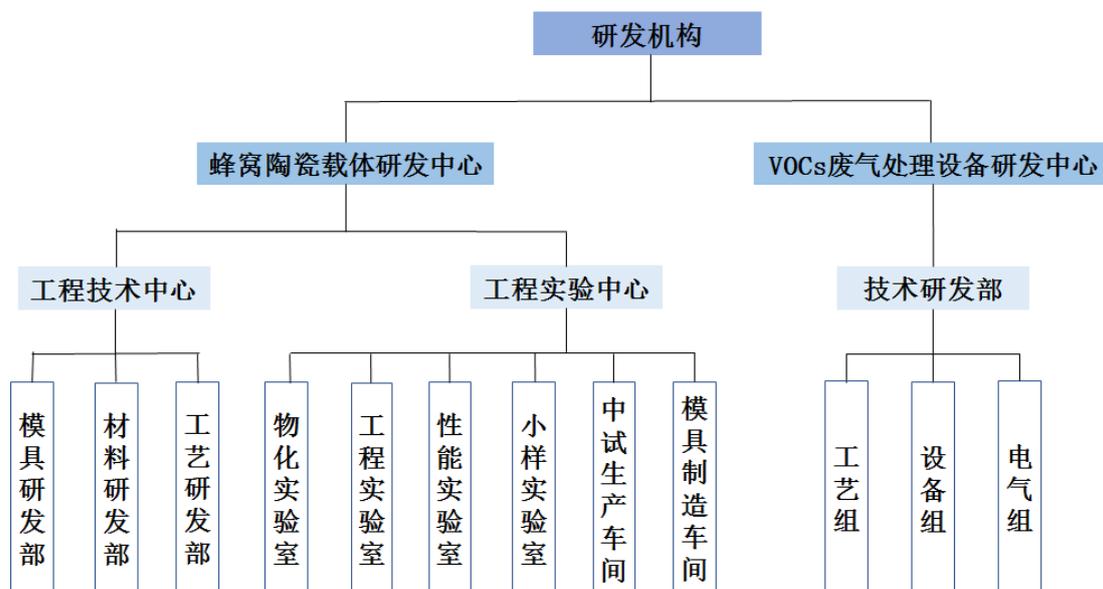
B.不失时机地通过知识产权保护手段（如专利权、软件登记、著作权、商标等）进行公司知识产权保护；

C.积极寻求技术鉴定、新产品认证、技术进步评奖等渠道进行公司知识成果的归属确认。

2、机构设置

公司的研发机构包括蜂窝陶瓷载体研发中心和 VOCs 废气处理设备研发中

心两大核心组织。



（五）研发费用情况

公司自成立以来一直高度重视自主研发能力。报告期内公司保持持续增长的研发投入规模，分别达到 750.86 万元、1,178.66 万元和 1,617.65 万元，占同期营业收入的比例分别为 8.09%、6.01%和 6.52%。

项目	2018 年度		2017 年度		2016 年度	
	金额 (万元)	占比 (%)	金额 (万元)	占比 (%)	金额 (万元)	占比 (%)
职工薪酬	706.79	43.69	544.24	46.17	410.19	54.63
材料及燃气费用	662.46	40.95	454.56	38.57	204.28	27.21
折旧与摊销	92.95	5.75	23.89	2.03	12.96	1.73
其他费用	155.45	9.61	155.97	13.23	123.43	16.44
研发费用合计	1,617.65	100.00	1,178.66	100.00	750.86	100.00
研发费用/营业收入	6.52%		6.01%		8.09%	

注：其他费用主要包括交通费、检验试验费、技术咨询费、会议费、邮寄费等。

（六）核心技术人员和研发人员情况

公司拥有一支强有力的科技研发队伍。截至 2018 年 12 月 31 日公司核心技术人员和研发人员数量及占比如下：

名称	2018.12.31	
	核心技术人员	研发人员
人员数量	4	76
占员工总数比例	0.76%	14.53%

公司核心技术人员及其专业资质、科研成果和获得的奖项如下：

姓名	专业资质、科研成果及对公司研发的贡献
潘吉庆	1969年出生，本科学历，毕业于西北轻工业学院陶瓷专业，现任公司董事长、总经理，对蜂窝陶瓷有着深刻的理解和丰富的技术研发经验。从2004年至今，作为各个科研项目的带头人，相继参与“蓄热式加热炉用蜂窝陶瓷蓄热体”项目、“催化燃烧用多孔陶瓷板”项目、“柴油车污染控制技术—柴油碳烟颗粒物捕集器（DPF）”项目、“重型柴油车用整体催化剂制备工艺开发和催化其产业化研究”、“柴油车过滤体材料和技术开发与产业化”等多个国家“863”高技术发展研究项目；研究项目“重型柴油车污染排放控制高效SCR技术研发及产业化”被国务院评定为“国家科学技术进步二等奖”；曾先后于2010年和2011年在核心期刊《中国稀土学报》和《科技导报》分别发表《过渡金属—钕基复合氧化物的制备与碳烟燃烧催化性能》和《机动车尾气净化用堇青石蜂窝陶瓷研究中的若干问题》，科研能力突出。
刘洪月	1966年出生，本科学历，毕业于北京工业大学无机非金属材料专业，1990年至2001年就职于北京大华陶瓷厂，现任公司董事、副总经理。对陶瓷行业的研发及应用有着深入研究。参与“柴油车污染控制技术—柴油碳烟颗粒物捕集器（DPF）”项目，也参与（JC/T 2135-2012）《蜂窝陶瓷蓄热体》等标准的起草。
倪寿才	1971年出生，本科学历，毕业于武汉工业大学材料工程专业，现任公司董事、副总经理，主持完成VOCs处理催化和蓄热体材料、固定式氧化反应器、旋转式氧化反应器、零泄漏密封阀门和自动控制系统等研制，完成50余项多行业VOCs治理工程设计和建设任务，研发成果入选2014年《大气污染防治先进技术汇编》、2016年《国家先进污染防治技术目录（VOCs防治领域）》、2017年重点环境保护实用技术。
黄妃慧	1981年出生，本科学历，毕业于陕西科技大学无机非金属材料工程专业，现任公司技术部经理。从2006年开始至今，作为科研项目的骨干技术力量，相继参加“重型柴油车用整体催化剂制备工艺开发和催化其产业化研究”、“柴油车过滤体材料和技术开发与产业化”等多个国家“863”高技术发展研究项目。在项目实施过程中，主要参加总体技术路线及技术方案的制定，并负责实验方案设计、制定、组织实施；2011年在核心期刊《科技导报》发表《机动车尾气净化用堇青石蜂窝陶瓷研究中的若干问题》，2014年先后在核心期刊《耐火材料》和《材料导报：纳米与新材料专辑》分别发表《以石墨为造孔剂制备堇青石多孔陶瓷材料》和《钕掺杂钡铁氧体-聚噻吩复合材料的制备和磁性能》，科研能力突出。

公司最近五年核心技术人员未发生变动。公司为确保核心技术人员稳定制定如下措施：（1）提高核心技术人员的薪酬待遇，确保其薪酬待遇在行业内以及市场上存在较强的竞争力；（2）实行核心员工持股；（3）建立和完善绩效考核体系和激励机制，将核心技术人员的贡献与薪酬和荣誉奖励紧密联结；（4）完善约束机制，与核心技术人员签订保密协议，明确保密内容和违约责任，形成对核心人

员的有效约束。

（七）保持技术不断创新机制、技术储备及技术创新的安排

1、公司树立技术创新以效益为中心，以提高产品质量、降低成本为重点，不断开展技术攻关，解决生产技术难点。公司加大研发投入力度，改造现有生产装备，提高装备技术水平以实现产品的升级换代。同时，公司着眼于科技成果产业化，形成规模生产能力，持续提升市场份额，进一步增强公司的竞争优势。

2、公司大力推进“产、学、研”相结合的研发体系，随着蜂窝陶瓷技术的不断发展，不仅要求企业具有高水平的研发人员，还要具备优良的研发设施和先进的实验设备，公司加强与国内外领先蜂窝陶瓷研发企业、科研院所、高校的交流合作，充分利用外部资源，加强公司的核心竞争力。

3、公司通过完善的激励制度大力引进优秀的研发人员，实施人才强企的战略。蜂窝陶瓷载体是技术密集型产品，其研发生产需要大量的复合型研发人员，公司制定了完善的人才培养计划，形成了一支具有较高专业水平和较强创新能力的技术研发团队，为公司的技术创新奠定良好的基础。

七、公司的环境保护情况

（一）环境保护制度和污染防治措施情况

公司主营业务及主要产品不属于《上市公司环保核查行业分类管理名录》（环保函【2008】373号）所界定的火电、钢铁、水泥、电解铝、煤炭、冶金、建材、采矿、化工、石化、制药、轻工、纺织、制革等重污染行业。公司十分重视环境保护和污染防治工作，严格按照法律法规的要求，对产品生产过程中产生的废水、废气等采取了有效的治理和预防措施。

报告期内，公司及其子公司主要污染类型、来源、污染物及治理措施如下：

污染类型	来源	污染物	治理措施
废气	切割、磨边环节	粉尘（PM）	采用除尘器收集生产过程中产生的粉尘废气
	烧成环节	NO _x 、SO ₂	烧成环节采用清洁能源天然气作为燃料，产生的SO ₂ 、NO _x 日均排放浓度16.5mg/m ³ 和94mg/m ³ ，远低于DB37/2376-2013限值100mg/m ³ 和300mg/m ³ 要求，通过净化炉处理

污染类型	来源	污染物	治理措施
		有机废气	采用 RTO 焚烧装置和净化炉对有机废气进行处理
	焊接工序	焊烟	经焊烟净化器收集处理后排放
废水	-	生活污水	生活污水经过厂内化粪池处理后排入污水处理厂处理
固废	-	生活垃圾	环卫部门统一定期清运至县垃圾处理厂进行处理
其他	过筛、精炼、切割、磨边环节	噪声	对主要噪声源球磨机、振动筛和练泥机采取基础减震、建筑隔音、距离衰减等控制措施

(二) 环保设施的处理能力及实际运行情况

报告期内，公司及其子公司环保设施的处理能力及实际运行情况如下表所示：

污染类型	污染物	主要环保设施	实际处理能力及运行情况
废气	粉尘	除尘器	运行正常，排放达标
	有机废气	净化炉处理装置	运行正常，排放达标
	焊烟	焊烟净化器	运行正常，排放达标
废水	生活污水	化粪池	运行正常，排放达标

八、公司特许经营权情况

截至本招股说明书签署日，公司不存在授权他人或被他人授权的特许经营权。

九、公司生产经营资质及产品许可证情况

截至本招股说明书签署日，公司及其子公司拥有的生产经营资质情况如下：

(一) 奥福环保

序号	资质/认证证书名称	证书编号	发证机关	发证日期	有效期限
1	对外贸易经营者备案登记表	02428272	德州对外贸易经营者备案登记	2018.01.04	-
2	报关单位注册登记证书	3713961417	中华人民共和国德州海关	2015.04.10	长期
3	出入境检验检疫报检企业备案表	18011615035700000590	中华人民共和国山东出入境检验检疫局	2018.01.16	-

(二) 德州奥深

序号	资质/认证证书名称	证书编号/注册号	发证机关	发证日期	有效期限
1	安全生产许可证	(鲁)JZ安许证字【2016】130623	山东省住房和城乡建设厅	2016.09.29	2019.09.28
2	建筑业企业资质证书	D337109052	德州市住房和城乡建设局	2016.05.09	2021.05.09
3	建筑业企业资质证书	D237109055	山东省建筑工程管理局	2016.06.13	2021.06.13
4	工程设计资质证书	A237025302	山东省住房和城乡建设厅	2014.08.05	2019.08.05

十、公司境外经营情况

截至本招股说明书签署日，除开展正常进出口业务，公司未在我国境外进行其他生产经营活动。

第七节 公司治理与独立性

一、公司治理情况

（一）公司治理结构的完善和改进情况

公司按照《公司法》、《证券法》、并参照《上市公司治理准则》、《上市公司章程指引》等法律法规及规章的要求，已建立并逐步完善由股东大会、董事会、监事会、独立董事和管理层组成的治理架构，分别制定股东大会、董事会和监事会的议事规则，具体规定独立董事的职责和权限，形成了权力机构、决策机构、监督机构和管理层之间相互协调和制衡的治理机制，为公司的高效、规范运行提供了制度保证。

截至本招股说明书签署日，发行人公司治理规范，不存在重大缺陷。

（二）股东大会制度运行情况

公司根据《公司法》、《证券法》、《上市公司章程指引》等法律、法规及其他规范性文件，制定了《公司章程》、《股东大会议事规则》，对股东的权利和义务、股东大会的职权、议事规则等做了详细规定。公司股东大会严格依照《公司章程》和《股东大会议事规则》的规定规范运行。

自股份公司成立以来，公司共召开了 13 次股东大会，历次会议在召集方式、议事程序、表决方式和决议内容等方面，均符合有关法律、法规和《公司章程》、《股东大会议事规则》的规定，不存在董事会或高级管理人员违反《公司法》及其他规定行使职权的情形。

（三）董事会制度运行情况

董事会对股东大会负责。公司董事会由 9 名董事组成，其中独立董事 3 名。董事会设董事长 1 人。根据《公司法》、《证券法》、《上市公司章程指引》等法律、法规及其他规范性文件，公司制定了《公司章程》、《董事会议事规则》，对董事的权利和义务、董事会的职权和议事规则等做了详细规定。公司董事会严格依照《公司章程》和《董事会议事规则》的规定规范运行。

自股份公司成立以来，公司共召开了 21 次董事会，历次会议在召集方式、议事程序、表决方式和决议内容等方面，均符合有关法律、法规和《公司章程》、《董事会议事规则》的规定，不存在董事会或高级管理人员违反《公司法》及其他规定行使职权的情形。

（四）监事会制度运行情况

监事会为公司的监督机构。公司监事会负责监督检查公司的财务状况，对董事、总经理及其他高级管理人员执行公司职务进行监督，维护公司和股东利益。监事列席董事会会议。公司监事会由 3 名监事组成，设监事会主席 1 名，其中职工监事 1 名，由职工代表大会选举产生。

根据《公司法》、《证券法》、《上市公司章程指引》等法律、法规及其他规范性文件，公司制定了《公司章程》、《监事会议事规则》，对监事的权利和义务、监事会的职权和议事规则等做了详细规定。公司监事会严格依照《公司章程》和《监事会议事规则》的规定规范运行。

自股份公司成立以来，公司共召开了 13 次监事会，历次会议在召集方式、议事程序、表决方式和决议内容等方面，均符合有关法律、法规和《公司章程》、《监事会议事规则》的规定，不存在违规情形。

（五）独立董事制度运行情况

为进一步完善公司法人治理结构，保护中小股东利益，公司聘请了独立董事，建立了独立董事制度。目前公司共有 3 名独立董事，其中王传顺为会计专业人士。公司独立董事占董事人数的比例不低于 1/3。

公司制订了《独立董事工作制度》，对独立董事任职资格、选举、任期、享有职权、发表独立意见等作了详细的规定。自独立董事制度设立以来，公司独立董事能够切实按照《公司法》、《公司章程》、《独立董事工作制度》等法律法规及相关制度的要求，行使权利、履行义务，积极参与公司决策，为公司治理结构的完善和规范运作起到了积极作用。独立董事亦参与董事会下设的战略委员会、薪酬与考核委员会、提名委员会、审计委员会的工作。

（六）董事会秘书制度运行情况

公司设董事会秘书，负责筹备公司股东大会、董事会等会议，保管相关会议文件，管理公司股东相关资料，组织公司信息披露，协调和投资者之间的关系等相关事宜。2016年4月27日，发行人第一届董事会第六次会议通过决议，聘任武雄晖为董事会秘书；2018年3月26日，发行人第二届董事会第一次会议通过决议，聘任武雄晖继续担任公司董事会秘书。

公司制订了《董事会秘书工作细则》，对董事会秘书的任职资格、职责范围、聘任及解聘等作了详细规定。董事会秘书自聘任以来，严格按照《公司法》、《公司章程》等规定筹备历次股东大会、董事会，妥善保管会议资料，及时向股东、董事通报公司有关信息，为完善公司治理结构、保证股东大会和董事会正常运行发挥了重要作用。

（七）专门委员会的人员构成及运行情况

1、专门委员会人员构成

公司董事会下设审计委员会、战略委员会、提名委员会和薪酬与考核委员会。公司根据《公司法》、《证券法》等法律法规和《公司章程》的规定分别制定了《董事会审计委员会工作细则》、《董事会战略委员会工作细则》、《董事会提名委员会工作细则》和《董事会薪酬与考核委员会工作细则》，对专门委员会的人员组成、职责权限、决策程序、议事规则等内容作出了详细规定。截至本招股说明书签署日，公司董事会各专门委员会的构成情况如下：

委员会名称	召集人	成员
审计委员会	王传顺	王传顺、王务林、潘吉庆
战略委员会	潘吉庆	潘吉庆、于发明、王务林
提名委员会	王务林	王务林、赵振、潘吉庆
薪酬与考核委员会	赵振	赵振、王传顺、潘吉庆

2、专门委员会运行情况

董事会专门委员会自设立以来严格按照《公司法》、《证券法》、《公司章程》、各专门委员会工作细则等规定规范运作，运行情况良好。各位委员按照相关法律法规要求认真、勤勉地行使相关职权和履行相应的义务。专门委员会的建立和规

范运行为提高公司治理水平发挥了重要作用。

二、发行人内部控制制度情况

（一）发行人管理层关于内部控制的自我评估意见

公司管理层对公司的内部控制进行了自查和评估后认为，公司已按照企业内部控制规范体系和相关规定的要求，结合自身情况，在所有重大方面建立了一套较为合理、健全的内部控制制度，并得以良好地贯彻执行。公司内部控制制度设计合理、执行有效，实现了公司内部控制的目標，在所有重大方面保持了有效的财务报告内部控制。

（二）注册会计师对发行人内部控制的鉴证意见

华普天健对公司与财务报表相关的内部控制有效性进行了鉴证，并于出具了会专字【2019】3760号《内部控制鉴证报告》，认为公司根据财政部颁发的《企业内部控制基本规范》及相关规范建立的与财务报告相关的内部控制于2018年12月31日在所有重大方面是有效的。

三、发行人报告期内违法违规行爲及受处罚情况

发行人报告期内依法经营，规范运作，不存在重大违法违规情形。

报告期内发行人及其子公司、分公司受到的行政处罚情况如下：

编号	被处罚人	处罚机关	处罚事由	处罚金额 (元)	处罚时间	执行情况
津和国税南简罚【2018】58号	奥深天津分公司	天津市和平区国家税务局南市税务所	未按规定期限（2018年1月15日前）申报增值税，税款所属期（2017-10-01至2017-12-31）并报送纳税资料	200.00	2018年4月28日	已足额缴纳罚款
津和国税南简罚【2018】59号	奥深天津分公司	天津市和平区国家税务局南市税务所	未按规定期限（2018年4月18日前）申报增值税，税款所属期（2018-01-01至2018-03-31）并报送纳税资料	200.00	2018年4月28日	已足额缴纳罚款

根据《税务行政处罚决定书（简易）》，上述税务处罚系未按时申报所致，且处罚金额较小。《中华人民共和国税收征收管理法》第六十二条规定，“纳税人未按照规定的期限办理纳税申报和报送纳税资料的，或者扣缴义务人未按照规定的期限向税务机关报送代扣代缴、代收代缴税款报告表和有关资料的，由税务机关责令限期改正，可以处二千元以下的罚款；情节严重的，可以处二千元以上一万元以下的罚款”，前述行政处罚所对应的违法行为不属于情节严重的违法行为。

保荐机构认为，上述未按规定期限申报增值税事项处罚金额较小，不属于情节严重的重大违法行为，且发行人已积极整改，该事项不构成发行人本次发行上市的实质性障碍。

四、发行人报告期内资金被控股股东、实际控制人及其控制其他企业占用和为其提供担保情况

发行人报告期内存在对关联方的资金拆借情况，具体情况请参见本节之“八、关联交易情况”之“（三）偶发性关联交易”。

为了规范发行人的关联交易，完善发行人的规范运作，发行人 2019 年第一次临时股东大会对发行人报告期内与各关联方发生的关联交易事项进行了审议，各关联股东均回避表决；发行人独立董事王传顺、王务林、赵振出具了独立董事意见，确认报告期内关联交易不存在损害发行人及其他股东利益的情况，不存在任何争议和纠纷。

除上述情形外，发行人报告期内不存在资金被实际控制人及其控制的其他企业以借款、代偿债务、代垫款或者其他方式占用的情况，也不存在为控股股东、实际控制人及其控制的其他企业担保的情况。

五、发行人独立运行情况

公司严格按照《公司法》、《证券法》等有关法律、法规和《公司章程》的要求规范运作，在资产、人员、财务、机构和业务等方面独立，具有完整的业务体系和直接面向市场独立经营的能力。

（一）资产完整情况

公司拥有与生产经营有关的主要生产系统、辅助系统和配套设施，合法取得与生产经营有关的主要土地、厂房、机器设备以及商标、专利、非专利技术的所有权或者使用权，具备独立的原料采购和产品销售系统。公司不存在以所属资产或权益为股东或其他关联方提供担保的情形，公司对其所有资产拥有完全的控制支配权，不存在资产、资金被实际控制人占用而损害公司利益的情况。

（二）人员独立情况

公司设有独立的人力资源部门，员工均经过规范的人事招聘程序录用并签订劳动合同。股东推荐的董事人选均按照《公司章程》规定的程序当选，总经理和其他高级管理人员均由董事会聘任。总经理、副总经理、财务总监、董事会秘书等高级管理人员均专职在公司工作并领取薪酬，不存在在实际控制人控制的其他企业兼任除董事、监事以外的其他职务或领薪的情况。公司财务人员不存在在实际控制人及其控制的其他企业兼职的情况。

（三）财务独立情况

公司设置了独立的财务部门，根据现行会计准则及相关法规并结合公司实际情况制订了财务管理制度等内部控制制度，建立了独立、完整的财务核算体系，具有规范的财务会计制度和对分公司、子公司的财务管理制度，能够独立作出财务决策。公司开设了独立的银行账户，不存在与实际控制人控制的其他企业共用账户的情况，不存在实际控制人任意干预公司资金运用及占用公司资金的情况。公司作为独立的纳税人进行纳税申报并履行纳税义务。

（四）机构独立情况

公司建立了健全的法人治理结构，设置了股东大会、董事会、监事会等决策及监督机构，同时建立了独立完整的内部组织机构，各机构按照相关规定在各自职责范围内独立决策、规范运作。公司独立行使经营管理职权，与实际控制人控制的其他企业完全分开，不存在合署办公、机构混同的情况。

（五）业务独立情况

公司具有完整的业务体系，能独立面对市场自主经营。公司与实际控制人控制的其他企业和其他关联方之间不存在同业竞争或者显失公平的关联交易。公司实际控制人已承诺未来不经营与公司可能发生同业竞争的业务。

（六）其他情况

公司主营业务、控制权、管理团队和核心技术人员稳定，最近 2 年内主营业务和董事、高级管理人员及核心技术人员均没有发生重大不利变化；实际控制人及受实际控制人支配的股东所持发行人的股份权属清晰，最近 2 年实际控制人没有发生变更，不存在导致控制权可能变更的重大权属纠纷；公司不存在主要资产、核心技术、商标的重大权属纠纷，重大偿债风险，重大担保、诉讼、仲裁等或有事项，经营环境已经或将要发生的重大变化等对持续经营有重大影响的事项。

六、同业竞争

（一）实际控制人控制的其他企业与发行人同业竞争情况

截至本招股说明书签署日，公司实际控制人控制的其他企业共 9 家，均未从事与发行人相同或相似的业务，其主营业务与发行人均不存在重合或冲突的情形。实际控制人控制的其他企业与发行人不存在同业竞争的情形。具体情况参见本节之“七、关联方及关联关系”之“（三）实际控制人控制的其他企业”。

（二）关于避免同业竞争的承诺

为避免发生同业竞争，公司实际控制人潘吉庆、于发明、王建忠出具了《关于避免同业竞争及利益冲突的承诺函》，承诺如下：

“1、截至本承诺出具之日，本人及本人直接或间接、单独或与他人共同控制的其他企业未直接或间接地从事任何与奥福环保及其子公司所从事的业务构成或可能构成同业竞争的任何业务活动。

2、在本人单独或与他人共同控制奥福环保期间，本人不会直接或间接控制从事与奥福环保及其子公司构成同业竞争业务的企业、其他组织或经济实体。

3、本人承诺不向业务与奥福环保及其子公司所从事的业务构成竞争的其他公司、企业或其他机构、组织或个人提供渠道、客户信息等商业秘密。

4、本人保证，不会利用对奥福环保的控制权，从事或参与从事任何有损奥福环保及其子公司，以及奥福环保的其他股东利益的行为。

5、本承诺函一经签署立即生效，且上述承诺在本人对奥福环保及其子公司拥有由资本或非资本因素形成的直接或间接的控制权、5%以上股权、对公司及其子公司存在重大影响的期间内或担任董事、监事和高级管理人员职务期间及离职后2年内持续有效，且不可变更或撤销。”

七、关联方及关联关系

根据《公司法》、企业会计准则及中国证监会有关规定，报告期内公司的关联方及关联关系如下：

（一）实际控制人

序号	关联方姓名	关联关系
1	潘吉庆	公司董事长、总经理、实际控制人，持有公司 18.76% 的股份
2	于发明	公司董事，实际控制人，持有公司 16.39% 的股份
3	王建忠	公司董事，实际控制人，持有公司 16.12% 的股份

公司实际控制人的简历参见本招股说明书“第五节 发行人基本情况”之“九、发行人董事、监事、高级管理人员及核心技术人员情况”之“（一）董事会成员”。

（二）持有公司 5%以上股份的其他股东

序号	关联方名称	关联关系
1	红桥创投	持有公司 5.82% 的股份
2	科融创投	持有公司 0.95% 的股份

红桥创投、科融创投的基本情况参见本招股说明书“第五节 发行人基本情况”之“七、发行人主要股东及实际控制人的基本情况”之“（三）其他持有公司 5%以上股份的主要股东基本情况”。

(三) 实际控制人控制的其他企业

序号	公司名称	关联关系	成立时间	注册地/ 主要经营地	主营业务
1	北京创导世纪科技发展有限公司	于发明持股 65.32%，并担任其执行董事兼经理；王建忠持股 28.80%	2005/12/6	北京市通州区漷 县镇马头村	投资管理
2	创导科技	于发明、王建忠分别通过北京创导世纪科技发展有限公司间接持股 33.31%、14.69%，潘吉庆持股 7%	2002/3/18	北京市通州区漷 县镇马头村	无生产经营
3	奥德维纳	创导科技持股 100%	2006/5/8	北京市通州区漷 县镇马头村	无生产经营，已注销
4	创导工业	于发明持股 42.99%，并担任其董事；王建忠持股 4.64%，并担任其董事长	1998/3/13	北京市通州区漷 县镇马头村	耐火窑具的研发、生产和销售
5	天津创导热材料有限公司	于发明持股 33.21%；王建忠持股 19.06%，并担任其执行董事	2015/11/26	天津宝坻节能环保工业 区宝中道 39 号	耐火窑具的研发、生产和销售，尚未正式投产
6	北京海普斯建材有限公司	于发明通过北京创导世纪科技发展有限公司间接持股 33.97%，并担任其董事长；王建忠通过北京创导世纪科技发展有限公司间接持股 14.98%	2002/1/25	北京市通州区漷 县镇南丁庄 351 号	建筑用预拌砂浆产品的研发、生产和销售
7	北京海普斯科技发展有限公司	北京海普斯建材有限公司持股 48%	2017/7/12	北京市通州区漷 县镇南丁庄 351 号	建筑用预拌砂浆产品的销售和售后服务业务，兼营其他相关建材产品的经销业务
8	内蒙古星光电熔耐火材料有限公司	于发明直接持股 44%、通过北京创导世纪科技发展有限公司间接持股 33.31%，并担任其执行董事；王建忠通过北京创导世纪科技发展有限公司间接持股 14.69%	2006/3/21	内蒙古自治区呼和浩特市 玉泉区裕隆工业园区 B 区 1 号	无实际生产活动，主要从事厂房租赁业务
9	北京富尔维纳环保节能技术有限公司	潘吉庆持股 40%	2007/7/10	北京市通州区九 棵树 48 号院瑞都景园 北区 A 号楼 1101 号	密集烤房烘烤设备的研发、生产和销售

（四）控股子公司

序号	关联方名称	关联关系
1	重庆奥福	公司全资子公司
2	德州奥深	公司全资子公司
3	北京奥深	公司全资孙公司

上述子公司的基本情况参见本招股说明书“第五节 发行人基本情况”之“六、发行人控股子公司、参股公司及分公司情况”之“（一）发行人控股子公司情况”。

（五）公司董事、监事、高级管理人员及其关系密切的家庭成员

公司董事、监事、高级管理人员的基本情况参见本招股说明书“第五节 发行人基本情况”之“九、发行人董事、监事、高级管理人员及核心技术人员情况”

公司董事、监事、高级管理人员关系密切的家庭成员亦为公司的关联方。关系密切的家庭成员包括配偶、年满 18 周岁的子女及其配偶、父母及配偶的父母、兄弟姐妹及其配偶、配偶的兄弟姐妹、子女配偶的父母。

上述关联自然人直接或间接控制的或担任董事、高级管理人员的其他企业：

姓名	担任发行人职务	控制或任职的企业 (不包括发行人子公司)	关联关系
潘吉庆	董事长、总经理	上海运百	担任其董事，发行人持股 5%
王务林	独立董事	北京智动力科技发展有限公司	持股 33.33%，并担任其执行董事兼经理
王传顺	独立董事	鲁证期货股份有限公司	担任其独立非执行董事
		山东中瑞工程造价咨询有限公司	担任其经理
		青岛乾程科技股份有限公司	担任其独立董事
		华电国际电力股份有限公司	担任其独立董事
		山东泰和水处理科技股份有限公司	担任其独立董事
赵振	独立董事	秦皇岛港股份有限公司	担任其独立董事
		内蒙古凌志马铃薯科技股份有限公司	担任其独立董事
		广西五洲交通股份有限公司	担任其独立董事
		北京市远东律师事务所	担任其合伙人

武雄晖	副总经理、董事会秘书	贵阳高新博昌科技有限公司	持股 59.50%，并担任其执行董事；已于 2010 年 12 月 22 日吊销营业执照
曹正	财务总监	合肥顺乾财务管理咨询有限公司	持股 100.00%，其子曹蕴文担任执行董事兼总经理

报告期内曾经担任公司董事、监事、高级管理人员任子荣、李民、赵峰、杨付杰、邢占东、聂海涛及其关系密切的家庭成员，以及上述自然人直接或间接控制的或担任董事、高级管理人员的其他企业：

姓名	曾担任发行人职务	控制或任职的企业 (不包括发行人子公司)	关联关系
任子荣	董事；2018 年 3 月离任	山东红桥股权投资管理有限公司	担任其董事
		莱芜瑞德投资有限公司	担任其执行董事兼总经理
		蓬莱万寿机械有限公司	担任其董事
		山东宽图文化传媒有限公司	担任其董事
		山东远大特材科技股份有限公司	担任其董事
		深圳市依思普林科技有限公司	担任其董事
		济南正鲁计算机网络有限公司	担任其董事，已吊销
		北京方腾兴业投资顾问有限公司	担任其执行董事，已注销
		上海方腾投资咨询有限公司	担任其董事，已注销
		山东鑫海投资有限公司	其配偶田东慧担任董事长兼总经理
		山东鑫海融资担保有限公司	其配偶田东慧担任董事兼总经理
		济南方大重弹汽车悬架有限公司	其配偶田东慧担任董事
聂海涛	监事；2019 年 3 月离任	临邑县城区丽泽超市	个体工商户经营者

八、关联交易情况

(一) 关联交易汇总表

报告期内，公司与关联方之间的关联交易情况如下：

单位：万元

关联方	关联交易内容	2018 年度	2017 年度	2016 年度
创导工业	采购辅助材料	-	2.36	4.76

关联方	关联交易内容	2018 年度	2017 年度	2016 年度
奥德维纳	采购辅助材料	-	3.27	-
天津创导热材料有限公司	采购辅助材料	0.90	3.08	-
上海运百	仓储、货运代理服务	111.06	-	-
临邑县城区丽泽超市	采购日用品	31.61	18.55	-
关键管理人员	支付薪酬	510.89	597.54	401.15
创导科技	资金拆借	-	15.00	290.00
创导科技、奥德维纳	为公司代垫费用	37.29	71.97	66.05
创导科技	公司为创导科技代垫费用	15.00	18.00	2.00
德州奥深、奥德维纳	转贷	-	1,000.00	7,100.00

(二) 经常性关联交易

1、采购商品、接受劳务的关联交易

报告期内，公司与关联方之间的关联采购交易情况如下：

单位：万元

关联方	关联交易内容	2018 年度	2017 年度	2016 年度
创导工业	采购辅助材料	-	2.36	4.76
奥德维纳	采购辅助材料	-	3.27	-
天津创导热材料有限公司	采购辅助材料	0.90	3.08	-
上海运百	仓储、货运代理服务	111.06	-	-
临邑县城区丽泽超市	采购日用品	31.61	18.55	-
小计	-	143.57	27.25	4.76
占营业成本的比例	-	1.10%	0.35%	0.10%
占采购总额的比例	-	0.96%	0.24%	0.14%

报告期内，公司向关联方采购的主要为生产过程所用备品备件等辅助材料以及日常办公接待所用日用品等，采购金额较小，采购价格与市场价格一致。

2018 年，公司新增的经常性关联交易主要为公司向上海运百采购仓储、货运代理服务。上海运百由湖北三环国际股份有限公司、天润曲轴股份有限公司（002283）、河南省西峡汽车水泵股份有限公司（002536）、浙江银轮机械股份有限公司（002126）、奥福环保等 11 家汽车零部件供应商共同出资设立，主要从事海上、陆路、航空国际货物运输及代理业务，旨在提高汽车零部件供应商海外配

套的效率，降低产品供货质量风险，深度开发汽车零部件供应链增值服务。公司以货币出资 40.00 万元，持有上海运百 5.00% 的股权，董事长潘吉庆任上海运百的董事。2018 年，为保证海外市场供货的及时性，公司与上海运百签订《货运代理委托合同》和《AGREEMENT FOR WAREHOUSE SERVICES（仓库服务协议）》，委托上海运百办理与公司海运相关的货运代理服务，并租用上海运百海外仓库。公司向上海运百采购仓储、货运代理服务业务开展所需，根据市场价格定价，不存在损害公司及其股东利益或其他利益输送情形。

报告期内，公司与关联方之间发生的采购金额较小，占当期采购金额的比例较低，关联交易客观合理，交易定价公允，未对公司正常生产经营及财务成果产生重大不利影响。

2、关键管理人员报酬

报告期内，公司向关键管理人员支付报酬情况如下：

单位：万元

项目	2018 年度	2017 年度	2016 年度
关键管理人员报酬	510.89	597.54	401.15

（三）偶发性关联交易

1、关联担保

报告期内，不存在公司为关联方提供担保情况，关联方为公司提供担保情况如下：

2018 年度：

担保方	担保金额 (万元)	担保起始日	担保到期日	担保是否已 经履行完毕	年末担保余 额(万元)
潘吉庆、孟萍	500.00	2018/2/9	2019/2/8	否	500.00
潘吉庆、孟萍	300.00	2018/3/12	2019/3/11	否	300.00
潘吉庆、孟萍	410.00	2018/3/21	2019/3/20	否	410.00
潘吉庆	500.00	2018/3/29	2019/3/28	否	500.00
潘吉庆、孟萍	3,000.00	2018/3/29	2019/3/28	否	2,000.00
潘吉庆、孟萍	1,000.00	2018/11/23	2019/11/22	否	1,000.00
潘吉庆	500.00	2018/3/9	2019/3/8	否	500.00

担保方	担保金额 (万元)	担保起始日	担保到期日	担保是否已 经履行完毕	年末担保余 额(万元)
潘吉庆	500.00	2018/4/12	2019/4/11	否	500.00
潘吉庆	500.00	2018/4/27	2019/4/26	否	500.00
潘吉庆	1,000.00	2018/6/14	2019/6/13	否	1,000.00
潘吉庆、孟萍	1,200.00	2018/12/13	2019/12/13	否	139.50
潘吉庆、孟萍	1,300.00	2017/7/21	2020/7/20	否	1,200.00
潘吉庆、孟萍	2,000.00	2017/11/14	2020/11/13	否	1,800.00
潘吉庆、孟萍	3,000.00	2015/9/29	2020/9/28	否	1,500.00

2017 年度:

担保方	担保金额 (万元)	担保起始日	担保到期日	担保是否已 经履行完毕	年末担保余 额(万元)
潘吉庆	500.00	2017/4/7	2018/4/1	是	-
潘吉庆	300.00	2017/5/5	2018/5/4	否	300.00
潘吉庆	410.00	2017/5/25	2018/5/24	否	410.00
潘吉庆、倪寿才、 刘洪月	1,000.00	2017/1/5	2018/1/4	是	-
潘吉庆、倪寿才、 刘洪月	500.00	2017/2/21	2018/2/19	是	-
潘吉庆	500.00	2017/1/20	2018/1/19	是	-
潘吉庆	1,000.00	2017/4/19	2018/4/18	否	1,000.00
潘吉庆	500.00	2017/12/26	2018/12/25	否	500.00
潘吉庆	500.00	2017/5/8	2018/4/26	否	500.00
潘吉庆、孟萍	3,000.00	2015/9/29	2020/9/28	否	2,500.00
潘吉庆、孟萍	1,300.00	2017/7/21	2020/7/20	否	1,300.00
潘吉庆、孟萍	2,000.00	2017/11/14	2020/11/13	否	2,000.00

