

股票简称：建龙微纳

股票代码：688357



洛阳建龙微纳新材料股份有限公司

LUOYANG JALON MICRO-NANO NEW MATERIALS CO.,LTD.

（河南省偃师市产业集聚区（工业区军民路））

2021 年度以简易程序向特定对象  
发行 A 股股票募集说明书  
（注册稿）

保荐机构（主承销商）



贵州省贵阳市观山湖区长岭北路中天会展城 B 区金融商务区集中商业（北）

二〇二二年二月

## 声 明

本公司及全体董事、监事、高级管理人员承诺募集说明书及其他信息披露资料不存在任何虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对其真实性、准确性及完整性承担连带赔偿责任。

公司负责人、主管会计工作负责人及会计机构负责人保证募集说明书中财务会计资料真实、完整。

中国证券监督管理委员会、上海证券交易所对本次发行所作的任何决定或意见，均不表明其对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，证券依法发行后，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，自行承担证券依法发行后因发行人经营与收益变化或者证券价格变动引致的投资风险。

## 目 录

声 明.....	1
目 录.....	2
释 义.....	4
一、基本术语.....	4
二、专业术语.....	5
<b>第一章 发行人基本情况.....</b>	<b>7</b>
一、发行人基本信息.....	7
二、股权结构、控股股东及实际控制人情况.....	7
三、所处行业的主要特点及行业竞争情况.....	9
四、主要业务模式、产品或服务的主要内容.....	18
五、科技创新水平以及保持科技创新能力的机制或措施.....	22
六、现有业务发展安排及未来发展战略.....	25
<b>第二章 本次证券发行概要.....</b>	<b>27</b>
一、本次发行的背景和目的.....	27
二、发行对象及与发行人的关系.....	30
三、本次发行股票的方案概要.....	30
四、募集资金投向.....	32
五、本次发行是否构成关联交易.....	33
六、本次发行是否将导致公司控制权发生变化.....	33
七、本次发行不会导致公司股权分布不具备上市条件.....	33
八、本次发行符合以简易程序向特定对象发行股票并上市的条件.....	33
九、本次发行方案取得批准的情况及尚需呈报批准的程序.....	41
<b>第三章 董事会关于本次募集资金使用的可行性分析.....</b>	<b>42</b>
一、本次募集资金使用计划.....	42
二、本次募集资金投资项目的的基本情况.....	42

三、本次募集资金投资于科技创新领域的主营业务的说明 .....	59
四、本次发行对公司经营管理和财务状况的影响 .....	60
<b>第四章 董事会关于本次发行对公司影响的讨论与分析 .....</b>	<b>61</b>
一、本次发行完成后，上市公司的业务及资产的变动或整合计划 .....	61
二、本次发行完成后，公司科研创新能力的变化 .....	61
三、本次发行完成后，公司控制权结构的变化 .....	61
四、本次发行完成后，公司与发行对象及发行对象的控股股东和实际控制人从事的业务存在同业竞争或潜在同业竞争的情况 .....	61
五、本次发行完成后，公司与发行对象及发行对象的控股股东和实际控制人存在的关联交易的情况 .....	62
<b>第五章 与本次发行相关的风险因素 .....</b>	<b>63</b>
一、对公司核心竞争力、经营稳定性及未来发展可能产生重大不利影响的风险因素 .....	63
二、可能导致本次发行失败或募集资金不足的风险因素 .....	67
三、对本次募投项目的实施过程或实施效果可能产不利影响的风险因素 .....	67
<b>第六章 与本次发行相关的声明 .....</b>	<b>69</b>
发行人全体董事、监事、高级管理人员声明 .....	69
发行人控股股东、实际控制人声明 .....	70
保荐机构声明 .....	71
保荐机构总经理声明 .....	72
保荐机构董事长声明 .....	73
发行人律师声明 .....	74
发行人律师授权委托书 .....	75
会计师事务所声明 .....	76
全体董事、监事、高级管理人员承诺 .....	77
发行人控股股东、实际控制人承诺 .....	78
发行人董事会声明 .....	79

## 释 义

除非另有说明，以下简称在本募集说明书中含义如下：

### 一、基本术语

公司、本公司、上市公司、建龙微纳	指	洛阳建龙微纳新材料股份有限公司
深云龙	指	深圳深云龙投资发展有限公司
A股	指	在上海证券交易所上市的每股面值为人民币1.00元的普通股
本次以简易程序向特定对象发行股票/本次以简易程序向特定对象发行/本次发行	指	洛阳建龙微纳新材料股份有限公司2021年度以简易程序向特定对象发行A股股票的行为
本募集说明书	指	洛阳建龙微纳新材料股份有限公司2021年度以简易程序向特定对象发行A股股票募集说明书
定价基准日	指	计算发行底价的基准日
报告期	指	2018年度、2019年度、2020年度和2021年1-9月
董事会	指	洛阳建龙微纳新材料股份有限公司董事会
监事会	指	洛阳建龙微纳新材料股份有限公司监事会
股东大会	指	洛阳建龙微纳新材料股份有限公司股东大会
《公司章程》	指	《洛阳建龙微纳新材料股份有限公司公司章程》
《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》
《注册管理办法》	指	《科创板上市公司证券发行注册管理办法（试行）》
《科创板股票上市规则》	指	《上海证券交易所科创板股票上市规则》
《科创板上市审核规则》	指	《上海证券交易所科创板上市公司证券发行上市审核规则》
《实施细则》	指	《上海证券交易所科创板上市公司证券发行承销实施细则》
《审核问答》	指	《上海证券交易所科创板上市公司证券发行上市审核问答》
中国证监会	指	中国证券监督管理委员会
上交所	指	上海证券交易所

国务院	指	中华人民共和国国务院
国家发改委	指	中华人民共和国国家发展和改革委员会
生态环境部	指	中华人民共和国生态环境部
国家工信部	指	中华人民共和国工业和信息化部
元、万元、亿元	指	人民币元、人民币万元、人民币亿元

## 二、专业术语

国三/四/五/六	指	中国第三、四、五、六阶段机动车污染物排放标准
脱硝	指	去除燃烧烟气中的氮氧化物的过程，防止氮氧化物对环境的污染
氮氧化物、NO <sub>x</sub>	指	仅由氮、氧两种元素组成的化合物，包括多种化合物，如一氧化二氮(N <sub>2</sub> O)、一氧化氮(NO)、二氧化氮(NO <sub>2</sub> )、三氧化二氮(N <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )、四氧化二氮(N <sub>2</sub> O <sub>4</sub> )和五氧化二氮(N <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )等，氮氧化物都具有不同程度的毒性
PM	指	颗粒物(particulate matter)，气溶胶体系中均匀分散的各种固体或液体微粒
CO	指	一氧化碳，一种碳氧化合物，化学式为CO，通常状况下为是无色、无臭、无味的气体
HC	指	碳氢化合物，只由碳氢两种元素组成的有机化合物，是有机化合物种最简单的一大类
SCR脱硝技术	指	选择性催化还原(Selective Catalyst Reduction)，在催化剂作用下，有选择地将NO <sub>x</sub> 还原成N <sub>2</sub>
SNCR脱硝技术	指	选择性非催化还原(Selective non-catalytic reduction)，不使用催化剂，以氨或尿素为还原剂，使NO <sub>x</sub> 还原为N <sub>2</sub> 和H <sub>2</sub> O
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 <sub>2</sub> 和H <sub>2</sub> 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
钒基SCR	指	采取五氧化二钒(V <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )为主要活性成分的选择还原催化剂
铜基SCR	指	采取氧化铜(CuO)为主要活性成分的选择还原催化剂。
ASC	指	氨泄漏催化(Ammonia Slip Catalyst)，氧化尿素还原NO <sub>x</sub> 过程中泄漏出来的氨气，使其变为氮气
NH <sub>3</sub>	指	氨气，是氮和氢的化合物，常温下是一种无色气体，有强烈的刺激气味。极易溶于水，水溶液称为氨水
烯烃	指	一种含有碳-碳双键、烯键的碳氢化合物，属于不饱和烃，分为链烯烃与环烯烃，双键中有一根属于能量较高的π

		键，不稳定，易断裂，会发生加成反应
丙烯	指	一种有机化合物，分子式为 $C_3H_6$ ，为无色、无臭、稍带有甜味的气体；易燃，燃烧时会产生明亮的火焰，在空气中的爆炸极限是2%~11%；不溶于水，溶于有机溶剂，是一种低毒类物质。丙烯是三大合成材料的基本原料之一，其用量最大的是生产聚丙烯
MTP	指	甲醇转化制丙烯，以煤或天然气合成的甲醇为原料，借助类似催化裂化装置的流化床反应形式，生产丙烯的化工技术
乙醇	指	有机化合物，分子式 $C_2H_6O$ ，俗称酒精
DMTE	指	一种煤制乙醇工艺路线，煤-合成气-甲醇-二甲醚-乙酸甲酯-乙醇，是目前煤制乙醇最经济技术之一
二甲醚、DME	指	一种无色、具有轻微醚香味的气体，具有优良的混溶性，能同大多数极性和非极性有机溶剂混溶
羰基化	指	又称羰基化反应（carbonylation），在有机化合物分子中引入羰基的反应，是制备醛、酮等羰基化合物的重要方法
二甲醚羰基化	指	一种使用二甲醚经羰基化反应生产乙酸甲酯的工艺。
乙酸甲酯、MA	指	一种有机化合物，分子式为 $C_3H_6O_2$ ，主要用途是树脂、涂料、油墨、油漆、胶粘剂、皮革生产过程所需的有机溶剂
碳一化工	指	以含有一个碳原子的化合物（一氧化碳、二氧化碳、甲烷、甲醇及甲醛）为原料合成化工产品或液体燃料的有机化学工艺
PSA、变压吸附	指	一种气体吸附分离工艺；以PSA制氧为例，空气经除尘、除杂后，加压进入装有专用分子筛吸附剂的吸附塔， $N_2$ 、等气体在塔内被吸附剂吸附，大部分氧气透过床层，得到富含氧气气体产品。吸附剂吸附饱和后，停止向吸附塔输入空气，降压解吸，将吸附的 $N_2$ 等气体从吸附剂中解吸出来，使吸附剂再生，重复使用。
A型分子筛	指	具有LTA型骨架结构的分子筛
X型分子筛	指	具有FAU型骨架结构的分子筛

注：本募集说明书中部分合计数与各加数直接相加之和在尾数上存在差异，这些差异是由四舍五入造成的。

## 第一章 发行人基本情况

### 一、发行人基本信息

公司名称	洛阳建龙微纳新材料股份有限公司
英文名称	Luoyang Jalon Micro-nano New Materials Co.,Ltd.
成立日期	1998 年 7 月 27 日
注册资本	5,782.00 万元
法定代表人	李建波
注册地址	偃师市产业集聚区（工业区军民路）
办公地址	偃师市产业集聚区（工业区军民路）
证券简称	建龙微纳
证券代码	688357
股票上市地	上海证券交易所
董事会秘书	李怡丹
联系电话	0379-67758531
传真号码	0379-67759617
公司网址	www.jalon.cn
电子信箱	ir@jalon.cn
经营范围	吸附类材料的生产与销售；催化类材料的生产与销售；工业氯化钠的销售；化工产品（化学危险品除外）的零售。经营本企业自产产品及技术的出口业务及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

注：2021 年 12 月，公司向激励对象归属限制性股票 173,846 股，总股本变更为 57,993,846 股，该次股本变动尚未完成工商变更登记。

### 二、股权结构、控股股东及实际控制人情况

#### （一）发行人前十名股东情况

根据公司截至 2021 年 12 月 31 日的股东名册，截至 2021 年 12 月 31 日，公司前十大股东的持股情况如下：



序号	股东名称	股东性质	股份数量(股)	持股比例
1	李建波	境内自然人	14,350,000	24.74%
2	深圳深云龙投资发展有限公司	境内非国有法人	5,000,000	8.62%
3	李小红	境内自然人	4,000,000	6.90%
4	河南中证开元创业投资基金(有限合伙)	境内非国有法人	2,916,585	5.03%
5	上海沃燕创业投资合伙企业(有限合伙)	境内非国有法人	2,250,000	3.88%
6	中国建设银行股份有限公司—交银施罗德阿尔法核心混合型证券投资基金	境内非国有法人	1,316,249	2.27%
7	中国工商银行股份有限公司—交银施罗德优势行业灵活配置混合型证券投资基金	境内非国有法人	1,267,577	2.19%
8	郭嫩红	境内自然人	1,000,000	1.72%
9	民权县创新产业投资基金(有限合伙)	境内非国有法人	829,619	1.43%
10	安阳普闰高新技术产业投资基金(有限合伙)	境内非国有法人	829,619	1.43%
	<b>合计</b>	-	<b>33,759,649</b>	<b>58.21%</b>

## (二) 发行人控股股东及实际控制人情况

公司控股股东、实际控制人为李建波和李小红夫妇，截至本募集说明书签署之日，李建波持有公司股份 1,435.00 万股，持股比例为 24.74%，通过深云龙控制公司股份 500.00 万股，控制股权比例为 8.62%；李小红持有公司股份 400.00 万股，持股比例为 6.90%；李建波和李小红夫妇合计控制公司股份 2,335.00 万股，控制股权比例为 40.26%。李建波和李小红夫妇的个人基本情况如下：

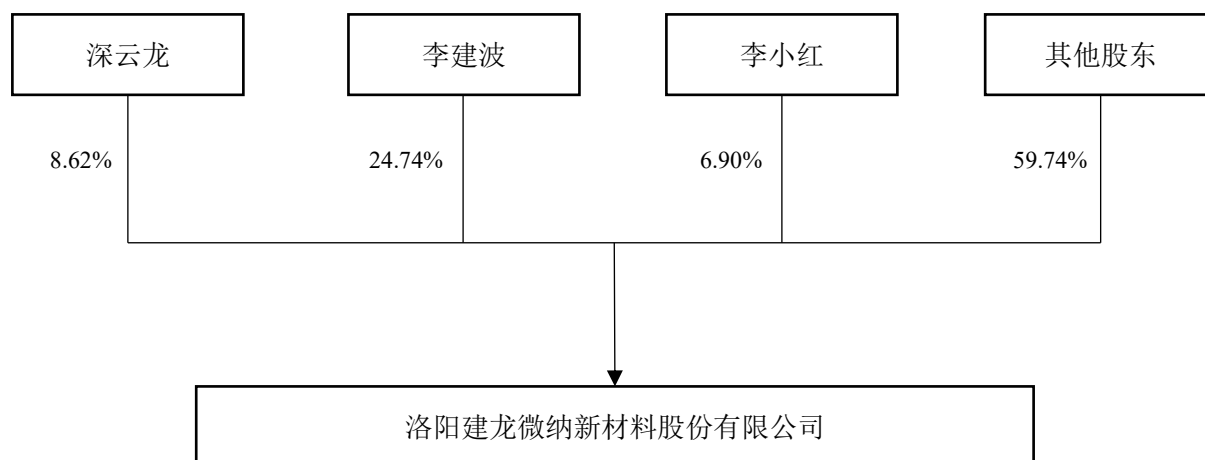
李建波先生，中国国籍，无永久境外居留权，身份证号码：4103211968\*\*\*\*\*。

李小红女士，中国国籍，无永久境外居留权，身份证号码：4103211968\*\*\*\*\*。

## (三) 公司与控股股东及实际控制人的股权控制关系图

截至本募集说明书签署之日，公司与控股股东及实际控制人的股权控制关系

如下:



#### (四) 控股股东、实际控制人变化情况

报告期内,公司控股股东、实际控制人未发生变更。

#### (五) 控股股东和实际控制人直接或间接持有的公司股份是否存在质押或其他有争议的情况

截至本募集说明书签署之日,公司控股股东、实际控制人直接或间接持有的公司股份不存在质押或其他有争议的情况。

### 三、所处行业的主要特点及行业竞争情况

#### (一) 发行人所处行业的主要特点

发行人主要致力于医疗保健、清洁能源、工业气体、环境治理及能源化工等领域的相关分子筛吸附剂和催化剂的研发、生产、销售及技术服务,是一家具有自主研发能力及持续创新能力的新材料供应商和方案解决服务商。

发行人主要产品为医疗保健制氧分子筛、工业制氧分子筛、制氢分子筛、气体干燥与净化用分子筛、煤化工及石油化工领域分子筛、环境保护领域分子筛、建筑材料领域分子筛等,是涵盖分子筛原粉、分子筛活化粉、成型分子筛和活性氧化铝的全产业链企业。发行人产品的性能指标均具有与国际大型分子筛企业竞争的能力,多种分子筛产品已在深冷空分制氧和变压吸附制氧领域突破垄断,实

现了进口替代。

分子筛是一种具有规则、有序、均匀孔道结构的无机非金属材料。其晶体结构中有规整而均匀的孔道，孔径大小为分子数量级，允许直径比孔径小的分子进入，因此能将混合物中的分子按照直径大小加以筛分，故称分子筛，具有吸附、催化、离子交换三大功能。由于分子筛具有吸附能力高、热稳定性好等特点，使得分子筛得到广泛应用。

分子筛的结构特性决定了其具有优良的吸附性能、离子交换性能以及催化性能，具体表现在：

1、吸附性能：由于分子筛的孔径均一，只有当分子动力学直径小于分子筛孔径时才能进入孔道内部而被吸附，所以分子筛对于气体和液体的分离犹如筛子一样，可根据分子大小来决定是否被吸附。分子筛的吸附是一种物理变化过程，不发生化学变化，吸附饱和后，只要将浓聚在分子筛内表面小分子移除，分子筛可以恢复吸附能力，这一过程是吸附的逆过程，称为解吸或再生。分子筛在寿命期内可以重复使用，不影响吸附性能，因此发行人的分子筛是有使用寿命的工业耗材。

2、离子交换性能：离子交换主要是指分子筛孔道中平衡骨架负电荷的阳离子和环境中的阳离子交换，分子筛的离子交换一般在水溶液中进行，分子筛可以实现对特定阳离子的选择性吸附，从而应用于核废水中放射性阳离子的高效去除。通过离子交换，还可以改变分子筛孔径的大小，调变分子筛内部的电场分布，进而调变分子筛的性能。

3、催化性能：分子筛具有独特而均一的孔道结构，较大的比表面积，较强的酸中心和氧化-还原活性中心，孔道内有能起极化作用的强大库仑场，因此分子筛是性能优异的催化剂和催化剂载体。

由于分子筛具有优异的吸附性能、离子交换性能和催化性能，被广泛用作吸附材料、离子交换材料以及催化材料，其中：吸附材料主要用于工业与环境领域各种气体的分离、净化与干燥，如天然气、石油裂解气等化工原料的脱水干燥、节能型建筑中空玻璃干燥剂、脱二氧化碳和脱硫、正异构烷烃的分离、二甲苯异

