

Kaili Catalyst & New Materials Co.,Ltd.

(西安经济技术开发区泾渭新城泾勤路西段 6 号)



关于西安凯立新材料股份有限公司 向特定对象发行股票申请文件 的第二轮审核问询函之回复

保荐人（主承销商）



中信建投证券股份有限公司
CHINA SECURITIES CO.,LTD.

二〇二四年一月

上海证券交易所：

贵所于 2023 年 8 月 2 日出具的《关于西安凯立新材料股份有限公司向特定对象发行股票申请文件的第二轮审核问询函》（上证科审（再融资）〔2023〕190 号）（以下简称“审核问询函”）已收悉。西安凯立新材料股份有限公司（以下简称“凯立新材”、“发行人”、“公司”）与中信建投证券股份有限公司（以下简称“中信建投证券”、“保荐人”、“保荐机构”）、国浩（西安）律师事务所（以下简称“发行人律师”）等相关方，本着勤勉尽责、诚实守信的原则，就审核问询函所提问题逐条进行了认真讨论、核查和落实，现回复如下，请予审核。

关于回复内容释义、格式及补充更新披露等事项的说明：

1、如无特殊说明，本审核问询函回复中使用的简称或名词释义与《西安凯立新材料股份有限公司 2023 年度向特定对象发行 A 股股票募集说明书》（以下简称“募集说明书”）中的含义相同。

2、本审核问询函回复中，若合计数与各分项数值相加之和在尾数上存在差异，均为四舍五入所致。

| 字体 | 释义 |
|---------------|---------------------------|
| 黑体（加粗） | 《审核问询函》中所列问题 |
| 宋体（不加粗） | 对《审核问询函》的回复、中介机构核查意见 |
| 楷体加粗 | 对募集说明书、审核问询函的修改、补充 |

目 录

| | |
|-------------------------|----|
| 问题 1：关于本次募投项目 | 3 |
| 附：保荐人关于发行人回复的总体意见 | 28 |

问题 1：关于本次募投项目

根据申报材料：（1）针对募投项目尚未取得的土地，申报文件和反馈回复均未说明无法取得募投项目用地拟采取的替代措施以及对募投项目实施的影响；（2）稀贵金属催化材料生产再利用产业化项目于 2018 年 9 月 14 日取得投资项目备案，2021 年 9 月 9 日开工；（3）公司在《首次公开发行股票并在科创板上市招股说明书》披露“若本次发行实际募集资金不能满足上述项目的全部需求，不足部分将由公司利用自有资金或通过银行贷款等方式自筹解决”，但因首发募集资金不足，本次募集资金仍部分投向首发募投项目；（4）公司本次新增募投项目“PVC 绿色合成用金基催化材料生产及循环利用项目”产品为金基无汞催化剂，根据回复金基无汞催化剂于 2022 年实现批量化生产和销售；“高端功能催化材料产业化项目”产品为氢燃料电池铂系催化剂、高端非贵金属催化剂，根据回复该领域进口催化剂占大部分市场份额。

请发行人说明：（1）PVC 绿色合成用金基催化材料生产及循环利用项目、高端功能催化材料产业化项目，如无法取得募投项目用地拟采取的替代措施以及对募投项目实施的影响；（2）稀贵金属催化材料生产再利用产业化项目是否在有效期内开工建设；（3）本次募集资金仍投向首发募投项目的合理性和必要性；（4）根据首发时承诺，前次募集资金存在缺口后公司自筹解决的措施及实施情况，若本次募资不足是否有资金缺口的解决措施；（5）前募与本募金基无汞催化剂产品的差异性，以及氢燃料电池铂系催化剂、高端非贵金属催化剂是否属于新产品，进一步说明以上募投项目是否符合募集资金投向主业要求；（6）结合氢燃料电池铂系催化剂、高端非贵金属催化剂领域的市场空间、竞争格局、公司技术优势情况，在进口催化剂主导市场的情况下，公司未来是否存在产能消化风险。

请发行人律师对（1）（2）上述事项进行核查，请保荐机构对上述事项进行核查并发表明确意见。

请公司区分“披露”及“说明”事项，披露内容除申请豁免外，应增加至募集说明书中，说明内容是问询回复的内容，不用增加在募集说明书中；涉及修改募集说明书等申请文件的，以楷体加粗标明更新处，一并提交修改说明及差异对照表；请保荐机构对公司的回复内容逐项进行认真核查把关，并在公司回复之后写明“对本回复材料中的公司回复，本机构均已进行核查，确认并保证其真实、完整、准确”的总体意

见。

回复：

一、发行人说明

（一）PVC 绿色合成用金基催化材料生产及循环利用项目、高端功能催化材料产业化项目，如无法取得募投项目用地拟采取的替代措施以及对募投项目实施的影响

PVC 绿色合成用金基催化材料生产及循环利用项目、高端功能催化材料产业化项目原计划建设地点为陕西省西安市泾渭新城纬二路以北，泾渭路西侧规划路以西，由于原拟参与招拍挂的项目用地未如期进行挂牌出让，为保证上述两个项目能够顺利实施，公司履行相应审议程序后变更实施地点，新的建设用地位于陕西省咸阳市彬州市新民镇新民高端能源化工园区。

彬州市新民高端能源化工园区是陕西省“重点县域工业集中区”，重点发展以煤化工为主导的能源化工产业，配套装备制造和环保产业，重点培育乙二醇上下游产品延链、聚酯及化工新材料、高端精细化工、专用化学品、生物质化工和固体废弃物综合利用等产业方向，形成高端化工产品和高分子化工新材料产业聚集地。