2016 年度:

担保方	担保金额 (万元)	担保起始日	担保到期日	担保是否已 经履行完毕	年末担保余 额(万元)
潘吉庆	800.00	2016/8/29	2017/8/11	否	800.00
潘吉庆、孟萍	600.00	2016/5/13	2017/5/12	否	600.00
潘吉庆、孟萍	700.00	2016/3/4	2017/3/3	否	700.00
潘吉庆	1,000.00	2016/8/8	2017/8/7	否	1,000.00
潘吉庆、于发明、 刘洪月、倪寿才	1,000.00	2016/1/14	2017/1/13	否	1,000.00

担保方	担保金额 (万元)	担保起始日	担保到期日	担保是否已 经履行完毕	年末担保余 额(万元)
潘吉庆、倪寿才、 刘洪月	1,000.00	2016/11/21	2017/11/2	否	1,000.00
潘吉庆	1,000.00	2016/12/6	2017/12/5	否	1,000.00
潘吉庆、于发明、 刘洪月	1,000.00	2016/12/6	2017/12/5	否	1,000.00
潘吉庆、于发明、 王建忠、刘洪月	259.00	2014/12/24	2019/12/24	否	36.72
潘吉庆	1,000.00	2016/2/26	2018/2/16	否	625.00
潘吉庆	1,000.00	2016/6/21	2017/6/20	否	1,000.00
潘吉庆、孟萍	3,000.00	2015/9/29	2020/9/28	否	3,000.00

上述担保均系关联方为公司银行借款或授信提供的保证担保。

2、资金往来情况

报告期内，2016 年度、2017 年度公司存在与关联方资金往来情形，具体情况如下：

2017 年度：

关联方	拆借金额（万元）	起始日	归还日
拆出			
创导科技	15.00	2017/1/3	2017/1/13

2016 年度：

关联方	拆借金额（万元）	起始日	归还日
拆出			
创导科技	121.00	2016/1/4	2016/6/28
创导科技	19.00	2016/1/4	2017/11/14
创导科技	150.00	2016/9/8	2017/11/14

3、关联方代垫费用

报告期内，公司与关联方创导科技、奥德维纳存在互相代垫员工费用的情形。创导科技、奥德维纳为公司代垫部分员工社保、公积金、工资及报销费用，公司为创导科技代垫部分员工工资费用。具体金额如下：

单位：万元

项目	2018 年度发生额	2017 年度发生额	2016 年度发生额
关联方为公司代垫费用	37.29	71.97	66.05
公司为关联方代垫费用	15.00	18.00	2.00

上述相互代垫费用冲减后净额为 140.32 万元，占报告期内公司利润总额比例为 1.10%。截止报告期末，公司已结清上述代垫费用，并已调整相关账务处理，公司员工的社保公积金已经全部转由公司缴纳，与关联方之间互相代发工资及报销事项均已停止。

4、转贷

报告期内，为满足贷款银行受托支付要求，公司存在先将贷款委托贷款银行支付给子公司德州奥深或关联方奥德维纳，然后对方将贷款返还，公司根据实际付款需要将款项支付给其他供应商的情况（以下简称“转贷”行为）。

报告期内，德州奥深、奥德维纳为公司贷款转贷的情况如下：

单位：万元

单位名称	与公司关系	2018 年度	2017 年度	2016 年度
德州奥深	子公司	-	-	800.00
奥德维纳	关联方	-	1,000.00	6,300.00

（四）报告期内与关联方往来余额情况

单位：万元

项目名称	关联方	2018.12.31	2017.12.31	2016.12.31
预付款项	创导工业	-	-	1.38
其他应收款	创导科技	-	-	104.04
	奥德维纳	-	-	0.39
	倪寿才	-	6.57	9.84
	聂海涛	-	0.47	-
	冯振海	4.00	-	-
	曹正	0.20	-	-
应付账款	上海运百	54.34	-	-
其他应付款	创导科技	-	118.02	-
	倪寿才	1.05	-	-

九、报告期内关联交易事项履行的程序及独立董事意见

发行人报告期内的关联交易事项已经公司 2019 年第一次临时股东大会审议确认，各关联股东均回避表决，同时公司独立董事已对此发表了意见：

公司通过转贷行为获得的银行贷款均用于公司生产经营活动，并未用于资金拆借、证券投资、股权投资、房地产投入或国家禁止生产、经营的领域和用途。同时，公司均能按照贷款合同约定及时足额归还贷款本息，无骗取贷款的主观恶意，未对贷款银行或第三方造成不利影响，与贷款银行也不存在与上述银行贷款相关的争议、纠纷及诉讼。公司对报告期存在的上述情形已经主动采取整改规范，且为杜绝该等情形再次发生，完善了有关贷款、融资等管理制度，加强公司流动资金贷款的审批和风险控制。因此，公司存在的转贷行为已经主动整改规范，不存在损害发行人及股东利益或造成发行人资产损失的情形。

除上述情形外，公司其他关联交易遵循了平等、自愿、等价、有偿原则，交易价格公允、合理，公司决策程序合法有效，遵循市场规律，按照公开、公平、公正的原则确定的，不存在损害公司和中小股东利益的情形。

十、规范关联交易的措施

公司已通过《公司章程（草案）》、《股东大会议事规则》、《董事会议事规则》、《独立董事工作制度》、《关联交易管理制度》建立了规范关联交易的制度性规定，并将严格执行上述相关制度。

为规范关联交易，避免在生产经营活动中损害发行人的利益，发行人实际控制人潘吉庆、于发明、王建忠及其他持股 5% 以上的股东红桥创投、科融创投分别出具了《关于规范并减少关联交易的承诺函》，具体内容如下：

“1、截至本承诺函出具之日，除已经披露的情形外，本人/本单位及本人/本单位控制的除奥福环保以外的其他企业与奥福环保及其子公司之间不存在其他重大关联交易。

2、本人/本单位及本人/本单位控制的除奥福环保以外的其他企业将尽量避免与奥福环保及其子公司之间发生关联交易；对于确有必要且无法回避的关联交易，

均按照公平、公允和等价有偿的原则进行，交易价格按市场公认的合理价格确定，并按相关法律、法规、规范性文件和《公司章程（草案）》的规定履行交易审批程序及信息披露义务，切实保护奥福环保及奥福环保其他股东的利益。

3、本人/本单位保证本人/本单位及本人/本单位控制的除奥福环保以外的其他企业严格遵守法律法规和中国证券监督管理委员会、上海证券交易所有关规范性文件及奥福环保《公司章程（草案）》、《关联交易管理制度》等制度的规定，不会利用实际控制人/主要股东的地位谋取不当的利益，不会进行有损奥福环保及奥福环保其他股东利益的关联交易。

4、如违反上述承诺与奥福环保及其子公司进行交易，而给奥福环保及其子公司造成损失的，由本人/本单位承担赔偿责任。”

发行人董事、监事、高级管理人员出具了《关于规范并减少关联交易的承诺函》，具体内容如下：

“1、本人在作为奥福环保董事/监事/高级管理人员期间，本人将不以任何理由和方式非法占有奥福环保的资金及其他任何资产，并尽可能避免本人及本人直接或间接控制的企业与奥福环保之间进行关联交易。

2、对于不可避免的关联交易，本人及本人直接或间接控制的企业将严格遵守法律法规及奥福环保《公司章程（草案）》等规章制度中关于关联交易的规定，并遵照一般市场交易规则，依法与奥福环保进行关联交易。”

第八节 财务会计信息与管理层分析

本公司聘请华普天健会计师事务所（特殊普通合伙）依据中国注册会计师审计准则对本公司近三年的财务报表进行了审计，并由其出具了会审字【2019】0005号标准无保留意见的《审计报告》。

本节引用的财务会计数据及相关财务会计信息，非经特别说明，均引自经华普天健出具的会审字【2019】0005号《审计报告》。投资者可参阅本招股说明书备查文件之财务报告和审计报告全文，以详细了解公司近三年的财务状况、经营成果和现金流量。

一、影响公司未来盈利能力或财务状况的重要因素

（一）产业政策

国家大气污染防治政策执行力度的逐步强化，为公司带来了较好的发展机遇。蜂窝陶瓷载体产品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。VOCs 废气处理设备行业随着大气污染防治的纵深推进而逐渐形成：2015 年国务院修订的《大气污染防治法》首次将 VOCs 纳入监测范围；2017 年国务院公布《“十三五”节能减排综合工作方案》，首次提出了明确的 VOCs 排放量控制目标。国内与公司主营业务相关的产业政策和排放标准情况，对公司未来盈利能力具有较大影响。

（二）下游行业的发展情况

公司的蜂窝陶瓷载体产品最终应用于机动车、船舶、非道路移动机械。机动车、船舶、非道路移动机械等相关企业的生产情况对公司蜂窝载体的销售具有重大影响；VOCs 废气处理设备下游行业石化、印刷、医药、电子等在国家对 VOCs 监管力度逐渐加强的情况下，对 VOCs 废气处理设备存在较大需求，这些行业的景气程度将直接影响 VOCs 废气处理设备销售情况。因此，下游行业的发展决定了公司主营业务和产品的市场需求和利润水平，对公司经营和盈利水平产生较大

的影响。

（三）科技创新能力

科技创新是大气污染治理行业发展的源动力。一方面，我国内燃机尾气排放标准的升级速度，对公司的研发能力、设备情况等提出更高的要求；另一方面，公司 VOCs 废气处理设备下游客户所在细分行业众多，不同行业其生产产品、生产工艺、生产周期、生产环境的不同，导致其污染物排放种类、排放风量等不同，因此 VOCs 废气处理设备的设计基本都属于非标设计，对公司科技创新能力具有较高的要求。

二、财务报表

（一）合并资产负债表

单位：元

项目	2018.12.31	2017.12.31	2016.12.31
流动资产			
货币资金	21,405,749.30	34,844,854.94	15,958,941.87
应收票据及应收账款	112,000,631.74	98,549,608.35	66,851,792.14
预付款项	8,654,235.08	4,682,849.47	905,511.98
其他应收款	1,866,434.20	2,350,586.37	5,427,712.40
存货	134,854,270.50	95,438,045.86	36,061,493.64
其他流动资产	5,130,505.34	4,140,546.72	637,656.54
流动资产合计	283,911,826.16	240,006,491.70	125,843,108.57
非流动资产			
可供出售金融资产	2,500,000.00	2,500,000.00	2,100,000.00
固定资产	177,924,165.17	142,851,571.73	117,531,531.30
在建工程	12,975,093.57	18,837,732.58	29,194,031.67
无形资产	33,802,173.19	34,558,538.49	35,212,938.04
长期待摊费用	694,100.26	756,038.64	548,581.64
递延所得税资产	4,684,053.27	3,747,885.14	2,164,174.11
其他非流动资产	7,067,565.23	9,445,116.89	572,679.82
非流动资产合计	239,647,150.69	212,696,883.47	187,323,936.58
资产总计	523,558,976.85	452,703,375.17	313,167,045.15

项目	2018.12.31	2017.12.31	2016.12.31
流动负债			
短期借款	73,495,000.00	27,100,000.00	71,000,000.00
应付票据及应付账款	17,689,304.56	20,422,650.17	17,560,058.48
预收款项	31,260,723.92	22,107,712.09	3,421,818.62
应付职工薪酬	4,224,113.96	8,205,372.87	5,092,297.04
应交税费	5,190,237.47	6,567,439.45	3,676,156.76
其他应付款	506,485.95	2,272,872.45	644,171.29
一年内到期的非流动负债	10,000,000.00	13,000,000.00	10,367,218.18
流动负债合计	142,365,865.86	99,676,047.03	111,761,720.37
非流动负债:			
长期借款	35,000,000.00	45,000,000.00	26,250,000.00
预计负债	1,581,872.56	643,687.32	304,284.64
递延收益	21,658,926.38	21,657,644.88	22,295,863.34
非流动负债合计	58,240,798.94	67,301,332.20	48,850,147.98
负债合计	200,606,664.80	166,977,379.23	160,611,868.35
所有者权益			
股本	57,283,584.00	57,283,584.00	53,125,000.00
资本公积	175,493,316.64	175,531,631.44	103,380,215.44
盈余公积	11,764,051.21	6,987,773.40	840,159.21
未分配利润	78,411,360.20	44,983,898.33	-4,790,197.85
归属于母公司所有者权益合计	322,952,312.05	284,786,887.17	152,555,176.80
少数股东权益	-	939,108.77	-
所有者权益合计	322,952,312.05	285,725,995.94	152,555,176.80
负债及所有者权益合计	523,558,976.85	452,703,375.17	313,167,045.15

(二) 合并利润表

单位：元

项目	2018 年度	2017 年度	2016 年度
一、营业总收入	248,272,094.99	196,117,103.15	92,868,662.45
其中：营业收入	248,272,094.99	196,117,103.15	92,868,662.45
二、营业总成本	198,844,646.56	132,055,744.21	88,798,486.36
其中：营业成本	130,407,784.46	78,659,317.00	49,852,967.75
税金及附加	5,482,045.86	5,376,589.15	2,956,175.42
销售费用	11,331,613.48	7,924,433.09	6,988,521.68
管理费用	23,806,582.69	17,606,894.13	12,771,668.98
研发费用	16,176,496.94	11,786,630.86	7,508,592.84
财务费用	6,688,110.05	8,348,535.05	6,583,450.54
其中：利息费用	6,700,228.22	6,897,266.29	5,716,154.54
利息收入	89,659.64	60,313.64	53,059.21
资产减值损失	4,952,013.08	2,353,344.93	2,137,109.15
加：其他收益（损失以“-”号列示）	1,201,787.74	958,218.46	
投资收益（损失以“-”号填列）	56,000.00	168,000.00	-
资产处置收益（损失以“-”号填列）	-	3,194.45	13,249.23
三、营业利润（亏损以“-”号填列）	50,685,236.17	65,190,771.85	4,083,425.32
加：营业外收入	2,767,586.54	2,117,458.47	3,425,041.64
减：营业外支出	203,136.52	654,999.97	5,145.92
四、利润总额（亏损总额以“-”号填列）	53,249,686.19	66,653,230.35	7,503,321.04
减：所得税费用	6,450,832.48	10,772,411.21	1,368,103.36
五、净利润（净亏损以“-”号填列）	46,798,853.71	55,880,819.14	6,135,217.68
（一）按经营持续性分类	-	-	-
1、持续经营净利润（净亏损以“-”号填列）	46,798,853.71	55,880,819.14	6,135,217.68
2、终止经营净利润（净亏损以“-”号填列）	-	-	-
（二）按所有权归属分类	-	-	-
1、归属于母公司所有者的净利润（净亏损以“-”号填列）	46,796,277.28	55,921,710.37	6,135,217.68

项目	2018 年度	2017 年度	2016 年度
2、少数股东损益（净亏损以“-”号填列）	2,576.43	-40,891.23	-
六、其他综合收益的税后净额	-	-	-
七、综合收益总额	46,798,853.71	55,880,819.14	6,135,217.68
归属于母公司所有者的综合收益总额	46,796,277.28	55,921,710.37	6,135,217.68
归属于少数股东的综合收益总额	2,576.43	-40,891.23	-

(三) 合并现金流量表

单位：元

项目	2018 年度	2017 年度	2016 年度
一、经营活动产生的现金流量：			
销售商品、提供劳务收到的现金	173,851,355.52	124,542,060.68	41,123,193.26
收到的税费返还	254,291.46		
收到其他与经营活动有关的现金	4,143,138.88	10,357,739.58	5,554,039.23
经营活动现金流入小计	178,248,785.86	134,899,800.26	46,677,232.49
购买商品、接受劳务支付的现金	75,495,196.30	58,735,428.84	18,474,835.92
支付给职工以及为职工支付的现金	44,484,576.89	27,082,106.17	17,326,092.21
支付的各项税费	29,218,548.85	31,554,796.34	8,828,804.42
支付其他与经营活动有关的现金	30,446,025.53	24,444,048.84	14,893,942.65
经营活动现金流出小计	179,644,347.57	141,816,380.19	59,523,675.20
经营活动产生的现金流量净额	-1,395,561.71	-6,916,579.93	-12,846,442.71
二、投资活动产生的现金流量：			
取得投资收益收到的现金	56,000.00	168,000.00	
处置固定资产、无形资产和其他长期资产收回的现金净额			280,000.00
收到其他与投资活动有关的现金	89,659.64	60,313.64	53,059.21
投资活动现金流入小计	145,659.64	228,313.64	333,059.21
购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金	29,066,070.22	21,964,272.39	20,470,928.62
投资支付的现金	980,000.00	400,000.00	-
投资活动现金流出小计	30,046,070.22	22,364,272.39	20,470,928.62
投资活动产生的现金流量净额	-29,900,410.58	-22,135,958.75	-20,137,869.41
三、筹资活动产生的现金流量：			
吸收投资收到的现金	-	77,290,000.00	-
取得借款收到的现金	83,495,000.00	85,100,000.00	90,667,169.03
筹资活动现金流入小计	83,495,000.00	162,390,000.00	90,667,169.03
偿还债务支付的现金	50,100,000.00	107,617,218.18	61,750,000.00
分配股利、利润或偿付利息支付的现金	15,562,032.17	6,819,278.32	5,667,069.15
支付其他与筹资活动有关的现金	266,841.76	-	2,178,076.02
筹资活动现金流出小计	65,928,873.93	114,436,496.50	69,595,145.17
筹资活动产生的现金流量净额	17,566,126.07	47,953,503.50	21,072,023.86

项目	2018 年度	2017 年度	2016 年度
四、汇率变动对现金及现金等价物的影响	206,719.58	-15,051.75	49,928.58
五、现金及现金等价物净增加额	-13,523,126.64	18,885,913.07	-11,862,359.68
加：期初现金及现金等价物的余额	34,844,854.94	15,958,941.87	27,821,301.55
六、期末现金及现金等价物余额	21,321,728.30	34,844,854.94	15,958,941.87

三、审计意见

华普天健会计师事务所（特殊普通合伙）接受委托，审计了公司截至 2018 年 12 月 31 日、2017 年 12 月 31 日、2016 年 12 月 31 日的合并及母公司资产负债表以及 2018 年度、2017 年度、2016 年度的合并及母公司利润表、现金流量表、股东权益变动表和财务报表附注，并出具了会审字【2019】0005 号标准无保留意见《审计报告》，审计意见摘录如下：

华普天健会计师事务所（特殊普通合伙）认为：“公司后附的财务报表在所有重大方面按照企业会计准则的规定编制，公允反映了奥福环保 2018 年 12 月 31 日、2017 年 12 月 31 日、2016 年 12 月 31 日的合并及母公司财务状况以及 2018 年度、2017 年度、2016 年度的合并及母公司经营成果和现金流量。”

四、报告期内与财务会计信息相关的重要性水平

公司根据自身所处的行业和发展阶段，从项目的性质和金额两方面判断财务信息的重要性。在判断业务性质的重要性时，公司主要考虑该项目在性质上是否属于日常活动、是否显著影响公司的财务状况、经营成果和现金流量等因素；在判断项目金额大小的重要性时，公司主要考虑该项目金额占总资产、净资产、营业收入、净利润等直接相关项目金额情况或占所属报表项目金额的比重情况。

五、财务报表的编制基础、合并报表范围及变化情况

（一）财务报表的编制基础

1. 编制基础

本公司以持续经营为基础，根据实际发生的交易和事项，按照企业会计准则及其应用指南和准则解释的规定进行确认和计量，在此基础上编制财务报表。

2. 持续经营

本公司对自报告期末起 12 个月的持续经营能力进行了评估，未发现影响本公司持续经营能力的事项，本公司以持续经营为基础编制财务报表是合理的。

(二) 合并报表范围及变化情况

1、合并范围

序号	公司名称	子公司次级	纳入合并范围时间	合并方式	持股比例
1	德州奥深	一级子公司	2014 年	同一控制企业合并	100%
2	重庆奥福	一级子公司	2014 年	新设	100%
3	北京奥深	二级子公司	2017 年	新设	100% ^注

注：子公司德州奥深 2018 年 10 月收购北京奥深少数股东持有的北京奥深 49% 股权后，北京奥深成为本公司的全资子公司。

2、合并范围的变更

2017 年 3 月，子公司德州奥深出资 102.00 万元设立北京奥深，德州奥深持有北京奥深 51% 股权，纳入合并范围；除此之外，公司报告期合并范围无其他变更。

六、主要会计政策和会计估计

(一) 收入确认原则和计量方法

1、一般原则

公司已将商品所有权上的主要风险和报酬转移给购买方；公司既没有保留与所有权相联系的继续管理权，也没有对已售出的商品实施有效控制；收入的金额能够可靠地计量；相关的经济利益很可能流入企业；相关的已发生或将发生的成本能够可靠地计量时，确认商品销售收入实现。

2、本公司销售商品收入确认的具体方法

本公司产品销售分为国内销售与出口销售。

(1) 内销货物：公司内销货物结算方式主要分为两种：一是公司与客户签订合同中约定产品的主要风险和报酬转移时点为产品上线安装；二是公司与客户

签订合同中约定产品的主要风险及报酬转移时点为验收完成后。对于第一种方式的销售，公司根据客户供应商系统中发布的上线数据或与客户对账的上线数据，以产品上线的时点为收入确认时点；对于第二种方式的销售，公司在客户签收或者收到客户盖章确认的验收单后确认收入。

(2)出口货物:公司出口货物结算方式主要分为两种:一是VMI模式(Vendor Managed Inventory, 供应商管理的库存),该模式下在客户实际领用货物时点确认销售收入,具体的销售模式及收入确认时点为:公司产品销售出库后,运输发货至VMI仓库,VMI仓库清点入库后更新库存报告,客户根据生产情况至VMI仓库领用产品并在相应的提单上签字,公司在客户提货后根据提货单确认收入。二是非VMI模式,该模式下公司在办理了货物交运并取得海关出口货物报关单、装货单后,以出口报关单载明的出口日期作为销售收入确认日期。

(二) 应收款项

应收款项包括应收账款、其他应收款、应收票据,在资产负债表日对应收款项的账面价值进行检查,有客观证据表明其发生减值的,计提减值准备。

1、单项金额重大并单项计提坏账准备的应收款项

单项金额重大的判断依据或金额标准:本公司将200万元以上的应收票据、应收账款、其他应收款确定为单项金额重大。

单项金额重大并单项计提坏账准备的计提方法:对于单项金额重大的应收款项,单独进行减值测试。有客观证据表明其发生了减值的,根据其未来现金流量现值低于其账面价值的差额,确认减值损失,并据此计提相应的坏账准备。

2、按信用风险特征组合计提坏账准备的应收款项

对于单项金额不重大的应收款项,与经单独测试后未减值的应收账款一起按信用风险特征划分为若干组合,根据以前年度与之相同或相类似的、具有类似信用风险特征的应收账款组合的实际损失率为基础,结合现时情况确定应计提的坏账准备。

确定信用风险组合的依据如下:

组合 1 应收关联方款项（合并范围内）；

组合 2 其他第三方应收款项。

按组合计提坏账准备的计提方法：

组合 1 除存在客观证据表明本公司将无法按应收款项的原有条款收回款项外，不对应收关联方款项（合并范围内）计提坏账准备；

组合 2 账龄分析法。

组合中，采用账龄分析法的计提比例如下：

账龄	应收账款计提比例	其他应收款计提比例	商业承兑汇票计提比例
1 年以内（含 1 年）	5%	5%	5%
1-2 年	10%	10%	10%
2-3 年	30%	30%	30%
3-4 年	50%	50%	50%
4-5 年	80%	80%	80%
5 年以上	100%	100%	100%

3、单项金额不重大但单项计提坏账准备的应收款项

对单项金额不重大但个别信用风险特征明显不同，已有客观证据表明其发生了减值的应收款项，按账龄分析法计提的坏账准备不能反映实际情况，本公司单独进行减值测试，根据其未来现金流量现值低于其账面价值的差额，确认减值损失，并据此计提相应的坏账准备。

（三）存货

1、存货的分类

存货是指本公司在日常活动中持有以备出售的产成品或商品、处在生产过程中的在产品、在生产过程或提供劳务过程中耗用的材料和物料等，包括原材料、在产品、自制半成品、发出商品、库存商品等。

其中：在产品科目核算本公司非标准定制类项目生产过程中发生的成本，按项目核算，分别包括投入的材料、人工费及制造费用等，在取得对应的验收单确认收入时结转至营业成本。自制半成品科目核算经过一定生产工序并已检验合格

交付半成品仓库，但尚未制造完成仍须继续加工的中间产品。

2、发出存货的计价方法

本公司存货在取得时按实际成本计价；存货发出时，采用加权平均法及个别计价法确定发出存货的实际成本。

3、存货的盘存制度

本公司存货采用永续盘存制，每年至少盘点一次，盘盈及盘亏金额计入当年度损益。

4、存货跌价准备的计提方法

资产负债表日按成本与可变现净值孰低计量，存货成本高于其可变现净值的，计提存货跌价准备，计入当期损益。

在确定存货的可变现净值时，以取得的可靠证据为基础，并且考虑持有存货的目的、资产负债表日后事项的影响等因素。

(1) 产成品、商品和用于出售的材料等直接用于出售的存货，在正常生产经营过程中，以该存货的估计售价减去估计的销售费用和相关税费后的金额确定其可变现净值。为执行销售合同或者劳务合同而持有的存货，以合同价格作为其可变现净值的计量基础；如果持有存货的数量多于销售合同订购数量，超出部分的存货可变现净值以一般销售价格为计量基础。用于出售的材料等，以市场价格作为其可变现净值的计量基础。

(2) 需要经过加工的材料存货，在正常生产经营过程中，以所生产的产成品的估计售价减去至完工时估计将要发生的成本、估计的销售费用和相关税费后的金额确定其可变现净值。如果用其生产的产成品的可变现净值高于成本，则该材料按成本计量；如果材料价格的下降表明产成品的可变现净值低于成本，则该材料按可变现净值计量，按其差额计提存货跌价准备。

(3) 存货跌价准备一般按单个存货项目计提；对于数量繁多、单价较低的存货，按存货类别计提。

(4) 资产负债表日如果以前减记存货价值的影响因素已经消失，则减记的

金额予以恢复，并在原已计提的存货跌价准备的金额内转回，转回的金额计入当期损益。

（四）长期股权投资

本公司长期股权投资包括对被投资单位实施控制、重大影响的权益性投资，以及对合营企业的权益性投资。本公司能够对被投资单位施加重大影响的，为本公司的联营企业。

1、确定对被投资单位具有共同控制、重大影响的依据

共同控制，是指按照相关约定对某项安排所共有的控制，并且该安排的相关活动必须经过分享控制权的参与方一致同意后才能决策。在判断是否存在共同控制时，首先判断所有参与方或参与方组合是否集体控制该安排，如果所有参与方或一组参与方必须一致行动才能决定某项安排的相关活动，则认为所有参与方或一组参与方集体控制该安排。其次再判断该安排相关活动的决策是否必须经过这些集体控制该安排的参与方一致同意。如果存在两个或两个以上的参与方组合能够集体控制某项安排的，不构成共同控制。判断是否存在共同控制时，不考虑享有的保护性权利。

重大影响，是指投资方对被投资单位的财务和经营政策有参与决策的权力，但并不能够控制或者与其他方一起共同控制这些政策的制定。在确定能否对被投资单位施加重大影响时，考虑投资方直接或间接持有被投资单位的表决权股份以及投资方及其他方持有的当期可执行潜在表决权在假定转换为对被投资方单位的股权后产生的影响，包括被投资单位发行的当期可转换的认股权证、股份期权及可转换公司债券等的影响。

当本公司直接或通过子公司间接拥有被投资单位 20%（含 20%）以上但低于 50%的表决权股份时，一般认为对被投资单位具有重大影响，除非有明确证据表明该种情况下不能参与被投资单位的生产经营决策，不形成重大影响。

2、初始投资成本确定

（1）企业合并形成的长期股权投资，按照下列规定确定其投资成本：

①同一控制下的企业合并，合并方以支付现金、转让非现金资产或承担债务方式作为合并对价的，在合并日按照被合并方所有者权益在最终控制方合并财务报表中的账面价值的份额作为长期股权投资的初始投资成本。长期股权投资初始投资成本与支付的现金、转让的非现金资产以及所承担债务账面价值之间的差额，调整资本公积；资本公积不足冲减的，调整留存收益；

②同一控制下的企业合并，合并方以发行权益性证券作为合并对价的，在合并日按照被合并方所有者权益在最终控制方合并财务报表中的账面价值的份额作为长期股权投资的初始投资成本。按照发行股份的面值总额作为股本，长期股权投资初始投资成本与所发行股份面值总额之间的差额，调整资本公积；资本公积不足冲减的，调整留存收益；

③非同一控制下的企业合并，以购买日为取得对被购买方的控制权而付出的资产、发生或承担的负债以及发行的权益性证券的公允价值确定为合并成本作为长期股权投资的初始投资成本。合并方为企业合并发生的审计、法律服务、评估咨询等中介费用以及其他相关管理费用，于发生时计入当期损益。

(2)除企业合并形成的长期股权投资以外，其他方式取得的长期股权投资，按照下列规定确定其投资成本：

①以支付现金取得的长期股权投资，按照实际支付的购买价款作为投资成本。初始投资成本包括与取得长期股权投资直接相关的费用、税金及其他必要支出；

②以发行权益性证券取得的长期股权投资，按照发行权益性证券的公允价值作为初始投资成本；

③通过非货币性资产交换取得的长期股权投资，如果该项交换具有商业实质且换入资产或换出资产的公允价值能可靠计量，则以换出资产的公允价值和相关税费作为初始投资成本，换出资产的公允价值与账面价值之间的差额计入当期损益；若非货币资产交换不同时具备上述两个条件，则按换出资产的账面价值和相关税费作为初始投资成本。

④通过债务重组取得的长期股权投资，按取得的股权的公允价值作为初始投资成本，初始投资成本与债权账面价值之间的差额计入当期损益。

3、后续计量及损益确认方法

本公司能够对被投资单位实施控制的长期股权投资采用成本法核算；对联营企业和合营企业的长期股权投资采用权益法核算。

(1) 成本法

采用成本法核算的长期股权投资，追加或收回投资时调整长期股权投资的成本；被投资单位宣告分派的现金股利或利润，确认为当期投资收益。

(2) 权益法

按照权益法核算的长期股权投资，一般会计处理为：

本公司长期股权投资的投资成本大于投资时应享有被投资单位可辨认净资产公允价值份额的，不调整长期股权投资的初始投资成本；长期股权投资的初始投资成本小于投资时应享有被投资单位可辨认净资产公允价值份额的，其差额计入当期损益，同时调整长期股权投资的成本。

本公司按照应享有或应分担的被投资单位实现的净损益和其他综合收益的份额，分别确认投资收益和其他综合收益，同时调整长期股权投资的账面价值；本公司按照被投资单位宣告分派的利润或现金股利计算应享有的部分，相应减少长期股权投资的账面价值；被投资单位除净损益、其他综合收益和利润分配以外所有者权益的其他变动，调整长期股权投资的账面价值并计入所有者权益。在确认应享有被投资单位净损益的份额时，以取得投资时被投资单位可辨认净资产的公允价值为基础，对被投资单位的净利润进行调整后确认。被投资单位采用的会计政策及会计期间与本公司不一致的，应按照本公司的会计政策及会计期间对被投资单位的财务报表进行调整，并据以确认投资收益和其他综合收益等。本公司与联营企业及合营企业之间发生的未实现内部交易损益按照享有的比例计算归属于本公司的部分予以抵销，在此基础上确认投资损益。本公司与被投资单位发生的未实行内部交易损失属于资产减值损失的，应全额确认。

因追加投资等原因能够对被投资单位施加重大影响或实施共同控制但不构成控制的，按照原持有的股权投资的公允价值加上新增投资成本之和，作为改按权益法核算的初始投资成本。原持有的股权投资分类为可供出售金融资产的，其

公允价值与账面价值之间的差额，以及原计入其他综合收益的累计公允价值变动应当转入改按权益法核算的当期损益。

因处置部分股权投资等原因丧失了对被投资单位的共同控制或重大影响的，处置后的剩余股权改按公允价值计量，其在丧失共同控制或重大影响之日的公允价值与账面价值之间的差额计入当期损益。原股权投资因采用权益法核算而确认的其他综合收益，在终止采用权益法核算时采用与被投资单位直接处置相关资产或负债相同的基础进行会计处理。

（五）固定资产

固定资产是指为生产商品、提供劳务、出租或经营管理而持有的使用寿命超过一年的单位价值较高的有形资产。

1、确认条件

固定资产在同时满足下列条件时，按取得时的实际成本予以确认：

- （1）与该固定资产有关的经济利益很可能流入企业。
- （2）该固定资产的成本能够可靠地计量。

固定资产发生的后续支出，符合固定资产确认条件的计入固定资产成本；不符合固定资产确认条件的在发生时计入当期损益。

2、各类固定资产的折旧方法

本公司从固定资产达到预定可使用状态的次月起按年限平均法计提折旧，按固定资产的类别、估计的经济使用年限和预计的净残值率分别确定折旧年限和年折旧率如下：

类别	折旧年限（年）	残值率（%）	年折旧率（%）
房屋及建筑物	20	5	4.75
机器设备	5-15	5	6.33-19.00
办公设备	3-5	5	19.00-31.67
运输设备	5	5	19.00

对于已经计提减值准备的固定资产，在计提折旧时扣除已计提的固定资产减

值准备。

每年年度终了，公司对固定资产的使用寿命、预计净残值和折旧方法进行复核。使用寿命预计数与原先估计数有差异的，调整固定资产使用寿命。

3、融资租入固定资产的认定依据、计价方法和折旧方法

本公司在租入的固定资产实质上转移了与资产有关的全部风险和报酬时确认该项固定资产的租赁为融资租赁。融资租赁取得的固定资产的成本，按租赁开始日租赁资产公允价值与最低租赁付款额现值两者中较低者确定。融资租入的固定资产采用与自有固定资产相一致的折旧政策计提租赁资产折旧。能够合理确定租赁期届满时将会取得租赁资产所有权的，在租赁资产使用年限内计提折旧；无法合理确定租赁期届满时能够取得租赁资产所有权的，在租赁期与租赁资产使用寿命两者中较短的期间内计提折旧。

（六）在建工程

1、在建工程以立项项目分类核算。

2、在建工程结转为固定资产的标准和时点

在建工程项目按建造该项资产达到预定可使用状态前所发生的全部支出，作为固定资产的入账价值。包括建筑费用、机器设备原价、其他为使在建工程达到预定可使用状态所发生的必要支出以及在资产达到预定可使用状态之前为该项目专门借款所发生的借款费用及占用的一般借款发生的借款费用。本公司在工程安装或建设完成达到预定可使用状态时将在建工程转入固定资产。所建造的已达到预定可使用状态、但尚未办理竣工决算的固定资产，自达到预定可使用状态之日起，根据工程预算、造价或者工程实际成本等，按估计的价值转入固定资产，并按本公司固定资产折旧政策计提固定资产的折旧，待办理竣工决算后，再按实际成本调整原来的暂估价值，但不调整原已计提的折旧额。

（七）借款费用

1、借款费用资本化的确认原则和资本化期间

本公司发生的可直接归属于符合资本化条件的资产的购建或生产的借款费

用在同时满足下列条件时予以资本化计入相关资产成本：

- （1）资产支出已经发生；
- （2）借款费用已经发生；
- （3）为使资产达到预定可使用状态所必要的购建或者生产活动已经开始。

其他的借款利息、折价或溢价和汇兑差额，计入发生当期的损益。

符合资本化条件的资产在购建或者生产过程中发生非正常中断，且中断时间连续超过 3 个月的，暂停借款费用的资本化。

当购建或者生产符合资本化条件的资产达到预定可使用或者可销售状态时，停止其借款费用的资本化；以后发生的借款费用于发生当期确认为费用。

2、借款费用资本化金额的计算方法

为购建或者生产符合资本化条件的资产而借入专门借款的，以专门借款当期实际发生的利息费用，减去将尚未动用的借款资金存入银行取得的利息收入或者进行暂时性投资取得的投资收益后的金额，确定为专门借款利息费用的资本化金额。

购建或者生产符合资本化条件的资产占用了一般借款的，一般借款应予资本化的利息金额按累计资产支出超过专门借款部分的资产支出加权平均数乘以所占用一般借款的资本化率，计算确定一般借款应予资本化的利息金额。资本化率根据一般借款加权平均利率计算确定。

（八）无形资产

1、无形资产的计价方法

按取得时的实际成本入账。

2、无形资产使用寿命及摊销

- （1）使用寿命有限的无形资产的使用寿命估计情况：

项目	预计使用寿命	依据
土地使用权	50 年	法定使用年限

软件及其他	3-5 年	参考能为公司带来经济利益的期限确定使用寿命
-------	-------	-----------------------

每年年度终了,公司对使用寿命有限的无形资产的使用寿命及摊销方法进行复核。经复核,本年末无形资产的使用寿命及摊销方法与以前估计未有不同。

(2) 无法预见无形资产为企业带来经济利益期限的,视为使用寿命不确定的无形资产。对于使用寿命不确定的无形资产,公司在每年年度终了对使用寿命不确定的无形资产的使用寿命进行复核,如果重新复核后仍为不确定的,于资产负债表日进行减值测试。

(3) 无形资产的摊销

对于使用寿命有限的无形资产,本公司在取得时判定其使用寿命,在使用寿命内采用直线法系统合理摊销,摊销金额按受益项目计入当期损益。具体应摊销金额为其成本扣除预计残值后的金额。已计提减值准备的无形资产,还应扣除已计提的无形资产减值准备累计金额,残值为零。但下列情况除外:有第三方承诺在无形资产使用寿命结束时购买该无形资产或可以根据活跃市场得到预计残值信息,并且该市场在无形资产使用寿命结束时很可能存在。