构体的分离、烯烃分离、氧氮分离、制冷剂干燥等；离子交换材料主要应用于洗涤助剂、放射性废料与废液的处理；催化材料主要应用于石油炼制与加工、石油化工、煤化工与精细化工领域中大量工业催化过程。

## （二）发行人所处行业的竞争情况

长期以来，国际分子筛厂商凭借在分子筛研发、生产和应用领先技术以及资金优势，通过兼并重组，逐渐形成了对分子筛行业的寡头垄断，主导着全球分子筛的市场，攫取高额利润。

我国分子筛行业起步较晚，一直扮演追赶者角色。20 世纪 50、60 年代，我国开始了分子筛研究，合成了 A 型、X 型、Y 型等分子筛，开始进行工业生产，随后我国陆续在上海、大连、河南等地建厂，主要用于生产分子筛吸附剂和脱水脱氧用分子筛。20 世纪 80 年代，金陵石化、吉林大学、中科院大连化学物理研究所等单位开始研发和工业化生产分子筛催化剂。

在国内分子筛催化剂领域，石油化工和煤化工是分子筛催化剂的主要应用领域。目前，中石油、中石化等大型央企完全主导和垄断了石油化工领域的催化剂市场，该领域分子筛催化剂的研发和生产都集中在这些大型央企，只有极少数民营企业能够涉足该领域的分子筛催化剂的研发生产，导致石油化工领域的分子筛催化剂市场较为封闭。目前，发行人已在能源化工领域和环境治理领域的分子筛催化剂开始发力，已储备了煤制乙醇分子筛催化剂、煤制丙烯分子筛催化剂和柴油车脱硝催化剂等产品，待相关生产线产能落地后逐步加强市场化推广。

在国内分子筛吸附剂领域，市场国际化程度高，市场竞争激烈。大部分企业系民营企业且规模较小，年产万吨级以上的成型分子筛企业较少。随着环保政策的严厉执行，部分分子筛原粉企业因为环保压力加大、生产成本上升等因素逐渐退出市场。在当前国内高附加值成型分子筛市场，国际大型分子筛企业凭借品牌和技术优势仍然具有很强的竞争力，相比之下国内常规成型分子筛市场竞争较充分。面对国际大型分子筛企业的竞争，国内成型分子筛企业需要拥有良好的技术创新能力和较大的生产规模来应对。多年来，发行人加大研发投入、持续推出新产品，不断扩大生产规模，是国内分子筛行业引领者之一，规模达到全球前列。

### (三) 发行人所处行业应用领域的发展现状与发展趋势

根据美国咨询公司 Verified Market Research 的研究统计,2020 年分子筛市场容量为 64 亿美元,预计到 2028 年将达到 84.9 亿美元,从 2021 年到 2028 年的复合年增长率为 3.8%。(数据来源:《全球人工合成沸石分子筛的市场规模(按产品、应用、地理范围和预测)》)

目前,发行人在巩固制氧、制氢、吸附干燥等吸附领域的优势的同时,积极向氢气提纯、煤制乙醇、煤制丙烯等能源化工领域;钢厂等烟道烧结尾气脱硝、污染物资源化综合利用,柴油车尾气脱硝等环境治理领域;核废水处理、盐碱地土壤改良等生态环境修复领域拓展。

上述应用领域的发展现状与发展趋势情况如下:

#### 1、制氧领域

##### (1) 工业制氧

以氧气为代表的工业气体是工业的“血液”,包括钢铁、煤化工、有色金属冶炼、玻璃等在内的众多行业存在大量的工业高炉、工业窑炉,需要通过富氧设备提供高含量氧气来有效提升燃料燃烧效率、降低能耗。工业制氧途径主要有深冷空分制氧和变压吸附制氧两种。深冷法制氧纯度高,设备体型大,通常超过 10,000Nm<sup>3</sup>/h 的制氧需求会采用大型深冷空分制氧;变压吸附制氧纯度略低,设备体型小,通常低于 10,000Nm<sup>3</sup>/h 的制氧需求采用变压吸附制氧,但近年来变压吸附制氧设备逐渐大型化,部分设备制氧需求开始超过 10,000Nm<sup>3</sup>/h。

分子筛纯化系统是深冷空分制氧设备的重要组成部分。通过分子筛清除和净化空气中所含的水分、乙炔、二氧化碳等杂质,保证空分设备长期安全、可靠运行。由于分子筛具有寿命周期,一般 5 年左右需要进行更换;每年新的深冷空分设备还在持续增加,分子筛存量市场和增量市场需求巨大。

变压吸附制氧中,分子筛吸附剂是核心材料,可以直接吸附空气中的氮气、二氧化碳等杂质气体,从而得到富氧气体。分子筛吸附剂的吸附分离性能决定着氧气纯度和制氧能耗。由于变压吸附制氧具有投资少、流程简单、操作方便等优点,在制氧规模适中、纯度要求不高的场合具有较大优势。

随着我国工业的持续快速发展,节能降耗技术的大力推广以及环境保护要求的不断提高,工业用氧市场将不断拓展,也给分子筛吸附剂带来更大的增长空间。

## (2) 医疗保健制氧

医疗保健制氧主要面向医疗卫生机构集中供氧和家用制氧两个市场。

医院供氧主要有两种方式:液态氧供气和医用制氧机供气。液态氧是通过深冷空分制氧获得。分子筛是深冷空分制氧必须的耗材。

医用制氧机,根据其原理又可分电化学生制氧法、低温空气分离法和医用分子筛变压吸附法。由于低温空气分离法和电化学生制氧法工艺较复杂,设备占地面积也较大,目前采用较多的是分子筛吸附法制氧。目前该种制氧方式已逐渐成为医院中心供氧系统的一个主要形式,其优良的安全性、可靠性、经济性为医院所首肯,在全国的大中小型医院逐渐普及。

随着人民生活水平的提高,人们对自身的健康更加关注,其中氧疗和氧保健作为增强体质、预防疾病的一种新技术正逐渐被接受和推广。

氧疗和氧保健作为增强体质、预防疾病的一种新技术,正逐渐被广泛接受。吸氧对于缓解和预防老年人心脑血管疾病、呼吸系统疾病具有良好的效果。即插即用的家用保健制氧机可以帮助老年人每天都能便捷地呼吸到充足的氧气。它能帮助老年人改善新陈代谢,预防疾病,延年益寿。与教育投入一样,关于老年人等用氧的保健消费需求随着人口老龄化在未来几年有望更加突出。

除此之外,家用制氧机已经广泛应用于心血管疾病、睡眠性低氧血症及煤气中毒缺氧等疾病的配合治疗。适用于家庭、保健站、卫生所、医院、疗养院、干休所、美容院、健身中心、氧吧、宾馆、体育训练中心的场所,是学生、运动员、老年人、孕妇等群体进行脑力和体力恢复、辅助性治疗和生理保健的新方式。

高原地区,由于大气压的降低而使人体摄氧量在不断下降,吸氧的效率下降,这就导致了各种高原反应和病症的发生。所以,在高原地区,让人们远离高原反应和疾病有效的办法是增加单位体积内的氧浓度,制氧机在高原地区具有广阔的应用空间。

家用制氧机按工作原理分为分子筛式制氧机、电子制氧机、化学药剂制氧机、富氧膜制氧机。其中电子制氧机在制氧过程容易产生其他的氧化物，制出的氧气含有化学物质，耗电较大；化学药剂制氧机设备简陋，操作麻烦，使用成本较高，不能连续使用等诸多缺陷不适应家庭氧疗。富氧膜制氧机只能制取 30%浓度的氧气，可用于长期的氧疗保健，不适用于严重缺氧状态下的急救。

相对于其他三种制氧机，分子筛式制氧机采用变压吸附制氧工艺，直接从空气中提取氧气，具备即制即用、新鲜自然、制取氧气浓度可以达到 90%以上的优点。近年来，分子筛制氧机以成本低廉、使用方便、携带安全等特点，逐渐弥补了氧瓶气氧和液氧氧源的不足，迅速占领了医用和家庭保健类的制氧市场。

近年来我国医疗卫生机构数量逐年上升，医疗卫生机构数量的持续增长将带来更多的用氧需求，相应制氧分子筛的需求也将呈增长趋势。

家用制氧主要的应用人群为老年人群、高强度脑力劳动人群以及高原人群等，上述人群规模较大，将为家用制氧分子筛创造巨大市场空间。

## 2、能源化工领域

### (1) 氢气提纯

相比其他能源，氢能绿色清洁，热值显著高于化石能源，是高效、清洁、环保、零污染的新能源，广泛应用于燃料电池汽车、分布式发电与热电联产、煤化工、石油化工等领域。

2016 年国家发展和改革委员会、国家能源局等联合发布的《能源技术创新行动计划（2016—2030 年）》提出了能源技术革命重点创新行动路线图，提出了“氢能与燃料电池技术创新”的战略方向、创新目标和创新行动，标志着氢能产业已被纳入中国国家能源战略。2019 年，李克强总理在第十三届全国人民代表大会第二次会议上所作的政府工作报告中提出稳定汽车消费，继续执行新能源汽车购置优惠政策，推动充电、加氢等设施建设。在政策的驱动下，我国能源结构有从碳氢化合物能源向氢能源转变的趋势，氢能源有望成为下一代基础能源。

焦炉煤气、高炉尾气、甲醇弛放气、合成氨弛放气及石油工业的催化干气等许多工业弛放气中往往含有大量氢气，从各种弛放气中运用发行人的高效制氢分

子筛利用变压吸附制氢工艺,有利于减轻尾气排放或尾气直接燃烧引起的环境污染的同时,可以回收、提纯高纯度的氢气,从而在更好地执行环境保护要求的基础上,取得巨大的经济效益。

氢能源的发展将为制氢分子筛创造更大的需求空间。

## (2) 煤制乙醇

乙醇汽油是指燃料乙醇和普通汽油按一定比例混配形成的新型替代能源。相对于普通汽油,乙醇汽油燃烧更加充分,减少颗粒物形成。

2017 年 9 月,国家发展改革委、国家能源局、财政部等 15 部门联合印发《关于扩大生物燃料乙醇生产和推广使用车用乙醇汽油的实施方案》,明确提到 2020 年,在全国范围内推广使用车用乙醇汽油,基本实现全覆盖。

2018 年 8 月,李克强总理主持召开国务院常务会议,会议决定有序扩大车用乙醇汽油推广使用,2018 年在京津冀及周边、长三角、珠三角等大气污染防治重点区域开始推广,2019 年实现全覆盖。

目前,我国推广使用的是 E10 车用乙醇汽油,即在汽油中添加 10%的乙醇。近年来,我国汽油消费量逐年上升,使得我国燃料乙醇出现较大缺口。

此前,燃料乙醇只能通过粮食生产,为防止出现乙醇生产“与人争粮”的局面,我国亟需发展非粮路线的燃料乙醇。而我国的能源结构特点是以煤为主,如果能用煤制乙醇,将极大缓解我国燃料乙醇的需求压力。

煤制乙醇是以煤基合成气为原料,经甲醇、二甲醚羰基化、加氢合成乙醇的工艺路线。该路线核心为二甲醚在分子筛催化剂上的羰基化反应,直接加氢生产无水乙醇,是一条独特的环境友好型新技术路线。

随着乙醇缺口不断扩大,以及生物燃料乙醇受制于粮食安全因素导致供应量难以有效放大,煤制乙醇等燃料乙醇的供应量需要弥补乙醇缺口,对分子筛催化剂的需求将会不断增大。

## (3) 煤制丙烯

丙烯是非常重要的化工原料,是三大合成材料(塑料、合成橡胶和合成纤维)



的基本原料。随着石油资源的不断消耗及丙烯用量的不断增长，煤炭制备丙烯受到越来越多的关注。目前国内只有神华宁煤和大唐多伦具备煤制丙烯的生产能力，但还远远满足不了市场需求，丙烯需要依靠进口来弥补国内供需缺口。鉴于我国“富煤、贫油、少气”的资源特点，以及资源结构及国家能源安全的考虑，煤制丙烯项目战略意义重大。

### 3、环境治理领域

#### (1) 钢厂烟道烧结尾气脱硝及污染物资源化综合利用

钢厂烟道烧结尾气中包含大量的二氧化硫、氮氧化物（硝）等大气污染物，烧结尾气的治理与净化是大气污染物节能减排的重点。

中科院从 2012 年 9 月开始，启动了关于雾霾追因和控制的专项研究，研究表明，排向大气中的气态污染物氮氧化物、硫化物等，可以在大气中发生化学反应，化学反应后生成了大量硝酸盐、硫酸盐、铵盐等颗粒物，这些颗粒物被认为是形成雾霾的主要原因之一。

2019 年 3 月 11 日在十三届全国人大二次会议中，生态环境部部长李干杰明确表示：污染排放是大气重污染的主因和内因，工业、燃煤、机动车、扬尘是污染排放的四大来源，占比达 90%以上，硝酸盐、硫酸盐、铵盐和有机物是 PM2.5 的主要组分，占比达 70%以上。

目前，烧结尾气除尘、脱硫工艺已经十分成熟，脱硝工艺主要有氧化法脱硝、中低温 SCR 脱硝，中高温 SCR 脱硝，活性炭脱硝等方法，但这些方法具有运行成本高、催化剂昂贵且易中毒、氨气逃逸、中低温脱硝难、需烟气再热等缺点。用分子筛吸附剂烟道气脱硝技术，相比传统工艺可以实现氮氧化物的高效脱除及资源化综合利用，降低脱硝成本，将会补充和替代现有传统的脱硝技术。由于我国粗钢产量规模巨大，未来分子筛在钢厂烧结尾气脱硝等领域将迎来广阔的应用空间。

#### (2) 柴油车尾气脱硝

钢厂烧结尾气脱硝属于固定源脱硝，柴油车尾气脱硝属于移动源脱硝。柴油车尾气中含有大量的氮氧化物，排放后对大气造成严重污染。在柴油车上安装分

子筛催化脱硝装置，利用分子筛催化剂将大部分氮氧化物转化为氮气，实现尾气达标排放。

2018 年 6 月，国家生态环境部、国家市场监督管理总局发布 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）》，开始有序推行国六排放标准，国六排放标准相比国五标准，氮氧化物排放限值大幅降低，显示出国家对柴油车氮氧化物排放要求已日趋严格。

目前，分子筛作为脱硝催化剂主要应用在柴油车，柴油车氮氧化物排放量远超汽油车。根据生态环境部发布的《中国移动源环境管理年报（2021）》，2020 年，我国机动车氮氧化物（NO<sub>x</sub>）排放量为 626.30 万吨，其中汽车的 NO<sub>x</sub> 排放量达到 613.70 万吨。柴油车是 NO<sub>x</sub> 排放量的主要贡献者，其 NO<sub>x</sub> 排放量占汽车 NO<sub>x</sub> 排放量的比例超过 80%。鉴于未来柴油车执行更高排放标准，柴油车的更换空间巨大，从而为柴油车尾气脱硝分子筛提供广阔的应用市场。

#### 4、生态环境修复领域

##### （1）盐碱地土壤治理和重金属污染修复

土壤盐碱化主要表现为土壤中碱金属阳离子钠、钾超标，土壤重金属污染主要表现为土壤中重金属阳离子镉、铜、锌、铅等超标。

2016 年 12 月，《科技日报》报道，我国盐碱地达到 14.8 亿亩，如果这些盐碱地能种上水稻，从而突破我国 18 亿亩有限的耕地资源约束，将在很大程度上缓解人类水资源、可耕地和粮食三大危机。

2006 年，国家环境保护总局局长周生贤在全国土壤污染状况调查视频会议上指出“全国受污染的耕地约有 1.5 亿亩，每年因重金属污染的粮食达 1,200 万吨，造成的直接经济损失超过 200 亿元”。

我国各类盐碱地改造任务艰巨，但改造空间巨大。盐碱地和重金属污染治理方法很多，包括水利措施、物理与耕作农艺措施、化学措施和生物措施，但这些治理措施通常要大量的水将土壤中过量的钠带走，并存在二次污染的安全隐患。利用分子筛的离子交换功能可以将盐碱地土壤和重金属污染土壤中的游离金属阳离子固定在分子筛晶体内部，以降低土壤中的游离盐分和重金属离子，从而恢

复土壤的耕作能力。

金属阳离子超标土壤治理和修复的分子筛路线具有如下优点：一次性治理，将土壤中的过剩金属阳离子锁住；所用分子筛和土壤的组分相同，不存在污染土壤问题；无需洗田，节约水资源，不存在二次污染问题。

## **(2) 核废水**

核废水中具有如铯 ( $^{137}\text{Cs}^+$ )、锶 ( $^{90}\text{Sr}^{2+}$ )、钴 ( $^{60}\text{Co}^{2+}$ ) 等放射性同位素，现有树脂处理技术会产生大量的二次有机放射性固废。发行人与吉林大学、中国辐射防护研究院合作研发了核废水放射性元素脱除专用分子筛 (JLDR 系列)，可以从含有高浓度竞争性阳离子以及全域 pH (1-14) 溶液中高效去除上述放射性核元素，具有二次固废量小、耐辐照、易固化处理等优点。随着分子筛对树脂处理技术的逐步替代，核废水领域的分子筛需求将逐渐释放。

## **四、主要业务模式、产品或服务的主要内容**

### **(一) 主要经营模式**

#### **1、盈利模式**

发行人主要从事成型分子筛、分子筛原粉和分子筛活化粉及配套活性氧化铝的研发、生产和销售，通过为客户销售分子筛材料及配套活性氧化铝相关产品、提供相关技术支持服务来实现收入和利润。报告期，发行人收入主要来源于成型分子筛、分子筛原粉、分子筛活化粉和活性氧化铝的销售。

#### **2、采购模式**

发行人主要原材料有氢氧化钠、固体硅酸钠、氢氧化铝和锂盐。关于原材料采购，发行人建立健全了招标、比价议价制度，建立了物流部牵头、技术部门、质量管理部共同参与的相互制衡的采购控制体系。物流部根据生产计划制定原材料采购计划、供应商评估、合同评审以及签订工作。技术部门负责各类原材料标准的制定、对供应商产品质量的稳定性和可靠性进行实验和评定。质量管理部依据技术部门制定的标准对各类原材料进行检测验收。

发行人建立了原材料的合格供应商管理制度。原材料供应商选择标准是供应

商具有良好信用和售前售后服务能力、优势的产品资源、有利发行人供配货地理位置、完整的公司资质和健全体制与良好的财务状况、积极的合作态度，评审通过后，发行人将其纳入合格供应商名录。