截至本回复出具日，“PVC 绿色合成用金基催化材料生产及循环利用项目”和“高端功能催化材料产业化项目”建设用地尚未取得。根据彬州市工业园区管理委员会出具的说明，“PVC 绿色合成用金基催化材料生产及循环利用项目”和“高端功能催化材料产业化项目”拟使用土地符合彬州市土地利用总体规划、产业政策、土地政策和园区总体规划和产业规划，挂牌出让时间不晚于 2024 年 2 月。公司将密切跟踪并履行所用地块的招拍挂程序，及时参与该地块的竞拍、签署土地出让合同及办理土地使用权证书等相关事宜。公司承诺，将积极履行国有建设用地出让程序，确保尽快取得项目土地使用权，按期开展项目建设工作。如上述项目用地无法落实，公司将尽快与有权部门协商，配合有权部门协调，选取、购置附近其他符合项目建设需要的地块作为替代用地，避免对 PVC 绿色合成用金基催化材料生产及循环利用项目、高端功能催化材料产业化项目的实施产生重大不利影响。

（二）稀贵金属催化材料生产再利用产业化项目是否在有效期内开工建设

稀贵金属催化材料生产再利用产业化项目已于 2018 年 9 月 14 日取得铜川市新区经

济发展局出具的《陕西省企业投资项目备案确认书》，备案拟建设地点为铜川市耀州区新材料产业园区纬九路。

根据《企业投资项目事中事后监管办法》第十五条的规定，“项目自备案后 2 年内未开工建设或者未办理任何其他手续的，项目单位如果决定继续实施该项目，应当通过在线平台作出说明；如果不再继续实施，应当撤回已备案信息。前款项目既未作出说明，也未撤回备案信息的，备案机关应当予以提醒。经提醒后仍未作出相应处理的，备案机关应当移除已向社会公示的备案信息，项目单位获取的备案证明文件自动失效。”

稀贵金属催化材料生产再利用产业化项目在取得项目备案后 2 年内办理了其他项目手续，于 2019 年 5 月 9 日签订了国有建设用地使用权出让合同，于 2019 年 7 月 31 日取得了环境影响评价批复，于 2019 年 12 月 11 日取得了建设用地规划许可证，于 2020 年 3 月 26 日取得不动产权证，还完成了围墙砌筑，土地勘探、清理、平整，工程设计及招标等工作，符合《企业投资项目事中事后监管办法》的相关规定。

2023 年 8 月 10 日，主管稀贵金属催化材料生产再利用产业化项目备案工作的铜川市新区发展和改革局出具《关于“稀贵金属催化材料生产再利用产业化项目”备案相关事项的说明》，确认：“铜川凯立新材料科技有限公司的‘稀贵金属催化材料生产再利用产业化项目’已进行备案，项目代码：2018-610261-42-03-047320，该项目备案继续有效，不存在项目备案后两年内未开工建设情况”。

综上所述，稀贵金属催化材料生产再利用产业化项目在有效期内办理了项目手续，符合《企业投资项目事中事后监管办法》的相关规定。

（三）本次募集资金仍投向首发募投项目的合理性和必要性

考虑到“先进催化材料与技术创新中心及产业化建设项目”和“稀贵金属催化材料生产再利用产业化项目”的前募资金已经使用完毕，资金缺口通过银行借款等方式进行解决，项目也基本完成建设，公司决定不再将上述两个项目作为本次向特定对象发行股票的募投项目。根据股东大会授权，公司于 2024 年 1 月 26 日召开了第三届董事会第十四次会议、第三届监事会第十三次会议，会议审议通过了《关于调整公司 2023 年度向特定对象发行 A 股股票方案的议案》《关于公司 2023 年度向特定对象发行 A 股股票预案（二次修订稿）的议案》等相关议案，取消“先进催化材料与技术创新中心及产业化建设项目”和“稀贵金属催化材料生产再利用产业化项目”作为本次募集资

金投资项目，调整后不涉及本次募集资金仍投向首发募投项目的情形。

(四) 根据首发时承诺，前次募集资金存在缺口后公司自筹解决的措施及实施情况，若本次募资不足是否有资金缺口的解决措施

1、前次募集资金存在缺口后公司自筹解决的措施及实施情况

(1) 公司首发时对募投资项目资金来源的安排

公司《首次公开发行股票并在科创板上市招股说明书》关于募投资项目资金来源的安排为：“若本次发行实际募集资金不能满足上述项目的全部需求，不足部分将由公司利用自有资金或通过银行贷款等方式自筹解决；如实际募集资金金额满足上述项目需求后尚有剩余，剩余资金将用于与公司主营业务相关的营运资金。”

(2) 公司关于首发募投资项目资金缺口所采取的措施及实施情况

“先进催化材料与技术创新中心及产业化建设项目”和“稀贵金属催化材料生产再利用产业化项目”均为首次公开发行股票募投资项目，投资总额为 57,000.00 万元。受机构投资者“抱团压价”等因素影响，公司首次公开发行市盈率较低，导致实际可用于上述两个项目建设的募资资金金额为 34,995.81 万元，占项目投资总额的比例为 61.40%，资金缺口较大。针对首发募投资项目的资金缺口，公司拟通过自有资金和银行借款方式进行解决。

针对首发募投资项目的资金缺口，公司拟投入资金金额和资金来源情况如下：

单位：万元

| 序号 | 项目 | 项目投资金额 | 首发募集资金拟投资金额 | 首发募集资金缺口 | 自有资金和银行借款拟投入金额 |
|----|-----------------------|-----------|-------------|-----------|----------------|
| 1 | 先进催化材料与技术创新中心及产业化建设项目 | 32,000.00 | 19,679.08 | 12,320.92 | 12,320.92 |
| 2 | 稀贵金属催化材料生产再利用产业化项目 | 25,000.00 | 15,316.72 | 9,683.28 | 9,683.28 |
| 合计 | | 57,000.00 | 34,995.80 | 22,004.20 | 22,004.20 |

2、若本次募资不足是否有资金缺口的解决措施

“先进催化材料与技术创新中心及产业化建设项目”和“稀贵金属催化材料生产再利用产业化项目”已不再作为本次募集资金投资项目，资金缺口由公司通过自有资金或银行借款方式进行解决。

本次募集资金到位后，若扣除发行费用后的募集资金净额少于拟投入募集资金总额，募集资金不足部分由公司通过自有资金或银行借款解决，并且公司将募集资金净额优先投入“PVC 绿色合成用金基催化材料生产及循环利用项目”和“高端功能催化材料产业化项目”的建设。