对使用寿命不确定的无形资产,不予摊销。每年年度终了对使用寿命不确定的无形资产的使用寿命进行复核,如果有证据表明无形资产的使用寿命是有限的,估计其使用寿命并在预计使用年限内直线法摊销。

3、划分内部研究开发项目的研究阶段和开发阶段具体标准

(1) 本公司将为进一步开发活动进行的资料及相关方面的准备活动作为研究阶段,无形资产研究阶段的支出在发生时计入当期损益。

(2) 在本公司已完成研究阶段的工作后再进行的开发活动作为开发阶段。

4、划分内部研究开发项目的研究阶段和开发阶段具体标准

开发阶段的支出同时满足下列条件时确认为无形资产:

- (1) 完成该无形资产以使其能够使用或出售在技术上具有可行性;
- (2) 具有完成该无形资产并使用或出售的意图;

(3) 无形资产产生经济利益的方式，包括能够证明运用该无形资产生产的产品存在市场或无形资产自身存在市场，无形资产将在内部使用的，能够证明其有用性；

(4) 有足够的技术、财务资源和其他资源支持，以完成该无形资产的开发，并有能力使用或出售该无形资产；

(5) 归属于该无形资产开发阶段的支出能够可靠地计量。

(九) 政府补助

1、政府补助的确认

政府补助同时满足下列条件的，才能予以确认：

- ① 本公司能够满足政府补助所附条件；
- ② 本公司能够收到政府补助。

2、政府补助的计量

政府补助为货币性资产的，按照收到或应收的金额计量。政府补助为非货币性资产的，按照公允价值计量；公允价值不能可靠取得的，按照名义金额计量。

3、政府补助的会计处理

(1) 与资产相关的政府补助

公司取得的、用于购建或以其他方式形成长期资产的政府补助划分为与资产相关的政府补助。与资产相关的政府补助确认为递延收益，在相关资产使用寿命内按照合理、系统的方法分期计入损益。按照名义金额计量的政府补助，直接计入当期损益。相关资产在使用寿命结束前被出售、转让、报废或发生毁损的，将尚未分配的相关递延收益余额转入资产处置当期的损益。

(2) 与收益相关的政府补助

除与资产相关的政府补助之外的政府补助划分为与收益相关的政府补助。与收益相关的政府补助，分情况按照以下规定进行会计处理：

用于补偿本公司以后期间的相关成本费用或损失的，确认为递延收益，并在确认相关成本费用或损失的期间，计入当期损益；

用于补偿本公司已发生的相关成本费用或损失的，直接计入当期损益。

对于同时包含与资产相关部分和与收益相关部分的政府补助，区分不同部分分别进行会计处理；难以区分的，整体归类为与收益相关的政府补助。

与本公司日常活动相关的政府补助，按照经济业务实质，计入其他收益。与本公司日常活动无关的政府补助，计入营业外收入。

（3）政策性优惠贷款贴息

财政将贴息资金拨付给贷款银行，由贷款银行以政策性优惠利率向本公司提供贷款的，以实际收到的借款金额作为借款的入账价值，按照借款本金和该政策性优惠利率计算相关借款费用。

财政将贴息资金直接拨付给本公司，本公司将对应的贴息冲减相关借款费用。

（4）政府补助退回

已确认的政府补助需要返还时，初始确认时冲减相关资产账面价值的，调整资产账面价值；存在相关递延收益余额的，冲减相关递延收益账面余额，超出部分计入当期损益；属于其他情况的，直接计入当期损益。

（十）递延所得税资产和递延所得税负债

本公司通常根据资产与负债在资产负债表日的账面价值与计税基础之间的暂时性差异，采用资产负债表债务法将应纳税暂时性差异或可抵扣暂时性差异对所得税的影响额确认和计量递延所得税负债或递延所得税资产。本公司不对递延所得税资产和递延所得税负债进行折现。

1、递延所得税资产的确认

对于可抵扣暂时性差异，其对所得税的影响额按预计转回期间的所得税税率计算，并将该影响额确认为递延所得税资产，但是以本公司很可能取得用来抵扣可抵扣暂时性差异、可抵扣亏损和税款抵减的未来应纳税所得额为限。

同时具有下列特征的交易或事项中因资产或负债的初始确认所产生的可抵扣暂时性差异对所得税的影响额不确认为递延所得税资产：

- (1) 该项交易不是企业合并；
- (2) 交易发生时既不影响会计利润也不影响应纳税所得额(或可抵扣亏损)。

本公司对与子公司、联营公司及合营企业投资相关的可抵扣暂时性差异，同时满足下列两项条件的，其对所得税的影响额（才能）确认为递延所得税资产：

- (1) 暂时性差异在可预见的未来很可能转回；
- (2) 未来很可能获得用来抵扣可抵扣暂时性差异的应纳税所得额；

资产负债表日，有确凿证据表明未来期间很可能获得足够的应纳税所得额用来抵扣可抵扣暂时性差异的，确认以前期间未确认的递延所得税资产。

在资产负债表日，本公司对递延所得税资产的账面价值进行复核。如果未来期间很可能无法获得足够的应纳税所得额用以抵扣递延所得税资产的利益，减记递延所得税资产的账面价值。在很可能获得足够的应纳税所得额时，减记的金额予以转回。

2、递延所得税负债的确认

本公司所有应纳税暂时性差异均按预计转回期间的所得税税率计量对所得税的影响，并将该影响额确认为递延所得税负债，但下列情况的除外：

(1) 因下列交易或事项中产生的应纳税暂时性差异对所得税的影响不确认为递延所得税负债：

①商誉的初始确认；

②具有以下特征的交易中产生的资产或负债的初始确认：该交易不是企业合并，并且交易发生时既不影响会计利润也不影响应纳税所得额或可抵扣亏损。

(2) 本公司对与子公司、合营企业及联营企业投资相关的应纳税暂时性差异，其对所得税的影响额一般确认为递延所得税负债，但同时满足以下两项条件的除外：

- ①本公司能够控制暂时性差异转回的时间；
- ②该暂时性差异在可预见的未来很可能不会转回。

3、特定交易或事项所涉及的递延所得税负债或资产的确认

(1) 与企业合并相关的递延所得税负债或资产

非同一控制下企业合并产生的应纳税暂时性差异或可抵扣暂时性差异，在确认递延所得税负债或递延所得税资产的同时，相关的递延所得税费用(或收益)，通常调整企业合并中所确认的商誉。

(2) 直接计入所有者权益的项目

与直接计入所有者权益的交易或者事项相关的当期所得税和递延所得税，计入所有者权益。暂时性差异对所得税的影响计入所有者权益的交易或事项包括：可供出售金融资产公允价值变动等形成的其他综合收益、会计政策变更采用追溯调整法或对前期(重要)会计差错更正差异追溯重述法调整期初留存收益、同时包含负债成份及权益成份的混合金融工具在初始确认时计入所有者权益等。

(3) 可弥补亏损和税款抵减

①本公司自身经营产生的可弥补亏损以及税款抵减

可抵扣亏损是指按照税法规定计算确定的准予用以后年度的应纳税所得额弥补的亏损。对于按照税法规定可以结转以后年度的未弥补亏损(可抵扣亏损)和税款抵减，视同可抵扣暂时性差异处理。在预计可利用可弥补亏损或税款抵减的未来期间内很可能取得足够的应纳税所得额时，以很可能取得的应纳税所得额为限，确认相应的递延所得税资产，同时减少当期利润表中的所得税费用。

②因企业合并而形成的可弥补的被合并企业的未弥补亏损

在企业合并中，本公司取得被购买方的可抵扣暂时性差异，在购买日不符合递延所得税资产确认条件的，不予以确认。购买日后12个月内，如取得新的或进一步的信息表明购买日的相关情况已经存在，预期被购买方在购买日可抵扣暂时性差异带来的经济利益能够实现的，确认相关的递延所得税资产，同时减少商誉，商誉不足冲减的，差额部分确认为当期损益；除上述情况以外，确认与企业

合并相关的递延所得税资产，计入当期损益。

（4）合并抵销形成的暂时性差异

本公司在编制合并财务报表时，因抵销未实现内部销售损益导致合并资产负债表中资产、负债的账面价值与其在所属纳税主体的计税基础之间产生暂时性差异的，在合并资产负债表中确认递延所得税资产或递延所得税负债，同时调整合并利润表中的所得税费用，但与直接计入所有者权益的交易或事项及企业合并相关的递延所得税除外。

（5）以权益结算的股份支付

如果税法规定与股份支付相关的支出允许税前扣除，在按照会计准则规定确认成本费用的期间内，本公司根据会计期末取得信息估计可税前扣除的金额计算确定其计税基础及由此产生的暂时性差异，符合确认条件的情况下确认相关的递延所得税。其中预计未来期间可税前扣除的金额超过按照会计准则规定确认的与股份支付相关的成本费用，超过部分的所得税影响应直接计入所得税权益。

（十一）外币业务和外币报表折算

1、外币交易时折算汇率的确定方法

本公司外币交易初始确认时采用交易发生日的即期汇率或即期汇率的近似汇率折算为记账本位币。

2、资产负债表日外币货币性项目的折算方法

在资产负债表日，对于外币货币性项目，采用资产负债表日的即期汇率折算。因资产负债表日即期汇率与初始确认时或前一资产负债表日即期汇率不同而产生的汇兑差额，计入当期损益。

3、外币报表折算方法

对企业境外经营财务报表进行折算前先调整境外经营的会计期间和会计政策，使之与企业会计期间和会计政策相一致，再根据调整后会计政策及会计期间编制相应货币（记账本位币以外的货币）的财务报表，再按照以下方法对境外经营财务报表进行折算：

(1)资产负债表中的资产和负债项目,采用资产负债表日的即期汇率折算,所有者权益项目除“未分配利润”项目外,其他项目采用发生时的即期汇率折算。

(2)利润表中的收入和费用项目,采用交易发生日的即期汇率或即期汇率的近似汇率折算。

(3)产生的外币财务报表折算差额,在编制合并财务报表时,在合并资产负债表中所有者权益项目下单独列示“其他综合收益”。

(4)外币现金流量以及境外子公司的现金流量,采用现金流量发生日的即期汇率或即期汇率的近似汇率折算。汇率变动对现金的影响额应当作为调节项目,在现金流量表中单独列报。

(十二) 预计负债

1、预计负债的确认标准

如果与或有事项相关的义务同时符合以下条件,本公司将其确认为预计负债:

- (1) 该义务是本公司承担的现时义务;
- (2) 该义务的履行很可能导致经济利益流出本公司;
- (3) 该义务的金额能够可靠地计量。

2、预计负债的计量方法

预计负债按照履行相关现时义务所需支出的最佳估计数进行初始计量,并综合考虑与或有事项有关的风险、不确定性和货币时间价值等因素。每个资产负债表日对预计负债的账面价值进行复核。有确凿证据表明该账面价值不能反映当前最佳估计数的,按照当前最佳估计数对该账面价值进行调整。

(十三) 合并财务报表的编制方法

1、合并范围的确定

合并财务报表的合并范围以控制为基础予以确定,不仅包括根据表决权(或类似表决权)本身或者结合其他安排确定的子公司,也包括基于一项或多项合同安排决定的结构化主体。

控制是指本公司拥有对被投资方的权力,通过参与被投资方的相关活动而享有可变回报,并且有能力运用对被投资方的权力影响其回报金额。子公司是指被本公司控制的主体(含企业、被投资单位中可分割的部分,以及企业所控制的结构化主体等),结构化主体是指在确定其控制方时没有将表决权或类似权利作为决定性因素而设计的主体(注:有时也称为特殊目的主体)。

2、合并财务报表的编制方法

本公司以自身和子公司的财务报表为基础,根据其他有关资料,编制合并财务报表。

本公司编制合并财务报表,将整个企业集团视为一个会计主体,依据相关企业会计准则的确认、计量和列报要求,按照统一的会计政策,反映企业集团整体财务状况、经营成果和现金流量。

(1) 合并母公司与子公司的资产、负债、所有者权益、收入、费用和现金流等项目。

(2) 抵销母公司对子公司的长期股权投资与母公司在子公司所有者权益中所享有的份额。

(3) 抵销母公司与子公司、子公司相互之间发生的内部交易的影响。内部交易表明相关资产发生减值损失的,应当全额确认该部分损失。

(4) 站在企业集团角度对特殊交易事项予以调整。

3、报告期内增减子公司的处理

(1) 增加子公司或业务

①同一控制下企业合并增加的子公司或业务

A.编制合并资产负债表时,调整合并资产负债表的期初数,同时对比较报表的相关项目进行调整,视同合并后的报告主体自最终控制方开始控制时点起一直存在。

B.编制合并利润表时,将该子公司以及业务合并当期期初至报告期末的收入、

费用、利润纳入合并利润表，同时对比较报表的相关项目进行调整，视同合并后的报告主体自最终控制方开始控制时点起一直存在。

C.编制合并现金流量表时，将该子公司以及业务合并当期期初至报告期末的现金流量纳入合并现金流量表，同时对比较报表的相关项目进行调整，视同合并后的报告主体自最终控制方开始控制时点起一直存在。

②非同一控制下企业合并增加的子公司或业务

A.编制合并资产负债表时，不调整合并资产负债表的期初数。

B.编制合并利润表时，将该子公司以及业务购买日至报告期末的收入、费用、利润纳入合并利润表。

C.编制合并现金流量表时，将该子公司购买日至报告期末的现金流量纳入合并现金流量表。

(2) 处置子公司或业务

①编制合并资产负债表时，不调整合并资产负债表的期初数。

②编制合并利润表时，将该子公司以及业务期初至处置日的收入、费用、利润纳入合并利润表。

③编制合并现金流量表时将该子公司以及业务期初至处置日的现金流量纳入合并现金流量表。

4、合并抵销中的特殊考虑

(1) 子公司持有本公司的长期股权投资，应当视为本公司的库存股，作为所有者权益的减项，在合并资产负债表中所有者权益项目下以“减：库存股”项目列示。

子公司相互之间持有的长期股权投资，比照本公司对子公司的股权投资的抵销方法，将长期股权投资与其对应的子公司所有者权益中所享有的份额相互抵销。

(2)“专项储备”和“一般风险准备”项目由于既不属于实收资本(或股本)、资本公积，也与留存收益、未分配利润不同，在长期股权投资与子公司所有者权

益相互抵销后，按归属于母公司所有者的份额予以恢复。

(3) 因抵销未实现内部销售损益导致合并资产负债表中资产、负债的账面价值与其在所属纳税主体的计税基础之间产生暂时性差异的，在合并资产负债表中确认递延所得税资产或递延所得税负债，同时调整合并利润表中的所得税费用，但与直接计入所有者权益的交易或事项及企业合并相关的递延所得税除外。

(4) 本公司向子公司出售资产所发生的未实现内部交易损益，应当全额抵销“归属于母公司所有者的净利润”。子公司向本公司出售资产所发生的未实现内部交易损益，应当按照本公司对该子公司的分配比例在“归属于母公司所有者的净利润”和“少数股东损益”之间分配抵销。子公司之间出售资产所发生的未实现内部交易损益，应当按照本公司对出售方子公司的分配比例在“归属于母公司所有者的净利润”和“少数股东损益”之间分配抵销。

(5) 子公司少数股东分担的当期亏损超过了少数股东在该子公司期初所有者权益中所享有的份额的，其余部分仍应当冲减少数股东权益。

(十四) 重要会计政策和会计估计的变更

1、重要会计政策变更

2017年4月28日财政部印发了《企业会计准则第42号——持有待售的非流动资产、处置组和终止经营》，该准则自2017年5月28日起施行。对于该准则施行日存在的持有待售的非流动资产、处置组和终止经营，采用未来适用法处理。

2017年5月10日，财政部印发了《企业会计准则第16号——政府补助》(修订)，该准则自2017年6月12日起施行。本公司对2017年1月1日存在的政府补助采用未来适用法处理，对2017年1月1日至本准则施行日之间新增的政府补助根据本准则进行调整。

财政部根据上述2项会计准则的相关规定，对一般企业财务报表格式进行了修订，并于2017年12月25日发布了《关于修订印发一般企业财务报表格式的通知》；资产负债表新增“持有待售资产”行项目、“持有待售负债”行项目，利润表新增“资产处置收益”行项目、“其他收益”行项目、净利润项新增“(一)

持续经营净利润”和“(二)终止经营净利润”行项目。

对于利润表新增的“资产处置收益”行项目，本公司按照《企业会计准则第30号——财务报表列报》等的相关规定，对可比期间的比较数据按照《通知》进行调整。

由于“资产处置收益”项目的追溯调整，对2016年的报表项目影响如下：

单位：万元

项目	变更前	变更后
资产处置收益	-	1.32
营业外收入	343.83	342.50

2017年6月财政部发布了《企业会计准则解释第9号——关于权益法下投资净损失的会计处理》、《企业会计准则解释第10号——关于以使用固定资产产生的收入为基础的折旧方法》、《企业会计准则解释第11号——关于以使用无形资产产生的收入为基础的摊销方法》及《企业会计准则解释第12号——关于关键管理人员服务的提供方与接受方是否为关联方》等四项解释，本公司于2018年1月1日起执行上述解释。

根据财政部2018年6月15日发布的《关于修订印发2018年度一般企业财务报表格式的通知》(财会【2018】15号)要求，对尚未执行新金融准则和新收入准则的企业应按如下规定编制财务报表：

资产负债表中将“应收票据”和“应收账款”归并至新增的“应收票据及应收账款”项目；将“应收股利”和“应收利息”归并至“其他应收款”项目；将“固定资产清理”归并至“固定资产”项目；将“工程物资”归并至“在建工程”项目；将“应付票据”和“应付账款”归并至新增的“应付票据及应付账款”项目；将“应付股利”和“应付利息”归并至“其他应付款”项目；将“专项应付款”归并至“长期应付款”项目。

利润表中从“管理费用”项目中分拆出“研发费用”项目，在财务费用项目下分拆“利息费用”和“利息收入”明细项目。

本公司根据财会【2018】15号规定的财务报表格式编制比较报表，并采用追溯调整法变更了相关财务报表列报。相关合并财务报表列报调整影响如下：

单位：万元

项目	2017 年度		2016 年度	
	变更前	变更后	变更前	变更后
应收票据	2,019.21	-	1,924.75	-
应收账款	7,835.75	-	4,760.43	-
应收票据及应收账款	-	9,854.96	-	6,685.18
应付票据	160.00	-	-	-
应付账款	1,882.27	-	1,756.01	-
应付票据及应付账款	-	2,042.27	-	1,756.01
应付利息	26.93	-	19.13	-
其他应付款	200.36	227.29	45.28	64.42
管理费用	2,939.35	1,760.69	2,028.03	1,277.17
研发费用	-	1,178.66	-	750.86

2、重要会计估计变更

本报告期内，本公司无重大会计估计变更。

(十五) 发行人重大会计政策或会计估计与可比公司不存在较大差异

公司专注于蜂窝陶瓷技术研发与应用，主要从事大气污染处理系统核心部件和集成设备的研发、生产及销售，其中重型商用货车领域大尺寸车用 SCR 载体销售占比较大。目前，除王子制陶（国瓷材料子公司）外，无法获取国内从事蜂窝陶瓷载体业务公司的财务数据。因此为了增强可比性，进一步说明相关会计政策及财务指标，公司以行业相关性、业务结构相似性为标准，选取技术路线或细分业务所面对的市场、业务开展模式具有一定相似性的环保领域专用设备制造上市公司久吾高科和海湾环境作为可比公司。经对比，公司重大会计政策或会计估计与可比公司不存在较大差异。

七、非经常性损益

(一) 经注册会计师鉴证的非经常性损益明细表

根据华普天健出具的会专字【2019】3761号《非经常性损益鉴证报告》，报告期内本公司的非经常性损益情况如下：

单位：万元

项目	2018 年度	2017 年度	2016 年度
非流动资产处置损益,包括已计提资产减值准备的冲销部分	-	0.32	1.32
计入当期损益的政府补助,但与公司正常经营业务密切相关,符合国家政策规定、按照一定标准定额或定量持续享受的政府补助除外	398.18	305.61	341.46
除上述各项之外的其他营业外收入和支出	-13.52	-63.54	0.53
其他符合非经营性损益定义的损益项目	11.96	-	-
非经常性损益合计	396.62	242.39	343.31
减: 所得税影响数	58.76	45.76	51.51
少数股东损益影响额(税后)	-	-	-
扣除少数股东损益和所得税影响后的非经常性损益金额	337.86	196.62	291.81
归属于母公司股东的净利润	4,679.63	5,592.17	613.52
扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润	4,341.77	5,395.55	321.71
非经常性损益净额占归属于母公司股东的净利润的比例	7.22%	3.52%	47.56%

公司的非经常性损益主要由政府补助构成。报告期内,公司非经常性损益净额占同期归属于母公司股东的净利润的比例分别为 47.56%、3.52%、7.22%,随着经营规模的不断扩大,非经常性损益对公司经营业绩的影响逐渐降低。2016 年公司非经常性损益占同期归属于母公司股东的净利润比例较高,主要系公司发展初期,受制于公司规模、品牌影响力以及当期下游市场的影响,公司盈利规模较小。

(二) 政府补助

报告期内各期,公司的政府补助情况如下:

1、直接计入当期损益的政府补助

报告期内各期,直接计入当期损益的政府补助明细如下:

单位：万元

年度	补助项目名称	种类	本年计入损益的列报项目	本年计入损益的金额
2018 年度	高新技术产业创新先进单位奖励	财政拨款	营业外收入	185.00

年度	补助项目名称	种类	本年计入损益的列报项目	本年计入损益的金额
	2018 年第六届中国创新创业大赛优秀奖	财政拨款	营业外收入	30.00
	2018 年重点研发计划资金	财政拨款	营业外收入	30.00
	人才补助	财政拨款	营业外收入	11.70
	山东省小微企业知识产权质押融资项目贴息	财政拨款	财务费用	20.00
	高新企业政府补助款	财政拨款	营业外收入	10.00
	稳岗补贴	财政拨款	营业外收入	2.56
	科技型企业资助	财政拨款	营业外收入	0.50
	山东省 2018 年第一批专利资助资金	财政拨款	营业外收入	0.20
2018 年度直接计入营业外收入金额				269.96
2018 年度冲减财务费用金额				20.00
2017 年度	2017 年科技计划项目经费	财政拨款	营业外收入	10.00
	大学生就业创业生活补贴	财政拨款	营业外收入	12.80
	德州现代首席专家项目补助	财政拨款	营业外收入	25.00
	山东省重点研发计划-满足重型柴油车国 V 排放标准的技术与产品	财政拨款	营业外收入	10.00
	外经贸发展专项资金	财政拨款	营业外收入	3.01
	出口奖清算资金	财政拨款	营业外收入	20.00
	外经贸扶持发展专项资金	财政拨款	营业外收入	3.80
	2016 年中央对外经贸资金	财政拨款	营业外收入	4.38
	泰山产业领军人才奖励资金	财政拨款	营业外收入	100.00
	山东财政厅专利创造资助资金	财政拨款	营业外收入	0.80
	西部经济隆起带和省扶贫开发重点区域引进	财政拨款	营业外收入	20.00
2017 年度直接计入营业外收入金额				209.79
2016 年度	2015 年工业发展资金	财政拨款	营业外收入	7.40
	2016 年区民营经济发展专项资金	财政拨款	营业外收入	6.20
	2016 年科技计划项目经费	财政拨款	营业外收入	8.00
	企业上市挂牌奖励	财政拨款	营业外收入	100.00
	科研补贴	财政拨款	营业外收入	124.00
	稳岗补贴	财政拨款	营业外收入	2.00
	社保补贴	财政拨款	营业外收入	10.44
2016 年度直接计入营业外收入金额				258.04

2、先计入递延收益的政府补助

报告期内各期，先计入递延收益的政府补助明细如下：

2018 年度：

单位：万元

补助项目名称	种类	年初余额	本年新增金额	本年结转计入损益的金额	年末余额	本年结转计入损益的列报项目
年产 100 万升柴油机动车尾气净化用蜂窝陶瓷颗粒捕集器（DPF）项目	财政拨款	106.88	-	22.50	84.38	其他收益
高效节能换热器核心材料蜂窝陶瓷产业化项目	财政拨款	240.00	-	48.00	192.00	其他收益
汽车蜂窝陶瓷载体项目	财政拨款	55.00	-	-	55.00	-
柴油车尾气净化器用蜂窝陶瓷体项目专款	财政拨款	73.08	-	12.92	60.16	其他收益
机动车尾气净化用超大尺寸蜂窝陶瓷材料产业化项目	财政拨款	120.00	-	-	120.00	-
市领军型创新创业团队启动期资金	财政拨款	40.00	-	-	40.00	-
泰山产业领军人才项目经费	财政拨款	200.00	-	-	200.00	-
民营经济发展专项资金	财政拨款	136.00	-	-	136.00	-
企业专项发展资金	财政拨款	801.81	-	24.80	777.01	其他收益
国家重点研发计划	财政拨款	393.00	108.35	-	501.35	-
合计	-	2,165.76	108.35	108.22	2,165.89	-

2017 年度：

单位：万元

补助项目名称	种类	年初余额	本年新增金额	本年结转计入损益的金额	年末余额	本年结转计入损益的列报项目
年产 100 万升柴油机动车尾气净化用蜂窝陶瓷颗粒捕集器（DPF）项目	财政拨款	129.38	-	22.50	106.88	其他收益
高效节能换热器核心材料蜂窝陶瓷产业化项目	财政拨款	288.00	-	48.00	240.00	其他收益
汽车蜂窝陶瓷载体项目	财政拨款	55.00	-	-	55.00	其他收益
柴油车尾气净化器用蜂窝陶瓷体项目专款	财政拨款	86.00	-	12.92	73.08	其他收益
机动车尾气净化用超大尺	财政拨款	120.00	-	-	120.00	-

补助项目名称	种类	年初余额	本年新增金额	本年结转计入损益的金额	年末余额	本年结转计入损益的列报项目
寸蜂窝陶瓷材料产业项目						
市领军型创新创业团队启动期资金	财政拨款	40.00	-	-	40.00	-
泰山产业领军人才项目经费	财政拨款	-	200.00	-	200.00	-
民营经济发展专项资金	财政拨款	136.00	-	-	136.00	-
企业专项发展资金	财政拨款	814.21	-	12.40	801.81	其他收益
国家高技术研究发展计划	财政拨款	561.00	-	-	-	注
国家重点研发计划	财政拨款	-	393.00	-	393.00	-
合计	-	2,229.59	593.00	95.82	2,165.76	-

注：2017 年度，公司由于未通过项目验收而退回上述政府补助 561.00 万元。

2016 年度：

单位：万元

补助项目名称	种类	年初余额	本年新增金额	本年结转计入损益的金额	年末余额	本年结转计入损益的列报项目
年产 100 万升柴油机动车尾气净化用蜂窝陶瓷颗粒捕集器（DPF）项目	财政拨款	151.88	-	22.50	129.38	营业外收入
高效节能换热器核心材料蜂窝陶瓷产业化项目	财政拨款	336.00	-	48.00	288.00	营业外收入
汽车蜂窝陶瓷载体项目	财政拨款	55.00	-	-	55.00	-
柴油车尾气净化器用蜂窝陶瓷体项目专款	财政拨款	98.92	-	12.92	86.00	营业外收入
机动车尾气净化用超大尺寸蜂窝陶瓷材料产业项目	财政拨款	-	120.00	-	120.00	-
市领军型创新创业团队启动期资金	财政拨款	-	40.00	-	40.00	-
民营经济发展专项资金	财政拨款	-	136.00	-	136.00	-
企业专项发展资金	财政拨款	814.21	-	-	814.21	-
国家高技术研究发展计划	财政拨款	561.00	-	-	561.00	-
合计	-	2,017.01	296.00	83.42	2,229.59	-

八、报告期内的主要税收政策、缴纳主要税种及税率

（一）主要税种及税率

1、企业所得税

报告期内，纳入合并范围各主体的企业所得税税率如下：

公司名称	税率		
	2018 年度	2017 年度	2016 年度
奥福环保	15%	15%	15%
德州奥深	15%	15%	25%
重庆奥福	15%	25%	25%
北京奥深	25%	25%	-

2、其他税种

税种	计税依据	税率
增值税	销售货物、应税劳务收入和应税服务收入	17%、16%、3%
城市维护建设税	应纳流转税税额	5%
教育费附加	应纳流转税税额	3%
地方教育费附加	应纳流转税税额	2%

注：根据财政部、国家税务总局颁布的《财政部税务总局关于调整增值税税率的通知》（财税【2018】32号）及相关规定，自2018年5月1日起，公司发生增值税应税销售行为，原适用17%税率的，税率调整为16%。

（二）税收优惠及批文

1、根据山东省科学技术厅、山东省财政厅、山东省税务局联合下发的《关于认定山东北斗华宸导航技术股份有限公司等2064家企业为2018年度第二批高新技术企业的通知》，本公司通过高新技术企业认定，2018年11月30日取得编号为GR201837001407的高新技术企业证书，有效期三年，2018-2020年度享受高新技术企业15%的企业所得税优惠税率。

2、根据山东省科学技术厅、山东省财政厅、山东省国家税务局、山东省地方税务局联合下发的《关于济南东方结晶器有限公司等270家企业通过2015年高新技术企业复审的通知》，本公司通过高新技术企业复审，2015年12月10日取得编号为GF201537000166的高新技术企业证书，有效期三年，2015-2017年

度享受高新技术企业 15%的企业所得税优惠税率。

3、根据山东省科学技术厅、山东省财政厅、山东省国家税务局、山东省地方税务局联合下发的《关于山东省 2017 年高新技术企业备案的复函》（鲁科字【2018】30 号），德州奥深通过高新技术企业认定，2017 年 12 月 28 日取得编号为 GR201737000840 的高新技术企业证书，有效期三年，2017-2019 年度享受高新技术企业 15%的企业所得税优惠税率。

4、根据财政部、海关总署、国家税务总局《关于深入实施西部大开发战略有关税收政策问题的通知》（财税【2011】58 号），自 2011 年 1 月 1 日至 2020 年 12 月 31 日，对设在西部地区的鼓励类产业企业且主营业务收入占企业收入总额 70% 以上的企业减按 15% 的税率征收企业所得税，重庆奥福主营产品属于西部地区鼓励类产业目录第十六、4 中涉及的“后处理系统（包括颗粒捕捉器、氧化性催化剂、还原型催化剂）”规定的范围，且在 2018 年主营业务收入占企业收入总额 70% 以上，享受 15% 的企业所得税优惠税率。

（三）税收优惠对经营成果的具体影响

报告期内，公司税收优惠情况如下：

单位：万元

项目	2018 年度	2017 年度	2016 年度
优惠所得税率对企业所得税的影响金额	571.98	684.06	130.93
利润总额	5,324.97	6,665.32	750.33
税收优惠占利润总额比例	10.74%	10.26%	17.45%

报告期内，公司的税收优惠主要为高新技术企业所得税税率优惠，公司经营成果不存在对税收优惠重大依赖的情形。

（四）缴纳的主要税费金额

报告期内，公司税收政策未发生重大变化。主要缴纳税种情况如下：

单位：万元

项目	2018 年度		2017 年度		2016 年度	
	应缴税额	实缴税额	应缴税额	实缴税额	应缴税额	实缴税额
增值税	1,265.94	1,127.92	1,733.66	1,710.93	891.95	661.03

企业所得税	738.70	1,009.30	1,235.61	966.76	79.96	11.36
-------	--------	----------	----------	--------	-------	-------

九、主要财务指标

(一) 报告期主要财务指标

项目	2018.12.31	2017.12.31	2016.12.31	
流动比率（倍）	1.99	2.41	1.13	
速动比率（倍）	1.05	1.45	0.80	
资产负债率（合并）	38.32%	36.88%	51.29%	
资产负债率（母公司）	27.80%	25.23%	44.81%	
归属于发行人股东的每股净资产（元/股）	5.64	4.97	2.87	
无形资产（扣除土地使用权后）占净资产的比例	0.14%	0.16%	0.25%	
项目	2018 年度	2017 年度	2016 年度	
应收账款周转率（次/期）	2.82	3.11	2.41	
存货周转率（次/期）	1.13	1.20	1.26	
息税折旧摊销前利润（万元）	7,577.29	8,542.77	2,109.70	
归属于发行人股东的净利润（万元）	4,679.63	5,592.17	613.52	
扣除非经常性损益后归属于发行人股东的净利润（万元）	4,341.77	5,395.55	321.71	
研发投入占营业收入的比例	6.52%	6.01%	8.09%	
利息保障倍数（倍）	8.95	10.51	2.23	
每股经营活动产生的现金流量（元）	-0.02	-0.12	-0.24	
每股净现金流量（元）	-0.24	0.33	-0.22	
扣除非经常性损益前每股收益（元）	基本	0.8169	1.0349	0.1155
	稀释	0.8169	1.0349	0.1155
扣除非经常性损益后每股收益（元）	基本	0.7579	0.9986	0.0606
	稀释	0.7579	0.9986	0.0606
扣除非经常性损益前加权平均净资产收益率（%）	15.40	28.36	4.10	
扣除非经常性损益后加权平均净资产收益率（%）	14.29	27.36	2.15	

(二) 主要财务指标计算说明

1、流动比率=流动资产/流动负债

2、速动比率=（流动资产－存货）/流动负债

3、资产负债率=总负债/总资产

4、归属于发行人股东的每股净资产=期末归属于发行人股东的所有者权益合计/期末总股本

5、无形资产（扣除土地使用权）占期末净资产比例=无形资产的账面价值（扣除土地使用权）/期末净资产

6、应收账款周转率=营业收入/应收账款平均账面价值

7、存货周转率=营业成本/存货平均账面价值

8、息税折旧摊销前利润=利润总额+财务费用中利息支出+计提的固定资产折旧+计提的投资性房地产折旧+无形资产摊销+长期待摊费用摊销。

9、研发投入占营业收入的比例=研发费用/营业收入

10、利息保障倍数=（利润总额+财务费用中利息支出）/（财务费用中利息支出+利息资本化金额）

11、每股经营活动现金流量=当期经营活动产生的现金流量净额/期末总股本

12、每股净现金流量=当期现金及现金等价物净增加额/期末总股本

13、基本每股收益= $P0 \div S$

$S=S0+S1+Si \times Mi \div M0 - Sj \times Mj \div M0 - Sk$

其中：P0 为归属于公司普通股股东的净利润或扣除非经常性损益后归属于普通股股东的净利润；S 为发行在外的普通股加权平均数；S0 为期初股份总数；S1 为报告期因公积金转增股本或股票股利分配等增加股份数；Si 为报告期因发行新股或债转股等增加股份数；Sj 为报告期因回购等减少股份数；Sk 为报告期缩股数；M0 为报告期月份数；Mi 为增加股份次月起至报告期期末的累计月数；Mj 为减少股份次月起至报告期期末的累计月数。

14、稀释每股收益= $P1 / (S0+S1+Si \times Mi \div M0 - Sj \times Mj \div M0 - Sk + \text{认股权证、股份期权、可转换债券等增加的普通股加权平均数})$

其中，P1 为归属于公司普通股股东的净利润或扣除非经常性损益后归属于公司普通股股东的净利润，并考虑稀释性潜在普通股对其影响，按《企业会计准则》及有关规定进行调整。公司在计算稀释每股收益时，应考虑所有稀释性潜在普通股对归属于公司普通股股东的净利润或扣除非经常性损益后归属于公司普通股股东的净利润和加权平均股数的影响，按照其稀释程度从大到小的顺序计入稀释每股收益，直至稀释每股收益达到最小值。

15、加权平均净资产收益率

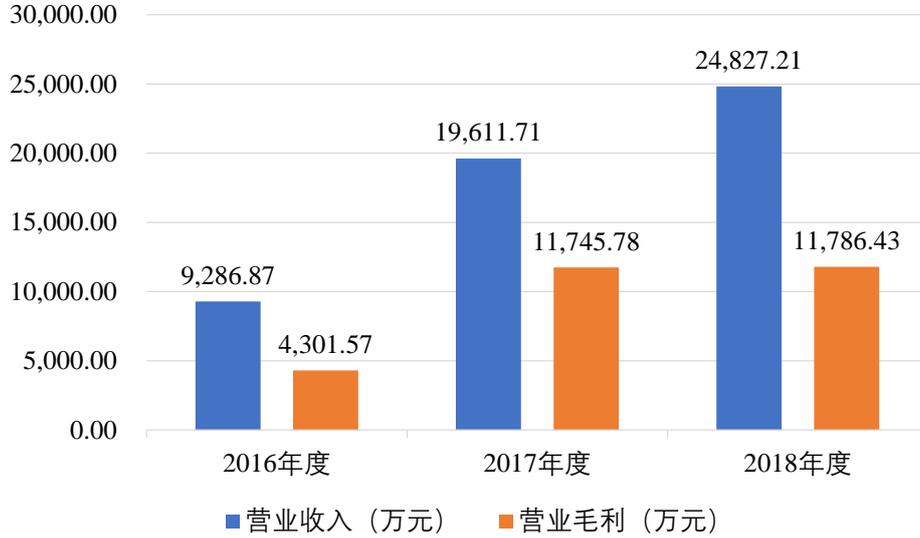
$$=P0 / (E0 + NP \div 2 + E_i \times M_i \div M0 - E_j \times M_j \div M0 \pm E_k \times M_k \div M0)$$

其中：P0 分别对应于归属于公司普通股股东的净利润、扣除非经常性损益后归属于公司普通股股东的净利润；NP 为归属于公司普通股股东的净利润；E0 为归属于公司普通股股东的期初净资产；E_i 为报告期发行新股或债转股等新增的、归属于公司普通股股东的净资产；E_j 为报告期回购或现金分红等减少的、归属于公司普通股股东的净资产；M0 为报告期月份数；M_i 为新增净资产次月起至报告期期末的累计月数；M_j 为减少净资产次月起至报告期期末的累计月数；E_k 为因其他交易或事项引起的、归属于公司普通股股东的净资产增减变动；M_k 为发生其他净资产增减变动次月起至报告期期末的累计月数。