发行人生产过程中耗用的能源动力主要为电力、天然气和蒸汽。发行人与当地电网公司、燃气公司和热力公司签署中长期合同，由其直接供应。

### **3、生产模式**

发行人生产主要采取以销定产，适当备货的生产模式。公司销售部门根据客户需求编制销售计划；运营中心根据销售计划制定每周和月度生产计划；生产部门根据生产计划组织生产；物流部安排货物发运。

### **4、销售模式**

发行人的销售模式以直销为主，经销为辅，内销为主，外销为辅，自有品牌为主，OEM 为辅。发行人的销售主要采取面向设备制造商、设备使用单位及从事分子筛销售的贸易商等客户的买断式销售，产品验收交付后，与该产品相关的风险和报酬由客户承担。

销售收款时，发行人通常采取先款后货的方式。对于部分长期合作的客户会给予一定信用期，对于部分工程招标项目，会根据合同约定分阶段收款。

### **5、研发模式**

多年来，发行人建立了完善的创新体系，不断加大科研投入，通过自主研发实现了核心技术的突破。同时发行人注重与外部科研院所和高校的合作，开展前瞻性的新产品研究，共同进行核心技术攻关；通过人才交流和培养，进一步提升公司自主创新能力，加快公司转型升级和结构调整步伐。

发行人核心技术主要研发模式以自主研发为主，合作研发为辅：

#### **(1) 自主研发**

发行人成立了“河南省吸附类分子筛工程技术研究中心”，形成了适应市场竞争要求和公司发展需要的技术研发体系及其有效运行机制，提升企业技术创新能力，提高公司的市场反应能力和自主创新能力，从根本上提高公司的核心竞争

能力和发展后劲。

## (2) 合作研发

发行人以公司、吉林大学和中科院山西煤化所共同组建的“吸附与催化多孔材料产学研用联合实验室”，与南开大学联合成立“碳捕获与低碳吸附分离多孔材料产学研用联合实验室”，与大连理工大学联合成立“分子筛成型技术联合实验室”，和牵头与科研院所、上下游企业共同组建的“河南省吸附材料产业技术创新联盟”等技术创新平台为依托，开展技术交流、合作开发和人员交流，进一步提升了发行人的技术创新能力。

发行人采用自主研发为主和合作研发为辅的研发模式，有助于提升发行人的技术创新能力，加快研发成果产业化转换速度，同时通过合作研究机构的指导和培训，培养发行人的研发人才队伍。

## (二) 主要产品

发行人主要产品为医疗保健制氧分子筛、工业制氧分子筛、制氢分子筛、气体干燥与净化用分子筛、煤化工及石油化工领域分子筛、环境保护领域分子筛、建筑材料领域分子筛等，是涵盖分子筛原粉、分子筛活化粉、成型分子筛和活性氧化铝的全产业链企业。发行人产品的性能指标均具有与国际大型分子筛企业竞争的能力，多种分子筛产品已在深冷空分制氧和变压吸附制氧领域突破垄断，实现了进口替代。

分子筛是一类无机非金属多孔晶体材料，具有大的比表面积、规整的孔道结构以及可调控的功能基元，能有效分离和选择活化直径尺寸不同的分子、极性不同的分子、沸点不同的分子及饱和程度不同的有机烃类分子，具有“筛分分子”和“择形催化”的作用。作为催化材料、吸附分离（多组分气体分离与净化）材料以及离子交换材料在石油化工、煤化工、精细化工、冶金、建材、环境保护（包括核废水、核废气处理）、土壤修复与治理等领域有着广泛的应用。

分子筛原粉是一种人工合成的无机非金属多孔晶体材料，是制造分子筛活化粉和成型分子筛的原材料。

分子筛活化粉是一种粉状分子筛，由分子筛原粉经过高温干燥焙烧制成，拥

有优异的分散性能及对微量水份快速吸附能力，作为一种添加剂在油漆、涂料、中空玻璃胶条、橡胶、聚氨酯等领域广泛应用。

成型分子筛是由分子筛原粉和粘结剂等组份通过一定比例混合、成型，经过干燥、高温焙烧制成的具有外观形状规则的无机非金属材料，广泛应用于气体吸附分离、催化、离子交换等诸多领域；对于石油炼制与化工、煤化工、精细化工、钢铁与有色金属冶炼、核电等国家重大支柱产业以及氢能源、土壤修复与治理、节能环保、医疗健康等国家新兴产业都有着重要的支撑作用。

发行人主要产品情况如下：

### 1、分子筛原粉

类别	用途
3A 系列	1、中空玻璃用成型分子筛的原材料：吸附中空玻璃内腔中的水分，降低露点，防止玻璃结雾从而达到保温节能、降低噪音的目的； 2、制冷剂干燥用成型分子筛的原材料：用于制冷剂中水份的脱除，防止发生冻堵和腐蚀现象 3、用于甲醇、乙醇、乙烯、丙烯、石油裂解气脱水用成型分子筛的原材料；
4A 系列	1.天然气干燥脱水、脱碳用成型分子筛的原材料； 2.环保方向：污水净化； 3.洗涤助剂； 4.PVC 热稳定剂； 5.石化行业正异构烷烃分离，油品脱蜡原材料；
5A 系列	1.干燥脱水，有机电解液的脱水用成型分子筛原材料； 2.石油、天然气及其它工业用气体的干燥及分离与净化领域用成型分子筛原材料（从气流中去除水、二氧化碳和硫化物等杂质）； 3.正构烷烃和异构烷烃分离领域用成型分子筛的原材料； 4.用于变压吸附制取 O <sub>2</sub> ，H <sub>2</sub> ，CO
13X 系列	1.空分装置中空气净化用成型分子筛的原材料； 2.天然气、液化石油气、液态烃类等的净化用成型分子筛的原材料； 3.石化行业对二甲苯异构体分离原材料； 4.催化剂载体
中硅 X 型	1.深冷空分装置中空气净化用成型分子筛的原材料； 2.变压吸附制氧领域的成型分子筛原材料；
低硅 X 型	1.深冷空分装置中空气净化用成型分子筛的原材料； 2.变压吸附制氧领域的成型分子筛原材料；
高硅系列	1、环保领域，烟气、尾气净化，核领域，挥发性有机物脱除； 2、石油化工和煤化工领域催化剂原材料；

## 2、分子筛活化粉

分子筛活化粉是分子筛原粉经高温焙烧后得到的具有吸附活性的分子筛粉。

主要产品名称	主要功能
3A 活化粉	应用领域主要有： 1.油漆、涂料中的微量水份脱除； 2.中空玻璃复合胶条； 3.织物浸渍：在浸渍配方中加入一定量的分子筛活化粉，通过活化粉吸附多余的水分减少气泡
4A 活化粉	
5A 活化粉	
13X 活化粉	
聚氨酯专用活化粉	应用领域主要有聚氨酯涂料、聚氨酯铸件聚氨酯胶黏剂、聚氨酯密封胶脱水

## 3、成型分子筛

类别	应用领域
3A 系列分子筛	1.天然气干燥； 2.不饱和碳氢化合物气体（如乙烯、丙烯、丁二烯等）的干燥，极性液体（如乙醇等）的干燥； 3.石油、化工行业中气液相物料深度干燥； 4.建筑材料；
4A 系列分子筛	1.干燥包，用于电子元件、药品、食品； 2.干燥、纯化碳氢化合物，如天然气、LPG、空气、惰性气体、大气等
5A 系列分子筛	1.正异构烷烃分离； 2.油品脱蜡； 3.用于变压吸附制取 O <sub>2</sub> ，H <sub>2</sub> ，CO
13X 系列分子筛	1.空气分离装置气体净化； 2.天然气、液化石油气、液态烃的干燥脱硫； 3.空气干燥；催化剂载体
JL 系列专用分子筛	1、深冷/变压吸附法空气分离制氧、变压吸附法氢气提纯、变压吸附法一氧化碳提纯等气体分离与净化领域； 2、制冷剂干燥、气动刹车系统干燥、无水乙醇制备、锂离子电池有机电解液脱水等深度干燥领域； 3、天然气分离与净化领域； 4、氮氧化物脱除、VOCs 治理等环境保护领域； 5、煤化工领域催化转化、煤化工或石油化工领域烯烃净化等能源化工领域； 6、香料载体及声学降频等新兴领域。

## 五、科技创新水平以及保持科技创新能力的机制或措施

### （一）公司科技创新水平

## 1、技术处于领先地位

在国际与国内主流的分子筛制备工艺上，分子筛原粉的制备普遍采用水热合成工艺路线，主要包括铝酸钠制备、合成、老化和晶化、母液分离和洗涤、干燥和包装等五个工艺过程；分子筛活化粉的制备采用分子筛原粉经高温焙烧脱水工艺路线；成型分子筛工艺路线主要包括混合、成型、干燥、焙烧、包装等工序。

公司在分子筛制备上采用行业主流工艺路线，但公司针对部分产品的特殊性质和用途，利用全产业链优势，不断优化现有产品的生产工艺技术，提高产品质量，降低生产成本，形成“生产一代、储备一代、研发一代”的产品迭代战略机制，保证每一代产品的技术水平始终处于领先地位。

在“生产一代”上，公司的 Li-LSX 产品相比传统变压吸附制氧分子筛 5A 产品，氮气吸附容量和氧氮分离系数提高 1 倍以上，同样工况条件下氧气回收率是 5A 分子筛的 2 倍以上，节能效果显著。公司第三代深冷空分制氧分子筛产品 JLOX-300 采用自主设计的真空焙烧技术，提高了生产效率，解决了低硅铝比分子筛高温焙烧骨架容易破坏的难题，相比现有 13X 分子筛，分子筛装填量减少，切换周期从 4 小时提升到 6 小时，减少了切换频次和再生次数，降低了再生能耗；在“储备一代”上，公司第五代深冷空分制氧分子筛产品是在公司第三代深冷空分用分子筛基础上进行优化，切换周期由 6 小时延长至 8 小时，进一步减少切换频次和再生次数，降低空分设备运行能耗；在“研发一代”上，公司加大对分子筛催化剂产品的开发，并获得了能够应用于分子筛催化剂领域的 HEU 分子筛的两项授权发明专利。

在工艺方面，公司在行业主流的分子筛制备技术路线基础上，不断优化工艺，其中：在合成母液回收再利用与分子筛原粉合成配方的优化可以显著降低氢氧化钠耗用；带式逆流交换技术可使被交换离子利用率达到接近 100%；对各种分子筛原粉合成工艺参数的优化实现了分子筛原粉的类型和晶体尺寸、交换度、硅铝比等指标的可控；采用高效、节能直燃式干燥工艺提升了热风利用率，降低了产品吨耗；采用真空焙烧工艺降低了分子筛吸附性能损失。

截至本募集说明书签署之日，公司在吸附领域、能源化工领域、环境治理领域、生态环境修复领域拥有授权发明专利 22 项，其中包括 3 项海外专利。



## 2、研发机制完善有效

公司核心技术主要研发模式可分为自主研发和合作研发两类。在自主研发方面，多年来，公司建立了完善的创新体系，不断加大科研投入，通过自主研发实现了核心技术的突破；在合作研发方面，公司注重与外部科研院所和高校的合作，开展前瞻性的新产品研究，共同进行核心技术攻关，同时通过人才交流和培养，进一步提升公司自主创新能力，加快公司转型升级和结构调整步伐。

## 3、人才队伍不断壮大

公司在稳健发展过程中，已逐步建立起一支行业经验丰富、研发能力强大的专业化科技人才队伍。公司通过不断探索、建立和健全长效激励机制，充分调动研发人员的积极性，不断吸引优秀人才加入的同时，也为公司保持较高的研发能力、持续进行技术创新奠定了坚实的技术储备基础。截至2021年9月30日，公司拥有65人的研发团队，其中博士1人，硕士23人，本科及大专41人。公司通过完善研发平台建设、改善工作环境、提供带薪博士培养机制与学习交流机会、建立合理的奖励机制等措施为技术人才创新营造良好的环境。

### (二) 公司保持科技创新能力的机制或措施

#### 1、建立技术创新平台

发行人先后成立或共同成立了“河南省无机吸附材料院士工作站”、“河南省吸附类分子筛工程技术研究中心”、“吸附与催化多孔材料产学研联合实验室”、“碳捕获与低碳吸附分离多孔材料产学研用联合实验室”、“分子筛成型技术联合实验室”“河南省吸附材料产业技术创新联盟”等技术创新平台，为发行人技术创新提供平台支持。

#### 2、技术创新资金保障和创新激励机制

发行人每年根据技术项目的总体安排，设立专项技术创新资金。每年按销售收入的一定比例提取研究经费；对于重特大项目，发行人还会拨出专项经费，给予特殊支持。同时，发行人还会根据技术研发项目取得的收益奖励相关项目负责人和参与人员，充分调动科研人员的积极性。

### 3、营造良好的人才创新环境

发行人通过完善研发平台建设、改善工作环境、提供带薪博士培养机制与学习交流机会、建立合理的奖励机制等措施为技术人才创新营造良好的环境。

### 4、加强知识产权保护

发行人通过申请专利、著作权等进行知识产权保护，使发行人的知识产权和技术创新成果得到有效保障。

## 六、现有业务发展安排及未来发展战略

公司致力于医疗保健、清洁能源、工业气体、环境治理及能源化工等领域，相关分子筛吸附剂和催化剂的研发、生产、销售及技术服务，是一家具有自主研发能力及持续创新能力的新材料供应商和方案解决服务商。

目前，公司已经形成了从分子筛原粉、分子筛活化粉、成型分子筛和配套活性氧化铝的全产业链布局，在巩固制氧、制氢、吸附干燥等传统领域的优势的同时，积极向氢气提纯、煤制乙醇、煤制丙烯等能源化工领域；钢厂烟道烧结尾气脱硝、柴油车尾气脱硝等环境治理领域、污染物资源化综合利用；核废水处理、盐碱地土壤改良等生态环境修复领域拓展，实现分子筛在能源化工与环境领域的创新应用，拓宽公司的分子筛市场空间。未来通过上述发展战略的有效实施，公司业务将从吸附领域延伸到催化领域，进一步完善产品结构，实现公司持续健康发展。

#### （一）持续提升研发技术实力，优化生产工艺

为进一步提升研发技术实力，公司计划继续加大研发投入，不断推进公司在分子筛新产品、新市场和新应用方面的开发，创造更多的研发成果，并及时通过申请发明专利、实用新型专利、软件著作权等方式进行知识产权保护。同时，公司持续进行生产工艺优化，提高原辅材料的利用效率以及生产过程的废弃物回收利用效率，降低生产成本，减少环境污染物排放。

#### （二）继续储备重点拓展领域的产业化技术

公司利用现有已获授权的“一种改性 HEU 型沸石的制备方法及其作为氮气选

择吸附剂的应用”、“一种 HEU 型分子筛的制备方法及其应用”等发明专利，与联合实验室的合作科研机构联合开发了能够应用于煤制乙醇、煤制丙烯、钢厂烟道尾气与柴油车尾气脱硝领域的专用分子筛催化剂产品。通过实施本次募集资金投资项目，公司将拓展分子筛催化剂市场，增强公司的市场竞争力。

公司还将在气体分离与净化领域进行现有气体分离与净化分子筛产品的升级换代，开发用于变压吸附制氢、盐碱地治理的专用分子筛、核废水中放射性离子的选择性去除的专用分子筛、高效去除水体中重金属离子的专用分子筛等，拓展公司分子筛在能源化工领域、环境治理领域、生态环境修复领域的应用，打开公司的成长空间，提高公司的持续经营能力。

### **(三) 继续扩大产能**

目前，公司的产能利用率已达到极限，产品处于供不应求状态，要实现未来发展战略目标，产能扩大势在必行。公司通过实施本次募集资金投资项目，继续扩大公司成型分子筛的产能，公司的规模效应和成本优势将进一步显现，有利于提高公司的行业地位。

### **(四) 加大技术人才引进和培养力度**

为了扩大技术研发队伍，公司通过实施首发募投项目“技术创新中心建设项目”，拟在洛阳建立技术创新中心，以技术创新中心为依托，引进符合公司发展战略需求的研发技术人员，鼓励和支持符合条件的公司研发技术人员接受合作科研院所的技术指导，或带课题去知名院校进行学历进修，提升其学术水平和科研能力，对为公司研发新技术和新产品获得成果并实现市场化销售的研发技术人员给予销售提成等奖励措施。通过充实技术人才队伍，提高技术人才科研能力，有利于公司增强技术研发能力，更好地为公司的生产经营服务。

## 第二章 本次证券发行概要

### 一、本次发行的背景和目的

#### (一) 本次发行的背景

##### 1、大气污染治理和环境保护的力度不断升级

党的十八大把生态文明建设纳入中国特色社会主义事业“五位一体”总体布局，明确提出大力推进生态文明建设，努力建设美丽中国，实现中华民族永续发展。党的十九大提出，要推进绿色发展，着力解决突出环境问题，加大生态系统保护力度，改革生态环境监管体制，生态文明建设功在当代、利在千秋。

氮氧化物（NO<sub>x</sub>）主要包括 NO、NO<sub>2</sub>、N<sub>2</sub>O 等多种化合物，是造成大气污染、酸雨、温室效应和光化学烟雾（雾霾）等的主要来源。其中，以机动车污染源为主的移动源又是氮氧化物排放的主要构成。根据生态环境部等三部委 2020 年 6 月公布的《第二次全国污染源普查公报》，2017 年度全国氮氧化物排放构成情况如下：

类别	排放量（万吨）	占比
移动源	1,064.88	59.65%
其中：机动车污染源	595.14	33.34%
非道路移动污染源	469.74	26.31%
工业源	645.90	36.18%
其他污染源	74.44	4.17%
<b>合计</b>	<b>1,785.22</b>	<b>100.00%</b>

2018 年 6 月，国务院印发《打赢蓝天保卫战三年行动计划》，规定 2019 年 7 月 1 日起，重点区域（京津冀周边、长三角、汾渭平原）、珠三角地区、成渝地区提前实施国六排放标准。2018 年 6 月，生态环境部发布了《重型柴油车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》，即重型车国六标准，规定自 2019 年 7 月 1 日起，所有生产、进口、销售和注册登记的燃气汽车应符合国六标准；自 2020 年 7 月 1 日起，所有生产、进口、销售和注册登记的城镇车辆应符合国六

标准；自 2021 年 7 月 1 日起，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。国六标准对各项污染物均提出了更为严格的排放要求，因此对汽车尾气处理催化剂的性能提出了更高的要求。传统钒基 SCR 催化剂由于其相对较窄的温度窗口，已无法满足国六标准的要求；新一代铜基分子筛 SCR 催化剂由于其较宽的温度窗口和优异的水热稳定性备受青睐，在国六标准下将得到广泛的应用。汽车尾气后处理行业长期为外资品牌所把持，未来国产催化剂有望加速对外资品牌产品的国产替代。