（五）前募与本募金基无汞催化剂产品的差异性，以及氢燃料电池铂系催化剂、高端非贵金属催化剂是否属于新产品，进一步说明以上募投项目是否符合募集资金投向主业要求

1、贵金属催化剂和非贵金属催化剂均属于催化材料，应用于下游客户产品生产的化学反应之中

催化反应是许多化学反应特别是有机化学反应中的重要环节，催化剂是在化学反应中能提高或改变化学反应速率而不改变化学平衡，且本身的质量和化学性质在化学反应前后都没有发生改变的化学材料，是催化反应的“心脏”和基础。活性组分是在催化剂中起主要催化作用的物质，通常根据催化反应和下游应用类型选择和设计活性组分的组成。按照活性组分的元素种类区分，可以分为贵金属催化剂和非贵金属催化剂。总体而言，贵金属催化剂由于其无可替代的催化活性、良好的选择性、卓越的稳定性，已成为全球产业链中重要的催化材料，主要应用于精细化工、基础化工、环保、新能源等领域；非贵金属催化剂在部分催化反应中也表现出较好的性能，与贵金属催化剂形成良好的互补关系，主要应用于基础化工、精细化工、环保等领域。两类催化剂均属于催化材料，根据下游客户产品生产工艺和催化性能进行选用。

公司以“绿色技术，引领发展”为宗旨，坚持“国际先进、国内领先”的产品定位，通过“催化剂制备和催化应用技术”协同发展，积极解决行业“卡脖子”问题。公司以贵金属催化剂为起点，深耕催化剂领域二十多年，实现了医药、农药、颜料、染料、化工新材料等行业多种催化剂产品的进口替代，在精细化工领域形成了较强的技术优势，并不断向基础化工、环保、新能源等领域延伸，同时将产品体系向主要依赖进口、存在技术进步空间的高端非贵金属催化剂拓展，推动我国催化行业及下游应用领域国产化率提升，保障供应链安全。

庄信万丰、巴斯夫、赢创、科莱恩等国际知名催化剂制造商的产品体系中也包含贵金属催化剂和非贵金属催化剂，能够根据下游客户需求提供匹配其产品生产过程所需

的催化剂。公司的发展目标是创建国际一流的催化材料与技术创新中心和产业化基地，不断研究开发客户需要的各种催化剂是公司的使命和发展方向，拓展高端非贵金属催化剂与公司主业和发展方向、经营规划一致，是增强公司综合实力、提高市场竞争力的有效途径。

2、前募和本募金基无汞催化剂产品无差异，扩大产能是为了进一步满足下游客户需求

公司前次募投项目“稀贵金属催化材料生产再利用产业化项目”和本次新增募投项目“PVC 绿色合成用金基催化材料生产及循环利用项目”涉及的金基无汞催化剂产品均是以贵金属金为活性组分、活性炭为载体的贵金属催化剂，下游应用领域均为乙炔法 PVC 生产，生产工艺相同，产品无差异。公司本次新增募投项目“PVC 绿色合成用金基催化材料生产及循环利用项目”在“稀贵金属催化材料生产再利用产业化项目”500吨金基无汞催化剂产能的基础上，根据 PVC 无汞化生产的进程、广阔的市场需求和公司金基无汞催化剂已经在 2022 年实现了批量销售的现状，扩大金基无汞催化剂的生产能力，增加 3,000 吨金基无汞催化剂产能。

公司通过“PVC 绿色合成用金基催化材料生产及循环利用项目”进一步扩大金基无汞催化剂产能的主要原因系：（1）根据国内乙炔法 PVC 产能产量以及金基无汞催化剂效率等指标进行测算，乙炔法 PVC 生产完全实现无汞化的情况下，金基无汞催化剂年需求量在 1 万吨左右。目前，在已经实现无汞化生产 PVC 的企业采购活动中，公司产品优势较为明显，市场占有率达到 60%。截至 2023 年 7 月末，公司金基无汞催化剂尚未执行的合同数量为 260 吨。随着乙炔法 PVC 无汞化生产进度的加快和下游应用市场需求的释放，并考虑公司金基无汞催化剂的产品优势和已有的市场反馈，预计公司在乙炔法 PVC 生产完全实现无汞化的情况下市场占有率能达到 30%以上。（2）“PVC 绿色合成用金基催化材料生产及循环利用项目”通过优化产线设计、设备配置等方式，提升金基无汞催化剂产品生产的自动化、信息化、智能化程度，进一步提高产品稳定性和生产效率，同时配置 3,500 吨废旧催化剂回收生产线，进一步增强公司从产品生产供应到客户使用形成废旧催化剂的回收再加工全链条服务能力，有效提升公司在该产品上的市场竞争力。

3、公司氢燃料电池铂系催化剂、高端非贵金属催化剂尚未实现批量化销售

公司“高端功能催化材料产业化项目”中的氢燃料电池铂系催化剂是以贵金属铂作为活性组分、炭黑作为载体的高含量多相贵金属催化剂，下游应用领域为新能源；高端非贵金属催化剂是以铜、镍等非贵金属作为活性组分的负载型或复合型多相催化剂，下游应用领域为精细化工、基础化工等。公司已经布局研发氢燃料电池铂系催化剂和非贵金属催化剂十多年，组建了专业技术研发团队，取得了多项授权专利，并形成了自主知识产权，部分主要研发项目情况如下：