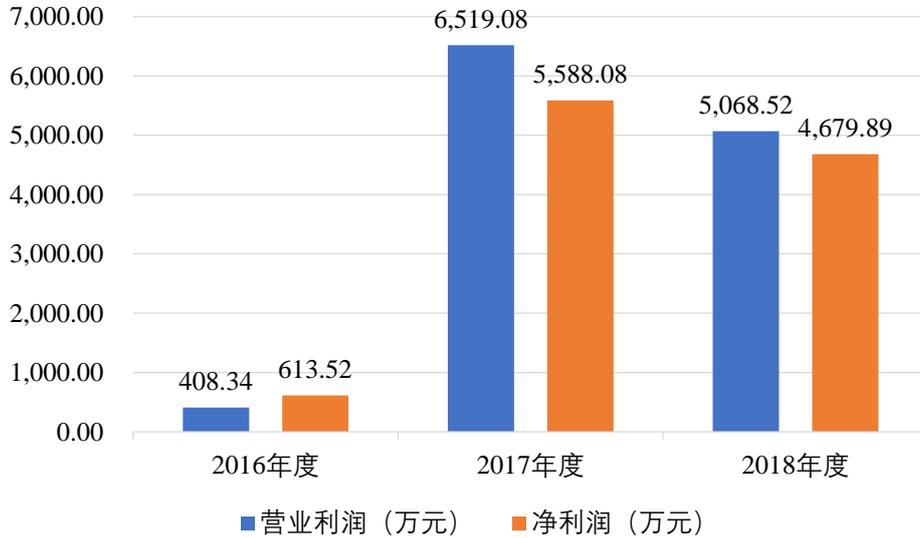
上述每股收益、净资产收益率系根据中国证监会发布的《公开发行证券公司信息披露编报规则第 9 号——净资产收益率和每股收益的计算及披露（2010 年修订）》计算确定。

十、经营成果分析

营业收入、营业毛利趋势图



营业利润、净利润趋势图



报告期内，公司合并利润表主要项目金额及其变化情况如下：

项目	2018 年度		2017 年度		2016 年度	
	金额 (万元)	占营业收入比例 (%)	金额 (万元)	占营业收入比例 (%)	金额 (万元)	占营业收入比例 (%)
营业收入	24,827.21	100.00	19,611.71	100.00	9,286.87	100.00
营业毛利	11,786.43	47.47	11,745.78	59.89	4,301.57	46.33
营业利润	5,068.52	20.41	6,519.08	33.24	408.34	4.39
净利润	4,679.89	18.85	5,588.08	28.49	613.52	6.61

项目	2018 年度		2017 年度		2016 年度	
	金额 (万元)	占营业收入比例 (%)	金额 (万元)	占营业收入比例 (%)	金额 (万元)	占营业收入比例 (%)
营业收入	24,827.21	100.00	19,611.71	100.00	9,286.87	100.00
营业成本	13,040.78	52.53	7,865.93	40.11	4,985.30	53.68
销售费用	1,133.16	4.56	792.44	4.04	698.85	7.53
管理费用	2,380.66	9.59	1,760.69	8.98	1,277.17	13.75
研发费用	1,617.65	6.52	1,178.66	6.01	750.86	8.09
财务费用	668.81	2.69	834.85	4.26	658.35	7.09
营业利润	5,068.52	20.42	6,519.08	33.24	408.34	4.40
净利润	4,679.89	18.85	5,588.08	28.49	613.52	6.61
归属于母公司所有者的净利润	4,679.63	18.85	5,592.17	28.51	613.52	6.61

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，归属于母公司所有者的净利润分别为 613.52 万元、5,592.17 万元、4,679.63 万元。公司产品种类不断丰富，主要产品产销量逐步增长，将蜂窝陶瓷载体的应用领域从机动车尾气后处理领域逐步拓展到船舶尾气后处理领域，市场区域从国内市场拓展到国际市场，同时在 VOCs 废气处理领域迎来快速增长，进而实现了营业收入持续增长。2018 年，受产品结构调整及原材料成本上升的影响，公司销售毛利率有所下降；另外公司为了长远发展，抢占国六标准市场先机，加大了研发、管理、市场等方面人员和设备的投入，研发费用及管理费用增幅较大，因此利润有所下滑。

（一）营业收入分析

1、营业收入构成情况

报告期内，公司营业收入结构如下：

项目	2018 年度		2017 年度		2016 年度	
	金额 (万元)	占比 (%)	金额 (万元)	占比 (%)	金额 (万元)	占比 (%)
主营业务收入	24,786.89	99.84	19,592.15	99.90	9,280.58	99.93
其他业务收入	40.32	0.16	19.56	0.10	6.28	0.07
营业收入	24,827.21	100.00	19,611.71	100.00	9,286.87	100.00

报告期内公司主营业务收入占营业收入比例均在 99% 以上，主营业务突出；其他业务收入主要系废料、原材料销售收入，对公司总体经营成果影响较小。

2、主营业务收入按类别分析

(1) 主营业务收入按照产品类型分类

报告期内各期，公司主营业务收入按产品类型分类的金额及比例构成如下：

产品名称	2018 年度		2017 年度		2016 年度	
	金额 (万元)	占比 (%)	金额 (万元)	占比 (%)	金额 (万元)	占比 (%)
蜂窝陶瓷载体	18,147.70	73.21	17,006.93	86.80	6,613.80	71.26
VOCs 废气处理设备	5,682.12	22.92	1,798.38	9.18	860.84	9.28
节能蓄热体	787.95	3.18	599.05	3.06	1,466.26	15.80
其他	169.13	0.68	187.79	0.96	339.68	3.66
合计	24,786.89	100.00	19,592.15	100.00	9,280.58	100.00

公司自设立以来，不断深耕蜂窝陶瓷产品的研发和生产，从早期节能蓄热体产品开始，持续向技术和工艺要求更高的蜂窝陶瓷载体领域拓展，并充分利用自身在蜂窝陶瓷领域的创新优势和业务整合能力，积极向 VOCs 废气处理领域布局，使自身的行业竞争能力及经营能力得到持续提升。

①蜂窝陶瓷载体

公司蜂窝陶瓷载体主要包括车用 SCR 载体、DPF 产品等，各期占蜂窝陶瓷载体收入的比例均在 96% 以上，主要用于柴油车内燃机尾气后处理系统。报告期内，蜂窝陶瓷载体产品收入情况如下：

单位：万元

项目	2018 年度			2017 年度			2016 年度	
	金额	占比 (%)	波动 (%)	金额	占比 (%)	波动 (%)	金额	占比 (%)
蜂窝陶瓷载体产品收入	18,147.70	100.00	6.71	17,006.93	100.00	157.14	6,613.80	100.00
其中：车用 SCR 载体	15,627.91	86.12	-6.29	16,676.76	98.06	153.02	6,591.11	99.66
DPF 产品	1,984.13	10.93	625.60	273.45	1.61	1114.17	22.52	0.34

A、车用 SCR 载体

车用 SCR 载体用于柴油车内燃机尾气后处理系统中，主要功能是为选择性催化还原反应的催化剂提供附着位置，以处理尾气中的 NO_x。报告期内，公司主要生产大尺寸车用 SCR 载体，最终用于重型商用货车，占车用 SCR 载体收入比例约 80% 以上；同时，公司逐步向轻型商用货车市场拓展，轻型商用货车收入占比呈上升趋势。报告期内各期，公司车用 SCR 载体具体销售情况如下：

单位：万元

车用 SCR 载体收入	2018 年度			2017 年度			2016 年度	
	金额	占比 (%)	波动 (%)	金额	占比 (%)	波动 (%)	金额	占比 (%)
大尺寸车用 SCR 载体	12,408.36	79.40	-16.82	14,917.57	89.45	152.52	5,907.42	89.63
小尺寸车用 SCR 载体	3,219.55	20.60	83.01	1,759.19	10.55	157.31	683.69	10.37
合计	15,627.91	100.00	-6.29	16,676.76	100.00	153.02	6,591.11	100.00

注：绝大部分商用货车都以柴油引擎作为动力来源，仅有少部分轻型商用货车使用汽油、石油气或者天然气，公司车用 SCR 载体用于柴油车内燃机尾气后处理系统。

2017 年，公司车用 SCR 载体收入增速明显，较 2016 年增长 153.02%，其中重型商用货车领域大尺寸车用 SCR 载体收入较上年增加 9,010.15 万元，增长 152.52%；轻型商用货车领域小尺寸车用 SCR 载体收入较上年增加 1,075.50 万元，增长 157.31%；车用 SCR 载体的增长带动了当年公司整体收入的快速增长。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，公司下游商用货车产销量旺盛，带动了公司车用 SCR 载体的销量增长。其中国内重型商用货车产销量增长幅度较大，产量达 114.97 万辆，较 2016 年增长 55.07%，创历史最高产量记录。

2018 年，国内重型商用货车市场逐渐回归平稳，重型商用货车产量为 111.24 万辆，较 2017 年减少 3.24%，相应公司重型商用货车领域大尺寸车用 SCR 载体收入较上年减少 2,509.22 万元，下降 16.82%。同时，公司凭借产品线的不断延伸和扩充、及时供货能力的保证以及产品美誉度的提升，加大了轻型商用货车领域的市场开拓，对潍柴净化、中自环保、无锡威孚环保催化剂有限公司的销售大幅提升，公司轻型商用货车领域 SCR 载体收入较 2017 年增加 1,460.36 万元，增长 83.01%，一定程度上减少了由于重型商用货车市场变动带来的影响，2018 年

公司车用 SCR 载体收入较上年下降 6.29%。

B、DPF 产品

报告期内，公司 DPF 产品销售实现的收入分别为 22.52 万元、273.45 万元、1,984.13 万元，增长迅速。DPF 产品是我国商用货车未来国六排放标准下的必备载体之一，是目前各载体厂家与主机厂商正在共同研发测试定型过程中的关键部件。欧美国家的机动车排放法规出台较早，其 DPF 市场应用先行于我国。公司凭借持续的研发创新和先进的技术水平，预先研制出重型柴油车基于国六排放标准技术路线下的 DPF 产品，于 2018 年开始为美国和加拿大商用货车后市场批量供货，产品的功能与可靠性得到了成熟市场与美国 EPA2010 排放标准的检验，为公司抢占国内未来的 DPF 市场奠定了重要基础，是公司近年来的里程碑事件。

综合上述因素，报告期内公司蜂窝陶瓷载体产品收入逐步上升，2017 年受下游商用货车产销量大幅增长的影响，公司蜂窝陶瓷载体收入增加较大；2018 年公司车用 SCR 载体收入略有下滑，但公司凭借 DPF 产品开始进入批量供货阶段，带动 2018 年公司蜂窝陶瓷载体营业收入的持续增长。

②VOCs 废气处理设备

报告期内，公司 VOCs 废气处理设备业务快速发展，各期营业收入分别为 860.84 万元、1,798.38 万元和 5,682.12 万元，占当期主营业务收入的比例分别为 9.28%、9.18%和 22.92%。公司 VOCs 废气处理设备收入规模大幅增长的原因主要系：一方面，2016 年以来国家与 VOCs 污染防治相关的环保政策、法规、标准陆续出台，工业 VOCs 废气治理领域的市场需求迅速扩大；另一方面随着公司 VOCs 废气治理业务多行业布局的发展战略逐步推进，公司在石化、医药、印刷等行业积累了宝贵的项目技术和经验，在设计、生产、项目管理及资金等方面能力稳步提升，促进了公司项目资源的拓展与储备。

③节能蓄热体

报告期内各期，公司节能蓄热体的营业收入分别为 1,466.26 万元、599.05 万元、787.95 万元，占当期主营业务收入的比例分别为 15.80%、3.06%、3.18%，呈下降趋势，主要系公司调整经营战略，将经营重心放在毛利率更高、市场前景

更为广阔的蜂窝陶瓷载体和 VOCs 废气处理设备上去。从 2017 年开始，公司生产的节能蓄热体除供给少数优质客户外，主要用于公司生产的 VOCs 废气处理设备。

综上，报告期内基于公司持续的研发投入及经验技术积累，使公司的产品在创新能力及适用性方面不断提高，增强了产品在柴油机尾气后处理行业的竞争实力，同时公司紧紧把握国五标准实施以及国六标准公布实施时间节点对柴油车市场带来的市场机遇，加大国内和海外市场开拓力度，蜂窝陶瓷载体业务收入实现了较快增长。此外，报告期内工业企业环保监管力度加大带来的 VOCs 废气处理设备市场需求爆发，亦为公司收入及净利润提供新的增长点。

(2) 主营业务收入按照地区分类

报告期内各期，公司主营业务收入按地区分类的金额及比例构成如下：

项目	2018 年度		2017 年度		2016 年度	
	金额 (万元)	占比 (%)	金额 (万元)	占比 (%)	金额 (万元)	占比 (%)
国内业务	22,509.97	90.81	19,216.27	98.08	9,139.01	98.47
国外业务	2,276.92	9.19	375.89	1.92%	141.58	1.53
合计	24,786.89	100.00	19,592.15	100.00	9,280.58	100.00

报告期内，公司主营业务收入主要来源于国内业务，源自国外的业务收入相对较低但呈逐年增长趋势。公司主营业务的地区构成及其变化与公司业务发展的模式和阶段紧密相关。国内蜂窝陶瓷载体市场多年以来一直由康宁、NGK 垄断，商用货车用蜂窝陶瓷载体基本依赖进口。近年来发行人致力于打破垄断，实现大尺寸蜂窝陶瓷载体国产化替代，与国内重型商用货车企业合作成功突破其核心技术，并抓住国五标准实施的市场契机，在国内重型商用货车市场率先实现自主配套。经过近两年的发展，公司在巩固并不断提升国内市场占有率的同时，自主研发的 DPF 产品从小规模出口到批量供货，成功打开美国、加拿大等海外市场，带动公司国外业务的快速发展。此外，公司 VOCs 废气处理设备业务集中于石化等国内相关领域，也是导致报告期内国内业务收入占比相对较高的因素之一。

（二）营业成本分析

1、营业成本结构情况

报告期内，公司营业成本结构如下：

项目	2018 年度		2017 年度		2016 年度	
	金额 (万元)	占比 (%)	金额 (万元)	占比 (%)	金额 (万元)	占比 (%)
主营业务成本	13,011.40	99.77	7,848.33	99.78	4,984.39	99.98
其他业务成本	29.38	0.23	17.60	0.22	0.90	0.02
营业成本	13,040.78	100.00	7,865.93	100.00	4,985.30	100.00

报告期内，公司营业成本构成特点与营业收入相似，主营业务成本占营业成本的比重均在 99% 以上。

2、主营业务成本按照产品类别分类

报告期内各期，公司主营业务成本按产品类型分类的金额及比例构成如下：

产品名称	2018 年度		2017 年度		2016 年度	
	金额 (万元)	占比 (%)	金额 (万元)	占比 (%)	金额 (万元)	占比 (%)
蜂窝陶瓷载体	7,974.75	61.29	6,084.94	77.53	3,010.89	60.41
VOCs 废气处理设备	4,330.16	33.28	1,222.45	15.58	593.16	11.90
节能蓄热体	578.76	4.45	427.99	5.45	1,125.50	22.58
其他	127.73	0.98	112.96	1.44	254.85	5.11
合计	13,011.40	100.00	7,848.33	100.00	4,984.39	100.00

公司主营业务成本的结构与主营业务收入结构基本一致。公司蜂窝陶瓷载体营业成本是主营业务最主要的构成部分，占公司各期主营业务成本的 60.41%、77.53%、61.29%；节能蓄热体和 VOCs 废气处理设备成本的波动主要受当期销售情况的影响。总体来看，公司主营业务成本变动趋势和结构变化与主营业务收入相匹配。

3、主营业务成本构成情况

报告期内，公司主营业务成本构成情况如下：

项目	2018 年度	2017 年度	2016 年度
----	---------	---------	---------

	金额 (万元)	占比 (%)	金额 (万元)	占比 (%)	金额 (万元)	占比 (%)
直接材料	6,463.66	49.68	3,148.84	40.12	1,599.85	32.10
直接人工	1,267.39	9.74	960.10	12.23	869.54	17.45
制造费用	5,280.35	40.58	3,739.39	47.65	2,515.01	50.46
合计	13,011.40	100.00	7,848.33	100.00	4,984.39	100.00

报告期内，公司直接材料、直接人工及制造费用均随着经营规模增加而相应增加。公司主营业务成本主要以直接材料和制造费用为主，二者合计占比在 80% 以上。公司的直接材料主要包括滑石、氧化铝、高岭土、纤维素、钢材、燃烧器、保温棉等，直接材料占各期主营业务成本的比例分别为 32.10%、40.12%、49.68%，呈上升趋势，一方面报告期内主要原材料价格呈上涨趋势；另一方面与报告期内 VOCs 废气处理设备销售增长较快相关。VOCs 废气处理设备多为非标设备，金额、尺寸较大，直接材料占比相对较高，制造费用占比较低。公司的制造费用主要由车间管理人员的薪酬、厂房机械设备的折旧摊销、燃气动力费以及日常生产过程中设备产生的修理费用等构成，占各期主营业务成本的比例分别为 50.46%、47.65%、40.58%，呈下降趋势，一方面系随着公司生产经营规模进一步扩大，规模效应逐渐显现，制造费用占比逐步下降，另一方面也与报告期内 VOCs 废气处理设备销售占比增幅较大相关。公司直接人工占主营业务成本的比重总体来看相对较低，报告期内各期分别为 17.45%、12.23%、9.74%，呈下降趋势，总体来看直接人工占公司主营业务成本的比重较低主要系公司规模扩大带来的规模效应和 VOCs 废气处理设备业务占比上升等因素所致。

（三）毛利及毛利率分析

1、毛利分析

（1）营业毛利构成

报告期内，公司营业毛利结构如下：

项目	2018 年度		2017 年度		2016 年度	
	金额 (万元)	占比 (%)	金额 (万元)	占比 (%)	金额 (万元)	占比 (%)
主营业务毛利	11,775.49	99.91	11,743.82	99.98	4,296.19	99.87
其他业务毛利	10.94	0.09	1.96	0.02	5.38	0.13

营业毛利	11,786.43	100.00	11,745.78	100.00	4,301.57	100.00
------	-----------	--------	-----------	--------	----------	--------

公司的营业毛利主要来源于主营业务毛利，各期占比均超过 99%。

(2) 主营业务毛利构成

报告期内，公司主营业务毛利按产品类型分类构成情况如下：

产品名称	2018 年度		2017 年度		2016 年度	
	金额 (万元)	占比 (%)	金额 (万元)	占比 (%)	金额 (万元)	占比 (%)
蜂窝陶瓷载体	10,172.95	86.39	10,922.00	93.00	3,602.91	83.86
VOCs 废气处理设备	1,351.96	11.48	575.93	4.90	267.68	6.23
节能蓄热体	209.19	1.78	171.05	1.46	340.76	7.93
其他	41.39	0.35	74.84	0.64	84.84	1.97
合计	11,775.49	100.00	11,743.82	100.00	4,296.19	100.00

从构成上来看，公司的毛利主要来源于蜂窝陶瓷载体的销售，报告期各期对主营业务毛利的贡献率均在 83% 以上；同时，VOCs 废气处理设备的销售对主营业务毛利的贡献率呈上升趋势，各期贡献的主营业务毛利逐渐上升，成为公司新的毛利增长点。

2、主营业务综合毛利率分析

报告期内，公司按照产品类型分类的主营业务毛利率变动情况如下：

产品名称	2018 年度	2017 年度	2016 年度
蜂窝陶瓷载体	56.06%	64.22%	54.48%
VOCs 废气处理设备	23.79%	32.03%	31.10%
节能蓄热体	26.55%	28.55%	23.24%
其他	24.48%	39.85%	24.98%
合计	47.51%	59.94%	46.29%

报告期内，公司主营业务综合毛利率分别为 46.29%、59.94%、47.51%，综合毛利率的波动主要受各项主营业务的收入占比及其毛利率水平影响。2017 年度公司主营业务综合毛利率较 2016 年度提高 13.65 个百分点，主要系毛利率水平较高的蜂窝陶瓷载体收入占比从 2016 年度的 71.26% 上升至 2017 年度的 86.80%，同时产品毛利率亦从 54.48% 提高至 64.22%，上述两项因素的大幅增长

导致 2017 年度公司主营业务综合毛利率增幅较大。同样受蜂窝陶瓷载体收入占比和产品毛利率水平下降的主要影响，同时由于毛利率水平相对较低的 VOCs 废气处理设备收入占比增幅较大，公司主营业务综合毛利率从 2017 年度的 59.94% 下降至 47.51%。报告期内公司主营业务综合毛利率波动符合公司业务结构变动情况。

3、主要产品毛利率变动分析

(1) 蜂窝陶瓷载体产品毛利率变动分析

① 单价、单位成本及单位毛利

报告期内，蜂窝陶瓷载体产品的单价、单位成本、单位毛利如下：

单位：元/升

项目	2018 年度	2017 年度	2016 年度
单价	33.71	35.54	37.25
单位成本	14.81	12.72	16.96
单位毛利	18.90	22.83	20.29
毛利率	56.06%	64.22%	54.48%
单价波幅	-5.16%	-4.58%	-
单位成本波幅	16.48%	-25.00%	-

报告期内，蜂窝陶瓷载体产品的单价分别为 37.25 元/升、35.54 元/升、33.71 元/升，呈下降趋势。蜂窝陶瓷载体产品的毛利率分别为 54.48%、64.22%、56.06% 波动较大，主要受蜂窝陶瓷载体产品单位成本波动的影响。

② 单价变动分析

报告期内，公司蜂窝陶瓷载体产品单价逐年下降，其中 2017 年度较上年下降 4.58%，2018 年度较上年下降 5.16%，一方面主要受下游客户对同款产品的年度降价要求影响，另一方面是由于产品单价较低的小尺寸车用 SCR 载体 2018 年度销售数量和占比上升所致。报告期内各期，公司小尺寸车用 SCR 载体的收入分别为 683.69 万元、1,759.19 万元、3,219.55 万元，占蜂窝陶瓷载体收入的比例分别为 10.34%、10.34%、17.74%。

③ 单位成本变动分析

报告期内，公司蜂窝陶瓷载体产品的单位销售成本构成主要如下：

单位：元/升

项目	2018 年度			2017 年度			2016 年度	
	金额	占比	波动	金额	占比	波动	金额	占比
直接材料	5.83	39.39%	31.71%	4.43	34.83%	-3.43%	4.59	27.05%
直接人工	1.75	11.80%	2.38%	1.71	13.43%	-52.95%	3.63	21.40%
燃气动力	4.35	29.35%	12.08%	3.88	30.50%	-15.86%	4.61	27.19%
折旧摊销	1.06	7.13%	-3.92%	1.10	8.64%	-42.81%	1.92	11.33%
其他制造费用	1.83	12.32%	14.00%	1.60	12.59%	-27.48%	2.21	13.02%
合计	14.81	100.00%	16.48%	12.72	100.00%	-25.00%	16.96	100.00%

报告期内，公司蜂窝陶瓷载体产品的

单位成本分别为 16.96 元/升、12.72 元/升、14.81 元/升，波动较为明显。2017 年度较 2016 年度单位成本下降，主要是由于 2017 年开始产品产销量大幅增加，规模效应导致单位成本下降。2018 年较 2017 年单位成本上升，主要是由于直接材料及燃气动力采购价格上升所致，具体分析如下：

A.直接材料

蜂窝陶瓷载体产品中直接材料的主要构成包括滑石、氧化铝、高岭土及纤维素，其占产品营业成本的比例分别为 27.05%、34.83%、39.39%；蜂窝陶瓷载体产品中直接材料单位成本分别为 4.59 元/升、4.43 元/升、5.83 元/升，呈上升趋势。一方面，随着产品的更新换代和性能提升，公司选择了更高等级的原材料，采购价格有所提高；另一方面，随着产品壁厚等技术指标持续优化，为保证产品质量，公司烧成阶段在产品下方放置垫片由熟垫片（多次循环使用）变为生垫片（一次性使用），进而导致材料成本上升较多。

B.直接人工

报告期内，公司蜂窝陶瓷载体的直接人工成本占产品营业成本的比例分别为 21.40%、13.43%、11.80%，单位人工成本分别为 3.63 元/升、1.71 元/升、1.75 元/升，直接人工成本的变动主要受蜂窝陶瓷载体的产销规模影响。公司蜂窝陶

瓷载体生产工人的工资主要由基础工资和计件工资两部分构成，2016 年公司蜂窝陶瓷载体产量较小，单位产品分摊的基础工资相对较高。

C.燃气动力

公司蜂窝陶瓷载体产品生产所需的主要能源为天然气。报告期内，蜂窝陶瓷载体燃气动力的单位成本分别为 4.61 元/升、3.88 元/升、4.35 元/升，占产品营业成本的比例分别为 27.19%、30.50%、29.35%，占比相对较高且波动较大，主要系报告期内燃气动力的采购价格波动、单位能耗变化及安装环保设备等造成。

a.天然气的波动对蜂窝陶瓷载体产品成本波动的影响

项目	2018 年度		2017 年度		2016 年度
	采购均价	波动	采购均价	波动	采购均价
天然气（元/m ³ ）	2.52	6.33%	2.37	-4.44%	2.48

公司天然气的采购价格主要受政府指导价的影响。随着天然气采购价格的波动，蜂窝陶瓷载体燃气动力单位成本在报告期呈先下降后上升的趋势，两者的波动相匹配。

b.单位能耗变化对蜂窝陶瓷载体产品成本的影响

报告期内，蜂窝陶瓷载体产品的产量与燃料动力的匹配情况如下：

项目	2018 年度	2017 年度	2016 年度
蜂窝陶瓷载体产量（升）	5,989,676.56	4,894,993.30	1,473,971.16
天然气耗用量（m ³ ）	9,454,378.00	6,837,758.00	2,241,207.00
单位产品耗用天然气量（m ³ /升）	1.58	1.40	1.52

公司蜂窝陶瓷载体产品烧成时单位体积耗用天然气与载体种类、工艺、尺寸密切相关。2017 年度公司工艺提升，缩短了产品烧成时间，因此单位产品耗用天然气量较上年有所下降。2018 年度，一方面新产品 DPF 产品和船机载体销售占比提升，烧成时间较长，单位产品耗用天然气量较高；另一方面小尺寸车用 SCR 载体占比提高，其摆放空隙总量较大，天然气利用率较低，使得单位天然气耗用量上升。

D、折旧摊销

报告期内，公司蜂窝陶瓷载体折旧摊销单位成本分别为 1.92 元/升、1.10 元/升、1.06 元/升，呈下降趋势，主要原因是 2017 年后公司产量大幅增加，受规模效应的影响单位产品分摊的折旧摊销费下降。

E、其他制造费用

其他制造费用主要包括模具费、耐高温材料费、质量部及物流部等间接人员的工资、维修费等。报告期内，公司蜂窝陶瓷载体其他制造费用的单位成本分别为 2.21 元/升、1.60 元/升、1.83 元/升，占产品营业成本的比例分别为 13.02%、12.59%、12.32%，占比相对较低。2017 年后公司产量大幅增加，受规模效应的影响单位产品分摊的其他制造费用下降；2018 年，受质检部及物流部人员增加的影响，相应的间接人员工资有所上升，进而导致其他制造费用的单位成本略有上升。

(2) VOCs 废气处理设备

报告期内，公司 VOCs 废气处理设备的收入、成本及毛利率如下：

单位：万元

项目	2018 年度	2017 年度	2016 年度
VOCs 废气处理设备收入	5,682.12	1,798.38	860.84
VOCs 废气处理设备成本	4,330.16	1,222.45	593.16
VOCs 废气处理设备毛利	1,351.96	575.93	267.68
VOCs 废气处理设备毛利率	23.79%	32.03%	31.10%
VOCs 废气处理设备毛利贡献率	11.48%	4.90%	6.23%

报告期内，公司 VOCs 废气处理设备业务发展迅速，但整体生产销售规模仍较小，毛利贡献水平较低。VOCs 废气处理设备均为非标准化定制产品，受具体设备的主要功能、性能指标、应用领域、市场竞争程度等因素影响，各产品的价格（单台几十万元至上千万元）及毛利率水平均有一定差异。报告期内，由于总体销售数量基数较小，年度间产品结构的变化影响相对较大，导致该产品毛利率呈现一定的波动。

(3) 节能蓄热体

报告期内，公司节能蓄热体的收入、成本及毛利率情况如下：

项目	2018 年度	2017 年度	2016 年度
节能蓄热体收入（万元）	787.95	599.05	1,466.26
节能蓄热体成本（万元）	578.76	427.99	1,125.50
节能蓄热体毛利率	26.55%	28.55%	23.24%
节能蓄热体毛利贡献率	1.78%	1.46%	7.93%
节能蓄热体单价（元/升）	13.06	11.51	11.21
节能蓄热体单位成本（元/升）	9.59	8.23	8.60

节能蓄热体是公司的传统产品。报告期内，公司调整经营战略，将经营重心放在毛利率更高、市场前景更为广阔的蜂窝陶瓷载体和 VOCs 废气处理设备上，节能蓄热体毛利贡献率分别为 7.93%、1.46%、1.78%，总体呈下降趋势。报告期内，公司节能蓄热体的销售单价小幅上升，主要系公司调整经营战略，节能蓄热体以满足 VOCs 废气处理设备生产自用，仅供给少数优质客户所致；节能蓄热体的单位成本小幅上升，主要系原材料价格上涨所致。

4、与可比公司的比较情况

公司专注于蜂窝陶瓷技术研发与应用，主要从事大气污染处理系统核心部件和集成设备的研发、生产及销售，其中重型商用货车领域大尺寸车用 SCR 载体销售占比较大。目前，除王子制陶（国瓷材料子公司）外，无法获取国内从事蜂窝陶瓷载体业务公司的财务数据。因此为了增强可比性，进一步说明相关会计政策及财务指标，公司以行业相关性、业务结构相似性为标准，选取技术路线或细分业务所面对的市场、业务开展模式具有一定相似性的环保领域专用设备制造上市公司久吾高科和海湾环境作为可比公司，可比公司的主营业务情况具体如下：

公司名称	主营业务	备注
久吾高科	主要从事以陶瓷膜为核心的膜分离技术的研发与应用，并以此为基础面向过程分离与特种水处理领域提供系统化的膜集成技术整体解决方案，包括：研发、生产陶瓷膜材料及膜分离成套设备，根据客户需求设计技术方案、实施膜分离系统集成，以及提供运营技术支持与运营服务等。	久吾高科与公司产品均属于陶瓷领域，其直接销售陶瓷膜材料，并以陶瓷膜为核心，从事水污染处理领域成套设备业务。
国瓷材料	主要从事各类高新材料的研发、生产和销售，主要产品包括多层陶瓷电容器（MLCC）用电子陶瓷材料、纳米级复合氧化锆材料、高纯超细氧化铝材料、喷墨打印用陶瓷墨水材料、电子浆料、蜂窝陶瓷、陶瓷球等，产品应用领域涵盖电子信息和通讯领域、生物	国瓷材料产品涵盖电子陶瓷系列、结构陶瓷系列、建筑陶瓷系列、电子浆料系列、催化系列五大业务板块，其催化系列版块主要为蜂窝陶瓷载体。

公司名称	主营业务	备注
	医药领域、新能源汽车领域、建筑陶瓷、汽车及工业催化领域、太阳能光伏领域、航空航天等现代高科技领域等。	
海湾环境	主营业务为：油品储运销过程 VOCs 污染控制业务和工业企业 VOCs 等废气污染控制业务。其中：油品储运销过程 VOCs 污染控制业务，主要用于石油化工行业的油气回收；工业企业 VOCs 等废气污染控制业务，则根据企业生产工况、排放工况等特点，采用综合回收、RTO、RCO、低氮燃烧等技术。	海湾环境主要为石化、化工等行业提供油气回收和 VOCs 废气处理业务，包括油品储运销过程 VOCs 污染控制系统和工业企业 VOCs 等废气污染控制系统两大类产品。

报告期内可比公司的毛利率情况如下：

财务指标	公司简称	2018 年度	2017 年度	2016 年度
综合毛利率（%）	久吾高科	33.26	41.69	42.92
	国瓷材料	44.82	38.62	37.64
	海湾环境	38.13	41.69	42.19
	平均	37.89	40.67	40.92
	奥福环保	47.47	59.89	46.32

注：海湾环境尚未披露 2018 年报相关数据，2018 年度数据系其 2018 年 1-6 月数据，下同。

报告期内公司综合毛利率高于可比公司综合毛利率平均水平，主要系产品结构差异所致，具体情况如下：

（1）久吾高科

公司毛利及毛利率与久吾高科比较如下：

公司业务		2018 年度	2017 年度	2016 年度	
毛利率	蜂窝陶瓷	久吾高科-膜材料及配件	34.93%	57.10%	56.60%
		奥福环保-蜂窝陶瓷载体	56.06%	64.22%	54.48%
	处理领域	久吾高科-膜集成技术整体解决方案	32.83%	37.77%	39.12%
		奥福环保-VOCs 废气处理设备	23.79%	32.03%	31.10%

久吾高科膜材料及配件主要包括陶瓷膜元件、有机膜元件、组件以及其他零配件等，2016 年度、2017 年度毛利率约为 57% 左右，相对较高，与发行人蜂窝陶瓷载体毛利率水平基本相当。久吾高科膜集成技术整体解决方案主要是以陶瓷膜为核心集成水污染处理设备，毛利率约在 37% 左右，高于公司 VOCs 废气处理设备毛利率，主要系双方相关设备产品应用领域不同。

(2) 国瓷材料

国瓷材料 2017 年收购王子制陶 100% 股权。王子制陶的蜂窝陶瓷产品主要包括汽车尾气催化剂载体、DPF 等。国瓷材料从 2017 年年度报告开始将上述业务分类至催化系列产品中。报告期内国瓷材料催化系统产品的经营情况如下：

单位：万元

项目	2018 年度	2017 年度	2016 年度
催化系列营业收入	19,599.40	12,067.26	13,058.47
催化系列营业成本	6,704.40	4,786.25	5,096.42
催化系列毛利	12,895.01	7,281.01	7,962.05
催化系列毛利率	65.79%	60.34%	60.97%

注：1、国瓷材料 2016 年年度报告中没有催化系列产品，2016 年度的财务数据来源于国瓷材料公告的《宜兴王子制陶有限公司财务报表及审计报告（2016 年度）》。

2、王子制陶于 2017 年 6 月纳入国瓷材料的合并范围，因此国瓷材料催化系列产品 2017 年财务数据不包括王子制陶 2017 年 1-5 月财务数据。

报告期内公司蜂窝陶瓷产品与国瓷材料催化系列产品毛利率比较如下：

项目		2018 年度	2017 年度	2016 年度
毛利率 (%)	国瓷材料-催化系列产品	65.79	60.34	60.97
	奥福环保-蜂窝陶瓷载体	56.06	64.22	54.48

公司蜂窝陶瓷载体产品毛利率水平与国瓷材料催化系列产品相差不大。2018 年国瓷材料催化系列产品毛利率较高，主要系当年国瓷材料催化系列产品中毛利率较高的 DPF 产品占比增加所致。

(3) 海湾环境

报告期内公司 VOCs 废气处理设备与海湾环境工业企业 VOCs 等废气污染控制系统毛利率比较如下：

项目		2018 年度	2017 年度	2016 年度
毛利率 (%)	海湾环境-工业企业 VOCs 等废气污染控制系统	33.37	28.26	30.61
	奥福环保-VOCs 废气处理设备	23.79	32.03	31.10

2016 年度、2017 年度公司 VOCs 废气处理设备与海湾环境工业企业 VOCs 等废气污染控制系统毛利率基本相当，2018 年公司 VOCs 废气处理设备业务毛利率略低于海湾环境。

（四）利润表其他项目

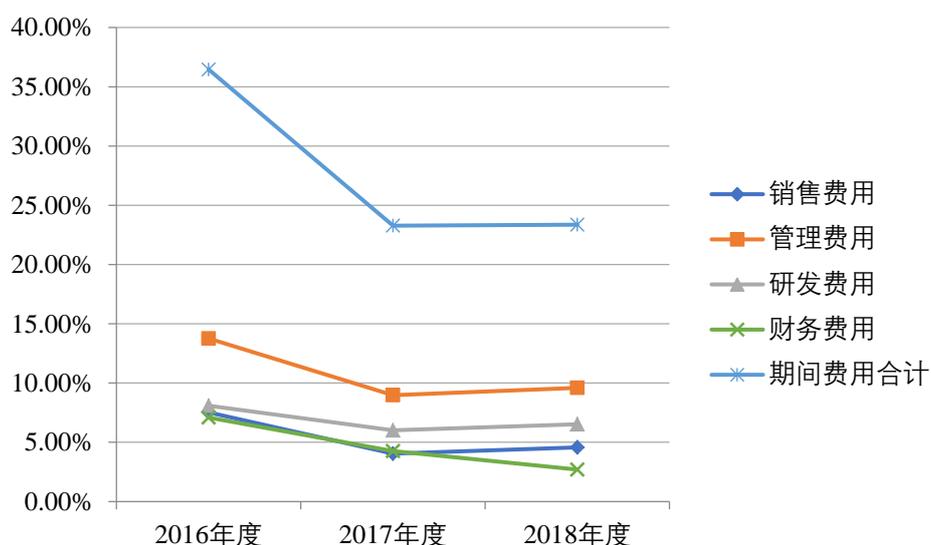
1、期间费用分析

报告期内各期，公司期间费用构成及其占营业收入的比例情况如下：

项目	2018 年度		2017 年度		2016 年度	
	金额 (万元)	占营业收入 比例	金额 (万元)	占营业收入 比例	金额 (万元)	占营业收入 比例
销售费用	1,133.16	4.56%	792.44	4.04%	698.85	7.53%
管理费用	2,380.66	9.59%	1,760.69	8.98%	1,277.17	13.75%
研发费用	1,617.65	6.52%	1,178.66	6.01%	750.86	8.09%
财务费用	668.81	2.69%	834.85	4.26%	658.35	7.09%
期间费用合计	5,800.28	23.36%	4,566.65	23.29%	3,385.22	36.45%