生态环境部等五部委于 2019 年 5 月联合印发《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》。意见提出，推动现有钢铁企业超低排放改造，到 2020 年底前，重点区域钢铁企业超低排放改造取得明显进展，力争 60%左右产能完成改造；到 2025 年底前，重点区域钢铁企业超低排放改造基本完成，全国力争 80%以上产能完成改造。在超低排放要求下，存在为了追求  $\text{NO}_x$  的排放指标导致氨逃逸问题的情形。公司参与北京科技大学刘应书教授主持研发国家重点研究课题《烟气多污染物集并吸附脱除与资源化利用技术及示范》，研发的  $\text{NO}_x$  选择性分子筛吸附剂有利于解决传统烟道气脱硝方法中存在的催化剂价格高、易中毒，运行成本高、无产出，氨气逃逸等问题，从而促进烟道气中有害气体净化与资源化新工艺的开发转化。

## 2、新型现代煤化工行业加快推进产业布局

我国存在“富煤、贫油、少气”的能源结构特征。因此，顺应世界能源绿色低碳发展趋势，构建我国“清洁低碳、安全高效”能源体系，发展以生产清洁能源和可替代石油化工的产品为主的新型煤化工产业，以煤替代石油生产高端化工产品，对优化我国能源消费结构、降低进口依赖、加强国家能源战略技术储备和产能储备、保障国家能源安全等均具有重要作用。

2017 年 3 月，国家发改委和国家工信部联合发布《现代煤化工产业创新发展布局方案》，提出的重点任务之一是重点开展煤制烯烃、煤制油升级示范，提升资源利用、环境保护水平；有序开展煤制天然气、煤制乙二醇产业化示范，逐步完善工艺技术装备及系统配置；稳步开展煤制芳烃工程化示范，加快推进科研成果转化应用。

采用创新技术适度发展现代煤化工产业，加强科学规划、做好产业布局、提高质量效益，化解资源环境矛盾，实现煤炭清洁转化，培育经济新增长点，稳步推动现代煤化工产业安全、绿色、创新发展，拓展石油化工原料来源，形成与传统石化产业互为补充、协调发展的产业格局。发展创新技术导向的新型现代煤化工是我国能源战略长期发展的大势所趋，具有广阔的发展前景，存在广泛的分子筛吸附、催化类产品的应用需求。

## **(二) 本次发行的目的**

### **1、顺应行业发展趋势，推进公司战略发展**

分子筛是一种无机非金属多孔材料，具有良好的吸附性能、离子交换性能以及催化性能，在空气净化与提纯、富氧燃烧、建筑、煤化工、石油化工、废水与核废水处理、土壤修复、尾气净化等领域广泛应用。自党的十八大以来，重拳整治大气污染，推进重点行业节能减排，优化能源结构，以前所未有的决心和力度加强生态环境保护。分子筛作为相关行业不可替代的耗材，需求量也持续攀升，为分子筛生产企业带来良好的发展机遇。

根据公司的长期战略规划，公司将在巩固制氧、制氢、吸附干燥等传统领域的优势的同时，积极向氢气提纯、一氧化碳提纯、煤制乙醇、煤制丙烯等能源化工领域；钢厂烟道烧结尾气脱硝、污染物资源化综合利用，柴油车尾气脱硝等环境治理领域；核废水处理、盐碱地土壤改良等生态环境修复领域拓展，实现分子筛在能源化工与环境领域的创新应用，拓宽公司的分子筛市场空间和占有率。

公司实施本次募集资金投资项目的目的是将业务从吸附领域延伸到附加值更高的催化领域，以进一步增强公司的成熟产品生产能力和新产品产业化能力，进一步体现研发优势、技术储备和规模效应，使得公司战略布局更加清晰。

### **2、推进技术储备产业化，提升公司持续盈利能力**

自成立以来，公司持续进行和加大在技术研发方面的投入，并持续引进符合公司发展战略需求的研发技术人才，鼓励和支持符合条件的公司研发技术人员接受合作科研院所的技术指导，持续的研发投入和技术人才队伍建设极大提高了公司的技术研发能力，并取得了多项研发成果。

截至本募集说明书签署之日，公司拥有授权发明专利 22 项，涉及的专利技术和非专利技术可应用于制氧、制氢、吸附干燥等吸附领域；氢气提纯、一氧化碳提纯、煤制乙醇、煤制烯烃等能源化工领域；钢厂等烟道烧结尾气脱硝、污染物资源化综合利用、柴油车尾气脱硝等环境治理领域；核废水处理、盐碱地土壤改良等生态环境修复领域。

公司通过本次募集资金投资项目的实施，目的是实现储备技术产业化，不断提升公司持续盈利能力。

## 二、发行对象及与发行人的关系

本次发行的对象为交银施罗德基金管理有限公司、武汉华实劲鸿私募股权投资基金合伙企业（有限合伙）、李建锋、中欧基金管理有限公司、陈永阳和富国基金管理有限公司，上述发行对象在本次发行前后与公司均不存在关联关系，本次发行不构成关联交易。

所有发行对象均以现金方式认购本次发行的股票。

## 三、本次发行股票的方案概要

### （一）发行股票的种类和面值

本次发行的股票种类为境内上市的人民币普通股（A 股），每股面值为 1.00 元。

### （二）发行方式和发行时间

本次发行采用以简易程序向特定对象发行股票方式，在中国证监会作出予以注册决定后十个工作日内完成发行缴款。

### （三）发行对象及认购方式

根据本次发行的竞价结果，本次发行对象为交银施罗德基金管理有限公司、武汉华实劲鸿私募股权投资基金合伙企业（有限合伙）、李建锋、中欧基金管理有限公司、陈永阳和富国基金管理有限公司。

本次发行的所有发行对象均以人民币现金方式并按同一价格认购本次发行

的股票。

#### (四) 定价原则和发行价格

本次发行的定价基准日为公司本次发行股票的发行期首日（即 2022 年 1 月 7 日），发行价格不低于定价基准日前二十个交易日公司股票交易均价的 80%（定价基准日前 20 个交易日公司股票交易均价=定价基准日前 20 个交易日股票交易总额/定价基准日前 20 个交易日股票交易总量）。

根据投资者申购报价情况，并严格按照认购邀请书确定发行价格、发行对象及获配股份数量的程序和规则，确定本次发行价格为 157.08 元/股。

#### (五) 发行数量

根据本次发行的竞价结果，本次拟发行股份数量为 1,235,039 股，未超过发行人年度股东大会决议规定的上限；截至本募集说明书签署之日，公司总股本为 57,993,846 股，按此计算，本次发行股票数量不超过本次发行前公司总股本的 30%。

本次发行具体认购情况如下：

序号	认购对象	认购股数（股）	认购金额（元）
1	交银施罗德基金管理有限公司	445,632	69,999,874.56
2	武汉华实劲鸿私募股权投资基金合伙企业（有限合伙）	254,647	39,999,950.76
3	李建锋	254,647	39,999,950.76
4	中欧基金管理有限公司	127,323	19,999,896.84
5	陈永阳	127,323	19,999,896.84
6	富国基金管理有限公司	25,467	4,000,356.36
合计		1,235,039	193,999,926.12

由于本次发行采用简易程序，上述认购情况系根据投资者申购报价情况，并由发行人和主承销商严格按照认购邀请书确定发行价格、发行对象及获配股份数量的程序和规则予以确定，最终发行数量将由中国证监会予以注册的数量为准。

#### (六) 限售期

本次以简易程序向特定对象发行的股票，自本次发行结束之日起六个月内不



得转让。本次发行结束后，由于公司送红股、资本公积金转增股本等原因增加的公司股份，亦应遵守上述限售期安排。限售期届满后的转让按中国证监会及上海证券交易所的有关规定执行。

#### (七) 上市地点

本次发行的股票将在上交所科创板上市。

#### (八) 本次向特定对象发行股票前公司的滚存未分配利润归属

本次发行完成后，本次发行前滚存的未分配利润将由公司新老股东按发行后的股份比例共享。

#### (九) 关于本次向特定对象发行股票决议有效期限

本次发行决议的有效期限为 2020 年度股东大会审议通过之日起，至公司 2021 年度股东大会召开之日止。

若国家法律、法规对以简易程序向特定对象发行股票有新的规定，公司将按新的规定进行相应调整。

### 四、募集资金投向

根据竞价结果，本次发行募集资金总额为 193,999,926.12 元，不超过人民币三亿元且不超过最近一年末净资产百分之二十；在扣除相关发行费用后的募集资金净额将全部用于以下项目：

单位：万元

项目名称	投资总额	募集资金使用金额
吸附材料产业园改扩建项目 (一期)	26,744.61	19,399.99

在本次发行募集资金到位之前，公司将根据募集资金投资项目实施进度的实际情况以自筹资金先行投入，并在募集资金到位后按照相关法规规定的程序予以置换。若本次实际募集资金净额少于上述募集资金拟投入金额，公司将根据实际募集资金净额以及募集资金投资项目的轻重缓急，按照相关法规规定的程序对上述项目的募集资金投入金额进行适当调整，募集资金不足部分由公司自筹资金

解决。

## 五、本次发行是否构成关联交易

本次发行的对象为交银施罗德基金管理有限公司、武汉华实劲鸿私募股权投资基金合伙企业（有限合伙）、李建锋、中欧基金管理有限公司、陈永阳和富国基金管理有限公司，上述发行对象在本次发行前后与公司均不存在关联关系，本次发行不构成关联交易。

## 六、本次发行是否将导致公司控制权发生变化

截至本募集说明书签署之日，李建波、李小红夫妇合计持有公司 31.64% 的股份，李建波通过深圳深云龙投资发展有限公司间接控制公司 8.62% 的股份，李建波、李小红夫妇合计控制公司股份的比例为 40.26%，为公司控股股东和实际控制人。

根据本次发行竞价结果，本次拟发行数量为 1,235,039 股。本次发行完成后，李建波、李小红合计控制公司 39.42% 的股份，仍为公司控股股东和实际控制人。

因此，公司本次发行不会导致公司控制权发生变化。

## 七、本次发行不会导致公司股权分布不具备上市条件

本次发行不会导致公司股权分布不具备上市条件。

## 八、本次发行符合以简易程序向特定对象发行股票并上市的条件

### （一）公司符合《公司法》和《证券法》的相关规定

1、公司召开了第二届董事会第三十九次会议和 2020 年度股东大会，通过了本次以简易程序向特定对象发行股票的方案，对本次发行的新股种类及数额、发行价格、发行数量、授权有效期等做出了决议，竞价完成后，公司召开了公司第三届董事会第七次会议，对竞价结果进行确认，本次发行的每股发行条件、发行价格相同，股票发行价格高于票面金额，符合《公司法》第一百二十六条、第一百二十七条和第一百三十三条的规定。

2、公司本次以简易程序向特定对象发行股票过程采取向特定对象竞价发行，未采用广告、公开劝诱和变相公开方式，符合《证券法》第九条规定。

3、公司本次以简易程序向特定对象发行新股，符合中国证券监督管理委员会《注册管理办法》、上海证券交易所《科创板股票上市规则》规定的条件，并将报上海证券交易所审核和中国证券监督管理委员会注册，符合《证券法》第十二条的规定。

## (二) 公司符合《注册管理办法》的相关规定

1、公司不存在不得向特定对象发行股票的情形，符合《注册管理办法》第十一条的规定：

(1) 公司未擅自改变前次募集资金用途，前次部分募集资金投资项目延期已经公司董事会审议通过，变更前次部分募集资金投资项目的实施方式和实施地点已经股东大会审议通过，不存在擅自改变前次募集资金用途未作纠正，或者未经股东大会认可情形；

(2) 公司 2020 年度财务报表编制和披露符合企业会计准则或者相关信息披露规则的规定，立信会计师事务所（特殊普通合伙）出具了无保留意见的审计报告，不存在最近一年财务报表的编制和披露在重大方面不符合企业会计准则或者相关信息披露规则的规定；最近一年财务会计报告被出具否定意见或者无法表示意见的审计报告；最近一年财务会计报告被出具保留意见的审计报告，且保留意见所涉及事项对上市公司的重大不利影响尚未消除等情形；

(3) 公司现任董事、监事和高级管理人员最近三年未受到中国证监会行政处罚，最近一年未受到证券交易所公开谴责；

(4) 上市公司及其现任董事、监事和高级管理人员未发生因涉嫌犯罪正在被司法机关立案侦查或者涉嫌违法违规正在被中国证监会立案调查情形；

(5) 控股股东、实际控制人最近三年不存在严重损害上市公司利益或者投资者合法权益的重大违法行为；

(6) 公司最近三年不存在严重损害投资者合法权益或者社会公共利益的重大违法行为。

2、公司募集资金使用情况符合《注册管理办法》第十二条的规定：

(1) 本次以简易程序向特定对象发行的募集资金投资项目属于科技创新领域的业务，符合《注册管理办法》第十二条第（一）款的规定；

(2) 本次以简易程序向特定对象发行的募集资金投资项目符合国家产业政策和有关环境保护、土地管理等法律、行政法规的规定，符合《注册管理办法》第十二条第（二）款的规定；

(3) 本次以简易程序向特定对象发行的募集资金将全部用于扩充公司主营业务，不会与发行人的控股股东、实际控制人及其控制的其他企业新增构成重大不利影响的同业竞争、显失公平的关联交易，不会影响发行人生产经营的独立性，符合《注册管理办法（试行）》第十二条第（三）款的规定。

3、公司召开了第二届董事会第三十九次会议和 2020 年度股东大会，通过了本次以简易程序向特定对象发行股票的方案，对本次发行的新股种类及数额、发行价格、发行数量等做出了决议；公司召开了公司第二届董事会第三十九次会议董事会结合上市公司所处行业和发展阶段、融资规划、财务状况、资金需求等情况编制了本次发行方案的论证分析报告，独立董事发表了专项意见，董事会决议日与首次公开发行股票上市日的时间间隔超过六个月；2020 年度股东大会决议已经出席会议的股东所持表决权的三分之二以上通过，中小投资者表决情况单独计票；公司召开了第三届董事会第七次会议，对本次发行的竞价结果进行了确认；本次发行的董事会和股东大会程序符合《注册管理办法》第十六条、第十七条、第十八条和第二十条的规定。

4、公司 2020 年度股东大会决议根据公司章程的规定，授权董事会决定向特定对象发行融资总额不超过人民币三亿元且不超过最近一年末净资产百分之二十的股票，该项授权在 2021 年度股东大会召开日失效，根据 2020 年度股东大会的授权，2022 年 1 月 14 日，发行人召开第三届董事会第七次会议，审议并通过了《关于公司 2021 年度以简易程序向特定对象发行股票竞价结果的议案》《关

于更新公司 2021 年度以简易程序向特定对象发行股票预案的议案》等相关议案，确认了本次以简易程序向特定对象发行股票的竞价结果等相关发行事项。本次发行，符合《注册管理办法》第二十一条、第二十八条的规定。

5、公司召开第二届董事会第三十九次会议后，在二个工作日内披露了发行方案，并及时公告召开股东大会的通知；公司召开 2020 年度股东大会后，在二个工作日内公告了股东大会决议，符合《注册管理办法》第四十一条和第四十二条的规定。

6、公司及其董事、监事、高级管理人员、公司控股股东、实际控制人、保荐人及其保荐代表人、为本次发行出具专项文件的律师、注册会计师及其所在机构出具真实、准确、完整的声明，符合《注册管理办法》第四十四条、第四十五条和第四十六条的规定。

7、本次以简易程序向特定对象发行的发行对象为交银施罗德基金管理有限公司、武汉华实劲鸿私募股权投资基金合伙企业（有限合伙）、李建锋、中欧基金管理有限公司、陈永阳和富国基金管理有限公司，上述发行对象符合 2020 年度股东大会决议规定的条件，未超过三十五名，符合《注册管理办法》第五十五条的规定。

8、本次以简易程序向特定对象发行采取竞价方式，定价基准日为发行期首日，发行价格为 157.08 元/股，不低于定价基准日前二十个交易日公司股票均价的百分之八十（即发行底价），符合《注册管理办法》第五十六条、第五十七条和第五十八条的规定。

9、本次以简易程序向特定对象发行的发行对象认购的股份自发行结束之日起六个月内不得上市交易或转让，符合《注册管理办法》第五十九条的规定。

10、本次以简易程序向特定对象发行，上市公司及其控股股东、实际控制人、主要股东不存在向发行对象做出保底保收益或者变相保底保收益承诺的情形，也不存在直接或者通过利益相关方向发行对象提供财务资助或者其他补偿的情形，符合《注册管理办法》第六十六条的规定。

11、本次以简易程序向特定对象发行的认购邀请书内容、认购邀请书发送对象范围、发行价格及发行对象的确定原则等符合中国证监会及上交所相关规定，上市公司和主承销商的控股股东、实际控制人、董事、监事、高级管理人员及其控制或者施加重大影响的关联方未参与竞价，符合《注册管理办法》第六十七条的规定。

12、本次以简易程序向特定对象发行后，公司控股股东、实际控制人仍为李建波和李小红，不会导致上市公司的控制权发生变化，符合《注册管理办法》第九十一条的规定。

### **(三) 公司符合《科创板股票上市规则》的相关规定**

1、公司已制定《募集资金管理办法》，该办法对募集资金专户存储、使用、变更、监督和责任追究等内容均进行了明确的规定，发行人亦依据该办法建立起健全、有效的募集资金管理制度；本次向特定对象发行募集资金将存放于公司董事会决定的专项账户以集中管理，符合《科创板股票上市规则》对募集资金管理的规定。

2、公司本次以简易程序向特定对象发行后，公司总股本增至 59,228,885 股，股本总额仍超过 3,000 万元，社会公众股的比例仍超过 25%，且不存在触发退市的相关情形，符合《科创板股票上市规则》规定的上市条件。

### **(四) 公司符合《实施细则》的相关规定**

本次发行采取竞价发行的方式，根据投资者申购报价情况，并严格按照认购邀请书确定发行价格、发行对象及获配股份数量的程序和规则，最终确定本次发行价格为 157.08 元/股，不低于发行底价，发行对象为交银施罗德基金管理有限公司、武汉华实劲鸿私募股权投资基金合伙企业（有限合伙）、李建锋、中欧基金管理有限公司、陈永阳和富国基金管理有限公司等六名合格投资者。

2022 年 1 月 12 日，公司与交银施罗德基金管理有限公司、武汉华实劲鸿私募股权投资基金合伙企业（有限合伙）、李建锋、中欧基金管理有限公司、陈永阳和富国基金管理有限公司签订了附生效条件的股份认购协议。