| 类别 | 项目名称 | 研究阶段及进展 | 累计研发投入金额（万元） | （拟）取得成果 |
|----------|--------------------|---|--------------|---|
| 氢燃料电池催化剂 | 燃料电池用铂炭催化剂的开发 | 2017年1月立项，2017年11月已结题 | 45.00 | 本项目主要研究了载体筛选、载体处理，铂金属负载工艺以及条件优化等内容，完成了高金属负载量催化剂的工艺开发，及催化剂结构形貌影响因素等工艺基础研究。本项目达到了预期效果： （1）初步开发出高载量铂炭催化剂制备工艺，能够有效负载 60%Pt/C；（2）对影响催化剂形貌结构的因素进行了基础研究；（3）完成 10g 级单批次催化剂制备。 |
| | 质子交换膜燃料电池用铂炭催化剂的研究 | 2020年3月立项，2021年12月已结题 | 173.86 | 目前国内燃料电池铂炭催化剂的电化学性能、耐久性、生产效率及稳定性与国际先进水平存在一定的差距。从商业应用的角度讲，国内外现有技术水平仍然存在成本高、耐久性差、生产效率低的问题。本项目通过研究高稳定载体和特殊形貌催化剂的制备技术来提高催化剂电化学性能和耐久性，降低铂含量；通过生产工艺的革新，大幅提高产品的稳定性和生产效率。本项目达到了预期成果： （1）开发的 60%Pt/C 催化剂在旋转圆盘电极中的性能达到国际先进水平；（2）完成公斤级放大实验，批次间差异性小于 5%；（3）公斤级生产的催化剂经过部分客户验证，达到国内领先水平。 |
| | 氢能专项 | 2022年1月立项，其中质子交换膜燃料电池催化剂工艺已实现公斤级批量生产，提供验证样品 | 324.39 | 目前国内燃料电池铂炭催化剂的电化学性能、耐久性、批量生产稳定性与国际先进水平存在一定的差距。本项目通过研究高稳定载体和特殊形貌催化剂的制备技术来提高催化剂性能，降低铂含量，同时研究生产工艺的革新，实现铂载量降低 30%以上、耐久性提高 30%、批次稳定 \geq 98%的目标，目前催化剂 MEA 性能处于国内先进水平。 |
| 高端非贵 | PVC 用高性能铜系 | 2020年5月立项，目 | 206.18 | 本项目力争在乙炔空速 20h^{-1} ，温度 $110\text{-}180^\circ\text{C}$ 的条件下，实现乙炔转化率 \geq 97%，选择性 \geq 96%， |

| 类别 | 项目名称 | 研究阶段及进展 | 累计研发投入金额（万元） | （拟）取得成果 |
|-------|---------------|-----------------------------------|--------------|---|
| 金属催化剂 | 催化剂的研发与应用 | 前处于批量试产/工业试用阶段 | | 使用寿命超过 8,000h，性能达到国内领先水平。该催化剂正在进行万吨级工业试用，运行良好。 |
| | 高性能铜系催化剂研发与应用 | 2021 年 9 月立项，目前部分型号催化剂批量试产 | 121.39 | 目前铜系催化剂在工业应用中非常广泛，加氢反应、脱氢反应、裂解/聚合反应等都大规模的使用到铜系催化剂，但都普遍存在催化剂质量稳定性差、生产效率低、选择性差、使用周期短等共性问题。并且高性能的催化剂型号长期依赖进口，受制于人。公司从事铜系催化剂研究多年，积累了丰富的制备技术，在此基础上针对系列加氢、脱氢、裂解、聚合催化剂进行产业化研究，目标达到国际领先水平，推动行业技术进步。 |
| | 高性能镍系催化剂研发与应用 | 2021 年 7 月立项，目前处于中试放大/批量试产/工业应用阶段 | 132.86 | 目前镍系催化剂在工业应用中非常广泛，主要用于加氢反应和偶联反应，使用规模大，性能要求高。国产催化剂普遍存在质量稳定性差、生产效率低、选择性差、使用周期短等共性问题。高性能的催化剂型号长期依赖进口，受制于人。公司从事镍系催化剂研究多年，积累了丰富的制备技术，在此基础上针对系列加氢、偶联催化剂进行产业化研究，目标达到国际领先水平，推动行业技术进步。 |

注：研究阶段及进展、（拟）取得成果统计时间、累计研发投入金额截至 2023 年 6 月 30 日。

“高端功能催化材料产业化项目”中的氢燃料电池铂系催化剂和高端非贵金属催化剂属于公司业务的横向扩展，尚未实现批量化销售。其中，氢燃料电池铂系催化剂正处于用户验证、寿命测试和推广阶段，高端非贵金属催化剂多个型号产品已经完成研制，样品获得下游客户认可，部分产品完成小批量试制并实现销售。公司的氢燃料电池铂系催化剂和高端非贵金属催化剂技术储备、市场储备和人员储备较为丰厚，为项目投产后快速实现批量化销售奠定了坚实的基础，具体储备内容详见首轮问询回复问题 1 之“一、发行人说明”之“（一）本次募投新增项目与前次募投、现有业务的区别与联系，并结合前次募投项目建设进展、下游行业需求变化，说明本次募集资金仍投向首发募投项目的主要考虑”。

4、上述两个募投项目符合募集资金投向主业要求

（1）本次新增募投项目是公司实现发展目标的重要方式，符合公司发展规划和主业方向

公司一直致力于贵金属催化剂的研发与生产、催化应用技术的研发、废旧贵金属催化剂的回收及再加工等业务，是国内精细化工领域具有技术优势的贵金属催化剂生产以及催化应用技术的研发企业。经过二十多年的发展和壮大，公司一直围绕“催化剂制备和催化应用技术”的核心，以解决行业关键问题、“卡脖子”问题和进口替代为主攻方向，不断创新和丰富技术内涵，拓展和延伸应用领域。公司在巩固贵金属催化剂竞争优势的基础上，继续强化技术创新发展战略，积极布局包括高端非贵金属催化剂等在内的催化剂产品研发、生产和推广应用，在为客户提供贵金属催化剂的同时，也能提供客户所需的高端非贵金属催化剂等产品，不断增强公司的综合服务能力，进一步强化公司服务国家重大需求、满足行业发展需要的能力。