报告期内，随着公司业务及经营规模的扩大，公司销售费用、管理费用、研发费用逐年增加，但其占营业收入的比例呈降低趋势并趋于稳定。2016 年，受制于前期公司规模、品牌影响力以及当期下游市场的影响，公司收入规模较小，期间费用率占比较高。随着公司经营情况稳步增长，业务规模不断扩大，公司期间费用得到有效控制，期间费用率占比趋于稳定，符合公司生产经营情况。

期间费用率变动图



（1）销售费用

报告期内各期，公司销售费用情况如下：

项目	2018 年度		2017 年度		2016 年度	
	金额 (万元)	占比	金额 (万元)	占比	金额 (万元)	占比
运输费	281.66	24.86%	194.62	24.56%	109.73	15.70%
售后服务费	267.31	23.59%	112.33	14.17%	101.94	14.59%
职工薪酬	165.16	14.57%	156.12	19.70%	136.20	19.49%
业务招待费	104.40	9.21%	81.39	10.27%	65.08	9.31%
仓储、代理费	81.47	7.19%	0.08	0.01%	0.13	0.02%
车辆费用	55.12	4.86%	51.10	6.45%	32.20	4.61%
差旅费	41.73	3.68%	102.68	12.96%	95.28	13.63%
折旧与摊销	31.12	2.75%	29.13	3.68%	47.97	6.86%
其他费用	105.20	9.28%	65.00	8.20%	110.32	15.79%
销售费用合计	1,133.16	100.00%	792.44	100.00%	698.85	100.00%

报告期内各期，公司销售费用分别为 698.85 万元、792.44 万元、1,133.16 万元，销售费用逐年增加；公司销售费用主要为运输费、售后服务费、职工薪酬、差旅费和业务招待费，合计占销售费用的比例分别为 72.72%、81.66%、75.92%。

(2) 管理费用

报告期内各期，公司管理费用情况如下：

项目	2018 年度		2017 年度		2016 年度	
	金额 (万元)	占比	金额 (万元)	占比	金额 (万元)	占比
职工薪酬	779.28	32.73%	772.70	43.89%	476.64	37.32%
折旧与摊销	412.20	17.31%	268.57	15.25%	225.53	17.66%
维修费	226.08	9.50%	211.56	12.02%	39.60	3.10%
办公费	211.18	8.87%	61.64	3.50%	73.74	5.77%
中介机构服务费	214.12	8.99%	76.77	4.36%	84.73	6.63%
车辆费用	152.81	6.42%	102.65	5.83%	85.77	6.72%
业务招待费	84.28	3.54%	57.68	3.28%	22.70	1.78%
环保安监消防费	56.57	2.38%	6.31	0.36%	6.83	0.53%
差旅费	47.86	2.01%	50.73	2.88%	35.25	2.76%
保安费	35.12	1.48%	16.02	0.91%	22.90	1.79%
税费	-	-	-	-	120.41	9.43%
其他费用	161.15	6.77%	136.07	7.73%	83.06	6.50%

管理费用合计	2,380.66	100.00%	1,760.69	100.00%	1,277.17	100.00%
--------	----------	---------	----------	---------	----------	---------

报告期内各期，公司管理费用分别为 1,277.17 万元、1,760.69 万元、2,380.66 万元，占营业收入的比例分别为 13.75%、8.98%、9.59%。公司管理费用主要为职工薪酬和折旧与摊销，这两项费用占管理费用的比例分别为 54.98%、59.14%、50.05%。

(3) 研发费用

报告期内各期，公司研发费用情况如下：

项目	2018 年度		2017 年度		2016 年度	
	金额 (万元)	占比(%)	金额 (万元)	占比(%)	金额 (万元)	占比(%)
职工薪酬	706.79	43.69	544.24	46.17	410.19	54.63
材料及燃气费用	662.46	40.95	454.56	38.57	204.28	27.21
折旧与摊销	92.95	5.75	23.89	2.03	12.96	1.73
其他费用	155.45	9.61	155.97	13.23	123.43	16.44
研发费用合计	1,617.65	100.00	1,178.66	100.00	750.86	100.00

随着公众环保意识的逐步提高，国家对于汽车内燃机尾气的排放标准和 VOCs 监测也日趋严格，公司研发项目主要为根据不断升级的汽车尾气排放法规和不同行业的 VOCs 处理方案进行的技术储备和产品研发。公司始终高度重视研发方面的投入，以保证公司产品综合竞争力和不断满足排放法规的升级对公司产品的要求。

报告期内各期，公司研发费用分别为 750.86 万元、1,178.66 万元、1,617.65 万元，同比增长率分别为 56.98%、37.24%，占营业收入的比例分别为 8.09%、6.01%、6.52%。2018 年，公司研发费用增加较为明显，主要系为抢占国六市场先机，与之相关的研发人员数量、材料能源的耗用及折旧摊销增加较多。报告期内，公司发生的研发费用全部计入当期损益，不存在研发费用资本化情况。

(4) 财务费用

报告期内各期，公司财务费用情况如下：

单位：万元

项目	2018 年度	2017 年度	2016 年度
----	---------	---------	---------

利息支出	670.02	689.73	571.62
减：利息收入	8.97	6.03	5.31
加：汇兑损失	-149.02	5.00	-6.42
加：银行手续费	22.16	3.64	3.54
加：贴现支出	107.93	142.51	21.67
加：担保费、贷款手续费及其他	26.68	-	73.26
财务费用合计	668.81	834.85	658.35

报告期内各期，公司财务费用分别为 658.35 万元、834.85 万元、668.81 万元，主要系银行借款产生的利息支出及票据贴现产生的贴现支出。2018 年，公司汇兑损益较大，主要系当年外币收入增长及汇率波动所致。

(5) 期间费用率与可比公司对比分析

报告期内，可比公司销售费用率、管理费用率、研发费用率及财务费用率与公司比较如下：

项目	公司名称	2018 年度	2017 年度	2016 年度
销售费用率 (%)	久吾高科	6.60	7.86	8.20
	国瓷材料	4.49	2.97	3.85
	海湾环境	11.16	13.84	14.80
	平均水平	7.42	8.22	8.95
	奥福环保	4.56	4.04	7.53
管理费用率 (%)	久吾高科	6.87	7.90	9.23
	国瓷材料	5.50	5.16	6.03
	海湾环境	6.84	9.15	7.84
	平均水平	6.40	7.41	7.70
	奥福环保	9.59	8.98	13.75
研发费用率 (%)	久吾高科	3.73	5.82	7.29
	国瓷材料	5.74	6.08	6.76
	海湾环境	4.16	5.33	5.29
	平均水平	4.54	5.74	6.44
	奥福环保	6.52	6.01	8.09
财务费用率 (%)	久吾高科	0.01	-0.38	-0.55
	国瓷材料	1.46	1.85	-1.85

项目	公司名称	2018 年度	2017 年度	2016 年度
	海湾环境	2.15	1.36	1.48
	平均水平	1.21	0.94	-0.31
	奥福环保	2.69	4.26	7.09

公司销售费用率低于可比公司平均水平，主要系公司主要产品蜂窝陶瓷载体的终端用户是主机或整车厂商，直接客户为入围整车厂商供应商名录的催化剂涂覆厂商或封装厂商，因此公司的主要客户较为稳定。此外，整车厂商对零部件供应商都有就近配套的要求，公司及子公司重庆奥福均与下游催化剂涂覆厂商和整车厂商距离较近，相应运输费、差旅费等相对较低，因此公司销售费用率整体水平低于可比公司。

公司管理费用率高于可比公司平均水平，主要原因系管理费用率存在一定的规模效应，公司营业收入规模相对较小，员工薪酬和折旧摊销占营业收入的比重相对较高。公司研发费用率高于可比公司平均水平，主要系公司多年来在大气污染治理行业深耕细作，将技术与研发作为企业发展的源动力，因此报告期内研发投入较大。公司财务费用率逐年下降但仍高于可比公司平均水平，主要由于公司融资渠道较为单一，以银行借款为主，报告期内利息支出金额较高，导致财务费用率较高。

2、税金及附加分析

报告期内各期，公司税金及附加情况如下：

单位：万元

项目	2018 年度	2017 年度	2016 年度
城市维护建设税	78.51	81.38	47.86
教育费附加	78.47	81.38	47.86
房产税	108.72	96.21	39.64
土地使用税	253.74	253.74	145.01
其他	28.77	24.96	15.25
税金及附加合计	548.20	537.66	295.62

报告期内各期，公司税金及附加分别为 295.62 万元、537.66 万元、548.20 万元，2017 年度公司税金及附加较 2016 年度增加 242.04 万元，主要原因系：一

方面公司营业收入逐年扩大，缴纳的增值税逐年增加，进而导致城市维护建设税和教育费附加逐年增加；另一方面，2016年12月3日，财政部发布了《关于印发〈增值税会计处理规定〉的通知》，将利润表中“营业税金及附加”科目名称调整为“税金及附加”，同时，自2016年5月1日起企业经营活动发生的房产税、土地使用税、车船使用税和印花税从“管理费用”科目重分类至“税金及附加”科目，2016年5月1日之前发生的税费不予调整，且比较数据不予调整，因此2017年度的税金及附加较大。

3、资产减值损失

报告期内各期，公司的资产减值损失主要为按照坏账政策计提的坏账准备和存货跌价准备，具体情况如下：

单位：万元

项目	2018年度	2017年度	2016年度
坏账准备	358.62	235.33	213.71
存货跌价准备	136.58	-	-
合计	495.20	235.33	213.71

2018年度坏账准备金额较2017年度增加123.28万元，增长52.39%，主要系2018年度单项金额虽不重大但单项计提坏账准备的应收账款较多所致。公司部分节能蓄热体客户回款较慢，虽然单项金额并不重大，但出于谨慎性考虑，公司对该部分应收账款全额计提坏账准备，具体参见本节之“十一、资产质量分析”之“（一）流动资产分析”之“2、应收票据及应收账款”。2018年度，公司因部分存货项目可变现净值低于账面价值，计提存货跌价准备136.58万元。总体来看，报告期内，公司资产减值损失占利润总额的比重较小，对公司经营成果不构成重大影响。

4、其他收益

报告期内各期，公司其他收益情况如下：

单位：万元

项目	2018年度	2017年度	2016年度
与资产相关的政府补助	120.18	95.82	-
其他收益合计	120.18	95.82	-

报告期内各期，公司其他收益主要为收到的与资产相关的政府补助，具体情况参见本节之“七、非经常性损益”之“（二）政府补助”。

5、营业外收支

报告期内各期，公司营业外收入情况如下：

单位：万元

项目	2018 年度	2017 年度	2016 年度
政府补助	269.96	209.79	341.46
其他	6.80	1.96	1.04
营业外收入合计	276.76	211.75	342.50

报告期内，公司营业外收入主要为收到的政府补助，具体情况参见本节之“七、非经常性损益”之“（二）政府补助”。

报告期内各期，公司营业外支出情况如下：

单位：万元

项目	2018 年度	2017 年度	2016 年度
销售合同终止损失	-	52.07	-
其他	20.31	13.43	0.51
营业外支出合计	20.31	65.50	0.51

报告期内，公司营业外支出金额较小，对公司净利润影响较小。2017 年，公司一台 VOCs 废气处理设备运往客户现场安装后，经双方友好协商，设备拆运回公司，产生 52.07 万元的直接人工、安装费用、制造费用损失。

6、所得税费用

报告期内各期，公司所得税费用情况如下：

单位：万元

项目	2018 年度	2017 年度	2016 年度
当期所得税费用	738.70	1,235.61	79.96
递延所得税费用	-93.62	-158.37	56.85
所得税费用合计	645.08	1,077.24	136.81

报告期内各期，所得税费用分别为 136.81 万元、1,077.24 万元、645.08 万元。2017 年度，随着公司营业利润及利润总额的增长，所得税费用随之增长。2018

年度，公司所得税费用较 2017 年度有所下降，一方面是由于公司营业利润及利润总额下降，另一方面是由于研发费用加计扣除比例提高所致。

十一、资产质量分析

报告期内各期末，公司资产结构及变化情况如下：

项目	2018.12.31		2017.12.31		2016.12.31	
	金额 (万元)	比例	金额 (万元)	比例	金额 (万元)	比例
流动资产	28,391.18	54.23%	24,000.65	53.02%	12,584.31	40.18%
非流动资产	23,964.72	45.77%	21,269.69	46.98%	18,732.39	59.82%
资产总额	52,355.90	100.00%	45,270.34	100.00%	31,316.70	100.00%

报告期内，随着公司经营规模的扩大，资产总额呈现快速增长的趋势。

从资产结构来看，公司流动资产占资产总额的比例呈现出上升趋势，主要系业务规模快速扩大，应收账款、应收票据、存货等增长较快。

公司资产主要构成项目具体分析如下：

（一）流动资产分析

报告期内各期末，公司流动资产结构及变化情况如下：

项目	2018.12.31		2017.12.31		2016.12.31	
	金额 (万元)	比例	金额 (万元)	比例	金额 (万元)	比例
货币资金	2,140.57	7.54%	3,484.49	14.52%	1,595.89	12.68%
应收票据及应收账款	11,200.06	39.45%	9,854.96	41.06%	6,685.18	53.12%
预付款项	865.42	3.05%	468.28	1.95%	90.55	0.72%
其他应收款	186.64	0.66%	235.06	0.98%	542.77	4.31%
存货	13,485.43	47.50%	9,543.80	39.76%	3,606.15	28.66%
其他流动资产	513.05	1.81%	414.05	1.73%	63.77	0.51%
流动资产合计	28,391.18	100.00%	24,000.65	100.00%	12,584.31	100.00%

1、货币资金

报告期内各期末，公司货币资金明细及变动情况如下：

单位：万元

项目	2018.12.31	2017.12.31	2016.12.31
现金	8.50	11.37	12.39
银行存款	2,123.67	3,473.11	1,583.51
其他货币资金	8.40	-	-
货币资金合计	2,140.57	3,484.49	1,595.89

报告期内各期末，公司货币资金余额主要为银行存款。2017 年末公司货币资金金额较上年增加 1,888.59 万元，主要系公司 2017 年 10 月及 12 月两次增资合计收到 7,631.00 万元投资款所致。2018 年末其他货币资金 8.40 万元系公司建设项目需受限的保证金。除此之外，公司无其他因抵押、质押或冻结等对使用有限制、有潜在回收风险的货币资金。

2、应收票据及应收账款

报告期内各期末，公司应收票据及应收账款账面价值情况如下：

单位：万元

项目	2018.12.31	2017.12.31	2016.12.31
应收票据	1,437.13	2,019.21	1,924.75
应收账款	9,762.94	7,835.75	4,760.43
应收票据及应收账款	11,200.06	9,854.96	6,685.18

(1) 应收票据

报告期内各期末，公司应收票据账面价值情况如下：

单位：万元

项目	2018.12.31	2017.12.31	2016.12.31
银行承兑汇票	1,199.63	2,019.21	1,857.75
商业承兑汇票	237.50	-	67.00
应收票据合计	1,437.13	2,019.21	1,924.75

公司蜂窝陶瓷载体业务下游客户多为催化剂涂覆厂商或封装厂商，多采用承兑汇票进行结算。报告期内，公司未出现因出票人未履约而将其转应收账款的票据。截至 2018 年末，公司无已质押的应收票据。

(2) 应收账款

①应收账款规模及变动分析

报告期内各期末，公司应收账款情况如下：

单位：万元

项目	2018.12.31	2017.12.31	2016.12.31
应收账款余额	10,869.99	8,632.03	5,298.46
减：坏账准备	1,107.05	796.28	538.04
应收账款账面价值	9,762.94	7,835.75	4,760.43
项目	2018 年度	2017 年度	2016 年度
应收账款周转率（次/期）	2.82	3.11	2.41
应收账款期末账面价值/当期营业收入	39.32%	39.95%	51.26%

最近三年公司应收账款余额较大且持续增长，与公司业务规模、营业收入逐年增加趋势相一致。报告期内各期末，公司应收账款账面价值占当期营业收入比例分别为 51.26%、39.95%、39.32%，占比逐年降低。2016 年应收账款账面价值占当期营业收入比例较高，主要系 2016 年公司销售收入中节能蓄热体占比较高，该类产品客户主要为钢厂，货款支付周期相对较长。

报告期内，公司综合考虑客户的合作期限、交易金额、行业惯例等因素，给予不同客户不同的账期。分产品大类来看，蜂窝陶瓷载体的客户账期一般在 3-6 个月，客户付款相对及时，对应的周转率相对较高；VOCs 废气处理设备的客户一般采用 3-3-3-1 的付款模式，即合同签订后支付合同金额的 30%，设备发往现场支付合同金额的 30%，设备验收合格后支付合同金额的 30%，质保金 10% 于验收合格安全运行一年后支付，实际业务中为保障项目进度，部分付款可能存在一定滞后性，对应的周转率相对居中；节能蓄热体的客户多为钢厂，回款周期相对较长并留有一定的质保金，且节能蓄热体业务收入呈下降趋势，因此对应的周转率相对较低。总体来看，公司产品在报告期内的应收账款周转率与产品特点及相应的信用政策相吻合。

②应收账款账龄及坏账准备计提分析

报告期内各期末，公司应收账款账龄及坏账准备计提情况如下表：

单位：万元

账龄	2018.12.31	2017.12.31	2016.12.31
----	------------	------------	------------

	余额	占比 (%)	坏账准备	余额	占比 (%)	坏账准备	余额	占比 (%)	坏账准备
1年以内	9,310.68	88.12	465.53	7,032.59	82.80	351.63	4,271.60	82.78	213.58
1-2年	486.02	4.60	48.60	921.01	10.84	92.10	455.57	8.83	45.56
2-3年	625.57	5.92	187.67	350.09	4.12	105.03	380.04	7.37	114.01
3-4年	62.49	0.59	31.25	142.87	1.68	71.44	52.71	1.02	26.36
4-5年	56.15	0.53	44.92	46.94	0.55	37.56	-	-	-
5年以上	24.93	0.24	24.93	-	-	-	-	-	-
合计	10,565.83	100.00	802.89	8,493.50	100.00	657.75	5,159.93	100.00	399.51

报告期内各期末，公司 1 年以内的应收账款占全部应收账款的比例分别为 82.78%、82.80%、88.12%，2 年以内的比例则分别为 91.61%、93.64%、92.72%，考虑到公司 VOCs 废气处理设备和节能蓄热体产品存在一定的质保金要求，公司应收账款账龄合理。

公司充分考虑了客户的信用状况，根据产品的结算特点以及历史回款情况，确定了稳健的坏账准备计提比例。可比公司坏账准备计提比例与公司对比情况如下：

账龄	久吾高科	国瓷材料	海湾环境	平均水平	奥福环保
1年以内	5%	5%	5%	5%	5%
1-2年	10%	10%	10%	10%	10%
2-3年	20%	50%	20%	30%	30%
3-4年	60%	100%	50%	70%	50%
4-5年	80%	100%	80%	86.67%	80%
5年以上	100%	100%	100%	100%	100%

公司坏账准备计提比例与可比公司基本一致，选用的坏账准备会计政策谨慎合理。

③年末单项金额不重大但单项计提坏账准备的应收账款

报告期内各期末，出于谨慎性原则，公司对部分多次交涉催要也未能追回欠款，单项金额虽不重大但预计无法收回的应收款项，进行单项计提。公司单独全额计提坏账准备的余额分别为 138.53 万元、138.53 万元、304.16 万元，占当年

应收账款余额的比例分别为 2.61%、1.60%、2.80%，占比相对较小，整体来看，公司应收账款资产质量相对较高。

④应收账款质押情况

公司以重汽橡塑的应收账款为质押标的，对公司与中国重汽财务有限公司之间签订的《人民币流动资产借款合同》提供担保。截至 2018 年 12 月 31 日，公司应收账款中质押用于上述借款的余额为 1,294.63 万元。

⑤报告期内各期末，公司应收账款前五名情况

时间	客户名称	与公司关系	账面余额 (万元)	占应收账款余 额比例
2018.12.31	海湾环境科技（北京）股份有限公司	非关联方	1,778.51	16.36%
	中国重汽集团济南橡塑件有限公司	非关联方	1,294.63	11.91%
	中自环保科技股份有限公司	非关联方	1,193.68	10.98%
	潍柴动力空气净化科技有限公司	非关联方	1,025.86	9.44%
	优美科汽车催化剂（苏州）有限公司	非关联方	705.37	6.49%
	合计	-	5,998.05	55.18%
2017.12.31	中国重汽集团济南橡塑件有限公司	非关联方	1,570.06	18.19%
	优美科汽车催化剂（苏州）有限公司	非关联方	1,496.18	17.33%
	潍柴动力空气净化科技有限公司	非关联方	637.30	7.38%
	江苏沙钢集团有限公司	非关联方	514.15	5.96%
	山东鲁烟莱州印务有限公司	非关联方	478.00	5.54%
	合计	-	4,695.69	54.40%
2016.12.31	中国重汽集团济南橡塑件有限公司	非关联方	1,266.78	23.91%
	江苏永钢集团物资贸易有限公司	非关联方	380.07	7.17%
	无锡威孚环保催化剂有限公司	非关联方	340.80	6.43%
	江苏沙钢集团有限公司	非关联方	237.32	4.48%
	庄信万丰（上海）化工有限公司	非关联方	234.66	4.43%
	合计	-	2,459.62	46.42%

3、存货

(1) 存货减值测试的合理性

报告期内各期末，公司存货比较分析情况如下：

单位：万元

项目	2018.12.31	2017.12.31	2016.12.31
存货账面余额	13,984.67	9,971.42	4,038.75
存货跌价准备	499.24	427.62	432.60
存货账面价值	13,485.43	9,543.80	3,606.15

公司按存货的成本与可变现净值孰低确认期末存货的账面价值。公司在进行存货跌价准备的测算时，主要分为两种情况：一是对于公司存在的库龄较长、滞销积压，在未来可预计的时间范围内很可能无法实现销售的存货，由于该部分存货短时间内无法实现销售且在可预计的时间范围内，由于缺乏经济性或生产的产品无法满足质量要求等原因，公司也无将其投入生产的计划，公司将该部分存货全额计提了坏账准备；二是对于公司在可预计的时间内可以实现销售的存货，公司将存货成本加上预计仍需发生的成本之和与预计的销售价格进行对比确定是否需要计提存货跌价准备。2016年末公司存货跌价准备余额系报告期前公司计提形成。经过存货跌价测试，2018年末公司部分存货存在资产负债表日可变现净值低于账面价值的情况，公司计提了存货跌价准备136.58万元。

(2) 存货变动情况分析

从存货构成来看，原材料及自制半成品占比较稳定，在产品及库存商品占比波动较大；从存货变动情况来看，2017年末存货余额较2016年末增加5,932.67万元，上升146.89%，主要系随着公司业务规模持续扩大，为了保证供货的及时性，公司相应扩大了备货规模。2018年末存货余额较2017年末增加4,013.25万元，上升40.25%，主要系原材料及库存商品增长较多所致。报告期内各期末，公司存货账面价值情况比较分析情况如下：

项目	2018.12.31		2017.12.31		2016.12.31	
	金额 (万元)	比例 (%)	金额 (万元)	比例 (%)	金额 (万元)	比例 (%)
原材料	4,252.47	31.53	2,535.60	26.57	1,160.76	32.19
在产品	3,861.44	28.63	4,089.85	42.85	589.38	16.34

自制半成品	1,469.86	10.90	1,071.96	11.23	442.28	12.26
发出商品	839.36	6.22	325.36	3.41	221.85	6.15
库存商品	3,062.30	22.71	1,521.03	15.94	1,191.88	33.05
存货合计	13,485.43	100.00	9,543.80	100.00	3,606.15	100.00
存货/流动资产		0.47		0.40		0.29
存货/总资产		0.26		0.21		0.12
存货期末账面价值/当期营业成本		1.03		1.21		0.72

①原材料波动分析

公司蜂窝陶瓷载体产品的主要原材料为滑石、高岭土、氧化铝、纤维素等，主要来源于国外进口，采购周期约 3-4 个月；VOCs 废气处理设备多为非标件，主要原材料为钢材、燃烧器、保温棉等，非标设备生产涉及多种型号原材料，为保证生产与供货的连续性和及时性，公司在“以销定产、以产定购”的原则下，还需要适当储备通用生产材料。报告期内，公司原材料账面价值呈上升趋势，主要系业务规模扩张及产品种类增加所致。2018 年末原材料账面余额较 2017 年末增加 1,748.99 万元，上升 67.41%，除上述原因外，为研制国六产品公司期末原材料中研发用料的金额较大。

②在产品

报告期期末，公司在产品账面价值分别为 589.38 万元、4,089.85 万元、3,861.44 万元，占比相对较高且 2017 年末金额增幅较大。公司的在产品主要系 VOCs 废气处理设备处于生产、安装、调试等过程中，尚未满足收入确认条件时已经发生的成本。2017 年以来，VOCs 市场快速增长，公司在执行合同较多，未验收设备成本金额较 2016 年末有显著增长。

截至 2018 年 12 月 31 日，公司未验收设备成本前五名情况如下：

单位：万元

设备名称	未验收设备成本	占在产品比例
索通发展 RTO	1,671.39	43.28%
索通齐力 RTO	359.65	9.31%
大千纺织 RTO/RCO 一体式设备	234.88	6.08%
北京印钞 RTO	202.57	5.25%

合肥乐凯 RCO	196.66	5.09%
合计	2,665.16	69.02%

③自制半成品

公司自制半成品科目主要核算蜂窝陶瓷载体和节能蓄热体,经过一定生产工序并已检验合格交付半成品仓库,但尚未制造完成仍须继续加工的中间产品。公司蜂窝陶瓷载体产品的工艺流程基本相似,生产周期约 20-30 天左右。报告期内,公司自制半成品呈上升趋势,主要系公司生产规模扩张所致。

④发出商品

公司的发出商品主要系已发货但未达到收入确认条件的产品,主要系上线结算和 VMI 模式造成。2018 年末发出商品余额较 2017 年末增加 513.99 万元,上升 157.97%,主要系公司为拓展北美市场,保证供货的及时性,与部分客户采用 VMI 模式即公司产品发往海外仓库,客户从仓库提货后货权转移。截至 2018 年 12 月 31 日,公司海外仓库存放的蜂窝陶瓷载体产品的金额为 471.11 万元。

⑤库存商品

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。供货及时性为载体公司综合竞争力的重要指标,公司为保证及时供货,防止断货、缺货等现象发生,随时取得各个主要下游客户的前瞻性需求预测,通常会保持 1-2 个月的合理安全库存。2018 年末库存商品账面余额较 2017 年末增加 1,482.30 万元,上升 78.44%,主要系 2018 年公司产品种类不断丰富,DPF 产品批量生产,导致该产品对应的库存商品等大幅增加。

4、其他流动资产

公司的其他流动资产主要以待抵扣、待认证进项税及预缴所得税为主,由应交增值税、应交所得税借方余额重分类至其他流动资产所致。报告期内各期末其他流动资产占流动资产及资产总额的比例较小。2017 年末其他流动资产较 2016 年末增加 350.29 万元,上升 549.34%,主要系公司 2017 年度新增长期资产及采购材料较多,导致待抵扣、待认证的进项税增加所致。

（二）非流动资产分析

报告期内各期末，公司非流动资产结构及变化情况如下：

项目	2018.12.31		2017.12.31		2016.12.31	
	金额 (万元)	比例 (%)	金额 (万元)	比例 (%)	金额 (万元)	比例 (%)
可供出售金融资产	250.00	1.04	250.00	1.18	210.00	1.12
固定资产	17,792.42	74.24	14,285.16	67.16	11,753.15	62.74
在建工程	1,297.51	5.41	1,883.77	8.86	2,919.40	15.58
无形资产	3,380.22	14.10	3,455.85	16.25	3,521.29	18.80
长期待摊费用	69.41	0.29	75.60	0.36	54.86	0.29
递延所得税资产	468.41	1.95	374.79	1.76	216.42	1.16
其他非流动资产	706.76	2.95	944.51	4.44	57.27	0.31
非流动资产合计	23,964.72	100.00	21,269.69	100.00	18,732.39	100.00

1、可供出售金融资产

报告期内各期末，公司可供出售金融资产情况如下：

单位：万元

项目	2018.12.31	2017.12.31	2016.12.31
山东临邑农村商业银行股份有限公司 0.19%股权投资	210.00	210.00	210.00
上海运百国际物流有限公司 5%股权投资	40.00	40.00	-
合计	250.00	250.00	210.00

报告期内，公司的可供出售金融资产为对山东临邑农村商业银行股份有限公司（原临邑县农村信用合作联社）和上海运百国际物流有限公司的股权投资。其中：2013年公司以货币出资 210.00 万元，持有山东临邑农村商业银行股份有限公司 0.19%的股权。2017年，公司与湖北三环国际股份有限公司、天润曲轴股份有限公司、河南省西峡汽车水泵股份有限公司、浙江银轮机械股份有限公司等 11 家企业，共同出资设立上海运百国际物流有限公司，公司以货币出资 40.00 万元，持有上海运百 5.00%的股权。上海运百主要从事海上、陆路、航空国际货物运输及代理业务。

2、固定资产

（1）固定资产分布特征及变动分析

报告期内各期末，公司固定资产比较分析情况如下：

单位：万元

项目	2018.12.31	2017.12.31	2016.12.31
固定资产账面原值	23,057.06	18,176.45	14,619.22
其中：房屋及建筑物	12,614.91	11,170.27	9,000.43
机器设备	9,291.33	6,304.02	5,042.47
办公设备	482.12	214.98	182.43
运输设备	668.70	487.18	393.89
固定资产累计折旧	4,551.42	3,178.07	2,152.84
其中：房屋及建筑物	1,668.69	1,074.08	584.38
机器设备	2,347.64	1,726.76	1,302.27
办公设备	184.31	122.62	84.77
运输设备	350.78	254.62	181.42
固定资产减值准备	713.22	713.22	713.22
其中：房屋及建筑物	-	-	-
机器设备	713.22	713.22	713.22
办公设备	-	-	-
运输设备	-	-	-
固定资产账面价值	17,792.42	14,285.16	11,753.15
其中：房屋及建筑物	10,946.21	10,096.19	8,416.05
机器设备	6,230.47	3,864.04	3,026.98
办公设备	297.81	92.36	97.65
运输设备	317.92	232.57	212.47
固定资产账面价值/非流动资产	74.24%	67.16%	62.74%
固定资产账面价值/总资产	33.98%	31.56%	37.53%

报告期内各期末，公司固定资产账面价值分别为 11,753.15 万元、14,285.16 万元、17,792.42 万元。报告期内公司固定资产规模持续增长，主要系公司为进一步扩大产能和产品研制而增加的固定资产投资。报告期内，公司蜂窝陶瓷载体产能分别为 275.00 万升、400.00 万升、612.50 万升，产能呈逐年上升趋势。从固定资产的具体构成来看，公司固定资产主要为房屋建筑物和机器设备；随着公司产能和产品研制的投入逐步扩大，机器设备占固定资产比重逐年上升。截至 2018 年 12 月 31 日，因银行借款抵押而受限的固定资产净值为 7,580.71 万元。

(2) 固定资产折旧年限与可比公司的比较情况

报告期内，公司与可比公司的折旧方法均为年限平均法，具体折旧年限及年折旧率情况如下：

公司名称	房屋及建筑物		机器设备		办公设备		运输设备	
	折旧年限(年)	年折旧率(%)	折旧年限(年)	年折旧率(%)	折旧年限(年)	年折旧率(%)	折旧年限(年)	年折旧率(%)
久吾高科	20-40	2.38-4.75	10-12	7.92-9.50	5	19.00	8	11.88
国瓷材料	10-40	2.25-9.00	5-10	9.00-18.00	5	18.00	5	18.00
海湾环境	-	-	10	9.50	5	19.00	5	19.00
奥福环保	20	4.75	5-15	6.33-19.00	3-5	19.00-31.67	5	19.00

经对比，公司与可比公司固定资产折旧年限和年折旧率不存在显著差异。

(3) 固定资产减值准备计提情况

截至 2018 年 12 月 31 日，公司暂时闲置的固定资产情况如下：

单位：万元

项目	账面原值	累计折旧	减值准备	账面价值
78 米隧道烧成窑	380.51	79.08	277.39	24.04
102 米隧道烧成窑	601.98	96.79	435.83	69.36
合计	982.49	175.86	713.22	93.41

公司存在少量因技术问题而闲置的机器设备，于固定资产减值迹象发生当年，公司根据其未来可变现净值对上述机器设备计提了充分的减值准备。除上述固定资产外，公司不存在其他固定资产闲置、废弃的情况，不存在减值迹象。

3、在建工程

报告期内各期末，公司在建工程比较分析情况如下：

单位：万元

项目名称	2018.12.31	2017.12.31	2016.12.31
东厂工业园项目	36.55	380.78	202.71
年产 400 万升 DPF 载体山东生产基地 9 车间建筑、结构及部分配套工程	102.24	-	-
待安装设备	1,158.72	1,502.99	895.77

重庆一期厂房工程	-	-	1,820.93
在建工程合计	1,297.51	1,883.77	2,919.40

报告期各期末，公司的在建工程余额分别为 2,919.40 万元、1,883.77 万元、1,297.51 万元。2017 年末在建工程余额较 2016 年末减少 1,035.63 万元，下降 35.47%，主要系重庆一期厂房工程转固所致。2018 年，随着公司梭式窑及梭式窑净化炉等待安装设备逐步投入使用，公司在建工程余额较 2017 年末减少 586.26 万元。

报告期内，公司重要在建工程项目预算及投入情况如下：

单位：万元

2018 年度							
项目名称	预算数	期初账面余额	本期增加	本年转入固定资产金额	期末账面余额	本期利息资本化金额	累计投入占预算比例
东厂工业园项目	8,000.00	380.78	628.70	972.93	36.55	-	95.18%
年产 400 万升 DPF 载体山东生产基地 9 车间建筑、结构及部分配套工程	840.00	-	102.24	-	102.24	-	12.17%
2017 年度							
项目名称	预算数	期初账面余额	本期增加	本年转入固定资产金额	期末账面余额	本期利息资本化金额	累计投入占预算比例
东厂工业园项目	8,000.00	202.71	413.61	235.53	380.78	-	87.32%
重庆一期厂房工程	2,000.00	1,820.93	160.38	1,981.30	-	10.26	99.07%
2016 年度							
项目名称	预算数	期初账面余额	本期增加	本年转入固定资产金额	期末账面余额	本期利息资本化金额	累计投入占预算比例
东厂工业园项目	8,000.00	1,404.70	3,725.82	4,927.81	202.71	-	82.15%
重庆一期厂房工程	2,000.00	1,436.54	384.38	-	1,820.93	20.57	91.05%

4、无形资产

报告期内各期末，公司无形资产比较分析情况如下：

单位：万元

项目	2018.12.31	2017.12.31	2016.12.31
无形资产账面原值	3,751.55	3,740.03	3,715.05
其中：土地使用权	3,657.11	3,657.11	3,657.11
软件及其他	94.44	82.92	57.94
无形资产累计摊销	371.33	284.18	193.76
其中：土地使用权	320.54	247.22	173.89
软件及其他	50.79	36.96	19.87
无形资产账面价值	3,380.22	3,455.85	3,521.29
其中：土地使用权	3,336.57	3,409.90	3,483.22
软件及其他	43.65	45.96	38.07

报告期各期末，公司无形资产原值分别为 3,715.05 万元、3,740.03 万元、3,751.55 万元，账面价值分别为 3,521.29 万元、3,455.85 万元、3,380.22 万元，公司无形资产主要为土地使用权，各期末无形资产金额较为稳定。截至 2018 年 12 月 31 日，因银行借款而抵押的无形资产净值为 3,114.32 万元。

5、其他非流动资产

报告期内各期末，公司其他非流动资产比较分析情况如下：

单位：万元

项目名称	2018.12.31	2017.12.31	2016.12.31
预付工程、设备款	368.76	606.51	57.27
预付购房款	338.00	338.00	-
合计	706.76	944.51	57.27

公司的其他非流动资产主要系预付的工程设备款及购房款。2018 年末其他非流动资产余额较 2017 年末下降 25.17%，主要系预付设备款减少所致；2017 年末其他非流动资产余额较 2016 年末上升 1,549.28%，主要系公司预付工程、设备款及预付购房款增加所致。2017 年，公司为提高研发能力，购买数控深孔钻机床、液压挤压机、干燥设备等研发设备，上述设备于 2018 年陆续到货转入固定资产。

（三）资产周转能力分析

1、公司资产周转能力指标分析

最近三年的主要营运指标如下：

项目	2018 年度	2017 年度	2016 年度
应收账款周转率（次/期）	2.82	3.11	2.41
存货周转率（次/期）	1.13	1.20	1.26

最近三年，公司的应收账款周转率分别为 2.41、3.11、2.82，主要系公司产品销售结构变化造成。

产品类型	应收账款周转率	结算情况分析
蜂窝陶瓷载体	高	蜂窝陶瓷载体产品主要客户系催化剂涂覆厂商或封装厂商，信用期为 3-6 个月，客户付款及时，回款周期相对较短，应收账款周转率较高
VOCs 废气处理设备	中	VOCs 废气处理设备的客户一般采用 3-3-3-1 的付款模式，即合同签订后支付合同金额的 30%，设备发往现场支付合同金额的 30%，设备验收合格后，支付合同金额的 30%，质保金 10% 于验收合格安全运行一年后支付，实际中为保障项目进度，部分付款可能存在一定滞后性，对应的周转率相对居中
节能蓄热体	低	节能蓄热体的客户账期一般在 6 个月左右多为钢厂，回款周期相对较长，并留有一定的质保金，加之节能蓄热体业务收入呈下降趋势，因此对应的周转率相对较低，周转天数相对较多