2022 年 1 月 14 日，公司第三届董事会第七次会议决议通过了《关于公司 2021

年度以简易程序向特定对象发行股票竞价结果的议案》《关于更新公司 2021 年度以简易程序向特定对象发行股票预案的议案》等相关议案。

本次发行符合《实施细则》中关于适用简易程序的向特定对象发行股票的相关规定。

#### (五) 公司符合《审核问答》的相关规定

1、本次发行股票数量为 1,235,039 股，未超过本次发行前公司总股本的 30%。本次发行系以简易程序向特定对象发行股票，不适用于再融资时间间隔的规定。符合《审核问答》问题 1 中关于融资规模和时间间隔的规定。

2、本次发行募集资金将全部用于以下项目：

单位：万元

项目名称	投资总额	募集资金使用金额
吸附材料产业园改扩建项目（一期）	26,744.61	19,399.99

本次募集资金投资项目为“吸附材料产业园改扩建项目”的一期建设项目，资金投向围绕公司主营业务无机非金属多孔晶体材料分子筛产品研发、生产进行，在巩固成熟的吸附剂分子筛产品的基础上，将资金投向具有更高科技含量、更高附加值、更符合国家环保和能源战略的分子筛新产品产业化生产上，逐步形成比肩全球高端分子筛技术水平的先进生产能力。本次募集资金投资项目所生产的产品将主要应用于环境保护领域和能源化工领域，均为国家目前节能减排政策的重点领域。本次募集资金投资项目有效服务于生态环境保护和能源安全保障，同时有利于突破国际分子筛厂商在技术和市场的垄断，逐步增加分子筛吸附剂和催化剂国产替代的空间。

公司已在本募集说明书中对本次募集资金投资项目的准备和进展情况、实施本次募投项目的的能力储备情况、预计实施时间、整体进度计划以及本次募投项目的实施障碍或风险等情况进行了披露。

本次发行符合《审核问答》问题 2 中关于募集资金投向的规定。

3、本次募集资金投资项目为“吸附材料产业园改扩建项目”的一期建设项目，实施主体为建龙微纳。本次募投项目实施后，不会与控股股东、实际控制人

及其控制的其他企业新增构成重大不利影响的同业竞争、显失公平的关联交易，或者严重影响公司生产经营的独立性，符合《审核问答》问题 6 的相关规定。

4、公司及其控股股东、实际控制人最近三年不存在严重损害上市公司利益、投资者合法权益、社会公共利益的重大违法行为，符合《审核问答》问题 7 的相关规定。

#### (六) 公司符合《科创板上市审核规则》有关简易程序的相关规定

1、公司不存在《科创板上市审核规则》第三十二条规定不得适用简易程序的情形：

(一) 上市公司股票被实施退市风险警示；

(二) 上市公司及其控股股东、实际控制人、现任董事、监事、高级管理人员最近 3 年受到中国证监会行政处罚、最近 1 年受到中国证监会行政监管措施 或 证券交易所纪律处分；

(三) 本次发行证券申请的保荐人或保荐代表人、证券服务机构或相关签字人员最近 1 年因同类业务受到中国证监会行政处罚或者受到证券交易所纪律处分。证券服务机构在各类行政许可事项中提供服务的行为，按照同类业务处理；证券服务机构在非行政许可事项中提供服务的行为，不视为同类业务。

2、本次发行符合《科创板上市审核规则》第三十三条关于适用简易程序的相关规定：

“上市公司及其保荐人应当在年度股东大会授权的董事会通过本次发行事项后的 20 个工作日内向本所提交下列申请文件：

(一) 募集说明书、发行保荐书、上市保荐书、审计报告、法律意见书、股东大会决议、经股东大会授权的董事会决定等发行上市申请文件；

(二) 与发行对象签订的附生效条件股份认购合同；

(三) 中国证监会或者本所要求的其他文件。



上市公司及其保荐人未在前款规定的时限内提交发行上市申请文件的，不再适用简易程序。

上市公司及其控股股东、实际控制人、董事、监事、高级管理人员应当在向特定对象发行证券募集说明书中就本次发行上市符合发行条件、上市条件、信息披露要求及适用简易程序要求作出承诺。

保荐人应当在发行保荐书、上市保荐书中，就本次发行上市符合发行条件、上市条件和信息披露要求及适用简易程序要求发表明确核查意见。”

根据 2020 年年度股东大会的授权，公司于 2022 年 1 月 14 日召开第三届董事会第七次会议，审议并通过了本次科创板以简易程序向特定对象发行股票的竞价结果等相关发行事项。

保荐机构提交申请文件的时间在发行人年度股东大会授权的董事会通过本次发行上市事项后的二十个工作日内。发行人及其保荐人提交的申请文件包括：①募集说明书、发行保荐书、审计报告、法律意见书、股东大会决议、经股东大会授权的董事会决议等申请文件；②上市保荐书；③与发行对象签订的附生效条件股份认购合同；④中国证监会或者上交所要求的其他文件。

公司本次发行上市的信息披露符合相关法律、法规和规范性文件关于科创板以简易程序向特定对象发行的相关要求。

公司及其控股股东、实际控制人、董事、监事、高级管理人员已在本次发行募集说明书中就本次发行上市符合发行条件、上市条件和信息披露要求以及适用简易程序要求作出承诺。

保荐人已在发行保荐书、上市保荐书中，就本次发行上市符合发行条件、上市条件和信息披露要求以及适用简易程序要求发表明确肯定的核查意见。

**(七) 公司符合《发行监管问答——关于引导规范上市公司融资行为的监管要求》(修订版) 的相关规定**

1、本次向特定对象发行股票的股票数量 1,235,039 股，不超过本次发行前公司总股本的 30%，符合《发行监管问答--关于引导规范上市公司融资行为的监管

要求》(修订版)第二条规定。

2、本次发行系以简易程序向特定对象发行股票,不适用于再融资时间间隔的规定,符合《发行监管问答--关于引导规范上市公司融资行为的监管要求》(修订版)第三条规定。

3、报告期内,公司不存在持有金额较大、期限较长的交易性金融资产和可供出售的金融资产、借予他人款项、委托理财等财务性投资的情形,符合《发行监管问答-关于引导规范上市公司融资行为的监管要求》(修订版)第四条规定。

## 九、本次发行方案取得批准的情况及尚需呈报批准的程序

### (一) 本次发行已取得的授权和批准

- 1、本次发行方案已经公司第二届董事会第三十九次会议审议通过;
- 2、本次发行方案已经公司2020年度股东大会审议通过,并授权董事会全权办理与本次发行有关的全部事宜;
- 3、本次发行竞价结果和具体发行方案已经公司第三届董事会第七次会议审议通过;
- 4、公司本次发行申请获得了上交所审核通过;
- 5、本次发行取得了中国证监会同意注册的批复。

### (二) 本次发行尚需获得的授权、批准和核准

根据中国证监会《关于同意洛阳建龙微纳新材料股份有限公司向特定对象发行股票注册的批复》(证监许可〔2022〕347号),公司本次发行应严格按照报送上海证券交易所的申报文件和发行方案实施,且公司应当在批复作出十个工作日内完成发行缴款。自中国证监会同意注册之日起至本发行结束前,公司如发生重大事项,应及时报告上海证券交易所并按有关规定处理。

公司将根据上述批复文件和相关法律法规的要求及股东大会的授权,在规定期限内办理本次向特定对象发行股票相关事宜,并及时履行信息披露义务。

### 第三章 董事会关于本次募集资金使用的可行性分析

#### 一、本次募集资金使用计划

公司根据发展需要，拟以简易程序向特定对象发行 A 股股票募集资金总额为 193,999,926.12 元，扣除发行费用后的募集资金净额拟全部用于以下项目：

单位：万元

项目名称	投资总额	募集资金使用金额
吸附材料产业园改扩建项目 (一期)	26,744.61	19,399.99

在本次发行募集资金到位之前，公司将根据募集资金投资项目实施进度的实际情况以自筹资金先行投入，并在募集资金到位后按照相关法规规定的程序予以置换。

若本次实际募集资金净额少于上述募集资金拟投入金额，公司将根据实际募集资金净额以及募集资金投资项目的轻重缓急，按照相关法规规定的程序对上述项目的募集资金投入金额进行适当调整，募集资金不足部分由公司自筹资金解决。

#### 二、本次募集资金投资项目的的基本情况

##### (一) 项目概况

“吸附材料产业园改扩建项目”以公司为项目实施主体，项目选址紧邻吸附材料产业园，位于偃师市工业园区军民路西段路南，占地面积 9.80 万平方米，预算总投资 101,949.62 万元，主要建设内容包括改扩建用于 8 种规格的产品所需的生产线及配套环保、仓储、道路等设施，计划项目建设周期为 36 个月。

本次募集资金投资项目为“吸附材料产业园改扩建项目”的一期建设项目，新增原粉产能 2,100.00 吨/年，成型分子筛产能 8,100.00 吨/年，投资总额为 26,744.61 万元，其中使用募集资金投入 19,399.99 万元，其余部分由公司自筹，计划建设周期为 18 个月，投产后的最终销售产品主要为应用于环境保护及能源化工领域的分子筛类吸附剂和催化剂，共计两个类别的 6 种产品，产品具体情况

如下:

应用领域	产品名称	募投项目设计产能 (吨/年)	产品主要用途
环保领域	JLDN-1H 分子筛原粉	500.00	用于催化剂涂层材料,使柴油车尾气排放系统能够满足国六标准下的氮氧化物排放指标
	JLDN-3 成型分子筛	1,000.00	用于烧结厂烟道气脱硝,采用吸附法脱除氮氧化物,有效解决催化法中氨气逃逸对大气造成的二次污染,并实现氮氧化物的资源化利用
能源化工领域	JLCOS 成型分子筛	2,500.00	用于在变压吸附工艺技术下吸附、提取各类尾气(高炉煤气、冶金尾气、黄磷尾气、合成氨弛放气等)中的一氧化碳气体,实现资源化利用
	JLTP 成型分子筛	500.00	用于现代煤化工之煤制丙烯,分子筛催化剂可提高目标产物丙烯收率、降低低碳烷烃收率及甲醇单耗,使现有煤制丙烯装置运行更具经济性
	JLDM-1 成型分子筛	100.00	用于现代煤化工之煤制乙醇中二甲醚羰基化生成乙酸甲酯这一核心反应
	13X 成型分子筛	4,000.00	主要用于烯烃中含氧化合物等杂质的深度净化

注:本次募集资金投资项目投向的 1,000.00 吨 JLDN-3 原粉、500.00 吨 JLTP 原粉和 100.00 吨 JLDM-1 原粉全部自用于 JLDN-3 成型分子筛、JLTP 成型分子筛和 JLDM-1 成型分子筛的生产

## (二) 项目建设的必要性

### 1、实现公司长期发展战略，提高可持续发展能力

根据公司的长期战略规划,公司将在巩固制氧、制氢、吸附干燥等传统领域的优势的同时,积极向氢气提纯、一氧化碳提纯、煤制乙醇、煤制丙烯等能源化工领域;钢厂烟道烧结尾气脱硝、污染物资源化综合利用,柴油车尾气脱硝等环境治理领域;核废水处理、盐碱地土壤改良等生态环境修复领域拓展,实现分子筛在能源化工与环境保护领域的创新应用,拓宽公司的分子筛市场空间和占有率。

通过本次募集资金投资项目的实施,公司的业务将成功从吸附领域延伸到催化领域,公司的成熟产品生产能力和新产品产业化能力进一步增强,研发优势、

技术储备和规模效应进一步体现，战略布局更加清晰，实现公司持续健康发展。

## 2、加快技术成果转化和产业化

自成立以来，公司持续进行和加大在技术研发方面的投入，并持续引进符合公司发展战略需求的研发技术人才，鼓励和支持符合条件的公司研发技术人员接受合作科研院所的技术指导，持续的研发投入和技术人才队伍建设极大提高了公司的技术研发能力，并取得了多项研发成果。

公司与中科院山西煤化所煤转化国家重点实验室、吉林大学无机合成与制备化学国家重点实验室联合成立“吸附与催化多孔材料产学研用联合实验室”，与南开大学联合成立“碳捕获与低碳吸附分离多孔材料产学研用联合实验室”，与大连理工大学联合成立“分子筛成型技术联合实验室”，致力于能源化工和环境治理等领域相关分子筛吸附剂和催化剂的开发，在多个研发项目中取得了显著成果。

目前，公司在吸附领域、能源化工领域、环境治理领域、生态环境修复领域拥有雄厚的技术储备，并申请了大量的发明专利予以保护，截至本募集说明书签署之日，公司拥有授权发明专利 22 项，其中包括 3 项海外专利。本次募集资金投资项目的实施有利于加快公司技术成果的市场转化，不断提升公司的先进产能，巩固和提高公司在国内分子筛领域的市场地位，持续加大公司产品对国际分子筛厂商的进口替代力度。

## 3、完善公司产品梯队，提升综合竞争力

公司目前包括成型分子筛、分子筛原粉、分子筛活化粉、活性氧化铝在内的产品规格种类 100 余种，广泛应用于空气净化与提纯、富氧燃烧、建筑、煤化工、石油化工、废水与核废水处理、土壤修复、尾气净化等领域，是一种能够实现节能减排、环境治理与生态修复作用的战略新兴材料。

本次募集资金投资项目达产后，公司将在已有的成熟分子筛产品的基础上，新增部分分子筛吸附剂和催化剂产品，将使用场景延伸到柴油车尾气脱硝处理、烟道气脱硝处理、煤制丙烯催化反应和煤制乙醇催化反应等领域，不断完善公司产品梯队，扩展公司产品的应用领域，提升公司综合竞争力。

#### **4、对公司饱和产能进行有效补充，增加先进产能，提升竞争力**

2020 年度，公司主要产品成型分子筛和分子筛原粉的加权平均产能利用率分别达到 103.72%和 101.36%，产品供不应求，产能利用率持续饱和，现有产能制约了公司的进一步发展。本次募集资金投资项目实施后，公司可以逐步突破目前的产能瓶颈，增加对高端产品的产能产量，实现经营业绩的持续增长。

##### **(三) 项目建设的可行性**

#### **1、大气污染防治的攻坚阶段，移动源和固定源脱硝排放要求升级带来对分子筛产品的广泛需求**

近年来，我国大气污染形势日益严峻，全国多地雾霾等灾害天气频发，以可吸入颗粒物、细微颗粒物（PM<sub>2.5</sub>）、可吸入颗粒物（PM<sub>10</sub>）为特征的污染问题日益突出。中科院自 2012 年 9 月启动了关于雾霾追因和控制的专项研究，经研究表明，排向大气中的氮氧化物（NO<sub>x</sub>）等气态污染物通过多种化学物理过程产生大量二次颗粒物，成为城市 PM<sub>2.5</sub> 的重要来源之一。

党的十八大把生态文明建设纳入中国特色社会主义事业“五位一体”总体布局，明确提出大力推进生态文明建设，努力建设美丽中国，实现中华民族永续发展。自党的十八大以来，重拳整治大气污染，推进重点行业节能减排，优化能源结构，以前所未有的决心和力度加强生态环境保护。

2018 年 6 月，国务院正式印发《打赢蓝天保卫战三年行动计划》，持续推动产业、能源、运输、用地结构调整，抓好重污染天气应对，全面深入开展大气污染防治工作，共同推动环境质量持续改善。

##### **(1) 国六全面实施在即，柴油车尾气排放技术全面升级**

柴油车尾气中排放的强氧化性的氮氧化物（NO<sub>x</sub>）是造成雾霾的主要污染物之一。虽然柴油车保有量占汽车保有量不高，但柴油车排放的氮氧化物（NO<sub>x</sub>）远超其他汽车，根据生态环境部发布的《中国移动源环境管理年报（2021）》，2020 年全国柴油车氮氧化物（NO<sub>x</sub>）排放量占汽车氮氧化物（NO<sub>x</sub>）排放量的比例超过 80%。因此控制柴油车尾气氮氧化物（NO<sub>x</sub>）需求迫切，且对环境保护具有重要意义。

2018 年 6 月，生态环境部发布了《重型柴油车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》，即重型车国六标准，规定自 2019 年 7 月 1 日起，所有生产、进口、销售和注册登记的燃气汽车应符合国六标准；自 2020 年 7 月 1 日起，所有生产、进口、销售和注册登记的城镇车辆应符合国六标准；自 2021 年 7 月 1 日起，所有生产、进口、销售和注册登记的城镇柴油车应符合国六标准。

与国五标准相比，国六标准在氮氧化物（NO<sub>x</sub>）排放限值明显从严。以城镇柴油车为例，其国六标准下瞬态工况和稳态工况的 NO<sub>x</sub> 排放限值较国五标准下降幅度分别达到 77%和 80%。

柴油机重型汽车稳态工况主要排放标准比较（单位：mg/km）					
排放标准	国三	国四	国五	国六	国六较之国五降幅
一氧化碳（CO）	2,100	1,500	1,500	1,500	-
氮氧化物（NO <sub>x</sub> ）	5,000	3,500	2,000	400	-80%
颗粒物（PM）	100	20	20	10	-50%
柴油机重型汽车瞬态工况主要排放标准比较（单位：mg/km）					
排放标准	国三	国四	国五	国六	国六较之国五降幅
一氧化碳（CO）	5,450	4,000	4,000	4,000	-
氮氧化物（NO <sub>x</sub> ）	5,000	3,500	2,000	460	-77%
颗粒物（PM）	100	20	20	10	-50%

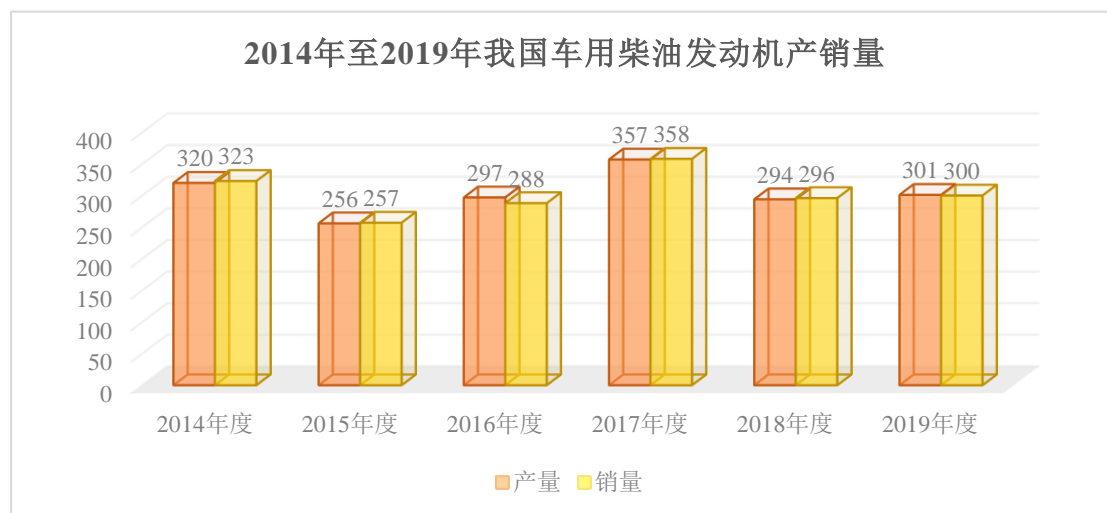
柴油发动机尾气的主要成分为一氧化碳（CO）、碳氢化合物（HC）、氮氧化物（NO<sub>x</sub>）和颗粒物（PM）等，对应不同的污染物处理的尾气催化剂产品包括氧化型催化剂（DOC）、选择性催化还原催化剂（SCR）、氨泄漏催化剂（ASC）、颗粒过滤器（DPF）和颗粒氧化催化剂（POC）。在国六排放标准阶段，由于标准对各项污染物均提出了更为严格的排放要求，基本上需要同时使用 NO<sub>x</sub> 和 PM 的后处理控制技术，国六排放标准阶段柴油车尾气处理的主流技术路线为 DOC+DPF+SCR+ASC。