公司已经布局研究金基无汞催化剂、氢燃料电池铂系催化剂和高端非贵金属催化剂多年，形成了较为丰富的研发成果，取得了多项授权专利，并形成了自主知识产权，具备了产业化的条件。公司《首次公开发行股票并在科创板上市招股说明书》“第九节 募集资金运用与未来发展规划”之“三、未来发展规划”已提出“重点围绕乙炔氢氯化金炭催化剂等产品进行产业化制造，形成基础原料—载体制备—催化剂制备—催化剂回收的全流程生产线”、“瞄准氢燃料电池汽车的发展机遇，着力研发能够规模化生产的高效低铂含量氢燃料电池催化剂，并进行产业化”以及“公司着力研发乙炔氢氯化铜系催化剂、酯裂解用铜系催化剂、加氢专用高含量镍系催化剂，氧化反应催化剂等并进行相应产业化应用”。此外，公司在上市后的年度报告以及公司十四五发展规划中，也明确了金基无汞催化剂、氢燃料电池铂系催化剂和高端非贵金属催化剂是公司重点发展产品。

本次新增募投项目是公司实现发展目标的重要方式，有助于公司进一步拓展产业布局，在新的应用领域抢占先机，巩固公司的行业领先地位。本次新增募投项目产品金基无汞催化剂、氢燃料电池铂系催化剂和高端非贵金属催化剂均属于《战略性新兴产业分类（2018）》的“新材料产业”，也符合公司的科创定位。

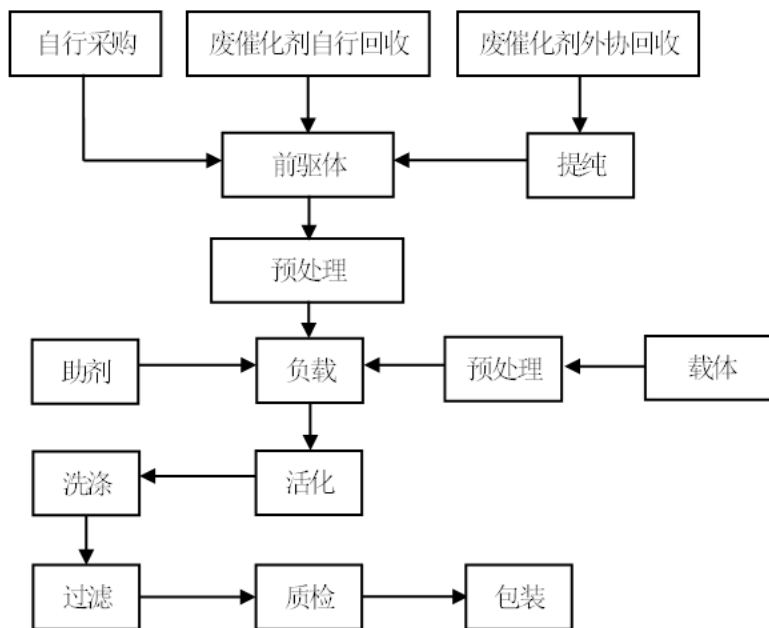
（2）本次新增募投项目产品与公司现有业务的相关性和协同性

本次新增募投项目产品均是围绕催化材料与技术的研发、生产和应用展开，是公司系列催化剂研发成果的工程化、产业化应用。本次新增募投项目的金基无汞催化剂、氢燃料电池铂系催化剂和高端非贵金属催化剂与公司现有业务相关性及协同性具体表现如下：

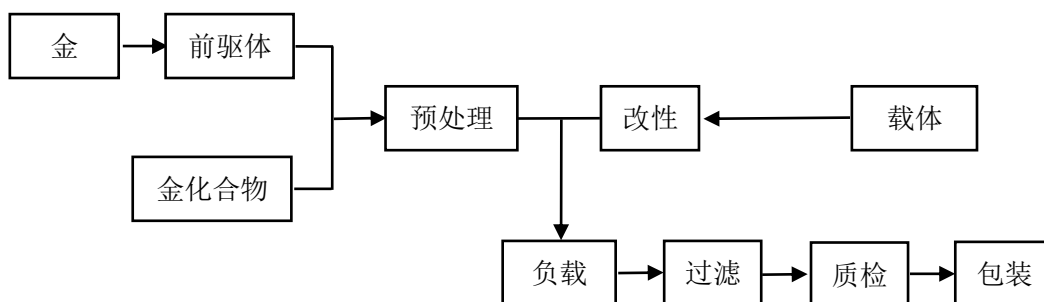
| 项目 | | 金基无汞催化剂 | 氢燃料电池铂系催化剂 | 高端非贵金属催化剂 | 公司现有多相催化剂 |
|-------|-----------------------|------------------------------|---------------------------------------|---|------------------------------------|
| 技术路径 | | 多相催化剂制备技术 | | | |
| 生产制备 | 产品构成 | 活性组分：金 载体：活性炭 | 活性组分：铂 载体：炭黑 | 活性组分：铜、镍 载体：活性炭、金属氧化物等 | 活性组分：钯、铂、钌、铑、金等 载体：活性炭、金属氧化物等 |
| | 制备方法 | 浸渍法 | 浸渍法 | 浸渍法、共沉淀法等 | 浸渍法、共沉淀法等 |
| | 工艺环节 | 主要包括前驱体预处理、载体预处理、负载、过滤、包装等阶段 | 主要包括前驱体预处理、载体预处理、负载、活化、洗涤、过滤、干燥、包装等阶段 | 主要包括前驱体预处理、载体预处理、负载、过滤、洗涤、烘干、焙烧、(成型)、(活化)、包装等阶段 | 主要包括前驱体预处理、载体预处理、负载、活化、洗涤、过滤、包装等阶段 |
| | 试验生产 | 经过小试、中试、工业试用三个阶段，才能定型批产推向市场 | | | |
| | 分析检测 | 物理检测、化学检测等 | | | |
| 产品形态 | 颗粒状（片状） | 粉末状 | 颗粒状（球形、柱形、条形、三叶草型、环形等） | 粉末状、颗粒状（球形、柱形、条形、三叶草型、片状、蜂窝形、环形等）、液体状等 | |
| 应用领域 | 基础化工 | 新能源 | 基础化工、精细化工等 | 基础化工、精细化工、环保、新能源等 | |
| 客户类型 | 氯碱化工 | 氢燃料电池汽车、船舶、轨道交通等 | 煤化工、塑料、化工新材料、氯碱化工、油脂加工、石油树脂、碳四加工等 | 医药、农药、颜料、染料、化工新材料、氯碱化工、塑料等 | |
| 供应商类型 | 金属供应商，活性炭、金属氧化物等载体供应商 | | | | |