2016 年，公司节能蓄热体业务收入占比较多，因此应收账款周转率相对较低；2017 年，公司调整经营结构，节能蓄热体业务占比下降，应收账款周转率增加较为明显；2018 年，公司 VOCs 废气处理设备业务增长明显，应收账款周转率有所下降，但仍高于 2016 年。

报告期内，公司的存货周转率分别为 1.26、1.20、1.13，基本保持稳定。2017 年，VOCs 市场增长较快，公司在执行合同较多，导致公司未验收项目成本金额较大，存货周转率较上年有所下降；2018 年，随着公司产品种类不断增加，DPF 产品批量生产，导致该产品对应的原材料、自制半成品及库存商品等大幅增加，导致存货周转率较上年有所下降。

2、可比上市公司资产周转能力指标比较

报告期内，公司及可比上市公司的资产周转能力指标对比如下：

财务指标	公司简称	2018 年度	2017 年度	2016 年度
------	------	---------	---------	---------

应收账款周转率 (次/期)	久吾高科	2.22	1.57	1.62
	国瓷材料	2.76	2.65	2.20
	海湾环境	0.82	1.53	1.61
	平均水平	1.93	1.92	1.81
	奥福环保	2.82	3.11	2.41
存货周转率(次/期)	久吾高科	1.81	1.43	1.28
	国瓷材料	2.57	3.11	2.94
	海湾环境	0.84	1.38	1.30
	平均水平	1.74	1.97	1.84
	奥福环保	1.13	1.20	1.26

报告期内，公司的应收账款周转率总体高于可比公司平均水平，反映出公司较好的应收账款控制情况。公司存货周转率略低于可比公司平均水平，与其自身产品生产及项目实施周期特点相符。蜂窝陶瓷载体产品业务生产周期约为 20-30 天左右，其产品多为标准件，存货周转率相对较高；VOCs 废气处理设备业务受行业特点的影响，其产品多为非标件，公司在接到客户订单后需根据客户需求进行专门的设计、制造、安装，周期一般为 3 个月到 1 年，在此期间，相关产品均在存货中反映，生产周期相对较长，存货周转率相对较低。

十二、偿债能力、流动性与持续经营能力分析

(一) 负债主要构成情况及其分析

报告期内各期末，公司负债结构及变化情况如下：

项目	2018.12.31		2017.12.31		2016.12.31	
	金额 (万元)	比例 (%)	金额 (万元)	比例 (%)	金额 (万元)	比例 (%)
流动负债	14,236.59	70.97	9,967.60	59.69	11,176.17	69.58
非流动负债	5,824.08	29.03	6,730.13	40.31	4,885.01	30.42
负债合计	20,060.67	100.00	16,697.74	100.00	16,061.19	100.00

报告期内各期末，公司负债总额分别为 16,061.19 万元、16,697.74 万元、20,060.67 万元，呈持续增长态势。一方面，随着公司经营规模的扩张导致公司应付款项、应付职工薪酬、应交税金等经营性负债规模增加；另一方面，公司积极运用各种外部融资工具筹集公司业务扩大所需资金。

1、短期借款

报告期内各期末，公司短期借款分别为 7,100.00 万元、2,710.00 万元、7,349.50 万元。受限于目前的融资渠道，银行借款是公司重要的债务融资方式。随着公司经营规模的扩张，公司生产建设、研发投入、日常营运等对资金需求量较大，公司短期借款占负债总额的比例相对较高。

2、应付票据及应付账款

报告期内各期末，公司应付票据及应付账款情况如下：

单位：万元

项目	2018.12.31	2017.12.31	2016.12.31
应付票据	-	160.00	-
应付账款	1,768.93	1,882.27	1,756.01
应付票据及应付账款	1,768.93	2,042.27	1,756.01

报告期内，公司应付账款中主要为应付材料款、应付设备及工程款及应付运费。报告期内各期末，公司的应付账款余额分别为 1,756.01 万元、1,882.27 万元、1,768.93 万元，占负债总额的比例分别为 10.93%、11.27%、8.82%。2017 年以来随着业务规模快速扩大，应付材料与运费相应增长。总体而言，公司应付账款期末余额与公司业务发展规模、采购规模相匹配。

3、预收款项

报告期内各期末，公司预收款项余额分别为 342.18 万元、2,210.77 万元、3,126.07 万元，主要来自 VOCs 废气处理设备业务。该业务一般于签订合同、发货、验收等时点分别收取设备进度款。2017 年以来受 VOCs 排放治理趋严的影响，公司订单迅速增加，预收款项相应大幅增长。

4、长期借款

报告期末，公司长期借款余额分别为 2,625.00 万元、4,500.00 万元、3,500.00 万元，占负债总额的比例相对较高，不存在本金或利息逾期未偿还的情形。公司因重庆一期厂房项目，从银行借入 3,000.00 万元，公司对上述借款利息支出进行了资本化，2016 年、2017 年利息资本化金额分别为 20.57 万元、10.26 万元。

（二）偿债能力分析

报告期内，公司偿债能力的主要财务指标如下：

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

截至 2018 年 12 月 31 日，公司资产负债率（母公司）为 27.80%，流动比率和速动比率分别为 1.99 和 1.05，公司具有一定的债务偿还能力。最近三年，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，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，保持在较高水平。

截至 2018 年 12 月 31 日，公司未来一年内需要偿还的短期借款为 7,349.50 万元，一年内到期的长期借款金额为 1,000.00 万元，公司可使用的货币资金和应收票据金额为 3,569.30 万元。公司具有一定的流动资金压力。

综上，公司目前保持合理、稳定的财务结构，银行信誉良好，债务结构合理，各项偿债能力指标处于合理水平，债务风险较小。同时，受限于目前的融资渠道，银行借款是公司重要的债务融资方式，公司业务规模的扩大及新技术产品的持续研发，对营运资金、生产建设投入以及研发支出需求均呈上升趋势，公司经营过程中具有一定流动资金压力，有必要通过发行上市募集资金等方式扩充长期资本，使资本结构与快速发展的趋势相适应。

（三）报告期股利分配情况

报告期内各期末，公司未分配利润的变动情况如下：

单位：万元

项目	2018 年度	2017 年度	2016 年度
期初未分配利润	4,498.39	-479.02	-1,008.53

加：本期归属于母公司所有者的净利润	4,679.63	5,592.17	613.52
减：提取法定盈余公积	477.63	614.76	84.02
应付普通股股利	859.25	-	-
期末未分配利润	7,841.14	4,498.39	-479.02

2018年6月28日，公司召开2017年年度股东大会，决议对股东按照当时的持股比例实施现金分红859.25万元。除上述利润分配外，公司在报告期内不存在其他利润分配情况。

（四）现金流量分析

报告期内，公司现金流量状况如下：

单位：万元

项目	2018年度	2017年度	2016年度
经营活动产生的现金流量净额	-139.56	-691.66	-1,284.64
投资活动产生的现金流量净额	-2,990.04	-2,213.60	-2,013.79
筹资活动产生的现金流量净额	1,756.61	4,795.35	2,107.20
现金及现金等价物净增加额	-1,352.31	1,888.59	-1,186.24

1、经营活动现金流量分析

报告期内，公司经营活动产生的现金流量情况如下：

单位：万元

项目	2018年度	2017年度	2016年度
销售商品、提供劳务收到的现金	17,385.14	12,454.21	4,112.32
收到的税费返还	25.43	-	-
收到的其他与经营活动有关的现金	414.31	1,035.77	555.40
经营活动现金流入小计	17,824.88	13,489.98	4,667.72
购买商品、接受劳务支付的现金	7,549.52	5,873.54	1,847.48
支付给职工以及为职工支付的现金	4,448.46	2,708.21	1,732.61
支付的各项税费	2,921.85	3,155.48	882.88
支付的其他与经营活动有关的现金	3,044.60	2,444.40	1,489.39
经营活动现金流出小计	17,964.43	14,181.64	5,952.37
经营活动产生的现金流量净额①	-139.56	-691.66	-1,284.64
净利润②	4,679.89	5,588.08	613.52
经营活动产生的现金流量净额与净利润 差额③=①-②	-4,819.44	-6,279.74	-1,898.17

公司现金流量表中“销售商品、提供劳务收到的现金”及“购买商品、接受劳务支付的现金”均大幅小于公司实际结算金额，系公司主要通过承兑汇票进行结算所致。

报告期内，公司将收到的承兑汇票背书用于支付材料等经营性采购款，金额分别为 1,374.09 万元、6,840.78 万元及 9,286.24 万元；用于支付工程和设备款，金额分别为 2,229.18 万元、1,936.02 万元、1,858.35 万元。从管理层分析角度，将上述金额与现金流量表中“销售商品、提供劳务收到的现金”及“购买商品、接受劳务支付的现金”分别相加，能够更好的反映公司的销售回款情况与采购支付情况，具体金额如下：

单位：万元

项目	2018 年度	2017 年度	2016 年度
销售商品、提供劳务收到的现金①	17,385.14	12,454.21	4,112.32
购买商品、接受劳务支付的现金②	7,549.52	5,873.54	1,847.48
背书给材料供应商③	9,286.24	6,840.78	1,374.09
背书支付工程和设备款④	1,858.35	1,936.02	2,229.18
回款金额⑤=①+③+④	28,529.73	21,231.00	7,715.59
付款金额⑥=②+③	16,835.76	12,714.32	3,221.57
营业收入⑦	24,827.21	19,611.71	9,286.87
回款金额占营业收入比例=⑤÷⑦	114.91%	108.26%	83.08%

由上述模拟分析可见，报告期内公司销售回款能力逐步增强。

报告期内公司净利润与经营活动产生的现金流量净额之间的关系如下：

单位：万元

项目	2018 年度	2017 年度	2016 年度
净利润	4,679.89	5,588.08	613.52
加：资产减值准备	495.20	235.33	213.71
固定资产折旧、油气资产折耗、生产性生物资产折旧	1,373.79	1,042.17	677.75
无形资产摊销	87.15	90.42	83.93
长期待摊费用摊销	121.36	55.12	26.07
处置固定资产、无形资产和其他长期资产的损失	-	-0.32	-1.32
固定资产报废损失	-	-	-

财务费用	687.07	685.20	634.57
投资损失	-5.60	-16.80	-
递延所得税资产减少	-93.62	-158.37	56.85
存货的减少	-4,013.25	-5,932.67	713.08
经营性应收项目的减少	-3,828.28	-5,946.77	-5,483.89
经营性应付项目的增加	381.28	3,671.93	1,213.79
其他	-24.54	-4.99	-32.71
经营活动产生的现金流量净额	-139.56	-691.66	-1,284.64

如上表所示，2016年、2017年、2018年公司经营活动产生现金流量净额分别为-1,284.64万元、-691.66万元、-139.56万元，同期净利润分别为613.52万元、5,588.08万元、4,679.89万元，两者之差为-1,898.17万元、-6,279.74万元、-4,819.44万元。公司经营活动产生现金流量净额与同期净利润差异金额较大，主要两方面原因：一方面系公司使用收到的部分承兑汇票支付工程和设备款，另一方面主要是由于随着公司业务规模持续扩大，公司应收账款规模持续扩大，同时为了保证产品及时供应，公司相应扩大了备货规模增加了存货占款。

(1) 使用收到承兑汇票支付工程和设备款

报告期内公司固定资产投入较大，公司将销售取得的大量票据用于支付工程和设备款等投资活动当中，进而导致经营活动产生的现金流量为负。从管理层分析角度，剔除票据支付工程和设备款等投资活动后，可以有效反映公司经营活动现金流量净额情况。具体金额如下：

单位：万元

项目	2018年度	2017年度	2016年度
经营活动产生的现金流量净额①	-139.56	-691.66	-1,284.64
应收票据背书支付工程和设备款②	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③=①+②	1,718.80	1,244.37	944.54

(2) 应收账款及存货的增加

报告期内，随着公司业务规模持续扩大，公司应收账款规模持续扩大，同时为了保证产品及时供应，公司相应扩大了备货规模增加了存货占款，具体情况如下：

单位：万元

项目	2018 年度	2017 年度	2016 年度
应收账款账面余额的变动	2,237.96	3,333.56	2,014.98
存货账面余额的变动	4,013.25	5,932.67	-713.08

报告期内，公司应收账款变动分析详见本节之“十一、资产质量分析”之“（一）流动资产分析”之“2、应收票据及应收账款”之“（2）应收账款”，存货变动分析详见本节之“十一、资产质量分析”之“（一）流动资产分析”之“3、存货”。

2、投资活动现金流量分析

报告期内，公司投资活动产生的现金流量情况如下：

单位：万元

项目	2018 年度	2017 年度	2016 年度
取得投资收益所收到的现金	5.60	16.80	-
处置固定资产、无形资产和其他长期资产所收回的现金净额	-	-	28.00
收到其他与投资活动有关的现金	8.97	6.03	5.31
投资活动现金流入小计	14.57	22.83	33.31
购建固定资产、无形资产和其他长期资产所支付的现金	2,906.61	2,196.43	2,047.09
投资支付的现金	98.00	40.00	-
投资活动现金流出小计	3,004.61	2,236.43	2,047.09
投资活动产生的现金流量净额	-2,990.04	-2,213.60	-2,013.79

报告期内，公司投资活动产生的现金流量净额均为负数，主要系受国家环保政策的推动，公司蜂窝陶瓷载体针对国四、国五及国六标准的产品市场需求快速增长，为满足相应技术及产量要求，公司持续购置机器设备、构建厂房等提高技术水平、扩大产能。

3、筹资活动现金流量分析

报告期内，公司筹资活动产生的现金流量情况如下：

单位：万元

项目	2018 年度	2017 年度	2016 年度
吸收投资所收到的现金	-	7,729.00	-
取得借款所收到的现金	8,349.50	8,510.00	9,066.72

筹资活动现金流入小计	8,349.50	16,239.00	9,066.72
偿还债务所支付的现金	5,010.00	10,761.72	6,175.00
分配股利、利润或偿付利息所支付的现金	1,556.20	681.93	566.71
支付的其他与筹资活动有关的现金	26.68	-	217.81
筹资活动现金流出小计	6,592.89	11,443.65	6,959.51
筹资活动产生的现金流量净额	1,756.61	4,795.35	2,107.20

2017年公司筹资活动产生现金流量净额较大，主要系当年增资所致。

（五）资本性支出

1、报告期内重大资本性支出情况

报告期内，公司为购建固定资产、无形资产和其他长期资产相关的资本性支出分别为4,276.28万元、4,132.45万元、4,764.96万元（包括支付的现金和承兑汇票）。报告期内，公司资本性支出均围绕主营业务进行，不存在跨行业投资的情况。随着公司业务规模迅速发展和市场需求的强劲增长，公司的原有固定资产规模与产能已不能满足公司不断发展的需要。报告期内，公司不断扩张产能规模，公司的资本性支出主要为新增产能而投资厂房车间等基础设施建设以及购买的机器设备等方面的支出。

2、未来资本性支出

未来三年内，本公司可预见的重大资本性支出主要为本次发行股票募集资金拟投资的项目，具体情况参见本招股说明书“第九节 募集资金运用与未来发展规划”的相关内容。

（六）流动性变化风险趋势及具体应对措施

报告期内，公司经营活动产生的现金流量净额为负，除票据影响外，主要是由于随着公司业务规模持续扩大，公司应收账款规模持续扩大，同时为了保证产品及时供应，公司相应扩大了备货规模增加了存货占款。该趋势对公司流动性存在一定的负面影响，可能存在流动性风险。

为应对上述流动性风险，公司一方面将通过强化合同管理和款项催收，逐步提高应收账款的周转率；同时对存货规模进行合理控制，提高存货周转率，减小

存货占款。另一方面，公司充分利用股东增资以及银行借款等外部融资渠道。公司财务部门通过监测现金、应收票据余额以及对未来一年内现金流量的滚动预测等具体指标，确保公司在所有合理预测的情况下拥有充足的资金偿还债务，满足公司经营需要，并降低现金流量波动的影响。

（七）对公司持续经营能力产生重大不利影响的因素

本公司已在本招股说明书“第四节 风险因素”中对报告期内实际存在以及未来可能发生的对公司持续经营能力产生重大不利影响的的风险因素进行了充分的分析和披露。

公司管理层认为：公司的经营模式、服务的品种结构未发生重大变化，公司的行业地位未发生重大变化，公司在用的商标、专利等重要资产或技术的取得及使用未发生重大不利变化，公司最近一年的营业收入或净利润对关联方或者有重大不确定性的客户不存在重大依赖，公司不存在最近一年的净利润主要来自合并财务报表范围以外的投资收益的情形，公司不存在其他可能对公司持续经营能力构成重大不利影响的情形。综合来看，报告期内公司财务状况良好，技术及研发能力较强，所处领域发展前景良好，公司不存在对持续经营能力构成重大不利影响的情形，且已披露了影响未来持续经营能力的风险因素，公司具备良好的持续经营能力。

十三、资产负债表日后事项、承诺事项及或有事项

（一）资产负债表日后事项

无。

（二）承诺事项

无。

（三）或有事项

无。

第九节 募集资金运用与未来发展规划

一、本次募集资金运用计划及项目概况

发行人本次拟申请公开发行不超过 2,000 万股人民币普通股（不含采用超额配售选择权发行的股票数量），实际募集资金金额将根据询价结果与发行数量确定。

（一）本次募集资金投资项目概况

本次公开发行拟募集资金投资于以下项目：

单位：万元

序号	项目名称	拟投入募集资金	项目总投资	截至报告期末已投入金额	项目备案情况（项目代码）	环评批复
1	年产 400 万升 DPF 载体山东基地项目	24,601.72	24,601.72	102.24	2018-371424-3 0-03-046740	临环报告表【2018】107号
2	年产 200 万升 DOC、160 万升 TWC、200 万升 GPF 载体生产项目	18,487.60	18,487.60	-	2018-500153-3 0-03-022756	渝（荣）环准【2018】126号
3	山东生产基地汽车蜂窝陶瓷载体生产线自动化技改项目	3,007.30	3,007.30	-	2018-371424-3 0-03-049463	临环报告表【2019】39号
4	技术研发中心建设项目	6,594.65	6,594.65	-	2018-500153-3 0-03-022742	-
5	补充流动资金	5,000.00	5,000.00	-	-	-
合计：		57,691.27	57,691.27	102.24	-	-

本次募集资金到位前，公司将根据项目的实际进度，通过自有资金和银行贷款支付上述项目款项。募集资金到位后，将用募集资金置换先期已支付款项及支付项目剩余款项。如本次发行实际募集资金不足完成上述项目的部分由公司自筹资金解决；若实际募集资金超过项目所需资金，超出部分将用于与主营业务相关的其他用途。

（二）募集资金投资时间进度

公司预计募集资金使用计划和时间进度如下：

单位：万元

序号	项目名称	建设期	T+1 年	T+2 年	投资总额
1	年产 400 万升 DPF 载体山东基地项目	2 年	15,202.53	9,399.18	24,601.72
2	年产 200 万升 DOC、160 万升 TWC、200 万升 GPF 载体生产项目	2 年	9,168.73	9,318.88	18,487.60
3	山东生产基地汽车蜂窝陶瓷载体生产线自动化技改项目	1 年	3,007.30	-	3,007.30
4	技术研发中心建设项目	2 年	6,079.65	515.00	6,594.65
5	补充流动资金	-	5,000.00	-	5,000.00
合计：		-	38,458.21	19,233.06	57,691.27

注：T 指本次募集资金实际到位日。

（三）募集资金投资项目实施对公司同业竞争和独立性的影响

本次募集资金投资项目实施后，公司与控股股东、实际控制人及其关联方之间不会新增同业竞争，且不存在对发行人独立性产生不利影响的情形。

二、募集资金投向科技创新领域的安排

公司自成立以来，通过多年持续研究，自主研发并构建了以“堇青石材料结构及结晶控制技术”和“高性能蜂窝陶瓷载体制备工艺技术”为核心的技术体系和生产体系，在国内首次全面掌握了大尺寸蜂窝陶瓷载体从原材料配方、模具制造到烧成控制等规模化生产各环节的关键核心技术，达到国内领先、国际先进的水平。

本次募集资金投资项目均围绕公司主营业务投向科技创新领域。公司利用原有、新建车间扩大产能、实现产品多样化，实现多种类蜂窝陶瓷载体自动化、批量化生产；建立研发中心，持续挖掘蜂窝陶瓷领域的应用技术，进一步强化公司对前沿技术的研究开发能力，满足蜂窝陶瓷载体市场的新兴需求，巩固公司在行业内的技术领先地位。

三、董事会关于募集资金投资项目可行性的分析意见

公司 2019 年 3 月 14 日召开的第二届董事会第六次会议和 2019 年 3 月 30 日召开的 2019 年第一次临时股东大会审议通过了《关于公司募集资金投资项目

及其可行性的议案》。公司董事会认为本次募集资金投资项目经过了充分的可行性论证，符合公司发展需求，能够有效增强公司综合竞争力，具有较好的市场前景和盈利能力，与国家环保政策、公司现有生产经营规模、财务状况、技术水平及管理水平等相适应，募集资金投资项目的实施具备可行性。

（一）募集资金投向与国家环保政策相符

基于环境污染的日益严峻，机动车排放控制问题受到世界各国的普遍重视，通过化学及物理方法净化 VOCs、NO_x 等，成为减少大气污染的重要手段。我国国务院、环保部相继出台了多项关于大气污染治理的政策。随着我国各类机动车排放标准趋严，以及全球范围内对大气污染的重视，未来蜂窝陶瓷载体市场有良好的前景，为公司募投项目的实施奠定了基础。

（二）募集资金投资项目与公司生产经营规模、财务状况相匹配

截至 2018 年 12 月 31 日，公司总资产为 52,355.90 万元；2018 年末、2017 年末及 2016 年末公司（母公司）资产负债率分别为 27.80%、25.23%、44.81%，总体负债水平较低，财务状况良好。公司为在市场竞争中继续保持领先并扩大市场份额，需加大产能并持续进行研发投入，公司依靠自身经营积累和其他融资渠道获得的资金将难以满足公司持续快速发展的资金需求。通过募集资金投资项目的实施，公司能够提升市场竞争力并有效避免现金流紧张及负债率上升等问题，本次募集资金投资项目与公司生产经营规模、财务状况相匹配，项目实施具备可行性。

（三）募集资金投资项目与公司技术水平、管理能力相适应

公司作为高新技术企业，一直注重核心技术的内部积累。公司通过自主研发，掌握了多项处于国内领先水平的蜂窝陶瓷核心技术。同时，公司通过开发自动化生产技术，形成了独特的产品配方、工艺和应用技术体系，提升了产品品质，降低了生产成本。在公司完整独立的供产销体系下，具备了较强的管理、服务及抗风险能力，公司的管理体系能够为募投项目实施提供有效保障。综上所述，公司具备大规模量产的技术条件和有效的管理体系，本次募集资金投资项目与公司技术水平、管理能力相适应。

四、本次募集资金运用项目具体情况

（一）年产 400 万升 DPF 载体山东基地项目

1、项目建设必要性及与公司现有业务、核心技术联系

公司是大气污染治理行业内的领先企业，在催化剂蜂窝陶瓷载体研发、生产、制造方面具有多年丰富经验。目前，公司主要载体产品为 SCR 载体，DPF 产品的产量和销量相对较小。随着公司不断开拓客户及环保排放标准日益趋严，DPF 产品的需求量将会大幅提升，DPF 产能不足将限制公司未来发展。年产 400 万升 DPF 载体山东基地项目计划通过引进国内外先进生产设备，建设 DPF 载体全自动生产线，一方面扩大生产规模，发挥规模优势，满足日益增长的市场需求，巩固行业地位；另一方面，公司将在现有商用车蜂窝陶瓷载体产品基础上，进一步丰富产品类别，优化公司产品结构，增强企业的盈利能力和整体竞争实力。

2、项目实施主体及建设地点

本项目由奥福环保作为建设单位，建设地点位于山东省临邑县花园大街东段路北，公司已取得下列土地、不动产权证：

证书编号	地址	土地/房屋面积（平米）	到期时间	用途	权属
临国用（2015）第 01310 号	临邑县花园大街东段路北	136,803	2065 年 08 月 07 日	工业用地	山东奥福环保科技股份有限公司
鲁 2016 临邑县不动产权第 0000130 号	临邑县花园大街东段路北 4 号车间	9,543.95	2065 年 08 月 07 日	工业用地	山东奥福环保科技股份有限公司
鲁 2016 临邑县不动产权第 0000131 号	临邑县花园大街东段路北 5 号车间	9,559.58	2065 年 08 月 07 日	工业用地	山东奥福环保科技股份有限公司

3、主要建设内容及投资概算

本项目利用原有厂房 2 座，新建生产车间 1 座，购置生产设备 91 套，主要包括原料混料系统、连续挤出机、连续微波干燥机、全自动梭式窑、自动磨边机、激光打孔机、堵孔机、自动围边机等自动化设备，同时完善其他配套公用工程，形成年产 400 万升 DPF 催化剂载体的全自动生产线。

本项目具体投资概算如下：

序号	项目	金额（万元）	比例
1	建设投资	1,527.00	6.21%
2	设备投资	16,304.00	66.27%
3	预备费	891.55	3.62%
4	铺底流动资金	5,879.17	23.90%
5	总投资金额	24,601.72	100.00%

其中新增设备清单如下：

序号	设备名称	规格、型号	数量	单位	单价（万元）	总金额（万元）
4号车间						
1	原料混料系统	AFZ-M12T	1	套	900.00	900.00
2	泥料预混机	ZBYH-240	2	台	80.00	160.00
3	连续挤出机	宫崎铁工-CH450	1	套	1,800.00	1,800.00
4	连续微波干燥机		1	台	50.00	50.00
5	自动切割机	AFQ-C400	2	台	45.00	90.00
6	全自动梭式窑	AFS-F76（含窑具）	6	台	300.00	1,800.00
7	自动磨边机	AFM-D500	2	台	25.00	50.00
8	激光打孔机		2	台	80.00	160.00
9	堵孔机	AF	4	台	25.00	100.00
10	自动围边机	AF	6	台	12.00	72.00
11	输送转运系统		1	套	110.00	110.00
12	在线检测系统		1	套	180.00	180.00
13	自动包装线		1	套	80.00	80.00
14	尾气治理系统		6	套	200.00	1,200.00
15	烟尘治理系统		2	套	50.00	100.00
16	其他辅助设备		1	套	200.00	200.00
小计						7,052.00
9号车间						
1	泥料预混机	ZBYH-240	2	台	80.00	160.00
2	连续挤出机	宫崎铁工-CH450	1	套	1,800.00	1,800.00
3	连续微波干燥机		1	台	50.00	50.00
4	自动切割机	AFQ-C400	2	台	45.00	90.00
5	全自动梭式窑	AFS-F76	6	台	300.00	1,800.00

序号	设备名称	规格、型号	数量	单位	单价 (万元)	总金额 (万元)
6	自动磨边机	AFM-D500	2	台	25.00	50.00
7	激光打孔机		2	台	80.00	160.00
8	堵孔机	AF	4	台	25.00	100.00
9	自动围边机	AF	6	台	12.00	72.00
10	输送转运系统		1	套	110.00	110.00
11	在线检测系统		1	套	180.00	180.00
12	自动包装线		1	套	80.00	80.00
13	尾气治理系统		6	套	200.00	1,200.00
14	烟尘治理系统		2	套	50.00	100.00
15	其他辅助设备		1	套	200.00	200.00
小计						6,152.00
5号车间						
1	全自动梭式窑	AFS-F76 (含窑具)	6	台	300.00	1,800.00
2	尾气治理系统		6	套	200.00	1,200.00
3	烟尘治理系统		2	套	50.00	100.00
小计						3,100.00
总计						16,304.00

4、项目时间周期及时间进度

项目	T+1				T+2			
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
工程建设								
设备采购及安装								
人员招聘及培训								
设备调试、生产								

5、项目环保评价及环保措施

本项目采用的设备均为目前国内先进的生产设备，设备高效节能，自动化程度高；产品为绿色环保节能产品；项目使用电能、天然气等清洁能源；生产废水经处理后循环使用，节约了水资源并减少了废水的排放量；生产固体废弃物妥善处置，项目可以达到清洁生产的要求。

（二）年产 200 万升 DOC、160 万升 TWC、200 万升 GPF 载体生产项目

1、项目建设必要性以及与公司现有业务、核心技术联系

年产 200 万升 DOC、160 万升 TWC、200 万升 GPF 载体生产项目通过引进国内外先进生产设备，建设 DOC 载体、TWC 载体以及 GPF 载体生产线。其中 TWC 载体和 GPF 为汽油车载体，在我国国四、国五标准下，汽油车主要采用 TWC 路线，国六标准实施后，汽油车将在 TWC 载体基础上加装 GPF，该部分市场规模将逐渐加大。公司在报告期内主要以柴油车 SCR 载体为主要产品，GPF 仅有少量的样件销售。目前公司已掌握 TWC 载体和 GPF 的生产技术，随着汽油车 TWC 载体和 GPF 市场需求的增加，汽油车载体市场将成为新的利润增长点。因此，公司决定设立该募投项目，开拓汽油车市场。一方面充分利用重庆地区天然气储量丰富、价格低的优势，降低生产成本，就近配套服务西南地区汽车主机厂商，提升市场影响力和竞争力；另一方面，公司将在现有载体产品基础上，进一步丰富产品类别、提升自动化水平、优化公司产品结构、扩大公司下游市场，通过整合行业资源形成增强企业的盈利能力。

2、项目实施主体及建设地点

项目由奥福环保子公司重庆奥福实施，建设地点位于重庆市荣昌区广富工业园。公司已取得下列土地权证：

证书编号	地址	土地面积 (平方米)	到期时间	用途	权属
211 房地证 2015 字第 06674 号	荣昌县广富工业园区	37,534	2065 年 03 月 05 日	工业 用地	重庆奥福精细陶 瓷有限公司

3、主要建设内容及投资概算

本项目拟引进连续挤出机、全自动梭式窑、自动磨边机、围边机、在线检测系统、自动包装线等自动化设备，吸纳专业的生产管理人员，建设自动化程度高、针对性强的生产线，大幅增加 DOC、GPF、TWC 载体的生产能力，有效扩大生产规模，提高公司营业收入，强化公司产品市场占有率，巩固公司的市场发展地位。

本项目具体投资概算如下：

序号	项目	金额（万元）	比例
1	设备投资	11,971.00	64.75%
2	预备费	598.55	3.24%
3	铺底流动资金	5,918.05	32.01%
4	总投资金额	18,487.60	100.00%

其中新增设备如下：

序号	设备名称	规格、型号	数量	单位	单价（万元）	总金额（万元）
TWC、DOC 生产车间						
1	原料混料系统	AFZ-M12T	1	套	900.00	900.00
2	泥料预混机	ZBYH-240	1	台	80.00	80.00
3	连续挤出机	宫崎铁工-CH240	1	套	900.00	900.00
4	连续微波干燥机		1	台	50.00	50.00
5	自动切割机	AFQ-C400	2	台	45.00	90.00
6	全自动梭式窑	AFS-F76（含窑具）	6	台	300.00	1,800.00
7	自动磨边机	AFM-D500	2	台	25.00	50.00
8	自动围边机	AF	12	台	12.00	144.00
9	输送转运系统		1	套	110.00	110.00
10	在线检测系统		1	套	180.00	180.00
11	自动包装线		1	套	110.00	110.00
12	尾气治理系统		6	套	200.00	1,200.00
13	烟尘治理系统		2	套	50.00	100.00
14	其他辅助设备		1	套	200.00	200.00
小计						5,914.00
GPF 生产车间						
1	原料混料系统	AFZ-M12T	1	套	900.00	900.00
2	泥料预混机	ZBYH-240	1	台	80.00	80.00
3	连续挤出机	宫崎铁工-CH240	1	套	900.00	900.00
4	连续微波干燥机		1	台	50.00	50.00
5	自动切割机	AFQ-C400	1	台	45.00	45.00
6	全自动梭式窑	AFS-F76（含窑具）	6	台	300.00	1,800.00
7	自动磨边机	AFM-D500	2	台	25.00	50.00
8	激光打孔机		2	台	80.00	160.00
9	堵孔机	AF	4	台	25.00	100.00

序号	设备名称	规格、型号	数量	单位	单价 (万元)	总金额 (万元)
10	自动围边机	AF	6	台	12.00	72.00
11	输送转运系统		1	套	110.00	110.00
12	在线检测系统		1	套	180.00	180.00
13	自动包装线		1	套	110.00	110.00
14	尾气治理系统		6	套	200.00	1,200.00
15	烟尘治理系统		2	套	50.00	100.00
16	其他辅助设备		1	套	200.00	200.00
小计						6,057.00
总计						11,971.00

4、项目时间周期及时间进度

项目	T+1				T+2			
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
设备采购及安装								
人员招聘及培训								
设备调试、生产								

5、项目环保评价及环保措施

本项目采用的设备均为目前国内先进的生产设备，设备高效节能，自动化程度高；产品为绿色环保节能产品；项目使用电能、天然气等清洁能源；生产废水经处理后循环使用，节约了水资源并减少了废水的排放量；生产固体废弃物妥善处置，项目可以达到清洁生产的要求。

(三) 山东生产基地汽车蜂窝陶瓷载体生产线自动化技改项目

1、项目建设必要性及与公司现有业务、核心技术联系

山东生产基地汽车蜂窝陶瓷载体生产线自动化技改项目拟通过引进先进的生产工艺设备和检测设备，对山东临邑经济开发区富民路南首东侧的生产基地进行技术改进和提升。首先，升级改造现有设备，实现技术水平和品质管控的进一步提升，进而提高产品性能，满足排放标准升级需求；其次，改善作业环境，降低人工操作风险和经营成本，加强安全生产保障；此外，提升在线监测能力，降低人工操作损伤，提高生产效率，保证产品质量，提升公司盈利能力和市场竞争

力。

2、项目实施主体及建设地点

项目由奥福环保实施，建设地点位于山东临邑经济开发区富民路南首东侧。本次改造是对公司原有生产线的技术升级，主要是购置相应设备及改造现有设备，不涉及到土地准备情况。

3、主要建设内容及投资概算

本项目将通过引进全自动梭式窑，更换手工窑，优化烧制成形工艺中的温度控制性能，提升产品的一致性和稳定性，提高良品率，从而满足排放标准升级对蜂窝陶瓷载体性能的要求；公司还将引进连续烘干机、自动磨边机、自动连续丝切机等先进的生产设备，改进生产流程，提高加工精度，加工生产出符合下游客户需求的产品，满足市场发展需求。

本项目具体投资概算如下：

序号	项目	金额（万元）	比例
1	设备投资	2,660.00	88.45%
2	预备费	133.00	4.42%
3	铺底流动资金	214.30	7.13%
4	总投资金额	3,007.30	100.00%

其中新增设备如下：

序号	设备名称	数量	车间	单位	单价（万元）	总金额（万元）
1	自动配料系统	1	6号车间	套	600.00	600.00
2	半成品连续转运系统	2	5号车间	套	50.00	100.00
3	自动连续丝切机	4	5号车间	台	40.00	160.00
4	连续烘干机	2	5号车间	台	60.00	120.00
5	自动切割机	4	5号车间	台	25.00	100.00
6	全自动梭式窑	4	4号车间	台	300.00	1,200.00
7	自动磨边机	4	5号车间	台	35.00	140.00
8	在线检测设备	2	6号车间	套	120.00	240.00
总计						2,660.00

4、项目时间周期及时间进度

项目	T+1											
	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
设计评估												
设备采购												
人员培训												
设备调试、试产												

5、项目环保评价及环保措施

本项目为技术改造项目，不涉及新增污染物及环保措施，原生产环保措施具体详见本招股说明书“第六节 业务与技术”之“七、公司的环境保护情况”之“（二）环保设施的处理能力及实际运行情况”。

（四）技术研发中心建设项目

1、项目建设必要性及与公司现有业务、核心技术联系

通过建设技术研发中心，公司将扩大研发规模、增加研发人员、改善研发环境，从而优化研发平台。项目实施后能够强化公司技术资源整合能力，促使公司产品性能进一步提升，强化公司现有产品竞争力的同时，促进新技术的成果转化，进一步扩大公司产品竞争力。公司将集中对非对称高性能蜂窝陶瓷过滤体、超低膨胀催化剂载体、GPF、900psi 薄壁蜂窝陶瓷载体、高性能碳化硅 DPF 等技术进行深入研究开发，进一步强化公司对前沿技术的研究开发能力，满足蜂窝陶瓷载体市场的新兴需求，巩固公司在行业内的技术领先地位。

2、项目建设方案、实施主体及建设地点

项目将建设蜂窝陶瓷材料中试实验室、DPF 耐久性评价实验室、蜂窝陶瓷材料性能研究实验室、催化剂评价实验室，购置完备的实验、检测仪器，为技术研发中心的建设和研发课题的开展奠定基础。

项目由奥福环保子公司重庆奥福实施，建设地点位于重庆市荣昌区广富工业园区。公司已取得如下土地权证。

证书编号	地址	土地面积 (平米)	到期时间	用途	权属
211 房地证 2015 字第 06674 号	荣昌县广富工业园区	37,534	2065 年 03 月 05 日	工业 用地	重庆奥福精细 陶瓷有限公司