应用于柴油发动机尾气后处理的 SCR 催化剂主要包括钒基 SCR 及铜基 SCR 等。传统钒基 SCR 催化剂可以满足国五标准，但其整体转化率低，高温稳定性

差，操作温度窗口较窄且具有生物毒性；国六标准中 DPF 加热再生会使尾气温度达到 650℃以上，而高温下会导致钒基 SCR 催化剂活性降低，且容易分解生成对环境有害的含钒化合物，对环境造成再次污染，钒基 SCR 催化剂已不能满足国六排放标准的要求。而铜基分子筛 SCR 催化剂在合适的温度和足够的氨储存量下，氮氧化物转化率可达到 90%以上，起活温度较低且热稳定性好，经 800℃ 的高温老化后仍可保持相当程度的活性，操作温度区间更大，因此铜基分子筛 SCR 催化剂在催化效率方面具有较大优势。

国六标准中已明确规定，“装有钒基 SCR 催化剂的车辆，在全寿命期内，不得向大气中泄露含钒化合物，并在型式试验时提交相关的资料，证明在车辆使用期间的任何工况下，SCR 的入口温度低于 550℃。”因此，国六标准全面实施以后，钒基 SCR 催化剂将难以满足国六标准较为严苛的要求，而铜基分子筛 SCR 催化剂将得到广泛的应用。

根据中国汽车工业协会的数据显示，2014 年至 2019 年，我国车用柴油发动机产量分别为 320 万台、256 万台、297 万台、357 万台、294 万台、301 万台。



数据来源：国家统计局、中国汽车工业协会

2019 年至 2023 年全球 SCR 体系柴油车市场对分子筛需求量约为 9.7 万吨，其中中国市场的需求量约 3.8 万吨（数据来源：东兴证券研究报告）。分子筛催化剂使用数量与发动机排量成正相关的关系，随着大排量的车用柴油发动机数量增加，对分子筛的需求还将进一步提高，市场前景良好。



公司积极响应了我国柴油车尾气污染治理的要求,开发了符合国六标准的分子筛催化剂产品。本次募集资金投资项目拟生产的环境治理领域专用分子筛催化剂采用晶种辅助诱导成核技术降低了催化剂生产成本,通过优化合成配方使产品具有较宽的温度窗口、较高的低温转化率和优异的水热稳定性,进一步提高了产品竞争力。

## (2) 钢铁工业广泛开展超低排放指标,氨逃逸问题引起广泛关注

钢厂烟道烧结尾气中包含大量的二氧化硫、氮氧化物等大气污染物,烧结尾气的治理与净化是大气污染物节能减排的重点。

生态环境部等五部委于 2019 年 5 月联合印发《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》。意见提出,推动现有钢铁企业超低排放改造,到 2020 年底前,重点区域钢铁企业超低排放改造取得明显进展,力争 60%左右产能完成改造;到 2025 年底前,重点区域钢铁企业超低排放改造基本完成,全国力争 80%以上产能完成改造。

目前常见的烧结尾气脱硝多采取 SNCR(选择性非催化还原法)和 SCR(选择性催化还原法)技术,其工作原理如下:

技术名称	工作原理	优点	缺点
SCR (选择性催化还原法)	采用氨或尿素作为还原剂,与烟气均匀混合后通过 SCR 催化剂,使 NO <sub>x</sub> 与还原剂发生选择性催化还原反应,还原成 N <sub>2</sub> 和 H <sub>2</sub> O。	适用温度范围较广,脱硝效率较高,可实现 NO <sub>x</sub> 排放浓度小于 50mg/m <sup>3</sup> 。	催化剂容易中毒、烧结、堵灰、磨损;价格较高;关键技术难度较高。
SNCR (选择性非催化还原法)	在锅炉炉膛上部烟温区域喷入氨或尿素等还原剂,使 NO <sub>x</sub> 还原为 N <sub>2</sub> 和 H <sub>2</sub> O。	不使用催化剂,价格较低,设备简易,占地面积小。	适用温度一般为 850℃~1150℃,下游设备易堵塞和腐蚀,脱硝效率略低,氨逃逸量较大。

从工作原理可知,使用 SNCR 技术和 SCR 技术实现烟道气脱硝,均为使烟道气中的 NO<sub>x</sub> 与氨、尿素等含氮化合物进行还原反应,生成 N<sub>2</sub> 后达标排放。在上述技术中大量使用的氨、尿素等还原性氮类物质均可能存在氨逃逸的风险。

燃煤电厂先于钢铁企业全面开展了超低排放和节能改造的工作。在实施电厂

超低排放改造的过程中，部分行业专家已关注到，为了确保烟道气中的  $\text{NO}_x$  可以达标超低排放，燃煤电厂往往片面追求脱硝，导致了较为严重的氨逃逸。与燃煤电厂相比，钢铁企业烟气负荷波动幅度与工况波动更大，更难实现精准分氨，氨逃逸问题更为严峻。

氨气 ( $\text{NH}_3$ ) 是大气中唯一的碱性气体，可溶于水，会与大气中的二氧化硫、氮氧化物的氧化产物反应，生成硝酸铵、硫酸铵等二次颗粒物，而这些铵盐颗粒物已被证实是  $\text{PM}_{2.5}$  的重要前驱体之一。

近年来中国已经成为世界最大的氨排放国家。2014 年，环保部发布了《大气氨源排放清单编制技术指南》，开始迈出了控制氨气排放的第一步。因此，尽管目前对于氨排放尚无检测标准和监测要求，但在大气污染治理的整体战略规划下，对氨排放进行重点治理只是时间问题。

基于上述情形，公司结合分子筛材料选择性吸附的特点，开发出  $\text{NO}_x$  选择性分子筛吸附剂，可以对烟道烧结尾气污染物进行吸附、分离、提纯，从而实现在对烟道气脱硝的同时对  $\text{NO}_x$  物质资源化利用。在这种方法下，不使用氨或尿素作为还原剂，杜绝了氨逃逸的风险；且该方法脱硝过程中所获得高纯度的  $\text{NO}$  和  $\text{NO}_2$  气体可广泛应用于化工、食品、医疗、国防等领域，这些污染物的资源化综合利用具有重大的经济、环保和社会效益，同时也可降低脱硝成本。

随着本次募集资金投资项目拟生产的环境治理领域专用分子筛产品投产和相关工业示范项目的实施，有望推动、实现对传统脱硝技术的补充和替代，具有较为广阔的市场前景。

## 2、发展现代煤化工是国家能源战略的重要组成部分

我国存在“富煤、贫油、少气”的能源结构特征。根据英国石油公司 (BP) 发布的《世界能源统计年鉴 2018》，截至 2017 年底，我国探明能源储量中，煤炭约 1,388 亿吨，石油约 35 亿吨，天然气约 5.5 万亿立方。根据自然资源部发布的《中国矿产资源报告 (2020)》，2019 年度全国已发现并查明资源储量的主要矿产资源中，煤炭增长 0.6%，石油剩余探明技术可采储量下降 0.5%；2019 年度石油新增探明技术可采储量 1.6 亿吨，煤炭新增 300.1 亿吨。根据国家高端智库

中国石油集团经济技术研究院发布的《2019 年国内外油气行业发展报告》，2019 年我国原油和石油对外依存度双破 70%，国家能源安全存在一定的隐患。

### 近年来我国主要矿产查明资源储量情况

年度	2015 年	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年
煤炭（亿吨）	15,663	15,980	16,667	17,086	17,183
石油（亿吨）	35	35	35	36	36
天然气（亿立方米）	51,940	54,366	55,221	57,936	59,666

注 1：数据来源：《国家统计年鉴》

注 2：石油、天然气等油气矿产为剩余技术可采储量；煤炭等非油气矿产为查明资源储量

因此，发展以生产洁净能源和可替代石油化工的产品为主的新型煤化工产业，以煤替代石油生产高端化工产品、坚持煤炭清洁高效利用的路径，对优化我国能源消费结构、降低进口依赖、保障国家能源安全至关重要。

2016 年至今，国家出台了多项支持煤化工发展的政策。

发布时间	政策	发布单位	主要内容
2016.04	《现代煤化工“十三五”发展指南》	中国石油和化学工业联合会	预计到 2020 年突破 10 项关键共性技术，完成 5-8 项重大技术成果的产业化，建成一批示范工程。
2016.12	《能源发展“十三五规划”》	国家发改委 国家能源局	“十三五”期间，煤制油、煤制天然气生产能力达到 1,300 万吨和 170 亿立方米左右。
2017.02	《煤炭深加工产业示范“十三五”规划》	国家能源局	14 个示范项目于“十三五”期间开工建设，涵盖煤制油、煤制天然气、低阶煤利用、煤制化学品以及煤与石油综合利用等五个方面。
2017.02	《关于出台煤制油品相关税收政策推进煤炭清洁高效利用的提案》	国务院	国家同意给予煤制油示范项目消费税免征 5 年的优惠政策。
2017.03	《现代煤化工产业创新发展布局方案》	国家发改委 国家工信部	采用创新技术适度发展现代煤化工产业，对于保障石化产业安全、促进石化原料多元化均有重要作用。

新型煤化工产品中主要包括煤制甲醇、煤制乙醇、煤制烯烃、煤制工业燃气、褐煤提质、煤制乙二醇和煤制油等。截至 2019 年年底，我国现代煤化工四大类

典型产品产能、产量均达到较高水平，其中煤制油产能为 906 万吨/年、产量为 758 万吨/年，煤制天然气产能为 51.05 亿立方米/年、产量为 43 亿立方米/年，煤经甲醇制烯烃产能为 1,362 万吨/年（其中煤制烯烃产能为 932 万吨/年），煤制乙二醇产能为 438 万吨/年。

### （1）煤制丙烯

丙烯是最重要的化工原料，为三大合成材料（塑料、合成橡胶和合成纤维）的基本原料，也是聚丙烯、丙烯腈、环氧丙烷、丙烯酸、丁辛醇等大宗化工产品的主要原料，下游需求涵盖建筑、汽车、包装、纺织服装等领域。随着石油资源的不断枯竭及丙烯用量的不断增长，煤制丙烯受到越来越多的关注，鉴于我国“富煤、贫油、少气”的资源特点，以及资源结构及国家能源安全的考虑，煤制丙烯项目战略意义重大。

#### ①催化剂的应用

甲醇转化制丙烯（MTP）是煤经合成气路线制取丙烯的重要途径。目前我国已经建成总计产能 146 万吨 MTP 生产装置，但由于进口以及国产催化剂性能不稳定、选择性较差，导致设备开工不足、过程经济性差。市场迫切需要具有自主知识产权、性能优良的国产催化剂技术。中科院山西煤化所自 2011 年开始开展 MTP 催化剂的攻关研究，在甲醇转化反应机理研究、催化剂控制合成方面取得突破性进展。基于前述基础研究成果的理论指导，公司与中科院山西煤化所合作开发了煤制丙烯分子筛催化剂着力于提高目标产物丙烯收率、降低低碳烷烃收率及每吨丙烯甲醇单耗，并推动相关研究成果的工业化转化，以实现现有煤制丙烯装置经济性运行，加速 MTP 催化剂的国产化替代进程。

本次募集资金投资项目拟生产的煤制丙烯催化剂，在缓解石油资源紧缺、实现煤炭资源的清洁高效、高值化利用中具有重要的战略意义，具有巨大的市场需求。

#### ②吸附剂的应用

煤制丙烯产物中的常见杂质包括水、二氧化碳、甲醇和羰基硫等，这些杂质会对聚丙烯催化剂的活性和功能产生不利影响，因此烯烃（主要为乙烯和丙烯）

通常须进行精制提纯后再用于聚烯烃的生产。

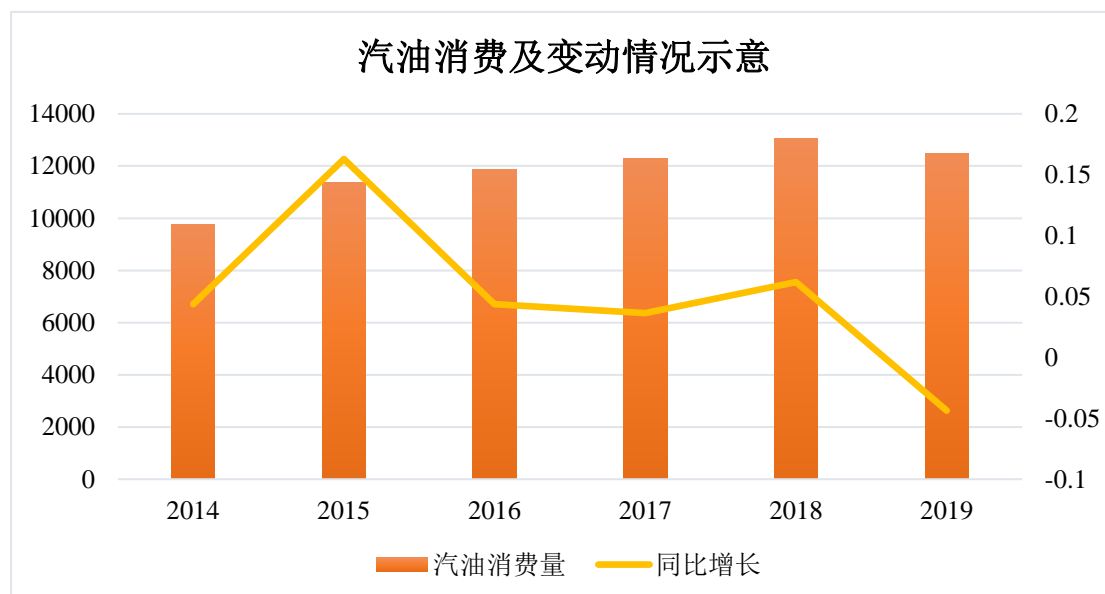
烯烃净化主要采取吸附法脱除杂质，此方法下吸附剂在运行过程中存在一定的热效应，即吸附时会释放热量，如吸附剂选择不当，则吸附过程中产生的高温可能导致副产品的产生，以及缩短吸附剂的使用寿命等不良后果。

烯烃净化专用吸附剂 13X 成型分子筛系公司根据煤制丙烯产物物料中杂质的特性，结合公司多年来在分子筛吸附产品研发及生产方面的储备，开发生产的一款专业用于脱除烯烃流中杂质的吸附剂，并已得到了广泛运用。截至目前，13X 成型分子筛与其他 X 型分子筛产品共用生产线，产能利用率长期饱和，产品供不应求。本次募集资金投资项目拟生产的 13X 成型分子筛系在原有成熟产品的基础上进一步优化成型工艺，提高分子筛吸附剂的性能，并扩大 13X 成型分子筛的产能，从而更好地满足市场需求，为公司创造利润。

## (2) 煤制乙醇

乙醇，俗称酒精，可用于制造乙酸、饮料、香精、染料、燃料等，在国防化工、医疗卫生、食品工业、工农业生产中都有广泛的用途，同时也是重要的清洁燃料及燃料添加剂。世界范围内乙醇产量的 60% 用作汽车燃料，添加 10% 的燃料乙醇，可减少汽车尾气 CO 排放量的 30%、烃类排放量的 40%，以及减少 NO<sub>x</sub> 的排放。2017 年 9 月国家发改委等十五部委联合印发《关于扩大生物燃料乙醇生产和推广使用车用乙醇汽油的实施方案》，明确到 2020 年全国推广使用燃料乙醇。届时，随着汽车保有量的增长，燃料乙醇的需求量势必也会相应有所增长。

目前，我国推广使用的是 E10 车用乙醇汽油，也就是在汽油中添加 10% 的乙醇。近年来，我国汽油消费量逐年上升，以年消费量 12,000 万吨进行测算约需 1,200 万吨燃料乙醇；目前中国燃料乙醇年产能与产量规模仅为 200-300 万吨级，燃料乙醇消费量与生产量存在约 1,000 万吨的缺口。



数据来源：《国家统计年鉴》

目前，除进口外，我国生产燃料乙醇的工艺主要以生物法为主。生物法制乙醇主要以玉米、小麦、薯类、纤维素等为原料，经发酵、蒸馏、脱水等工艺生产无水乙醇，存在成本不具优势、乙醇浓度较低等缺陷，且生物法制燃料乙醇在我国呈现“与民争粮”的局面。从 2009 年开始，国家对定点粮食类燃料乙醇生产企业财政补贴逐年减少，2009 年每年补贴 2,055.00 元/吨，之后逐年减少，直至 2016 年取消补贴，并且从 2015 年开始恢复征收 5% 消费税，主要目的是保护国家粮食安全，避免燃料乙醇生产和消费与人争粮。

基于上述国情的限制和需求的扩大，且在国家石油对外依存度大于 70% 的情况下，开发煤制乙醇对国家的能源安全具有重大意义。煤—合成气—甲醇—二甲醚—乙酸甲酯—乙醇 (DMTE) 技术路线是目前煤制乙醇最经济技术之一。DMTE 工艺主要采用高性能的分子筛催化剂和铜基催化剂，不需要贵金属催化剂；该工艺经济性高、反应条件温和、目标产物选择性好，且乙酸甲酯加氢过程避免了乙醇与水共沸物的生成，节省了因分离导致的设备和能耗投资。推进煤制乙醇技术发展的关键在于开发高性能的二甲醚羰基化催化剂，进一步提高转化率和催化剂寿命。