1) 本次新增募投项目产品的技术路径与公司现有业务密切相关

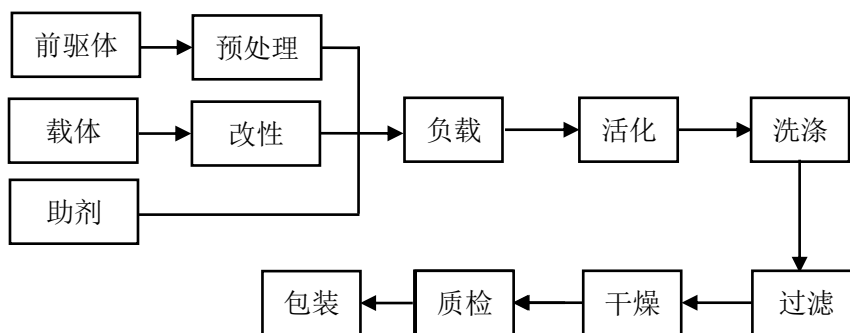
公司现有多相催化剂产品和本次新增募投项目生产制备流程图如下：



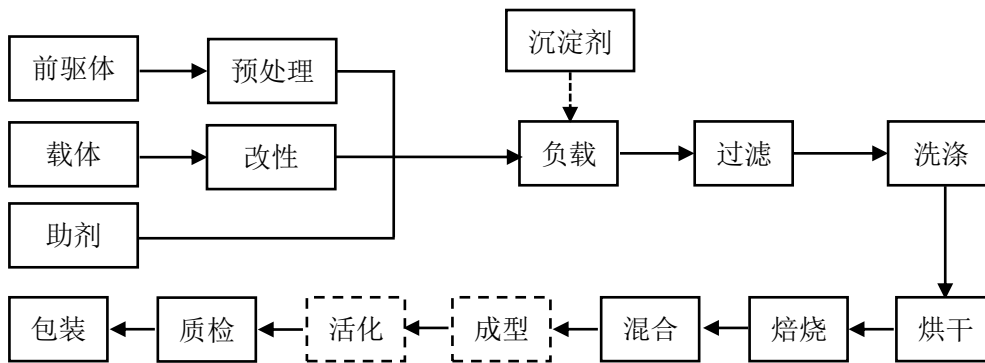
现有多相催化剂产品生产流程图



金基无汞催化剂产品生产流程图



氢燃料电池铂系催化剂产品生产流程图



高端非贵金属催化剂产品生产流程图

公司本次新增募投项目产品的技术路径均为多相催化剂制备技术，如载体的制备与改性、活性组分设计、活性金属分散度及大小和形貌控制、助剂对催化性能的改进，催化剂活性和选择性调变与控制等。

公司本次新增募投项目产品和现有多相催化剂产品在技术路径方面密切相关，都是根据催化反应所需的性质，选取合适的金属等，通过活性组分设计、助剂调变等手段，发挥其最优的催化活性。在载体的制备与改性方面，均需探明载体的组成、结构与催化剂活性、目标产物选择性以及催化剂稳定性的关联性，并进行孔结构、表面化学性质等的调控；在活性组分设计方面，本次新增募投项目产品和现有多相催化剂产品均需在载体表面构筑活性位点，通过定向键合等方式对活性组分进行锚定从而实现在载体表面高度分散的目标；在助剂对催化性能改进方面，都会通过引入助剂，有效调控催化剂的活性、选择性、抗毒性或者抗积碳性能等。

2) 本次新增募投项目产品的生产制备与公司现有业务密切相关

①产品构成

| 产品名称 | 产品构成 |
|------------|----------------------------------|
| 金基无汞催化剂 | 活性组分：金 载体：活性炭 |
| 氢燃料电池铂系催化剂 | 活性组分：铂 载体：炭黑 |
| 高端非贵金属催化剂 | 活性组分：铜、镍 载体：活性炭、金属氧化物等 |
| 公司现有多相催化剂 | 活性组分：钯、铂、钨、铈、金等 载体：活性炭、金属氧化物等 |

公司本次新增募投项目产品均为多相催化剂，产品结构由活性组分、载体等组成，

与现有多相催化剂的结构一致。活性组分是指能够改变化学反应速度而自身不出现在最终产物中的物质，根据元素划分，可以分为贵金属和非贵金属，载体是催化剂活性组分的分散剂或支持物，通常为炭材料或者金属氧化物。催化剂具体选用活性组分和载体种类主要根据下游化学反应确定，例如，金在乙炔法 PVC 生产过程中催化性能较为优异，催化效率较高。

②制备方法

| 产品名称 | 制备方法 |
|------------|-----------|
| 金基无汞催化剂 | 浸渍法 |
| 氢燃料电池铂系催化剂 | 浸渍法 |
| 高端非贵金属催化剂 | 浸渍法、共沉淀法等 |
| 公司现有多相催化剂 | 浸渍法、共沉淀法等 |

公司现有的多相催化剂产品主要采用浸渍法、共沉淀法等方法制备。金基无汞催化剂采用浸渍法，其制备过程主要是将金前驱体及助剂溶液浸渍吸附到活性炭载体上；氢燃料电池铂系催化剂采用浸渍法，其制备过程主要是将铂前驱体及助剂溶液浸渍吸附到炭黑载体上。高端非贵金属催化剂需要根据具体产品确定采用浸渍法或者共沉淀法，浸渍法制备过程主要是将铜、镍前驱体及助剂溶液浸渍吸附到活性炭、金属氧化物等载体上，共沉淀法制备过程主要是将铜、镍前驱体及助剂溶液与沉淀剂共同加入到反应釜中进行沉淀。