3、主要建设内容及投资概算

本项目将通过新建研发中心，购置先进的研发实验设备、增加专业的技术研发人员，从而达到完善公司技术研发中心的目的。项目实施完成后，公司整体研发、试验能力将得到增强，一方面为公司未来发展奠定坚实的技术基础，另一方面将为吸引行业内优质的技术研发资源提供有利条件，从而进一步强化公司技术资源整合能力，提升公司技术创新水平及新产品开发能力，持续保持对行业先进技术的研发，提高公司的核心技术竞争力，提升公司在行业中的竞争地位。

本项目具体投资概算如下：

序号	项目	金额（万元）	比例
1	建设投资	1,200.00	18.20%
2	设备投资	3,958.00	60.02%
3	软件投资	195.00	2.96%
4	预备费投资	267.65	4.06%
5	研发费用投资	974.00	14.77%
6	总投资金额	6,594.65	100.00%

其中设备投入如下：

序号	设备名称	主要设备规格 型号	数量	单位	单价 (万元)	金额 (万元)	产地
蜂窝陶瓷材料中试实验室							
1	无重力混料机	WZL-15P	2	台	18.00	36.00	中国
2	练泥机	TL-300	4	台	12.00	48.00	中国
3	筛滤挤出机	HG180×325	4	台	8.00	32.00	中国
4	连续微波炉	KL-120kW-13	1	台	25.00	25.00	中国
5	热风干燥炉	57.6m ³	1	台	8.00	8.00	中国
6	双面切割机	330/152.4 型	2	台	6.00	12.00	中国
7	自动烧结炉	23m ³	1	台	45.00	45.00	中国
8	磨边机	WYMJ330/200	2	台	4.00	8.00	中国
9	围边泥混料机	300L	1	台	3.00	3.00	中国

序号	设备名称	主要设备规格型号	数量	单位	单价(万元)	金额(万元)	产地
10	围边机	190-330 型	2	台	3.00	6.00	中国
11	自动开堵孔设备	OM-DPF330-I	1	套	85.00	85.00	中国
12	数控深孔钻床	KB-600A	1	台	32.00	32.00	中国
13	电火花线切割机	SKD4	1	台	12.00	12.00	中国
小计						352.00	
DPF 耐久性评价实验室							
1	DPF 耐久性试验台	CDTS	1	套	450.00	450.00	英国
2	颗粒数检测仪	CPA100	1	台	80.00	80.00	英国
3	发动机台架基础设施	-	1	套	90.00	90.00	中国
4	发动机台架	GEM201L	1	台	160.00	160.00	奥地利
5	颗粒物稀释风道测量系统	PME-6000	1	套	550.00	550.00	奥地利
6	废气综合分析仪	AMA i60	1	台	350.00	350.00	奥地利
7	汽车底盘测功系统	AVL-20	1	套	120.00	120.00	奥地利
8	定容采样系统	CVS-4000	1	套	350.00	350.00	奥地利
9	实验汽车		1	台	38.00	38.00	中国
10	车载尾气检测设备	AVL-PEMS	1	台	68.00	68.00	奥地利
小计:						2,256.00	-
蜂窝陶瓷材料性能研究实验室							
1	扫描隧道显微镜	SNE-4500M	1	台	120.00	120.00	日本
2	X 射线扫描仪	TOSCANER	1	台	140.00	140.00	日本
3	CT 扫描仪	EXACT	1	台	620.00	620.00	德国
小计:						880.00	-
催化剂评价实验室							
1	催化剂小样评价试验台	CT3000	1	套	150.00	150.00	中国
2	废气综合分析仪	AMEXA-800	1	台	320.00	320.00	日本
小计:						470.00	-
总计:						3,958.00	-

软件投资如下：

序号	软件名称	型号	数量	单位	单价（万元）	总价（万元）
1	三维造型软件	Preo E	1	套	50.00	50.00
2	后处理系统分析软件	AVL Aftertreatment 工具包	1	套	80.00	80.00
3	流体计算软件	Fluent	1	套	65.00	65.00
合计：			3	-	-	195.00

4、项目时间周期及时间进度

项目	T+1				T+2			
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
工程建设								
设备采购及安装								
人员招聘及培训								

5、研发课题

本项目中研发课题主要如下：

课题名称	课题概述
非对称高性能蜂窝陶瓷过滤体开发	本课题对基于非对称成型模具的蜂窝陶瓷 DPF 载体制备技术、DPF 入口孔径大于出口孔径的特殊结构，以及孔隙率和孔径、孔径分布可控的 DPF 制备工艺进行研发。相对于传统对称型蜂窝陶瓷 DPF 产品，非对称高性能蜂窝陶瓷过滤体可有效降低 DPF 前后压降，降低柴油机排气阻力，改善经济性能，满足未来经济性法规对二氧化碳排放量的控制要求。
超低膨胀催化剂载体研究	本课题从堇青石合成机理入手，经小样试制、中试和量产工艺调试，优化原材料结构和烧成工艺，研发热膨胀系数低于 $0.3 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ 、堇青石纯度高于 99% 的蜂窝陶瓷催化剂载体生产工艺技术，填补国内空白，满足未来机动车严格排放法规对催化剂转化效率和使用寿命的要求。
GPF 载体可控制备技术研发	针对汽油车国 VI 排放法规对碳烟颗粒数 PN 的控制要求，项目研发过滤效率高于 99% 的汽油车颗粒物过滤器，实现微观孔径、孔径分布和孔隙率的可控制造，满足不同种类车辆对碳烟控制及涂覆催化剂的颗粒捕集器 CGPF 的要求。
900cps 薄壁蜂窝陶瓷载体研发	为满足汽油机和清洁燃料发动机气体污染物超低排放的要求，需要催化转化器载体具有低阻和超大比表面积，基于此，项目研发孔密度 900cps、壁厚 2mil 的高性能堇青石蜂窝陶瓷催化剂载体。
高性能碳化硅 DPF 研发	碳化硅质 DPF 良好的高温性能，可以承载较堇青石质 DPF 更高的允许碳载量，且碳化硅 DPF 对排气成分不敏感，使碳化硅 DPF 在柴油车排气后处理领域存在一定占比，基于此，项目研究开发重结晶碳化硅 DPF，满足柴油车碳烟排放控制要求。

其中，超低膨胀催化剂载体研究属于报告期内的在研项目；高性能碳化硅DPF研发已于2019年立项，具体情况详见本招股说明书“第六节 业务与技术”之“六、公司的技术与研发情况”之“（三）技术储备情况”之“1、在研项目”。

6、项目实施进度

项目分为两年投资，第一年主要为软硬件设备的采购、安装和调试，逐步引进优秀的人才，并进行相关培训，同时进行研发课题研究，第二年进一步对课题进行研究、试验，公司将持续培养、招聘优秀研发人员，加大向科技创新领域研究的投入。

（五）补充流动资金

1、补充流动资金概况

为进一步优化财务结构，满足现有业务增长所产生的研发投入和生产销售的资金需求，公司拟使用5,000万元募集资金补充流动资金，用于补充主营业务相关的营运资金。

2、补充流动资金的必要性

（1）公司经营规模逐步扩大，经营性流动资金需求日益增加

报告期内，公司生产经营规模持续扩大，业务和人员的规模不断增长使公司对日常运营资金的需求不断增加，因此公司需要补充一定规模的流动资金以保障公司的正常运营和业务发展规划的顺利实施。

（2）满足公司发展战略，增强公司的综合竞争力的需要

充足的营运资金是公司业务发展的基础，也是抵御市场竞争风险、应对市场变化、实现公司战略的需要，更是公司综合竞争实力的体现。公司未来发展战略的实施，需要足够的资金实力作为支撑。运营资金到位后，公司的资金实力得到增强，可以保证生产经营的顺利开展，提升公司的对外扩张实力，提高市场占有率和抗风险能力。

五、公司未来发展规划与目标

（一）未来发展规划与目标

1、公司总体发展战略

作为国内专业从事大气污染治理产品研发与产业化的自主品牌企业，公司将不断强化品牌建设、技术研发、人才培养、质量控制等方面的投入，以市场为导向、创新为驱动，依托国家产业政策，坚持绿色发展路线，大力拓展下游应用领域，持续增强公司核心竞争力，力争用五到十年的时间，将公司建设成为具有国际影响力的环保领军企业。

2、上市当年及未来三年发展规划

根据公司的发展战略，上市当年及未来三年的发展规划将紧紧围绕技术升级、智能制造升级、产品产能提升等方面展开，通过强化技术创新能力，不断提高产品性能和质量水平，拓展海内外市场，努力实现公司经营业绩的稳步增长。

公司将依托目前的技术积累和经验丰富的研发团队，进一步针对非对称高性能蜂窝陶瓷过滤体、超低膨胀催化剂载体、GPF、900cpsi 薄壁蜂窝陶瓷载体、高性能碳化硅 DPF 等蜂窝陶瓷载体产品，以及固定式有机废气蓄热燃烧技术、旋转式蓄热燃烧净化技术、蓄热催化燃烧（RCO）技术、含氮 VOC 废气催化氧化+选择性催化还原净化技术、吸附浓缩+燃烧组合净化技术等相关技术进行深入研发，结合目前行业发展趋势和客户需求，并与国家最新环保标准紧密联系，不断研发行业内先进技术，持续提升工艺技术书评及产品性能质量，提高公司技术创新能力，以技术为核心竞争力促进企业发展。

公司将依托齐全的产品种类，紧抓日益增长的市场机会，对现有蜂窝陶瓷载体生产线进行智能制造升级改造，进一步提升各类蜂窝陶瓷产品的性能、品质和产能，优化公司生产管理，降低生产成本，强化公司的市场应对能力，更好地满足客户需求，提升公司的市场地位。

公司将依托现有营销网络，不断完善营销体系，加强营销团队建设，建设海外营销网络，加强与海外客户的合作沟通，拓展海外市场；加大国内新客户开发

力度，提升客户满意度，抓住国内尾气排放标准升级的机遇，进一步提高国内市场份额。

上市后，公司将按照相关法律法规的规定，通过定期报告持续公告上述发展规划实施和发展目标实现的情况。

(二) 公司为实现上述目标拟采取的措施

1、业务扩张计划

公司计划丰富产品种类，扩大业务规模，提高规模经济效益，增强公司盈利能力，从而提高公司市场竞争力。一方面，公司将在山东临邑扩建蜂窝陶瓷生产基地，引进国内外先进生产设备，扩大 DPF 生产规模，提升制造自动化水平，优化公司产品结构，增强抵抗风险的能力，从而增强企业的盈利能力和整体竞争实力；同时，公司将在重庆建设 SCR 载体、TWC 载体以及 GPF 生产基地，进一步完善公司产品系列，扩大蜂窝陶瓷产品产能。另一方面，公司将对现有生产基地进行技术改进和升级，实现技术水平和品质管控的进一步提升，进而提高产品质量、降低经营成本、提高生产效率、提升公司盈利能力和市场竞争力。

2、技术研发计划

在技术研发方面，公司以技术创新为动力，加强与国内知名高等院校及科研院所的合作，大力研发具有自主知识产权的核心技术，重点研究蜂窝陶瓷载体技术。公司在重庆新建研发中心，将与总部研发中心进行协同开发，优化研发流程，拓展研发团队，强化研发组织建设，积极跟踪行业研发动态和市场信息反馈，从而在市场需求、研发趋势、项目规划之间形成高效、及时的互动平台。公司将坚持对新产品研发的持续投入，致力于提供满足日益严格的国家尾气排放标准的蜂窝陶瓷载体，努力向国外市场渗透。

3、市场拓展计划

经过多年发展，公司已经积累了一大批优质的客户，主要包括重汽橡塑、潍柴净化、优美科、庄信万丰等业内领先企业，市场知名度不断提高。目前公司在国内的商用货车及非道路移动机械等领域已与国内十余所厂商针对即将到来的新一轮尾气排放标准开启了合作研发等战略合作计划，提前占据未来市场拓展的

先机；在国外的商用货车新车、后市场及船机载体等领域，公司亦与国外厂商广泛建立了合作意向，确保了公司海外销售业务的稳定持续发展；公司 VOCs 废气处理业务凭借自身设备高效稳定的处理效率，以及在各行业内不断取得的优秀项目成果，随着国家对 VOCs 监管治理力度的不断加大，未来也将迎来新的发展机遇。公司未来将进一步加强营销团队建设，加强公司品牌推广，增强售后服务意识和技术服务能力，推动公司产品在大气污染治理行业的广泛应用。

4、人才发展计划

在企业的经营发展中，专业、高素质的研发、营销、管理人才是公司的重要资源。为实现公司总体战略目标，公司将健全人力资源管理体系，制定科学的人力资源开发计划，进一步建立和完善培训、薪酬、绩效和激励机制，通过外部人才引进和内部人才培养，构建高素质的人才队伍，最大限度地发挥人力资源的潜力，为公司的可持续发展提供人才保障。

第十节 投资者保护

一、投资者关系的主要安排情况

公司制定了《公司章程（草案）》，明确了股东在获取公司信息、享有投资收益、选择公司管理者和参与公司重大决策等方面的权利。公司制定并通过了《信息披露管理办法》、《投资者关系管理制度》，进一步明确保障投资者享有上述权利和具体保障措施。公司将根据相关法律法规不断完善投资者保护相关规定，为投资者合法权益提供更全面的保护。

根据《公司章程（草案）》规定，股东享有查阅公司章程、股东名册、公司债券存根、股东大会会议记录、董事会会议决议、监事会会议决议、财务会计报告的权利。

根据《信息披露管理制度》规定，公司信息披露应当真实、准确、完整、及时、公平，无虚假记载、误导性陈述或重大遗漏；应及时公平地报送及披露信息，保证所有股东有平等的机会获得公司信息。公司的董事、监事、高级管理人员应当忠实、勤勉地履行职责，保证披露信息的真实、准确、完整、及时、公平。公司信息披露工作由董事会统一领导和管理，董事长是公司信息披露的第一责任人。公司董事会全体成员必须保证信息披露内容真实、准确、完整，没有虚假、严重误导性陈述或重大遗漏，并就信息披露内容的真实性、准确性和完整性承担个别及连带责任。在公司的信息依法披露前，任何知情人不得公开或者泄露该信息，不得利用该信息进行内幕交易。

根据《投资者关系管理制度》规定，公司的投资者关系管理的基本原则包括充分披露信息原则、合规披露信息原则、投资者机会均等原则、诚实守信原则、高效低耗原则、互动沟通原则。董事会秘书办公室是公司投资者关系管理部门。公司与投资者的沟通包括但不限于以下方式：（一）公告，包括定期报告和临时报告及通函（如适用）；（二）股东大会；（三）公司网站；（四）电话咨询；（五）媒体采访和报道；（六）邮寄资料；（七）实地考察和现场参观；（八）广告和其他宣传资料；（九）路演、分析师会议、主题推介等；（十）走访投资者。

二、本次发行前滚存利润的分配安排及发行上市后的股利分配政策

（一）发行前滚存利润的分配

公司第二届董事会第六次会议、2019年第一次临时股东大会决议通过，公司首次公开发行股票前的滚存未分配利润由发行后的公司新老股东按其持股比例共享。

（二）本次发行上市后的股利分配政策、决策程序

1、利润分配原则

公司的利润分配应充分重视对投资者的合理投资回报，利润分配政策应保持连续性和稳定性，并坚持如下原则：（1）按法定顺序分配的原则；（2）存在未弥补亏损，不得向股东分配利润的原则；（3）同股同权、同股同利的原则；（4）公司持有的本公司股份不得参与分配利润的原则。

2、利润分配形式

公司可以采取现金、股票或者现金与股票相结合的方式分配利润；利润分配不得超过累计可分配利润的范围，不得损害公司持续经营能力。

3、利润分配的期间间隔

在综合考虑公司所处行业特点、发展阶段、自身经营模式、盈利水平以及是否有重大资金支出安排等因素下，并满足公司在当年实现的净利润为正数且当年末公司累计未分配利润为正数的情况下，原则上公司每年度进行一次利润分配，董事会可以根据公司的盈利及资金需求状况提议公司进行中期现金或股票股利分配。

4、利润分配的顺序

公司在具备现金分红条件下，应当优先采用现金分红进行利润分配。

5、利润分配的条件和比例

（1）现金分配的条件和比例：在公司当年实现的净利润为正数且当年末公司累计未分配利润为正数的情况下，应当采取现金方式分配股利，公司以现金方

式分配的利润不少于当年实现的可分配利润的 10%。

(2) 发放股票股利的具体条件：公司经营状况良好，且董事会认为股票价格与公司股本规模不匹配时，公司可以在满足上述现金利润分配条件后，采取发放股票股利的方式分配利润。公司在确定以股票方式分配利润的具体金额时，应充分考虑以发放股票股利方式分配利润后的总股本是否与公司目前的经营规模、盈利增长速度相适应，并考虑对未来债权融资成本的影响，以确保分配方案符合全体股东的整体利益。

如公司同时采取现金及股票股利分配利润的，在满足公司正常生产经营的资金需求情况下，公司实施差异化现金分红政策：

①公司发展阶段属成熟期且无重大资金支出安排的，进行利润分配时，现金分红在本次利润分配中所占比例最低应达到 80%；

②公司发展阶段属成熟期且有重大资金支出安排的，进行利润分配时，现金分红在本次利润分配中所占比例最低应达到 40%；

③公司发展阶段属成长期且有重大资金支出安排的，进行利润分配时，现金分红在本次利润分配中所占比例最低应达到 20%；

公司发展阶段不易区分但有重大资金支出安排的，可以按照前项规定处理。

股东大会授权董事会每年在综合考虑公司所处行业特点、发展阶段、自身经营模式、盈利水平以及是否有重大资金支出安排等因素，根据上述原则提出当年利润分配方案。

上述重大资金支出安排是指以下情形之一：①公司未来十二个月内拟对外投资、收购资产或购买设备累计支出达到或超过公司最近一期经审计净资产的 50%，且绝对金额超过 3,000 万元；②公司未来十二个月内拟对外投资、收购资产或购买设备累计支出达到或超过公司最近一期经审计总资产的 30%。

上述重大资金支出安排事项需经公司董事会批准并提交股东大会审议通过。

6、利润分配应履行的审议程序

(1) 利润分配方案应经公司董事会、监事会分别审议通过后方能提交股东

大会审议。董事会在审议利润分配方案时，需经全体董事过半数表决同意，且经公司过半数独立董事表决同意。监事会在审议利润分配方案时，需经全体监事过半数表决同意。

(2) 股东大会在审议利润分配方案时，需经出席股东大会的股东所持表决权的过半数表决同意。

(3) 公司对留存的未分配利润使用计划安排或原则作出调整时，应重新报经董事会、监事会及股东大会按照上述审议程序批准，并在相关提案中详细论证和说明调整的原因，独立董事应当对此发表独立意见。

7、董事会、监事会和股东大会对利润分配政策的研究论证程序和决策机制

(1) 定期报告公布前，公司董事会应在充分考虑公司持续经营能力、保证生产正常经营及发展所需资金和重视对投资者的合理投资回报的前提下，研究论证利润分配的预案，独立董事应在制定现金分红预案时发表明确意见。

(2) 独立董事可以征集中小股东的意见，提出分红提案，并直接提交董事会审议。

(3) 公司董事会制定具体的利润分配方案时，应遵守法律、法规和《公司章程（草案）》规定的利润分配政策；利润分配方案中应当对留存的当年未分配利润的使用计划安排或原则进行说明，独立董事应当就利润分配方案的合理性发表独立意见。

(4) 公司董事会审议并在定期报告中公告利润分配方案，提交股东大会批准；公司董事会未做出现金利润分配方案的，应当征询独立董事和外部监事（如有）的意见，并在定期报告中披露原因，独立董事应当对此发表独立意见。

(5) 董事会、监事会和股东大会在有关决策和论证过程中应当充分考虑独立董事、外部监事（如有）和公众投资者的意见。

8、利润分配政策调整

公司如因外部经营环境或者自身经营状况发生较大变化而需要调整利润分

配政策的，调整后的利润分配政策不得违反中国证监会和证券交易所的有关规定。有关调整利润分配政策的议案需经公司董事会、监事会审议后方能提交股东大会批准，独立董事应当对利润分配政策的调整发表独立意见；同时，公司应充分听取中小股东的意见，通过网络、电话、邮件等方式收集中小股东意见，并由公司证券部汇集后提交董事会。公司应以股东权益保护为出发点，在股东大会提案中详细论证和说明原因，并充分考虑独立董事、外部监事（如有）和公众投资者的意见。股东大会在审议利润分配政策调整时，须经出席会议的股东所持表决权的三分之二以上表决同意。

下列情况为前述所称的外部经营环境或者自身经营状况的较大变化：

（1）国家制定的法律法规及行业政策发生重大变化，非因公司自身原因导致公司经营亏损；

（2）出现地震、台风、水灾、战争等不能预见、不能避免并不能克服的不可抗力因素，对公司生产经营造成重大不利影响导致公司经营亏损；

（3）公司法定公积金弥补以前年度亏损后，公司当年实现净利润仍不足以弥补以前年度亏损；

（4）公司经营活动产生的现金流量净额连续三年均低于当年实现的可分配利润的 20%；

（5）中国证监会和证券交易所规定的其他事项。

如出现上述情形，公司可对利润分配政策中的现金分红比例进行调整。除此之外，公司不进行利润分配政策调整。

（三）本次发行前后股利分配政策的差异情况

发行人按照《上市公司章程指引（2016 年修订）》（证监会公告【2016】23 号）、《上市规则》等相关法规对现行《公司章程》进行修订，并经公司 2019 年第一次临时股东大会审议通过。发行人发行后的股利分配政策在现行《公司章程》的基础上进一步完善和细化，增加了利润分配原则、利润分配形式、利润分配的期间间隔、利润分配的顺序、利润分配的条件和比例等内容。

三、股东投票机制的建立情况

《公司章程（草案）》建立了完善的股东投票机制。具体包括：1、股东大会审议影响中小投资者利益的重大事项时，对中小投资者表决应当单独计票。单独计票结果应当及时公开披露。2、董事会、独立董事和符合相关规定条件的股东可以征集股东投票权。3、公司应在保证股东大会合法、有效的前提下，通过各种方式和途径，优先提供网络形式的投票平台等现代信息技术手段，为股东参加股东大会提供便利。4、股东大会就选举董事、监事进行表决时，根据本章程的规定可以实行累积投票制。累积投票制是指股东大会选举董事或者监事时，每一股份拥有与应选董事或者监事人数相同的表决权，股东拥有的表决权可以集中使用。

四、发行人、发行人的股东、实际控制人、发行人的董事、监事、高级管理人员、核心技术人员以及本次发行的中介机构等作出的重要承诺以及未能履行承诺的约束措施

（一）关于所持公司股份限售安排、自愿锁定、持股及减持意向的承诺

1、发行人实际控制人潘吉庆承诺

（1）自公司股票上市之日起 36 个月内，不转让或者委托他人管理本人持有的公司首次公开发行股票前已发行的股份，也不由公司回购该部分股份。公司上市后 6 个月内如公司股票连续 20 个交易日的收盘价均低于发行价，或者上市后 6 个月期末（如该日非交易日，则为该日后的第一个交易日）收盘价低于发行价，本人持有公司股票的锁定期限自动延长 6 个月，如遇除权除息事项，上述发行价应作相应调整。

（2）在本人担任公司董事、监事或高级管理人员期间，本人将向公司申报所持有的本人的股份及其变动情况，本人每年转让的股份不超过本人所持公司股份总数的 25%；离职后六个月内，不转让本人所持有的公司股份。本人不会因职务变更、离职等原因而拒绝履行上述承诺。

（3）自所持首发前股份限售期满之日起 4 年内，每年转让的首发前股份不

得超过上市时所持公司首发前股份总数的 25%，减持比例可以累积使用。

本人将严格遵守我国法律法规关于股东持股及股份变动的有关规定，规范诚信履行股东的义务。如违反有关股份锁定承诺擅自违规减持所持有的公司股份，因减持股份所获得的收益归公司所有，且自愿接受中国证监会和上海证券交易所届时有效的规范性文件规定的处罚；如因未履行关于锁定股份以及减持之承诺事项给公司和其他投资者造成损失的，本人将向公司或者其他投资者依法承担赔偿责任。

2、发行人实际控制人于发明、王建忠承诺

(1) 自公司股票上市之日起 36 个月内，不转让或者委托他人管理本人持有的公司首次公开发行股票前已发行的股份，也不由公司回购该部分股份。公司上市后 6 个月内如公司股票连续 20 个交易日的收盘价均低于发行价，或者上市后 6 个月期末（如该日非交易日，则为该日后的第一个交易日）收盘价低于发行价，本人持有公司股票的锁定期限自动延长 6 个月，如遇除权除息事项，上述发行价应作相应调整。

(2) 在本人担任公司董事、监事或高级管理人员期间，本人将向公司申报所持有的本人的股份及其变动情况，本人每年转让的股份不超过本人所持公司股份总数的 25%；离职后六个月内，不转让本人所持有的公司股份。本人不会因职务变更、离职等原因而拒绝履行上述承诺。

本人将严格遵守我国法律法规关于股东持股及股份变动的有关规定，规范诚信履行股东的义务。如违反有关股份锁定承诺擅自违规减持所持有的公司股份，因减持股份所获得的收益归公司所有，且自愿接受中国证监会和上海证券交易所届时有效的规范性文件规定的处罚；如因未履行关于锁定股份以及减持之承诺事项给公司和其他投资者造成损失的，本人将向公司或者其他投资者依法承担赔偿责任。

3、董事、高级管理人员倪寿才、刘洪月承诺

(1) 自公司股票上市之日起 12 个月内，不转让或者委托他人管理本人持有的公司首次公开发行股票前已发行的股份，也不由公司回购该部分股份。公司上

上市后 6 个月内如股票连续 20 个交易日的收盘价均低于发行价，或者上市后 6 个月期末（如该日非交易日，则为该日后的第一个交易日）收盘价低于发行价，本人现已持有的公司股份的锁定期自动延长 6 个月，如遇除权除息事项，上述发行价应作相应调整。

（2）在本人担任公司董事、监事或高级管理人员期间，本人将向公司申报所持有的本人的股份及其变动情况，本人每年转让的股份不超过本人所持公司股份总数的 25%；离职后六个月内，不转让本人所持有的公司股份。

（3）自所持首发前股份限售期满之日起 4 年内，每年转让的首发前股份不得超过上市时所持公司首发前股份总数的 25%，减持比例可以累积使用。

本人将严格遵守我国法律法规关于股东持股及股份变动的有关规定，规范诚信履行股东的义务。如违反有关股份锁定承诺擅自违规减持所持有的公司股份，因减持股份所获得的收益归公司所有，且自愿接受中国证监会和上海证券交易所届时有用的规范性文件规定的处罚；如因未履行关于锁定股份以及减持之承诺事项给公司和其他投资者造成损失的，本人将向公司或者其他投资者依法承担赔偿责任。

4、董事、高级管理人员冯振海、武雄晖、刘坤、曹正承诺

（1）自公司股票上市之日起 12 个月内，不转让或者委托他人管理本人持有的公司首次公开发行股票前已发行的股份，也不由公司回购该部分股份。公司上市后 6 个月内如股票连续 20 个交易日的收盘价均低于发行价，或者上市后 6 个月期末（如该日非交易日，则为该日后的第一个交易日）收盘价低于发行价，本人现已持有的公司股份的锁定期自动延长 6 个月，如遇除权除息事项，上述发行价应作相应调整。

（2）在本人担任公司董事、监事或高级管理人员期间，本人将向公司申报所持有的本人的股份及其变动情况，本人每年转让的股份不超过本人所持公司股份总数的 25%；离职后六个月内，不转让本人所持有的公司股份。

本人将严格遵守我国法律法规关于股东持股及股份变动的有关规定，规范诚信履行股东的义务。如违反有关股份锁定承诺擅自违规减持所持有的公司股份，

因减持股份所获得的收益归公司所有，且自愿接受中国证监会和上海证券交易所届时有效的规范性文件规定的处罚；如因未履行关于锁定股份以及减持之承诺事项给公司和其他投资者造成损失的，本人将向公司或者其他投资者依法承担赔偿责任。

5、监事张旭光、张哲哲、闫鹏鹏承诺

(1) 自公司股票上市之日起 12 个月内，不转让或者委托他人管理本人持有的公司首次公开发行股票前已发行的股份，也不由公司回购该部分股份。

(2) 在本人担任公司董事、监事或高级管理人员期间，本人将向公司申报所持有的本人的股份及其变动情况，本人每年转让的股份不超过本人所持公司股份总数的 25%；离职后六个月内，不转让本人所持有的公司股份。

本人将严格遵守我国法律法规关于股东持股及股份变动的有关规定，规范诚信履行股东的义务。如违反有关股份锁定承诺擅自违规减持所持有的公司股份，因减持股份所获得的收益归公司所有，且自愿接受中国证监会和上海证券交易所届时有效的规范性文件规定的处罚；如因未履行关于锁定股份以及减持之承诺事项给公司和其他投资者造成损失的，本人将向公司或者其他投资者依法承担赔偿责任。

6、核心技术人员黄妃慧承诺

(1) 自公司股票上市之日起 12 个月内，不转让或者委托他人管理本人持有的公司首次公开发行股票前已发行的股份，也不由公司回购该部分股份。

(2) 自所持首发前股份限售期满之日起 4 年内，每年转让的首发前股份不得超过上市时所持公司首发前股份总数的 25%，减持比例可以累积使用。

本人将严格遵守我国法律法规关于股东持股及股份变动的有关规定，规范诚信履行股东的义务。如违反有关股份锁定承诺擅自违规减持所持有的公司股份，因减持股份所获得的收益归公司所有，且自愿接受中国证监会和上海证券交易所届时有效的规范性文件规定的处罚；如因未履行关于锁定股份以及减持之承诺事项给公司和其他投资者造成损失的，本人将向公司或者其他投资者依法承担赔偿责任。

7、股东于进明承诺

自公司股票上市之日起 36 个月内，不转让或者委托他人管理本人持有的公司首次公开发行股票前已发行的股份，也不由公司回购该部分股份。

本人将严格遵守我国法律法规关于股东持股及股份变动的有关规定，规范诚信履行股东的义务。如违反有关股份锁定承诺擅自违规减持所持有的公司股份，因减持股份所获得的收益归公司所有，且自愿接受中国证监会和上海证券交易所届时有效的规范性文件规定的处罚；如因未履行关于锁定股份以及减持之承诺事项给公司和其他投资者造成损失的，本人将向公司或者其他投资者依法承担赔偿责任。

8、马志强等 45 名自然人股东承诺

自公司股票上市之日起 12 个月内，不转让或者委托他人管理本人持有的公司首次公开发行股票前已发行的股份，也不由公司回购该部分股份。

本人将严格遵守我国法律法规关于股东持股及股份变动的有关规定，规范诚信履行股东的义务。如违反有关股份锁定承诺擅自违规减持所持有的公司股份，因减持股份所获得的收益归公司所有，且自愿接受中国证监会和上海证券交易所届时有效的规范性文件规定的处罚；如因未履行关于锁定股份以及减持之承诺事项给公司和其他投资者造成损失的，本人将向公司或者其他投资者依法承担赔偿责任。

9、红桥创投、科融创投、荣新投资、国联钢业承诺

自公司股票上市之日起 12 个月内，本公司/合伙企业不转让或者委托他人管理本公司/合伙企业持有的公司首次公开发行股票前已发行的股份，也不由公司回购该部分股份。

本公司/合伙企业将严格遵守我国法律法规关于股东持股及股份变动的有关规定，规范诚信履行股东的义务。如违反有关股份锁定承诺擅自违规减持所持有的公司股份，因减持股份所获得的收益归公司所有，且自愿接受中国证监会和上海证券交易所届时有效的规范性文件规定的处罚；如因未履行关于锁定股份以及减持之承诺事项给公司和其他投资者造成损失的，本公司/合伙企业将向公司或

者其他投资者依法承担赔偿责任。

10、发行人实际控制人潘吉庆、于发明、王建忠的持股意向及减持意向

在遵守本次发行其他各项承诺的前提下，本人在上述锁定期满后两年内减持现已持有的公司股份的，减持价格不低于本次发行价格，每年减持股份的数额不超过持有股份的 25%，减持方式包括集中竞价交易、大宗交易、协议转让及其他符合中国证监会及证券交易所相关规定的方式。本人任何时候拟减持公司股份时，将提前 3 个交易日通知公司并通过公司予以公告，未履行公告程序前不进行减持。

本人所持奥福环保股份锁定期届满后，本人减持发行人的股份时将严格遵守法律、法规及上海证券交易所规则的规定。

11、红桥创投、科融创投的持股意向及减持意向

锁定期满后两年内，在不违反相关法律、法规、规范性文件之规定以及本公司/合伙企业作出的其它公开承诺前提下，本公司存在适当减持公司股份的可能。

在遵守本次发行其他各项承诺的前提下，本公司/合伙企业在上述锁定期满后两年内减持现已持有的公司股份的，减持股份的数量不超过相关法律、法规、规章的规定限制，减持价格不低于本次发行价格，减持方式包括集中竞价交易、大宗交易、协议转让及其他符合中国证监会及证券交易所相关规定的方式。本公司/合伙企业任何时候拟减持公司股份时，将提前 3 个交易日通知公司并通过公司予以公告，未履行公告程序前不进行减持。

（二）稳定股价的措施和承诺

为保护投资者利益，进一步明确公司上市后三年内公司股价低于每股净资产时稳定公司股价的措施，按照中国证监会《关于进一步推进新股发行体制改革的意见》及其他法律法规的相关要求，发行人第二届董事会第六次会议、2019 年第一次临时股东大会审议通过了《山东奥福环保科技股份有限公司发行上市后稳定股价预案》（以下简称“预案”），具体如下：

1、预案启动条件

本公司首次公开发行股票并上市后三年内，如公司股票连续 20 个交易日的

收盘价（公司发生利润分配、资本公积金转增股本、增发、配股等情况的，收盘价相应进行调整，下同）均低于公司最近一期经审计的每股净资产（公司因利润分配、资本公积金转增股本、增发、配股等情况导致公司净资产或股份总数出现变化的，每股净资产相应进行调整，下同），非因不可抗力因素所致，则本公司及实际控制人、董事（独立董事除外）和高级管理人员将启动稳定公司股价的相关措施。

2、稳定股价的具体措施

当公司需要采取股价稳定措施时，按以下顺序实施：

（1）公司回购

①公司为稳定股价之目的回购股份，应符合相关法律、法规、规范性文件及内部治理制度的规定，且不应导致公司股权分布不符合上市条件。

②公司董事会对回购股份做出决议，公司非独立董事承诺就该等回购股份的相关决议投赞成票。

③公司为稳定股价之目的进行股份回购的，除应符合相关法律法规之要求之外，还应符合下列各项：

A.公司回购股份的资金为自有资金，回购股份的价格原则上不超过公司最近一期经审计的每股净资产；

B.公司用于回购股份的资金总额累计不超过公司首次公开发行股票所募集资金的总额；

C.公司单次用于回购股份的资金原则上不得低于上一会计年度经审计的归属于母公司股东净利润的 5%；

D.公司连续 12 个月内回购股份比例不超过公司上一年度末总股本的 2%。

④公司董事会公告回购股份预案后，公司股票若连续 10 个交易日收盘价均超过公司最近一期经审计的每股净资产，公司董事会应做出决议终止回购股份事宜，且在未来 3 个月内不再启动股份回购事宜。

（2）实际控制人增持

①下列任一条件发生时，公司实际控制人应在符合相关法律、法规、规范性文件及内部治理制度规定的前提下，对公司股票进行增持：

A.公司回购股份方案实施期限届满之日后的连续 10 个交易日公司股份收盘价低于公司最近一期经审计的每股净资产；

B.公司回购股份方案实施完毕之日起的 3 个月内稳定股价的条件再次被触发。

②实际控制人用于增持股份的资金金额原则上不低于实际控制人自公司上市后累计从公司所获得现金分红金额的 20%，且不超过实际控制人自公司上市后累计从公司所获得现金分红总额；自公司上市后每 12 个月内增持公司股份数量不超过公司上一年度末总股本的 2%。

（3）董事（独立董事除外）、高级管理人员增持

①下列任一条件发生时，届时在公司领取薪酬的公司董事、高级管理人员应在符合相关法律、法规、规范性文件及内部治理制度规定的前提下，对公司股票进行增持：

A.实际控制人增持股份方案实施期限届满之日后的连续 10 个交易日公司股份收盘价低于公司最近一期经审计的每股净资产；

B.实际控制人增持股份方案实施完毕之日起 3 个月内稳定股价的条件再次被触发。

②有义务增持的公司董事、高级管理人员承诺，其用于增持公司股份的货币资金不少于该等董事、高级管理人员个人上年度在公司领取的税后薪酬总额的 20%，但不超过该等董事、高级管理人员个人上年度在公司领取的税后薪酬总额的 50%。

③在公司董事、高级管理人员增持完成后，如果公司股票价格再次出现连续 20 个交易日收盘价均低于公司最近一期经审计的每股净资产值，则公司应依照本预案的规定，依次开展公司回购、实际控制人增持及董事、高级管理人员增持

工作。

④公司新聘任将从公司领取薪酬的董事和高级管理人员时，将促使该新聘任的董事和高级管理人员根据本预案的规定签署相关承诺。

3、稳定股价措施的启动程序

(1) 公司回购

①公司董事会应在上述公司回购启动条件触发之日起的十日内召开会议讨论稳定股价方案，并经三分之二以上董事出席的董事会决议；如根据法律及中国证监会、上海证券交易所等相关规定，需提交股东大会审议的，公司董事会应于董事会表决通过之日起2个交易日内发出召开股东大会的通知，并于发出股东大会会议通知后的15个交易日内召开股东大会审议。