本次募集资金投资项目拟生产的二甲醚羰基化催化剂用于煤制乙醇过程中最核心的反应环节，即二甲醚 (DME) 羰基化制乙酸甲酯 (MA) 的反应。高性

能成型分子筛催化剂产品的应用，对优化 DMTE 技术路线，提升该工艺工业化生产效率，缓解对燃料乙醇的进口依存度，均具有重要的意义。

### (3) 一氧化碳分离提纯

随着化学工业中碳一化工的快速发展，高纯度一氧化碳（CO）作为一种重要的化工原料已被广泛用于众多化学品的生产，如乙酸、二甲基甲酰胺、草酸酯、乙二醇、聚碳酸酯等各类羰基合成产品。我国 CO 来源丰富，主要依靠煤、石油和天然气等化石燃料获取。同时，CO 也存在于一些工业废气之中，如炭黑尾气、黄磷尾气、高炉煤气等不同工业废气中。这些工业废气往往是 CO 与 N<sub>2</sub>、CO<sub>2</sub>、CH<sub>4</sub>、H<sub>2</sub> 等杂质共存的混合气体。选择性吸附回收这些 CO，既可作为碳一化工的重要碳源，还可起到治理工业废气污染、实现资源循环利用的作用，具有极高的经济价值和社会效益。

变压吸附法（PSA）是近年来开发出的分离 CO 新工艺，主要利用固体吸附剂在一定压力下对不同气体吸附容量的差异，选择性吸附 CO，从而实现 CO 的分离提纯。较之传统的深冷分离法，PSA 对原料气适应性广，不需要复杂的预处理系统，装置在环境温度下运行，无设备腐蚀和环境污染问题，装置工艺和操作简单、自动化程度高、运行费用较低，是一种应用前景广阔的 CO 分离技术。在变压吸附法下分离 CO 是纯物理过程，因此选择高效的 CO 吸附剂是变压吸附法能够降低运行能耗、提高 CO 的回收率和分离纯度的技术关键。

普通的 A 型和 X 型分子筛对 CO 吸附量较小且选择性较差，已不能满足工业分离要求；传统的 5A 分子筛目前仍应用于在 PSA 下的 CO 分离，但在实际使用过程中存在对 CO 吸附容量较低、选择性较差等缺点，导致变压吸附制一氧化碳运行能耗相对偏高，且 CO 回收率和分离纯度偏低。本次募集资金投资项目拟生产的高效制一氧化碳分子筛采用高比表面积分子筛作为载体，使用固态离子交换改性技术，提高了 CO 吸附容量和选择性，降低变压吸附制 CO 的运行成本，大幅提高了 CO 回收率和分离纯度。

### 3、公司拥有良好的客户基础

公司通过长期的经营和积累，客户结构相对稳定，多为长期合作客户，直销

客户中主要为全球分子筛巨头企业、设备制造商（如大中型制氧制氢装置制造商和家用及医疗制氧设备等）以及终端使用客户（如钢厂、煤化工企业、能源化工企业等）。其中，终端使用客户中包括中石油、中石化、神华宁煤等国内能源、化工行业的大型企业。本次募集资金投资项目涉及的主要产品中，除柴油车尾气净化用分子筛之外的其他 5 项分子筛产品均主要应用于上述钢厂、煤化工和能源化工企业。公司在相关产品的研发过程中积极与客户开展了持续互动与深度合作，并结合客户需求的实际情况，积极推进了相关产品的小试、中试、试生产等测试程序，为未来进一步进行市场推广奠定了良好的基础。

在国六标准全面实施，铜基分子筛 SCR 催化剂成为国六标准下氮氧化物脱除的唯一路线的背景下，公司柴油车尾气净化用分子筛自研发之始就受到了下游客户的广泛关注，截至目前该催化剂已经进入中试和客户台架测试阶段。汽车尾气后处理行业长期为外资品牌所把持，国产催化剂通过不断研发、生产和推广，未来有望加速在汽车尾气后处理行业的国产替代。

#### **4、具备良好的研发、技术和人员保障**

##### **（1）研发成果保障**

设立至今，公司不断进行技术创新，持续投入研发费用开展研发工作，取得了多项研发成果。公司与中科院山西煤化所煤转化国家重点实验室、吉林大学无机合成与制备化学国家重点实验室联合成立“吸附与催化多孔材料产学研用联合实验室”，与南开大学联合成立“碳捕获与低碳吸附分离多孔材料产学研用联合实验室”，与大连理工大学联合成立“分子筛成型技术联合实验室”，致力于能源化工和环境治理等领域相关分子筛吸附剂和催化剂的开发，在多个研发项目中取得了显著成果。

截至本募集说明书签署之日，公司拥有 22 项授权发明专利，50 项授权实用新型，1 项软件著作权。公司同时有多项专利的申请已经受理。

为进一步提升研发技术实力，公司计划继续加大研发投入，不断推进公司在分子筛新产品、新市场和新应用方面的开发，创造更多的研发成果，并及时通过申请发明专利、实用新型专利、软件著作权等方式进行知识产权保护。同时，公



司持续进行生产工艺优化,提高原辅材料的利用效率以及生产过程的废弃物回收利用效率,降低生产成本,减少环境污染物排放。

## (2) 产品技术保障

本次募集资金投资项目涉及两大领域、6 种不同应用的产品,公司就相关技术和产品的产业化进行了长期的开发和技术储备,具体情况如下:

序号	产品名称	技术储备状况
1	JLDN-1H 分子筛原粉	系公司与中国科学院山西煤化所煤转化国家重点实验室、吉林大学无机合成与制备化学国家重点实验室成立的“吸附与催化多孔材料产学研联合实验室”联合研发成果,截至目前已完成实验室小试、中试,并通过了下游客户阶段性能测试。公司已申请多项发明专利对该技术进行保护。
2	JLDN-3 成型分子筛	系公司配合开展国家重点研究课题所开发的分子筛吸附剂产品,截至目前小试、中试、试生产产品已通过了相关性能评价,并已中标首套工程示范项目。公司已申请发明专利对该技术进行保护。
3	JLCOS 成型分子筛	为公司近年开发的新产品之一,截至目前产能为 1000 吨/年。一氧化碳作为最重要的煤化工原料之一,基于对新型煤化工市场的看好和前期市场积累,本次募集资金投资项目系在原技术生产工艺基础上提升产品对一氧化碳的吸附分离性能,并扩大产能。公司已申请发明专利对该技术进行保护。
4	JLTP 成型分子筛	系公司与中国科学院山西煤化所煤转化国家重点实验室、吉林大学无机合成与制备化学国家重点实验室成立的“吸附与催化多孔材料产学研联合实验室”联合研发成果,相关技术储备充分利用了中科院山西煤化所自 2011 年以来的研究成果,截至目前正在工业装置评价。
5	JLDM-1 成型分子筛	系公司与中国科学院山西煤化所煤转化国家重点实验室、吉林大学无机合成与制备化学国家重点实验室成立的“吸附与催化多孔材料产学研联合实验室”联合研发成果,公司已获授权发明专利。
6	13X 成型分子筛	为公司成熟产品之一,截至目前与其他常规分子筛(X 型)产品共用生产线,产能利用率长期饱和。本次募集资金投资项目系对原有的产品进一步优化成型工艺,提高分子筛吸附剂的性能,并扩大产能。

依托公司多年不断开展的技术创新、研发投入和工艺改进,公司主要核心产品已达到国际同类产品性能指标、国内领先水平,同时建立了在分子筛产品在新产品、新技术、新领域的多项技术储备,为本次募集资金投资项目的实施建立了良好的技术支持和产业化基础。

## (3) 人才队伍保障

分子筛产品种类繁多，应用领域广泛，对研发技术、生产工艺和管理能力要求很高，需要分子筛企业拥有经验丰富的管理团队、成熟的研发技术队伍。公司经过 20 余年的发展，已经拥有长期从事分子筛业务的资深管理团队和技术研发实力较强的研发队伍，为公司的发展战略提供人才支持。截至 2021 年 9 月 30 日，公司拥有 65 人的研发团队，其中博士 1 人，硕士 23 人，本科及大专 41 人。公司通过完善研发平台建设、改善工作环境、提供带薪博士培养机制与学习交流机会、建立合理的奖励机制等措施为技术人才创新营造良好的环境。

#### （四）投资概算

本次募集资金投资项目计划投资总额为 26,744.61 万元，其中工程建设投资为 24,062.79 万元，流动资金为 2,681.83 万元。具体投资情况如下：

序号	项目	投资金额（万元）	占总投资金额比例
一	工程费用	18,403.79	68.81%
二	工程建设其他费用	3,876.57	14.49%
三	预备费	1,782.43	6.66%
四	流动资金	2,681.83	10.03%
	合计	26,744.61	100.00%

#### （五）实施主体、项目选址和建设期限

##### 1、实施主体

本项目实施主体为洛阳建龙微纳新材料股份有限公司。

##### 2、项目选址

本项目实施地位于河南省偃师市工业园区军民路西段路南，占地面积为 97,559.29 平方米（约 146.34 亩），项目实施用地已经取得不动产权证书。

##### 3、建设期限

本项目建设期 18 个月。具体实施计划如下：

序号	名称	实施计划																	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	前期准备工作	■	■																
2	施工图设计		■	■															
3	施工准备与土建			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
4	设备、仪表订货										■	■	■	■	■	■			
5	设备、管道、仪表安装															■	■		
6	生产准备																■		
7	人员培训																■	■	
8	投料及试车投产																		■

#### （六）项目备案和环评情况

截至本募集说明书签署之日，本项目已完成备案与环评，备案证明的项目代码为 2102-410381-04-01-524369，环评批复文号为偃环审（2021）4 号。

#### （七）项目经济效益评价

本项目达产后，税后内部收益率为 17.56%，税后静态投资回收期为 4.10 年，本项目预期效益良好，风险较小，投资价值较大。

#### （八）资金缺口的解决方式

本次募集资金投资项目计划投资总额为 26,744.61 万元，拟使用募集资金 19,399.99 万元，资金缺口部分由公司自筹解决。

#### （九）与现有业务和发展战略的关系

公司通过本次募集资金投资项目的实施，有助于实现公司产品向能源化工领域和环境治理领域拓展，将业务从吸附领域延伸到催化领域，进一步完善产品结构，实现公司持续健康发展的战略目标，

近年来，随着国家环保政策的严格执行、大气治理的不断推进、汽车国六标准的实施，以及基于我国“富煤、贫油、少气”能源结构状况下的煤化工发展，分子筛在环境治理领域和能源化工领域的应用将迎来快速发展机遇，公司通过实

施本次募集资金投资项目“吸附材料产业园改扩建项目（一期）”，有利于快速抢占市场，实现产品应用领域的延伸，不断提升盈利能力。

本次募集资金投向符合公司产品向能源化工领域和环境治理领域拓展的发展战略目标。募集资金建设完成后，公司的产品可以应用在柴油车尾气脱硝、钢厂烟道气脱硝、一氧化碳分离提纯、煤制丙烯、烯烃提纯净化、二甲醚羰基化等，满足日益加大的能源化工领域和环境治理领域对分子筛的需求，有利于巩固和提升公司在分子筛领域的竞争力，保证公司主营业务的持续发展，符合公司及全体股东的利益。

### 三、本次募集资金投资于科技创新领域的主营业务的说明

#### （一）本次募集资金主要投向科技创新领域

本次募集资金投资项目为“吸附材料产业园改扩建项目”的一期建设项目，资金投向围绕公司主营业务无机非金属多孔晶体材料分子筛产品研发、生产进行，在巩固成熟的吸附剂分子筛产品的基础上，将资金投向具有更高科技含量、更高附加值、更符合国家环保和能源战略的分子筛新产品产业化生产上，逐步形成比肩全球高端分子筛技术水平的先进生产能力。

本次募集资金投资项目所生产的产品将主要应用于环境保护领域和能源化工领域，均为国家目前节能减排政策的重点领域。本次募集资金投资项目有效服务于生态环境保护和能源安全保障，同时有利于突破国际分子筛厂商在技术和市场的垄断，逐步增加分子筛吸附剂和催化剂国产替代的空间。

#### （二）募投项目实施促进公司科技创新水平提升的方式

通过本次募集资金投资项目的实施，公司将实现研发项目、技术储备和发明专利的产业化应用，进一步扩充分子筛原粉和成型分子筛产品的种类，提高核心产品的产能产量，并将公司分子筛产品研发和应用延伸到环保领域、能源化工领域更多的细分技术领域，探索其他潜在的新兴领域和细分市场中的机会，保持公司的科技创新实力，提高公司的竞争优势。

未来公司将围绕自身研发的能力，现有技术创新平台，通过自主研发与合作

研发，持续研发新产品，开拓新的应用市场，不断优化生产工艺技术，形成迭代研发战略机制，保证公司技术水平始终处于国内领先地位。

#### 四、本次发行对公司经营管理和财务状况的影响

##### （一）本次发行对公司经营管理的影响

本次以简易程序向特定对象发行 A 股股票募集资金投资项目围绕公司主营业务展开，符合国家相关的产业政策以及公司战略发展目标，具有良好的市场发展前景和经济效益，有利于巩固和提高公司在分子筛行业的市场地位，丰富和完善公司的产品结构，实现公司业务与产品在环境治理领域和能源化工领域的拓展和延伸，提升公司的持续盈利能力。

##### （二）本次发行对公司财务状况的影响

本次发行完成后，公司的总资产和净资产规模均有所增长，资本实力进一步增强。同时，公司资产负债率有所下降，偿债能力得到提升，资本结构进一步优化。此外，随着本次募集资金投资项目达产并实现效益后，公司经营业绩将有所提升，可以为投资者带来更大的投资回报。

## 第四章 董事会关于本次发行对公司影响的讨论与分析

### 一、本次发行完成后，上市公司的业务及资产的变动或整合计划

本次以简易程序向特定对象发行股票募集资金投资项目，符合产业发展方向和公司战略布局。本次发行完成后，公司的主营业务不会发生重大变化。公司不存在因本次发行而导致的业务及资产整合计划。

### 二、本次发行完成后，公司科研创新能力的变化

公司通过本次以简易程序向特定对象发行股票募集资金投资项目的实施，有助于公司实现从分子筛吸附领域向催化领域的延伸的战略目标，增强公司的资本实力，加大公司的研发投入，加快公司研发技术产业化进程，提升公司科研创新能力和技术研发水平。

### 三、本次发行完成后，公司控制权结构的变化

截至本募集说明书签署之日，公司控股股东和实际控制人李建波、李小红夫妇合计持有公司 31.64%的股份，李建波通过深圳深云龙投资发展有限公司间接控制公司 8.62%的股份，李建波、李小红夫妇合计控制公司股份的比例为 40.26%。

根据本次发行竞价结果，本次拟发行数量为 1,235,039 股。本次发行完成后，李建波、李小红合计控制公司 39.42%股份，仍为公司控股股东和实际控制人。

因此，公司本次发行不会导致公司控制权发生变化。

### 四、本次发行完成后，公司与发行对象及发行对象的控股股东和实际控制人从事的业务存在同业竞争或潜在同业竞争的情况

本次发行对象为交银施罗德基金管理有限公司、武汉华实劲鸿私募股权投资基金合伙企业（有限合伙）、李建锋、中欧基金管理有限公司、陈永阳和富国基金管理有限公司，本次发行完成后，公司与发行对象及发行对象的控股股东和实际控制人从事的业务不存在同业竞争或潜在同业竞争的情况。

## 五、本次发行完成后，公司与发行对象及发行对象的控股股东和实际控制人存在的关联交易的情况

本次发行对象为交银施罗德基金管理有限公司、武汉华实劲鸿私募股权投资基金合伙企业（有限合伙）、李建锋、中欧基金管理有限公司、陈永阳和富国基金管理有限公司，与公司不存在关联关系，本次发行完成后，公司与发行对象及发行对象的控股股东和实际控制人不存在关联交易情况。

## 第五章 与本次发行相关的风险因素

### 一、对公司核心竞争力、经营稳定性及未来发展可能产生重大不利影响的风险因素

#### (一) 技术风险

##### 1、产品迭代引起的风险

成型分子筛是煤化工、石油化工、冶金等行业所需的基础耗材，对这些行业的大型设备运行安全和降低能耗起着重要作用。如果竞争对手推出更高效、更节能环保的成型分子筛，将会大幅挤占公司的市场份额。

分子筛应用领域广泛，新市场、新应用不断扩大，产品和技术创新较大程度上依赖于公司的技术水平及持续研发投入。若公司不能准确预测产品和技术的发展趋势，及时响应客户需求，持续技术研发进行产品性能升级和结构更新，公司的产品将逐渐丧失市场竞争力，对公司的经营情况产生不利影响。

##### 2、技术未能实现产业化的风险

为满足新市场的需要并保持技术和产品的竞争力，公司需要投入大量的研发资源；新技术、新产品需要经过实验室、小试、中试等多个实验阶段，最终实现产业化生产；但因技术上的随机性因素可能导致技术开发工作失败；技术开发尚处在研究过程中，已经有其他人成功研究出同样的技术；由于客观的社会、经济和技术环境发生变化，原来的技术开发不合时宜或者已经没有必要；这都将造成公司研发资源的浪费和财产损失，若新技术最终未能实现产业化，前期投入的研发费用无法转换为研究成果为公司创造利润。

##### 3、核心技术人员流失的风险

公司核心竞争力在于新产品的研发创新能力和生产工艺的持续优化。公司创新能力和持续发展很大程度上取决于技术人员的技术水平及研发能力。近年来，随着我国分子筛行业发展迅速，行业内人才竞争也日益激烈，公司若不能持续加强技术研发人员的引进、培养，不能完善对研发技术人员的激励，公司的持续研



发能力和产品创新能力会受到影响。

#### **4、核心技术失密的风险**

经过多年的技术创新和研发积累，公司自主研发了一系列核心技术，若核心技术被同行业竞争对手仿制，公司的市场竞争力和盈利能力都将受到影响。

### **(二) 经营风险**

#### **1、市场竞争风险**

从事分子筛生产经营的企业既有国际大型分子筛企业，也有国内规模大小不一的分子筛厂商，如霍尼韦尔 UOP、阿科玛、Zeochem 和上海恒业分子筛股份有限公司等。

若公司未能在技术创新、产品品质、成本控制、客户服务等方面持续提高，可能会削弱公司核心竞争力，将面临客户资源流失、市场份额下降的风险。

#### **2、原材料价格上涨的风险**

公司主要原材料是锂盐、氢氧化钠、固体纯碱硅酸钠和氢氧化铝，上述主要原材料对主营业务成本的影响较大。若未来公司主要原材料价格大幅增长，且公司产品销售价格不能同步提高，将对公司的业绩产生不利影响。

#### **3、国际贸易壁垒风险**

公司存在一定比例的出口业务，主要出口区域为欧洲和美国，2018年开始，中美出现贸易争端，美国对我国部分商品加征关税，影响了相关产品的对美出口。若未来欧美等海外市场对我国的分子筛产品出口提高贸易壁垒，将会对公司的海外销售带来不利影响。