③工艺环节

| 产品名称 | 工艺环节 |
|------------|---|
| 金基无汞催化剂 | 主要包括前驱体预处理、载体预处理、负载、过滤、包装等阶段 |
| 氢燃料电池铂系催化剂 | 主要包括前驱体预处理、载体预处理、负载、活化、洗涤、过滤、干燥、包装等阶段 |
| 高端非贵金属催化剂 | 主要包括前驱体预处理、载体预处理、负载、过滤、洗涤、烘干、焙烧、（成型）、（活化）、包装等阶段 |
| 公司现有多相催化剂 | 主要包括前驱体预处理、载体预处理、负载、活化、洗涤、过滤、包装等阶段 |

公司本次新增募投项目产品与现有多相催化剂的主要工艺环节相同，都需要经过前驱体预处理、载体预处理、负载、过滤、包装等环节，并且根据各产品的特点在部分工艺环节方面存在差异。与现有多相催化剂生产工艺相比，金基无汞催化剂的生产工艺减

少了活化环节，其活化主要在下流反应装置中进行；氢燃料电池铂系催化剂的生产工艺增加了干燥环节，主要系需要干态的氢燃料电池铂系催化剂配置膜电极浆料；高端非贵金属催化剂的生产工艺主要增加了共沉淀工艺和烘干、焙烧环节，用来去除催化剂中的水分并控制氧化态和晶型等，提高催化剂活性和稳定性，另外需要根据具体的催化剂产品要求，决定是否进行成型、活化等工序处理。

④试验生产

| 产品名称 | 试验生产 |
|------------|-----------------------------|
| 金基无汞催化剂 | 经过小试、中试、工业试用三个阶段，才能定型批产推向市场 |
| 氢燃料电池铂系催化剂 | 经过小试、中试、工业试用三个阶段，才能定型批产推向市场 |
| 高端非贵金属催化剂 | 经过小试、中试、工业试用三个阶段，才能定型批产推向市场 |
| 公司现有多相催化剂 | 经过小试、中试、工业试用三个阶段，才能定型批产推向市场 |

催化剂在下流应用领域占有核心技术地位，其技术性能和质量稳定性非常重要，需要通过各类试验验证其活性、选择性、稳定性、使用寿命等技术指标。公司本次新增募投项目产品与现有多相催化剂的试验生产阶段相同。

⑤分析检测

| 产品名称 | 分析检测手段 |
|------------|------------|
| 金基无汞催化剂 | 物理检测、化学检测等 |
| 氢燃料电池铂系催化剂 | 物理检测、化学检测等 |
| 高端非贵金属催化剂 | 物理检测、化学检测等 |
| 公司现有多相催化剂 | 物理检测、化学检测等 |

公司本次新增募投项目产品与现有多相催化剂都需要通过物理检测（强度、比表面、孔结构、粒子大小、分散度、形貌等）、化学检测（化学成分、金属含量、反应评价等）等手段，验证产品性能，在催化剂性能检测、分析控制方面的仪器设备和一些检测方法也可以共用。

总体而言，精细化工领域贵金属催化剂种类多、要求高，不同反应和产品对催化剂要求差别大，制备工艺多，制备工艺也比非贵金属催化剂要求高。公司深耕贵金属催化剂领域二十多年，积累了丰富的技术和经验，依托既有的成熟技术和经验，能够为本次

新增募投项目的实施提供保障。

3) 本次新增募投项目产品的产品形态与公司现有业务具有一致性

| 产品名称 | 产品形态 |
|------------|--|
| 金基无汞催化剂 | 颗粒状（片状） |
| 氢燃料电池铂系催化剂 | 粉末 |
| 高端非贵金属催化剂 | 颗粒状（球形、柱形、条形、三叶草型、环形等） |
| 公司现有产品 | 粉末状、颗粒状（球形、柱形、条形、三叶草型、片状、蜂窝形、环形等）、液体状等 |

催化剂的产品形态主要取决于下游的应用场景，需要与反应器的设计要求相匹配，还需要考虑不同形态催化剂对催化活性、稳定性、选择性、粒径分布、反应效率等的影响，以及对反应器稳定性、安全性的影响。通常，粉末催化剂用于釜式反应器、悬浮床反应器等，颗粒催化剂用于固定床反应器、流化床反应器等。本次新增募投项目产品形态与公司现有产品形态具有一致性，公司在相关形态产品生产流程和质量控制方面具有非常丰富的产业化经验，可以充分保障本次新增募投项目的实施。

4) 本次新增募投项目产品的应用领域及客户与公司现有业务重叠度较高

催化剂广泛运用于精细化工、基础化工、环保、新能源等领域，下游客户包括医药、农药、染料、颜料、香精香料、化工新材料、石油化工、煤化工、氯碱化工、塑料、电池、制氢等企业。公司本次新增募投项目产品的应用领域及下游客户与公司现有产品重叠度较高，具体情况如下：

| 产品名称 | 应用领域 | 客户类型 |
|------------|------------------|-----------------------------------|
| 金基无汞催化剂 | 基础化工 | 氯碱化工 |
| 氢燃料电池铂系催化剂 | 新能源 | 氢燃料电池汽车、船舶、轨道交通等 |
| 高端非贵金属催化剂 | 基础化工、精细化工等 | 煤化工、塑料、化工新材料、氯碱化工、油脂加工、石油树脂、碳四加工等 |
| 公司现有产品 | 基础化工、精细化工、环保、新能源 | 医药、农药、颜料、染料、化工新材料、氯碱化工、塑料等 |

经过多年发展，公司凭借优异的产品性能、多元化的服务赢得了较好的客户口碑，建立了庞大的客户群体，现有客户数量超过 1,000 家，广泛覆盖精细化工、基础化工、环保、新能源等领域。公司持续重视与客户，特别是下游行业龙头企业的交流合作，已与药明康德、齐鲁药业、联化科技、金泰氯碱、万华化学等知名企业建立了长期合作关