②公司回购方案实施完毕后，应在2个交易日内公告公司股份变动报告，并按照中国证监会或上海证券交易所规定的方式对回购股份进行处理。

(2) 实际控制人及董事（独立董事除外）、高级管理人员增持

在公司出现应启动预案情形时，公司实际控制人、董事及高级管理人员应在收到通知后2个工作日内，就其是否有增持公司股票的具体计划书面通知公司并由公司进行公告，公司应披露拟增持的数量范围、价格区间、总金额、完成时间等信息。依法办理相关手续后，应在2个交易日内启动增持方案。增持方案实施完毕后，公司应在2个工作日内公告公司股份变动报告。

4、责任追究机制

若非因相关法律法规、政策变化、自然灾害及其他不可抗力等原因，本公司未遵守上述承诺的，本公司将在股东大会及中国证监会指定报刊上公开说明未履行的具体原因并向股东和社会公众投资者道歉，同时按中国证监会及其他有关机关认定的实际损失向投资者进行赔偿，以尽可能保护投资者的权益。

实际控制人未能履行增持公司股票的承诺，则实际控制人应向投资者公开道歉，并将在前述事项发生之日起停止在发行人处领取股东分红，同时本人持有的发行人股份将不得转让，直至采取相应的稳定股价措施并实施完毕时为止。

董事、高级管理人员未能履行增持公司股票的承诺，则董事、高级管理人员应向投资者公开道歉，并将在前述事项发生之日起停止在发行人处领取薪酬（如有）及股东分红（如有），同时本人持有的发行人股份将不得转让，直至采取相应的稳定股价措施并实施完毕时为止。

（三）股份回购和股份购回的措施和承诺

发行人已就稳定股价以及欺诈发行上市事项出具股份回购和股份购回承诺；公司实际控制人已就欺诈发行事项出具股份购回承诺，具体情况参见本节“四、发行人、发行人的股东、实际控制人、发行人的董事、监事、高级管理人员、核心技术人员以及本次发行的中介机构等作出的重要承诺以及未能履行承诺的约束措施”之“（二）稳定股价的措施和承诺”、“（四）对欺诈发行上市的股份购回承诺”及“（七）依法承担赔偿责任或赔偿责任的承诺”。

（四）对欺诈发行上市的股份购回承诺

1、发行人承诺

公司首次公开发行股票并在科创板上市的申请文件不存在任何虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，亦不存在不符合发行上市条件而以欺骗手段骗取发行注册的情形。若违反前述承诺，且公司已经发行上市的，公司将依法在一定期间内从投资者手中购回公司首次公开发行的股票。

2、实际控制人承诺

公司首次公开发行股票并在科创板上市的申请文件不存在任何虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，亦不存在不符合发行上市条件而以欺骗手段骗取发行注册的情形。若违反前述承诺，且公司已经发行上市的，本人将依法在一定期间内从投资者手中购回公司首次公开发行的股票。

（五）填补被摊薄即期回报的措施及承诺

发行人就首次公开发行股票并上市对每股收益的影响以及公司填补即期回报的具体措施进行了分析，同时做出相关承诺，具体如下：

1、本次募集资金到位当年对每股收益的影响

本次发行前公司总股本 5,728.3584 万股，本次拟发行不超过 2,000 万股。本次发行完成后，公司股本及净资产都将增加，但鉴于募投项目需要一定的建设周期，净利润可能不会同步增长，预计本次发行后，短期内本公司每股收益、净资产收益率等指标将出现一定幅度的下降，投资者面临本公司首次公开发行并上市后即期回报被摊薄的风险。

2、填补被摊薄即期回报的具体措施

为填补公司首次公开发行股票并上市可能导致的投资者即期回报减少，公司承诺本次发行及上市后将采取多方面措施提升公司的盈利能力与水平，尽量减少因本次发行及上市造成的每股收益摊薄的影响，具体措施如下：

（1）优化资本配置，提升资本使用的有效性及合理性

本公司将提高资本使用效率，对资本进行合理、科学、有效配置，实现公司发展最大化的资本配置，使募集资金尽快获得投资回报，降低上市后即期回报被摊薄的风险。

（2）进一步完善利润分配制度，强化投资者回报制度

《公司章程（草案）》明确了本公司利润分配政策等事宜，并根据《上市公司监管指引第 3 号—上市公司现金分红》明确了本公司利润分配的顺序、形式、决策程序、现金分红的条件及最低分红比例，强化了中小投资者权益保障机制，便于投资者形成稳定的回报预期。

为明确公司本次发行上市后对新老股东权益分红的回报，进一步细化《公司章程（草案）》中关于利润分配政策的条款，增强利润分配决策的透明度和可操作性，公司制定了《山东奥福环保科技股份有限公司首次公开发行股票并上市后三年分红回报规划》。

本次发行完成后，将按照法律法规的规定和《公司章程（草案）》，在符合利润分配条件的情况下，积极推动对股东的利润分配，有效维护和增加对股东的回报。

(3) 扩大业务规模，保持适度杠杆水平，促进净资产收益率提升

本次募集资金到位后，公司将合理安排募集资金运用，保持适度杠杆水平，扩大资产规模，加大业务投入，强化协同效应，加强风控合规能力。从而进一步提高公司净资产回报率，更好地回报广大股东。

(4) 强化募集资金管理，保证募集资金合理规范使用

为规范公司本次发行上市后募集资金的使用与管理，确保募集资金的使用规范、安全、高效，根据《公司法》、《证券法》、《上市公司监管指引第2号——上市公司募集资金管理和使用的监管要求》、《上市规则》等法律、行政法规、部门规章、规范性文件，公司审议并通过了《关于公司募集资金投资项目及其可行性的议案》、《山东奥福环保科技股份有限公司募集资金管理制度》等相关议案和制度。

本公司将严格完善风险防控体系、规范流程操作、提升风险专业管理水平，积极配合监管银行和保荐机构对募集资金使用的检查和监管。

(5) 提高运营效率，降低运营成本

公司将进一步完善销售、研发、生产等部门的管理，通过优化人力资源配置、完善业务流程、配置先进自动化生产设备、改革绩效考核机制等手段，充分挖掘内部潜能，提升各部门的运作效率。未来公司还将合理运用各种融资工具和渠道，控制公司资金成本，节省财务费用支出。同时加强成本管理并强化预算执行监督，控制各项费用支出，全面有效地控制公司经营和管控风险，提升经营效率和营运能力。

3、发行人实际控制人关于填补被摊薄即期回报措施的承诺

公司实际控制人潘吉庆、于发明、王建忠承诺：

- (1) 本人将不会越权干预公司经营管理活动，不侵占公司利益；
- (2) 本人承诺不无偿或以不公平条件向其他单位或者个人输送利益，也不采用其他方式损害公司利益；
- (3) 本人承诺对职务消费行为进行约束；

(4) 本人承诺不动用公司资产从事与其履行职责无关的投资、消费活动；

(5) 本人承诺由董事会或薪酬与考核委员会制定的薪酬制度与公司填补回报措施的执行情况相挂钩；

(6) 若公司后续推出公司股权激励政策，本人承诺拟公布的公司股权激励的行权条件与公司填补回报措施的执行情况相挂钩；

(7) 自本承诺出具日至公司本次首次公开发行股票实施完毕前，若中国证监会作出关于填补回报措施及其承诺的其他新的监管规定的，且上述承诺不能满足中国证监会该等规定时，本人承诺届时将按照中国证监会的最新规定出具补充承诺；

(8) 本人承诺切实履行公司制定的有关填补回报措施以及对此作出的任何有关填补回报措施的承诺，若违反该等承诺并给公司或者投资者造成损失的，本人愿意依法承担对公司或者投资者的补偿责任。

前述承诺是无条件且不可撤销的。本人前述承诺若存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，本人将对公司或股东给予充分、及时而有效的补偿。本人若违反上述承诺或拒不履行上述承诺，本人同意中国证监会和证券交易所等证券监管机构按照有关规定、规则，对本人作出相关处罚或采取相关管理措施。

4、发行人董事、高级管理人员关于填补被摊薄即期回报措施的承诺

公司董事、高级管理人员就公司本次发行涉及的每股收益即期回报被摊薄的填补回报措施等有关事项作出如下承诺：

(1) 本人承诺不无偿或以不公平条件向其他单位或者个人输送利益，也不采用其他方式损害公司利益；

(2) 本人承诺对职务消费行为进行约束；

(3) 本人承诺不动用公司资产从事与其履行职责无关的投资、消费活动；

(4) 本人承诺由董事会或薪酬与考核委员会制定的薪酬制度与公司填补回报措施的执行情况相挂钩；

(5) 若公司后续推出公司股权激励政策，本人承诺拟公布的公司股权激励的行权条件与公司填补回报措施的执行情况相挂钩；

(6) 自本承诺出具日至公司本次首次公开发行股票实施完毕前，若中国证监会作出关于填补回报措施及其承诺的其他新的监管规定的，且上述承诺不能满足中国证监会该等规定时，本人承诺届时将按照中国证监会的最新规定出具补充承诺。

(7) 本人承诺切实履行公司制定的有关填补回报措施以及对此作出的任何有关填补回报措施的承诺，若违反该等承诺并给公司或者投资者造成损失的，本人愿意依法承担对公司或者投资者的补偿责任。

前述承诺是无条件且不可撤销的。本人前述承诺若存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，本人将对公司或股东给予充分、及时而有效的补偿。本人若违反上述承诺或拒不履行上述承诺，本人同意中国证监会和证券交易所等证券监管机构按照有关规定、规则，对本人作出相关处罚或采取相关管理措施。

(六) 利润分配政策的承诺

公司利润分配政策的承诺参见本节“二、本次发行前滚存利润的分配安排及发行上市后的股利分配政策”。

(七) 依法承担赔偿责任或赔偿责任的承诺

1、发行人承诺

如本公司首次公开发行股票的招股说明书有虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，对判断公司是否符合法律规定的发行条件构成重大、实质影响的，本公司将在有权监管机构或司法机构作出的认定生效后及时提出股份回购预案，并提交董事会、股东大会审议，依法购回公司首次公开发行的全部新股（如公司发生送股、资本公积转增等除权除息事宜，购回数量应相应调整），购回价格将根据相关法律法规确定，且不低于首次公开发行股票的发行价格（若公司股票在此期间发生派息、送股、资本公积转增股本等除权除息事项的，购回价格应相应调整），具体程序按中国证监会和上海证券交易所的相关规定办理。

如公司招股说明书有虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，致使投资者在证券交易中遭受损失的，公司将依法赔偿投资者损失。有权获得赔偿的投资者资格、投资者损失的范围认定、赔偿主体之间的责任划分和免责事由按照《证券法》、《最高人民法院关于审理证券市场因虚假陈述引发的民事赔偿案件的若干规定》（法释【2003】2号）等相关法律法规执行，如相关法律法规相应修订，则按届时有效的法律法规执行。

2、发行人实际控制人承诺

若公司招股说明书有虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，对判断公司是否符合法律规定的发行条件构成重大、实质影响的，公司实际控制人如对此负有法律责任的，将利用实际控制人的地位促成公司在证券监管部门依法对上述事实作出认定或处罚决定后五个工作日内，制订股份购回方案并予以公告，依法购回首次公开发行股票时公司实际控制人发售的原限售股份（如有），购回价格为二级市场价格，且不低于发行价格加上同期银行存款利息（若公司股票有派发现金股利、送股、资本公积金转增股本等除权、除息事项的，购回的股份包括原限售股份及其派生股份，且发行价格将相应进行除权、除息调整）。

若公司招股说明书有虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，致使投资者在证券交易中遭受损失的，公司实际控制人如对此负有法律责任的，其将依法赔偿投资者损失，并自有权机关作出相应决定之日起五个交易日内启动赔偿投资者损失的相关工作，该等损失的赔偿金额以投资者实际发生的直接损失为限。

3、发行人董事、监事及高级管理人员承诺

如果发行人首次公开发行股票招股说明书有虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，致使投资者在证券交易中遭受损失的，公司董事、监事、高级管理人员如对此负有法律责任的，其将依法赔偿投资者损失，并自有权机关作出相应决定之日起五个交易日内启动赔偿投资者损失的相关工作，该等损失的赔偿金额以投资者实际发生的直接损失为限。

4、中介机构承诺

保荐机构安信证券股份有限公司承诺：如安信证券在奥福环保首次公开发行

股票并上市工作期间未勤勉尽责，导致所制作、出具的文件对重大事件作出违背事实真相的虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并造成投资者直接经济损失的，将依法赔偿投资者损失，如能证明无过错的除外。

发行人律师江苏世纪同仁律师事务所承诺：如因本所为奥福环保首次公开发行制作、出具的文件有虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，给投资者造成损失的，本所将依法赔偿投资者损失。

申报会计师华普天健会计师事务所（特殊普通合伙）承诺：本所为发行人首次公开发行股票制作、出具的文件不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏的情形；若因本所为发行人首次公开发行制作、出具的文件有虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，给投资者造成损失的，本所将依法赔偿投资者损失，但本所能够证明自己没有过错的除外。

（八）其他承诺事项

1、关于避免同业竞争的承诺

为避免发生同业竞争，公司实际控制人潘吉庆、于发明、王建忠出具了《关于避免同业竞争及利益冲突的承诺函》，具体情况参见本招股说明书“第七节 公司治理与独立性”之“六、同业竞争”之“（二）关于避免同业竞争的承诺”。

2、关于规范关联交易的承诺

为规范关联交易，避免在生产经营活动中损害发行人的利益，发行人实际控制人潘吉庆、于发明、王建忠，其他持股 5% 以上的股东红桥创投、科融创投及董事、监事、高级管理人员分别出具了《关于规范并减少关联交易的承诺函》，具体情况参见本招股说明书“第七节 公司治理与独立性”之“十、规范关联交易的措施”。

3、关于避免资金占用的承诺

为避免对公司资金占用事项，公司实际控制人承诺如下：

（1）除已经披露的资金占用情况以外，本人及所控制的关联企业与公司现时不存在其他任何依照法律法规及规范性文件规定应披露而未披露的资金占用。

(2) 本人及所控制的关联企业在与公司发生的经营性资金往来中，将严格限制占用公司资金。

(3) 本人及所控制的关联企业不得要求公司垫支工资、福利、保险、广告等期间费用，也不得互相代为承担成本和其他支出。

(4) 本人及所控制的关联企业不谋求以下列方式将公司资金直接或间接地提供给本人或本单位及所控制的关联企业使用，包括：①有偿或无偿地拆借资金给本人及所控制的关联企业使用；②通过银行或非银行金融机构向本人及所控制的关联企业提供委托贷款；③委托本人及所控制的关联企业进行投资活动；④为本人及所控制的关联企业开具没有真实交易背景的商业承兑汇票；⑤代本人及所控制的关联企业偿还债务；⑥在没有商品和劳务对价情况下，以其他方式向本人及所控制的关联企业提供资金；⑦其他资金占用方式。

(5) 如本人及所控制的关联企业存在占用公司资金，则在占用资金全部归还前，本人将不得转让所持有的公司股份。否则，将股份转让价款用于对公司损失的赔偿。

4、未能履行承诺的约束措施

发行人：

(1) 如非因不可抗力原因导致未能履行公开承诺事项的，需提出新的承诺（相关承诺需按法律、法规、《公司章程（草案）》的规定履行相关审批程序）并接受如下约束措施，直至新的承诺履行完毕或相应补救措施实施完毕：

①在发行人股东大会及中国证监会指定的信息披露媒体上及时、充分披露承诺未能履行、无法履行或无法按期履行的具体原因并向股东和社会公众投资者道歉；

②对发行人该等未履行承诺的行为负有个人责任的董事、监事、高级管理人员调减或停发薪酬或津贴；

③不得批准未履行承诺的董事、监事、高级管理人员的主动离职申请，但可以进行职务变更；

④发行人违反相关承诺给投资者造成损失的，发行人将依法承担赔偿责任。

(2) 如发行人因不可抗力原因导致未能履行公开承诺事项的，需提出新的承诺（相关承诺需按法律、法规、《公司章程（草案）》的规定履行相关审批程序）并接受如下约束措施，直至新的承诺履行完毕或相应补救措施实施完毕：

①在发行人股东大会及证券监管部门指定的披露媒体上公开说明未履行的具体原因并向股东和社会公众投资者道歉；

②尽快研究将投资者利益损失降低到最小的处理方案，并提交股东大会审议，尽可能地保护发行人投资者利益。

发行人实际控制人：

(1) 如本人非因不可抗力原因导致未能履行公开承诺事项的，需提出新的承诺并接受如下约束措施，直至新的承诺履行完毕或相应补救措施实施完毕：

①在发行人股东大会及中国证监会指定的信息披露媒体上公开说明未能履行、无法履行或无法按期履行的具体原因并向股东和社会公众投资者道歉；

②如果因未履行相关承诺事项而获得所得收益的，所得收益归发行人所有，并在获得收益的五个工作日内将所获收益支付到发行人指定账户；

③给投资者造成损失的，依法赔偿投资者损失；

④如果未承担前述赔偿责任，发行人有权扣减本人所获分配的现金分红用于承担前述赔偿责任。同时，本人不得以任何方式要求发行人增加薪资或津贴，亦不得以任何形式接受发行人增加支付的薪资或津贴，且其持有的发行人股份锁定期除被强制执行、上市公司重组、为履行保护投资者利益承诺等必须转让的情形外，自动延长至其完全消除因未履行相关承诺事项所导致的所有不利影响之日。

(2) 如本人因不可抗力原因导致未能履行公开承诺事项的，需提出新的承诺并接受如下约束措施，直至新的承诺履行完毕或相应补救措施实施完毕：

①在发行人股东大会及证券监管部门指定的披露媒体上公开说明未履行的具体原因并向股东和社会公众投资者道歉；

②尽快研究将投资者利益损失降低到最小的处理方案,尽可能地保护发行人投资者利益。

发行人董事、监事、高级管理人员:

(1)如本人非因不可抗力原因导致未能履行公开承诺事项的,需提出新的承诺并接受如下约束措施,直至新的承诺履行完毕或相应补救措施实施完毕:

①在发行人股东大会及中国证监会指定的信息披露媒体上公开说明未能履行、无法履行或无法按期履行的具体原因并向股东和社会公众投资者道歉;

②如果因未履行相关承诺事项而获得所得收益的,所得收益归发行人所有,并在获得收益的五个工作日内将前述所得收益支付到发行人账户;

③可以职务变更但不得主动要求离职;

④给投资者造成损失的,依法赔偿投资者损失;

⑤如果未承担前述赔偿责任,发行人有权扣减本人所获分配的现金分红用于承担前述赔偿责任。同时,本人不得以任何方式要求发行人增加薪资或津贴,亦不得以任何形式接受发行人增加支付的薪资或津贴,且其持有的发行人股份锁定期除被强制执行、上市公司重组、为履行保护投资者利益承诺等必须转让的情形外,自动延长至其完全消除因未履行相关承诺事项所导致的所有不利影响之日。

(2)如本人因不可抗力原因导致未能履行公开承诺事项的,需提出新的承诺并接受如下约束措施,直至新的承诺履行完毕或相应补救措施实施完毕:

①在发行人股东大会及证券监管部门指定的披露媒体上公开说明未履行的具体原因并向股东和社会公众投资者道歉;

②尽快研究将投资者利益损失降低到最小的处理方案,尽可能地保护发行人投资者利益。

持股 5%以上的其他股东:

红桥创投和科融创投未能履行承诺的约束措施如下:

(1)如本单位非因不可抗力原因导致未能履行公开承诺事项的,需提出新

的承诺并接受如下约束措施，直至新的承诺履行完毕或相应补救措施实施完毕：

①在发行人股东大会及中国证监会指定的信息披露媒体上公开说明未能履行、无法履行或无法按期履行的具体原因并向股东和社会公众投资者道歉；

②如果因未履行相关承诺事项而获得所得收益的，所得收益归发行人所有，并在获得收益的五个工作日内将前述所得收益支付到公司账户；

③给投资者造成损失的，依法赔偿投资者损失；

④如果未承担前述赔偿责任，发行人有权扣减本单位所获分配的现金分红用于承担前述赔偿责任。同时，其持有的发行人股份锁定期除被强制执行、上市公司重组、为履行保护投资者利益承诺等必须转让的情形外，自动延长至其完全消除因未履行相关承诺事项所导致的所有不利影响之日。

(2) 如本单位因不可抗力原因导致未能履行公开承诺事项的，需提出新的承诺并接受如下约束措施，直至新的承诺履行完毕或相应补救措施实施完毕：

①在发行人股东大会及证券监管部门指定的披露媒体上公开说明未履行的具体原因并向股东和社会公众投资者道歉；

②尽快研究将投资者利益损失降低到最小的处理方案，尽可能地保护投资者利益。

于进明：

(1) 如本人非因不可抗力原因导致未能履行公开承诺事项的，需提出新的承诺并接受如下约束措施，直至新的承诺履行完毕或相应补救措施实施完毕：

①在发行人股东大会及中国证监会指定的信息披露媒体上公开说明未能履行、无法履行或无法按期履行的具体原因并向股东和社会公众投资者道歉；

②如果因未履行相关承诺事项而获得所得收益的，所得收益归发行人所有，并在获得收益的五个工作日内将前述所得收益支付到公司账户；

③给投资者造成损失的，依法赔偿投资者损失；

④如果未承担前述赔偿责任，发行人有权扣减本人所获分配的现金分红用于

承担前述赔偿责任。同时，其持有的发行人股份锁定期除被强制执行、上市公司重组、为履行保护投资者利益承诺等必须转让的情形外，自动延长至其完全消除因未履行相关承诺事项所导致的所有不利影响之日。

(2) 如本人因不可抗力原因导致未能履行公开承诺事项的，需提出新的承诺并接受如下约束措施，直至新的承诺履行完毕或相应补救措施实施完毕：

①在发行人股东大会及证券监管部门指定的披露媒体上公开说明未履行的具体原因并向股东和社会公众投资者道歉；

②尽快研究将投资者利益损失降低到最小的处理方案，尽可能地保护投资者利益。

第十一节 其他重要事项

一、重要合同

(一) 销售合同

公司对于蜂窝陶瓷载体业务国内客户，一般先与主要客户签订年度框架协议，销售活动的开展主要通过客户向公司下达订单的方式进行。订单多采用传真、电子邮件或通过客户专门的供应商信息系统等方式下达；对于蜂窝陶瓷载体业务国外客户，公司一般先通过邮件等方式了解客户的季度或年度订货需求，最终具体产品的销售数量以客户每次下发的邮件订单为准。

报告期内，公司蜂窝陶瓷载体业务已履行的金额大于 1,000 万元的重要销售合同如下：

合同当事人	履行期限	年度框架合同签订时间（年/月/日）	订单合计金额（万元）	收入确认金额（万元）
中国重汽集团济南橡塑件有限公司	2018 年度	2018 年 1 月签订，有效期一年，具体销量以订单为准	5,684.64	5,980.38
	2017 年度	2016 年 12 月签订，具体销量以订单为准	7,280.68	7,421.82
	2016 年度	2015 年 10 月签订，具体销量以订单为准	4,405.90	4,904.53
优美科汽车催化剂（苏州）有限公司	2018 年度	2017 年 2 月签订，具体销量以订单为准	3,765.31	3,751.78
	2017 年度	2017 年 2 月签订，具体销量以订单为准	5,002.2	5,004.87
潍柴动力空气净化科技有限公司	2018 年度	2018 年 1 月签订，具体销量以订单为准	1,715.88	1,709.37
庄信万丰（上海）化工有限公司	2018 年度	2015 年 8 月签订，具体销量以订单为准	1,684.94	1,680.20
	2017 年度	2015 年 8 月签订，具体销量以订单为准	1,639.22	1,639.34
中自环保科技股份有限公司	2018 年度	2018 年 10 月签订，具体销量以订单为准	1,169.59	1,166.22

截至本招股说明书签署日，公司于 2019 年 1 月 1 日与潍柴净化签订了年度《采购协议》；于 2019 年 1 月 3 日与重汽橡塑签订了第一季度《采购合同》。公司与优美科、庄信万丰、中自环保签订的年度《采购协议》，根据协议条款，有效期自动延续。

报告期内，公司 VOCs 废气处理设备业务已履行及正在履行的金额大于 1,000 万元的重要销售合同如下：

合同当事人	合同标的	签订时间 (年/月/日)	合同价款 (万元)	履行期限	实际履行情况
海湾环境科技(北京)股份有限公司	齐鲁石化 239,000m ³ /h 风量 RCO	2018/4/15	1,364.24	2018年6月15日 前安装完毕	已验收
海湾环境科技(北京)股份有限公司	燕山石化 47,000m ³ /h 风量 RTO	2017/9/30	664.27	按照业主和供应 商沟通的日期计 算交货期	已验收
索通发展股份有限公司	索通发展 240,000m ³ /h 风量 RTO	2017/4/18	2,000.00	自合同签订之日 起 90 日内交货	正在调试
索通齐力炭材料有限公司	索通齐力 275,000m ³ /h 风量 RTO	2017/11/14	1,600.00	在 2018 年 6 月 30 日前安装调试完 成具备正常运行 条件	正在调试

(二) 原材料采购合同

报告期内，公司已履行及正在履行的金额大于 500 万元的重要采购合同如下：

1、2018 年 3 月，公司与北京利宝泰科技有限公司签订《年度购销合同》，合同约定北京利宝泰有限公司向公司提供果壳粉等产品，合同对产品型号、单价、数量、结算方式等进行了约定，实际订货数量以订单数量为准，合同有效期为 2018 年 3 月 14 日至 2018 年 12 月 28 日。

2、2018 年 6 月，公司与泰安瑞泰纤维素有限公司签订《产品买卖合同》，合同约定泰安瑞泰纤维素有限公司向公司提供纤维素，合同对产品型号、单价、数量、结算方式等进行了约定，实际订货数量以公司每月下达给泰安瑞泰纤维素有限公司的订单数量为准，合同有效期为 2018 年 6 月 1 日至 2018 年 12 月 31 日。

3、2018 年 3 月，公司与阿泰欧法铝业（上海）有限公司签订《季度购销合同》，合同约定阿泰欧法铝业（上海）有限公司向公司提供氧化铝，合同对产品的型号、数量、单价、金额、结算方式等进行了约定，订货数量以公司每次下达的订单数量为准，合同有效期为 2018 年 3 月 20 日至 2018 年 12 月 30 日。

4、2017 年，公司与 IMERYS TALC AMERICA,INC 签订 Purchase Order（订单），订单约定 IMERYS TALC AMERICA,INC 向公司提供滑石，订单对产品型号、单价、数量、结算方式等进行了约定。

截止本招股说明书签署日，公司签订的重要年度采购合同如下：

1、2019年4月，公司与阿泰欧法铝业（上海）有限公司签订年度《购销合同》，合同约定阿泰欧法铝业（上海）有限公司向公司提供氧化铝，合同对产品的型号、数量、单价、金额、结算方式等进行了约定，订货数量以公司每次下达的订单数量为准，合同有效期为2019年4月12日至2019年12月31日。

2、2019年1月，公司与路赢化工（上海）有限公司签订年度《购销合同》，合同约定路赢化工（上海）有限公司向公司提供纤维素，合同对产品的型号、单价、金额、结算方式等进行了约定，订货数量以公司每次下达的订单数量为准，合同有效期为2019年1月1日至2019年12月31日。

3、2019年1月，公司与大同市乐涂高岭土有限责任公司签订《年度购销合同》，合同约定大同市乐涂高岭土有限责任公司向公司提供高岭土，合同对产品的型号、单价、金额、结算方式等进行了约定，订货数量以公司每次下达的订单数量为准，合同有效期为2019年1月1日至2019年12月31日。

4、2019年1月，公司与江苏联瑞新材料股份有限公司签订年度《购销合同》，合同约定江苏联瑞新材料股份有限公司向公司提供硅微粉，合同对产品的型号、单价、金额、结算方式等进行了约定，订货数量以公司每次下达的订单数量为准，合同有效期为2019年1月1日至2019年12月31日。

（三）借款合同

报告期内，公司已履行及正在履行的金额大于1,000万元的重要借款合同如下：

贷款方	贷款金额 (万元)	合同编号	借款期限 (年/月/日)	利率
齐鲁银行德州分行	3,000.00	2018年170011法借字第084号	2018.3.29-2019.3.28	6.09%
中国农业银行重庆荣昌支行	3,000.00	55010420150000198	2015.9.29-2020.9.29	5.60%
齐鲁银行德州分行	2,000.00	2017年170011法借字第291号	2017.11.14-2020.11.13	6.65%
齐鲁银行德州分行	1,300.00	2017年170011法借字第166号	2017.7.21-2020.7.20	6.65%
德州银行临邑支行	1,200.00	2015年德银临邑字第8091820150720000150	2015.7.20-2016.7.19	月利率 6.0625‰
青岛银行德州临邑支行	1,200.00	862032018借字第00005号	2018.12.13-2019.12.13	6.09%

（四）授信合同

报告期内，公司已履行及正在履行的金额在 1,000 万元及以上的重要授信合同如下：

授信方	授信额度 (万元)	合同编号	授信期限 (年/月/日)
齐鲁银行德州分行	5,006.56	2018 年 170011 法授字第 084 号	2018.3.27-2021.3.26
青岛银行德州临邑支行	2,400.00	862032018 高授字第 00002 号	2018.12.13-2019.12.13
招商银行济南分行	1,000.00	2016 年招济 06 字第 21160203 号	2016.2.17-2018.2.16

二、对外担保情况

截至本招股说明书签署日，发行人不存在为合并报表范围外的主体进行担保的情形。

三、重大诉讼或仲裁事项

截至本招股说明书签署日，公司不存在对公司声誉、业务活动、未来前景等可能产生较大影响的诉讼和仲裁事项；公司实际控制人、公司董事、监事、高级管理人员和核心技术人员均不存在尚未了结的或可预见的作为一方当事人的重大诉讼、仲裁、行政处罚、被司法机关立案侦查及被中国证监会立案调查的情况。

四、控股股东、实际控制人报告期内重大违法情况

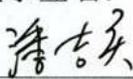
报告期内，公司实际控制人潘吉庆、于发明和王建忠均不存在重大违法行为。

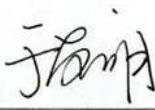
第十二节 声明

一、发行人全体董事、监事、高级管理人员声明

本公司全体董事、监事、高级管理人员承诺本招股说明书不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对其真实性、准确性、完整性承担个别和连带的法律责任。

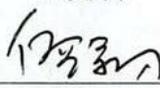
全体董事签名：

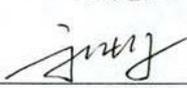

潘吉庆

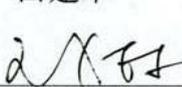

于发明

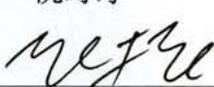

王建忠

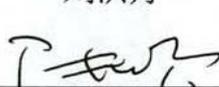

吕建华


倪寿才

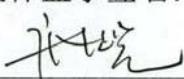

刘洪月

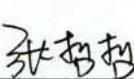

王务林

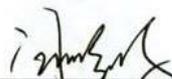

赵振


王传顺

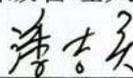
全体监事签名：

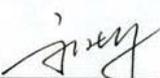

张旭光

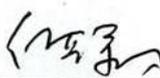

张哲哲

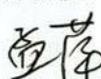

闫鹏鹏

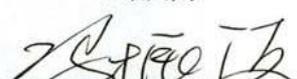
全体高级管理人员签名：

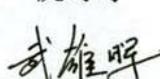

潘吉庆

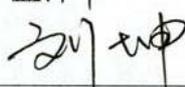

刘洪月

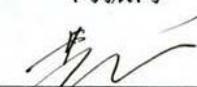

倪寿才


孟萍


冯振海


武雄晖


刘坤


曹正



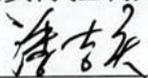
山东奥福环保科技股份有限公司

2019年4月23日

二、发行人控股股东、实际控制人声明

本公司或本人承诺本招股说明书不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对其真实性、准确性、完整性承担个别和连带的法律责任。

发行人实际控制人签名：



潘吉庆



于发明



王建忠

山东奥福环保科技股份有限公司



2019年4月25日

三、保荐机构（主承销商）声明

本公司已对招股说明书进行了核查，确认不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对其真实性、准确性、完整性承担相应的法律责任。

项目协办人： 程洁琼
程洁琼

保荐代表人： 盛力
盛力

乔岩
乔岩

法定代表人： 王连志
王连志



安信证券股份有限公司

2019年4月23日

保荐机构（主承销商）总经理声明

本人已认真阅读山东奥福环保科技股份有限公司招股说明书的全部内容，确认招股说明书不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并对招股说明书真实性、准确性、完整性、及时性承担相应法律责任。

保荐机构总经理：



王连志



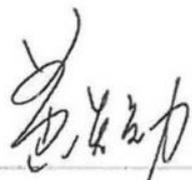
安信证券股份有限公司

2019年4月23日

保荐机构（主承销商）董事长声明

本人已认真阅读山东奥福环保科技股份有限公司招股说明书的全部内容，确认招股说明书不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并对招股说明书真实性、准确性、完整性、及时性承担相应法律责任。

保荐机构董事长：



黄炎勋



安信证券股份有限公司

2019年4月23日

四、发行人律师声明

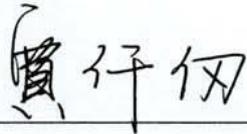
本所及经办律师已阅读招股说明书，确认招股说明书与本所出具的法律意见书无矛盾之处。本所及经办律师对发行人在招股说明书中引用的法律意见书的内容无异议，确认招股说明书不致因上述内容而出现虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对其真实性、准确性、完整性承担相应的法律责任。

律师事务所负责人（签名）：

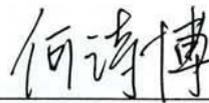


王 凡

经办律师（签名）：



贾 任 仞



何 诗 博

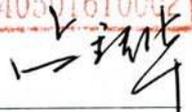
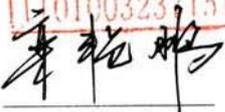
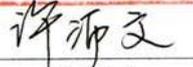
江苏世纪同仁律师事务所

2019年4月23日

五、会计师事务所声明

本所及签字注册会计师已阅读招股说明书，确认招股说明书与本所出具的审计报告、内部控制鉴证报告及经本所鉴证的非经常性损益明细表等无矛盾之处。本所及签字注册会计师对发行人在招股说明书中引用的审计报告、内部控制鉴证报告及经本所鉴证的非经常性损益明细表等的内容无异议，确认招股说明书不致因上述内容而出现虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对其真实性、准确性、完整性承担相应的法律责任。

签字注册会计师：

  占铁华	  栾艳鹏	  许沥文
---	---	---

会计师事务所负责人：

  肖厚发

华普天健会计师事务所(特殊普通合伙)



2019年4月23日

六、验资机构声明

本机构及签字注册会计师已阅读山东奥福环保科技股份有限公司招股说明书, 确认招股说明书与本机构出具的验资报告(报告号为众环验字【2017】170014号、众环验字【2018】170001号)无矛盾之处。本机构及签字注册会计师对发行人在招股说明书中引用的验资报告的内容无异议, 确认招股说明书不致因上述内容而出现虚假记载、误导性陈述或重大遗漏, 并对其真实性、准确性、完整性承担相应的法律责任。

签字注册会计师:


李慧


董宏磊

会计师事务所负责人:


石文先

中审众环会计师事务所(特殊普通合伙)

2019年4月23日



七、资产评估机构声明

本机构及签字资产评估师已阅读山东奥福环保科技股份有限公司招股说明书，确认招股说明书与本机构出具的资产评估报告（报告号为北京亚超评估字【2015】第 A024 号）无矛盾之处。本机构及签字资产评估师对发行人在招股说明书中引用的资产评估报告的内容无异议，确认招股说明书不致因上述内容而出现虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对其真实性、准确性、完整性承担相应的法律责任。

签字资产评估师蔡艳芳已不在本机构工作，其离职不影响本机构出具的资产评估报告的法律效力。

签字资产评估师：



蔡艳芳

资产评估机构负责人：



关于北京亚超资产评估有限公司

评估人员离职的说明

北京亚超资产评估有限公司员工蔡艳芳已于本说明出具前因个人原因从本机构离职，蔡艳芳曾作为经办注册资产评估师于 2015 年 3 月 13 日出具了《北京奥福（临邑）精细陶瓷有限公司拟改制设立股份有限公司评估项目资产评估报告书》（报告号为北京亚超评估字【2015】第 A024 号），其离职不影响本公司出具的上述资产评估报告的法律效力。

特此说明！

资产评估机构负责人：

资产评估师
李应峰
53000162
李应峰

北京亚超资产评估有限公司



第十三节 附件

一、附件内容

在本次发行承销期内，下列文件均可在公司和保荐机构（主承销商）办公场所查阅，该等文件也在指定网站上披露：

- 1、发行保荐书；
- 2、上市保荐书；
- 3、法律意见书；
- 4、财务报告及审计报告；
- 5、公司章程（草案）；
- 6、发行人及其他责任主体作出的与发行人本次发行上市相关的承诺事项；
- 7、内部控制审核报告；
- 8、经注册会计师核验的非经常性损益明细表；
- 9、中国证监会同意发行人本次公开发行注册的文件；
- 10、其他与本次发行有关的重要文件。

二、附件查阅时间、地点

附件查阅时间：周一至周五上午 9:30 至 11:30，下午 13:30 至 16:30。

1、发行人：山东奥福环保科技股份有限公司

地址：山东省德州市临邑县经济开发区富民路南首东侧

电话：0534-4260688

传真：0534-4266655

联系人：武雄晖

2、保荐机构（主承销商）：安信证券股份有限公司

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

电话：010-83321135

传真：010-83321155

联系人：杨晓波

投资者也可以于网站 www.cninfo.com.cn 上查阅本招股说明书附件。