#### **4、经济周期波动性风险**

公司终端用户涉及煤化工、建筑材料、钢铁冶炼、有色金属冶炼和石油化工等行业，而这些行业或企业的经营和效益状况在很大程度上与国民经济运行呈正相关性。终端用户经营状况不佳时，通常会在采购价格和付款周期等方面向上游转嫁部分压力。因此，公司业务的发展可能受经济周期性波动及其发展速度变化

的影响。

## 5、行业风险

分子筛的质量对制氧制氢装置的运行安全和生产效率至关重要，制氧制氢装置使用单位除要求分子筛企业的产品具有较高的质量外，还会经过试用、小规模应用等多年时间才有可能正式应用在制氧制氢装置上，因此，分子筛在制氧制氢装置的应用具有较强的技术门槛和客户认可度门槛。公司的产品经过多年开拓，得到了客户的认可，已应用到多套制氧制氢装置。若未来制氧制氢装置对技术要求更为严格，技术门槛可能会进一步提高，如果公司产品不能满足新的技术要求，可能会造成产品不被客户认可，形成产品滞销的风险。

## 6、环保与安全风险

分子筛在生产过程中会产生废水、废气、固体废弃物、噪声等环境污染物，处理不当可能会对环境造成污染。随着国家环保政策日益严格，环境污染治理标准日趋提高，国家及地方政府可能在将来颁布新的环境保护法律法规，提高环境保护标准，将会增加公司环保投资和治理成本。此外，如果因人为操作不当、自然灾害以及其他原因等出现突发环境污染事件，主管部门可能对公司采取罚款、停产整顿或关闭部分生产设施等措施，将对公司经营业绩产生重大不利影响。

公司生产过程中涉及高温、用电、管道天然气和管道蒸汽，若对上述危险源不能进行正确识别和有效控制，存在发生安全事故的风险，可能出现人员伤亡和财产损毁，对公司的业务经营造成负面影响，并带来经济和声誉损失，同时可能引起诉讼、赔偿性支出、处罚以及停产损失。

## 7、新冠疫情风险

公司子公司泰国建龙的项目建设已基本完工，主要面向海外市场，未来若全球新冠疫情加剧，可能会影响泰国建龙的产能释放和市场开拓进度，从而对公司的海外布局造成一定不利影响。

近年来，由于新冠疫情的反复，医疗保健制氧设备的需求增长幅度较大，作为该设备基础耗材的制氧分子筛市场需求也相应大幅增加，因此发行人制氧分子筛销量大幅增长，毛利率有所提升，若未来疫情得到有效缓解，可能会在一定程

度上影响发行人制氧分子筛的销量和毛利率。

## **8、限电措施对公司生产经营造成不利影响的风险**

2021年8月和9月，国家发改委陆续发布《2021年上半年各地区能耗双控目标完成情况晴雨表》和《完善能源消费强度和总量双控制度方案》，指导各地区各部门深入推进节能降耗工作，推动高质量发展和助力实现碳达峰、碳中和目标。如果发行人所在地区电力供应出现紧张，将可能影响发行人的生产进度，进而对发行人的经营业绩造成不利影响。

### **(三) 内控风险**

#### **1、实际控制人不当控制的风险**

公司的控股股东、实际控制人为李建波、李小红夫妇，截至本募集说明书签署之日，上述二人分别直接持有公司24.74%、6.90%的股份，此外，李建波先生通过持有深云龙62%的股权间接控制公司8.62%的股份。李建波先生、李小红女士直接及间接控制公司本次发行前合计40.26%的股份。若实际控制人利用其对公司的控股地位，对公司的经营决策、人事、财务等进行不当控制，可能会损害公司及其他股东的利益。

#### **2、管理风险**

鉴于国家经济稳定健康增长，以及国家节能减排与环境保护战略持续推进，分子筛的市场需求仍处于持续增长趋势，公司的业务规模持续扩大，对公司的管理能力提出更高的要求。若公司不能随着规模扩大，充实管理力量，调整与完善组织架构和管理制度，提升管理水平，可能导致管理人员的业务素质及管理水平不能适应公司经营规模扩大的需要，给公司带来经营风险。

### **(四) 财务风险**

#### **1、高新技术企业所得税优惠政策变化引起的风险**

2020年12月，公司复审再次获得高新技术企业认定并取得《国家高新技术企业证书》(GR201741001051)，自取得年度起减按15%税率征收企业所得税，有效期三年。

如果将来国家、地方有关高新技术企业的认定标准或相关税收优惠政策发生变化或出现其他不利情形，公司不能继续享受该税收优惠，将对公司的经营业绩造成不利影响。

## **2、汇率变动的风险**

公司存在一定比例的出口业务，主要以美元和欧元进行结算，同时公司境外子公司泰国建龙的业务目前主要以泰铢结算，会涉及外汇价格变动带来的汇兑损益。若未来人民币汇率出现大幅波动，将面临因人民币汇率变动所带来的汇兑损失风险。

## **二、可能导致本次发行失败或募集资金不足的风险因素**

### **（一）股票价格波动风险**

公司的股票在上交所上市，本次向特定对象发行将对公司的生产经营和财务状况产生较大影响。公司股票价格不仅取决于公司的盈利水平及发展前景，也受到市场供求关系、国家相关政策、投资者心理预期以及各种不可预测因素的影响。投资者在考虑投资公司股票时，应预计到前述各类因素可能带来的投资风险，并做出审慎判断。

### **（二）本次发行失败或募集资金不足风险**

本次发行虽然已经通过询价确定了发行对象，并且与发行对象签署了《附生效条件的股份认购协议》，但若认购人最终不按协议约定及时足额缴款，会使公司面临不能足额募集所需资金甚至发行失败的风险。

## **三、对本次募投项目的实施过程或实施效果可能产不利影响的风险因素**

### **（一）募集资金项目实施风险**

公司本次以简易程序向特定对象发行募集资金投资项目的可行性分析是基于当前市场环境、行业发展趋势等因素做出的，投资项目虽然经过了慎重、充分的可行性研究论证，但由于募集资金投资项目的实施需要一定的时间，期间若发

生宏观政策环境变动,行业竞争情况变化,技术水平更替,市场环境变动等情况,将会对本次募集资金投资项目的实施产生较大影响,可能存在新增产能不能完全消化、不能实现预期效益的风险。由于本次募集资金投资项目选址位于文物保护区内,若项目建设过程中挖掘到重要墓葬或重要遗址,发行人本次募投项目建设可能会面临项目建设中断、建设周期延长、建设费用增加等风险。

## (二) 股票即期回报摊薄的风险

本次发行完成后,随着募集资金的到位,公司的总股本和净资产规模将会增加。虽然公司将合理有效使用本次发行所募集资金,但是募投项目产生效益需要一定的时间。因此,本次发行可能导致公司短期内每股收益及净资产收益率出现下降的情形,存在股票即期回报被摊薄的风险。

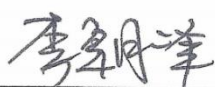
## 发行人全体董事、监事、高级管理人员声明

本公司及全体董事、监事、高级管理人员承诺本募集说明书内容真实、准确、完整，不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，按照诚信原则履行承诺，并承担相应的法律责任。

全体董事：



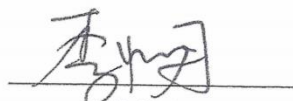
李建波



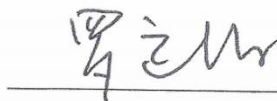
李朝峰



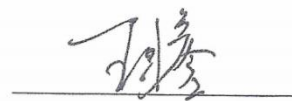
郭朝阳



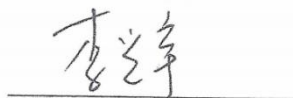
李怡丹



罗运柏

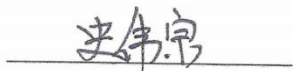


王 瞻

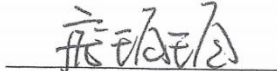


李光宇

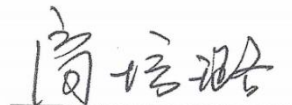
全体监事：



史伟宗

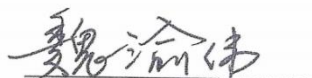


庞玲玲




高培璐

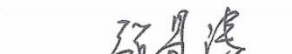
全体非董事高级管理人员：



魏渝伟



胡双立



张景涛

洛阳建龙微纳新材料股份有限公司

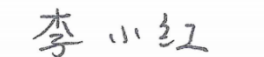
2021年 2 月 24 日

## 发行人控股股东、实际控制人声明

本人承诺本募集说明书内容真实、准确、完整，不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，按照诚信原则履行承诺，并承担相应的法律责任。

控股股东、实际控制人：

  
李建波

  
李小红

洛阳建龙微纳新材料股份有限公司



## 保荐机构声明

本公司已对洛阳建龙微纳新材料股份有限公司 2021 年度以简易程序向特定对象发行 A 股股票募集说明书进行了核查,确认本募集说明书内容真实、准确、完整,不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏,并承担相应的法律责任。

项目协办人:

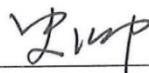


王 晨

保荐代表人:



李 翌



史 帅

法定代表人:



王 颢



2022 年 2 月 24 日



## 保荐机构总经理声明

本人已认真阅读洛阳建龙微纳新材料股份有限公司 2021 年度以简易程序向特定对象发行 A 股股票募集说明书的全部内容，确认募集说明书不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对募集说明书真实性、准确性、完整性、及时性承担相应的法律责任。

总经理：



赵丽峰



## 保荐机构董事长声明

本人已认真阅读洛阳建龙微纳新材料股份有限公司 2021 年度以简易程序向特定对象发行 A 股股票募集说明书的全部内容，确认募集说明书不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对募集说明书真实性、准确性、完整性、及时性承担相应的法律责任。

法定代表人、董事长：



王 颢

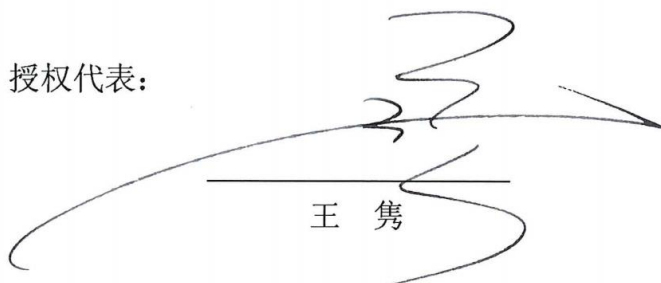


## 发行人律师声明

本所及经办律师已阅读募集说明书,确认募集说明书内容与本所出具的法律意见书不存在矛盾。本所及经办律师对发行人在募集说明书中引用的法律意见书的内容无异议,确认募集说明书不因引用上述内容而出现虚假记载、误导性陈述或重大遗漏,并承担相应的法律责任。

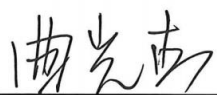
律师事务所负责人:彭雪峰

授权代表:



王 隽

经办律师:



曲光杰



朱培元



# 北京大成律师事务所

## 授权委托书

本人彭雪峰作为北京大成律师事务所负责人,授权本所董事局副主席,在北京大成律师事务所就 洛阳建威微纳新材料股份有限公司增资扩股再融资 项目上报 上海证交所 法律文件上代理本人签名,特此授权。



北京大成律师事务所

委托人: 彭雪峰

职务: 事务所负责人

委托人签字: 彭雪峰

受托人: 王隽

职务: 大成律师事务所董事局副主席

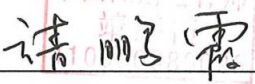
受托人签字: 王隽

2022年1月21日

## 会计师事务所声明


本所及签字注册会计师已阅读募集说明书,确认募集说明书内容与本所出具的审计报告等文件不存在矛盾。本所及签字注册会计师对发行人在募集说明书中引用的审计报告等文件的内容无异议,确认募集说明书不因引用上述内容而出现虚假记载、误导性陈述或重大遗漏,并承担相应的法律责任。

签字注册会计师:

  
靖鹏霞

  
郑晓

会计师事务所负责人:

  
杨志国



立信会计师事务所(特殊普通合伙)



2022年2月24日

## 洛阳建龙微纳新材料股份有限公司 全体董事、监事、高级管理人员承诺

本公司及全体董事、监事、高级管理人员承诺：洛阳建龙微纳新材料股份有限公司本次发行上市，符合发行条件、上市条件和信息披露要求，符合适用简易程序的要求。

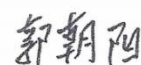
全体董事：



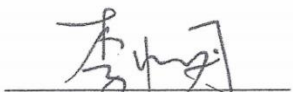
李建波



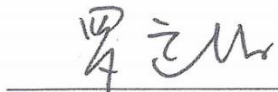
李朝峰



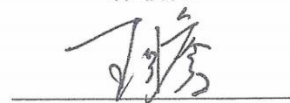
郭朝阳



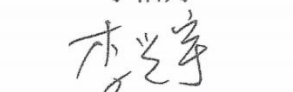
李怡丹



罗运柏



王 瞻



李光宇

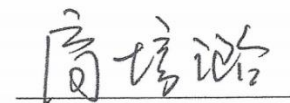
全体监事：



史伟宗



庞玲玲



高培璐

全体非董事高级管理人员：



魏渝伟



胡双立



张景涛

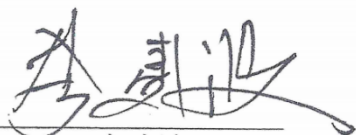
洛阳建龙微纳新材料股份有限公司

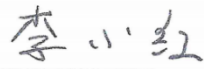


## 发行人控股股东、实际控制人承诺

本公司控股股东及实际控制人承诺：洛阳建龙微纳新材料股份有限公司本次发行上市，符合发行条件、上市条件和信息披露要求，符合适用简易程序的要求。

控股股东、实际控制人：

  
李建波

  
李小红

洛阳建龙微纳新材料股份有限公司



## 发行人董事会声明

### (一) 未来十二个月内的其他股权融资计划

除本次发行外，未来十二个月内，公司将根据已经规划及实施的投资项目进度，综合考虑公司资本结构、融资需求等因素，不排除安排其他股权融资计划。

### (二) 本次发行摊薄即期回报的填补措施

为保证本次发行募集资金有效使用，有效防范股东即期回报被摊薄的风险，提高公司未来的持续回报能力，保护投资者的利益，本次发行完成后，公司拟采取的具体措施如下：

#### 1、强化公司主营业务，提高公司持续盈利能力和市场竞争力

公司将在巩固现有业务优势的基础上进一步投资建设生产线，扩大产能，开拓新产品，从产品结构、市场布局和技术实力等方面持续提升公司核心竞争力，提升公司的持续盈利能力。

#### 2、不断加强公司治理，提高运营效率，降低运营成本，提升经营业绩

公司将严格遵循《公司法》《证券法》《上市公司治理准则》等法律、法规和规范性文件的要求，不断加强公司治理，持续完善内控制度建设，为公司发展提供制度保障；公司将不断丰富和完善公司业务发展模式，巩固和提升公司市场地位和竞争能力，提高公司盈利能力；公司将加强日常经营管理和投资管理，全面提升公司的日常经营效率，降低公司运营成本，提升经营业绩。

#### 3、加强募集资金管理，加快募投项目建设，在保证募集资金规范和有效使用的前提下尽快实现预期收益

公司已按照《公司法》《证券法》《科创板股票上市规则》等法律法规和规范性文件的要求制定了募集资金管理制度。公司将根据相关法律法规和募集资金管理制度的相关要求，规范募集资金的管理与使用，确保本次募集资金专项用于募投项目。公司将定期检查募集资金使用情况，保证募集资金合理规范使用，合理防范募集资金使用风险。



同时，公司将加快募集资金投资项目的建设进度，尽快提升公司盈利能力，并在资金的计划、使用、核算和防范风险方面强化管理，以保证募集资金投资项目建设顺利推进，在实现预期收益的前提下尽可能产生最大效益以回报股东。

#### **4、完善利润分配政策，强化投资者回报机制**

为建立对投资者持续、稳定、科学的回报规划与机制，对利润分配做出制度性安排，保证利润分配政策的连续性和稳定性，公司根据相关要求，明确了公司利润分配的具体条件、比例和形式等，完善了公司利润分配的决策程序和机制以及利润分配政策的调整原则。公司将严格依据《公司章程》等规定的利润分配政策和方式，制定和执行持续稳定的现金分红方案，并不断完善利润分配制度特别是现金分红政策，强化投资者回报机制。

#### **(三) 关于填补即期回报措施能够得到切实履行的承诺**

根据《国务院办公厅关于进一步加强资本市场中小投资者合法权益保护工作的意见》（国办发〔2013〕110号）、《国务院关于进一步促进资本市场健康发展的若干意见》（国发〔2014〕17号）以及《关于首发及再融资、重大资产重组摊薄即期回报有关事项的指导意见》（证监会公告〔2015〕31号）等相关法律、法规及规范性文件的要求，公司全体董事、高级管理人员以及控股股东、实际控制人对公司发行摊薄即期回报采取填补措施事宜做出以下承诺：

#### **1、公司的全体董事、高级管理人员对公司填补回报措施能够得到切实履行的承诺**

公司全体董事、高级管理人员对公司填补回报措施能够得到切实履行承诺如下：

- “1、本人承诺忠实、勤勉地履行职责，维护公司和全体股东的合法权益；
- 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、本人承诺对本人的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、本人支持由董事会或薪酬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、若公司未来实施股权激励计划，本人支持其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、本承诺出具日后至公司本次发行实施完毕前，若中国证监会、上海证券交易所等监管部门作出关于填补回报措施及其承诺的其他新的监管规定，且上述承诺不能满足监管部门的该等规定时，本人承诺届时将按照监管部门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本人对此作出的任何有关填补回报措施的承诺，若本人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。

若本人违反上述承诺或拒不履行上述承诺，本人同意中国证监会、上海证券交易所等监管部门按照其制定或发布的有关规定、规则，对本人作出相关处罚或采取相关监管措施。”

## **2、公司的控股股东、实际控制人对公司填补回报措施能够得到切实履行的承诺**

公司控股股东、实际控制人对公司填补回报措施能够得到切实履行承诺如下：

“1、本人承诺不越权干预公司经营管理活动，不侵占公司利益；

2、本承诺出具日后至公司本次发行实施完毕前，若中国证监会、上海证券交易所等监管部门作出关于填补回报措施及其承诺的其他新的监管规定，且上述承诺不能满足监管部门的该等规定时，本人承诺届时将按照监管部门的最新规定出具补充承诺；

3、本人承诺切实履行公司制定的有关填补回报措施以及本人对此作出的任何有关填补回报措施的承诺，若本人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。

若本人违反上述承诺或拒不履行上述承诺，本人同意中国证监会、上海证券

交易所等监管部门按照其制定或发布的有关规定、规则，对本人作出相关处罚或采取相关监管措施。”

洛阳建龙微纳新材料股份有限公司董事会