系，并保持着对市场和前沿技术的紧密关注，持续开发出符合客户需求的产品。

此外，化学品生产过程一般会涉及多步反应，不同的反应步骤对催化剂的需求不同，非贵金属催化剂和贵金属催化剂的应用具有存在于同一产品生产过程的特点，比如煤制乙二醇和 BDO 的生产过程中都存在既需要贵金属钯催化剂，还需要非贵金属铜系催化剂的情形，因此存在客户重叠的情形。公司现有贵金属催化剂产品的客户许多也都会有非贵金属催化剂的需求，而且关键的高端非贵金属催化剂产品大都依赖进口，国产化空间较大。公司为现有客户提供贵金属催化剂产品和技术服务的同时，也为非贵金属催化剂的市场推广建立了良好的渠道和合作互信，能够为本项目产品的市场推广提供保障，实现协同发展。

公司将积极开拓本次新增募投项目产品市场，充分发挥现有客户资源优势，深入挖掘现有客户的需求。同时，借助公司现有的销售管理体系，在销售渠道建设、客户开发和遴选、营销方案制定等方面帮助本次新增募投项目产品更迅速地进入市场，快速地实现商业化。

5) 本次新增募投项目产品的的供应商与公司现有业务相关度较高

本次新增募投项目产品的原料主要为金、铂、铜、镍等金属，辅料主要为活性炭、炭黑等，与公司现有产品的原辅料具有较高的相关性，具体情况如下：

| 产品名称 | 原辅料类型 |
|------------|-----------------|
| 金基无汞催化剂 | 贵金属金、活性炭等 |
| 氢燃料电池铂系催化剂 | 贵金属铂、炭黑等 |
| 高端非贵金属催化剂 | 铜、镍等非贵金属等 |
| 公司现有产品 | 铂族贵金属、贵金属金、活性炭等 |

公司拥有丰富的催化剂生产经验，在物资调配、原材料采购等方面与供应商已经建立了稳定的合作关系。公司部分供应商既可以提供钯、铂等贵金属原材料，还可以提供铜、镍等金属原材料，能够满足公司不同类别催化剂的原材料需求。公司辅料供应商数量众多，供应能力较为稳定。公司可通过现有的供应商体系为本次新增募投项目产品提供充足的原材料、辅料，并且利用已有的采购经验开发新的原材料、辅料供应商。公司设立了物资部负责采购及物资管理相关事宜，建立并严格执行采购管理制度，对原材料、辅料等物资和供应商进行分级分类管理，也为本次新增募投项目产品的采购提供了可靠

的组织体系。

综上所述，本次新增募投项目是公司实现发展目标的重要方式，在技术路径、生产制备、产品形态、应用领域及客户、供应商等方面与公司现有业务具有较强的相关性及协同性，符合募集资金投向主业的要求。

（六）结合氢燃料电池铂系催化剂、高端非贵金属催化剂领域的市场空间、竞争格局、公司技术优势情况，在进口催化剂主导市场的情况下，公司未来是否存在产能消化风险

1、市场空间

化学工业是国民经济的重要支柱产业，化工产品生产过程中，85%以上的反应都是在催化剂及催化技术的作用下进行的。催化剂作为化学工业的“芯片”，是下游产业链的关键核心材料，广泛应用于精细化工、基础化工、环保及新能源等领域。根据 Allied Market Research 的测算，预计 2030 年全球催化剂市场规模将达到 575 亿美元。

（1）氢燃料电池催化剂

国家近年来重点支持氢燃料电池汽车，出台了《氢能产业发展中长期规划（2021-2035 年）》《科技支撑碳达峰碳中和实施方案（2022-2030 年）》《绿色交通标准体系（2022 年）》等多项政策，推动产业化发展。氢能利用也将由最初的燃料电池汽车逐渐向其他交通领域扩展，燃料电池船舶、燃料电池无人机也成为发展重点，德国、美国、日本、韩国等国家均较为重视氢能在交通领域的产业化进程。燃料电池电堆是整个燃料电池产业链的核心，主要由双极板、催化剂、膜电极、质子交换膜等构成，其中催化剂和双极板的成本占比较高。燃料电池是铂金属催化剂重要的潜在消费市场。

随着各国政府对氢燃料电池汽车产业的扶持及关键技术的突破，未来燃料电池汽车产业将迎来爆发式增长，预计会带来大量的铂金属催化剂需求。中国氢能联盟编制的《中国氢能源及燃料电池产业白皮书》预测，到 2035 年，燃料电池系统产能为 150 万台套/年，我国氢能及燃料电池产业总体目标如下表所示：

| 产业目标 | 近期目标 (2020-2025) | 中期目标 (2026-2035) | 远期目标 (2036-2050) |
|----------|---------------------|---------------------|---------------------|
| 氢能源比例 | 4.00% | 5.90% | 10.00% |
| 产业市值（亿元） | 10,000.00 | 50,000.00 | 120,000.00 |

| 产业目标 | | 近期目标 (2020-2025) | 中期目标 (2026-2035) | 远期目标 (2036-2050) |
|--------|--------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| 装备制造规模 | 加氢站（座） | 200 | 1,500 | 10,000 |
| | 固定式电源/电站（万座） | 0.1 | 0.5 | 2 |
| | 燃料电池系统（万套） | 6 | 150 | 550 |
| | 燃料电池车（万辆） | 5 | 130 | 500 |

根据 WPIC 的统计，每辆燃料电池汽车使用大约 30-80 克铂，假定所用催化剂的铂含量为 50%，则需要 60-160 克铂系催化剂。随着技术的发展和进步，假设每辆燃料电池汽车铂用量降低至 25 克（平均功率 100KW），催化剂的铂含量为 50%，则需要 50 克铂系催化剂。以 2035 年全国燃料电池汽车产能 130 万辆/年测算，燃料电池汽车的铂系催化剂年需求量为 65 吨。除此之外，2035 年约有 20 万套/年燃料电池系统用于船舶、轨道交通等领域，假设每套燃料电池系统按照 500kW 计算，催化剂的铂含量为 50%，则用于其他领域的氢燃料电池铂系催化剂年需求量为 50 吨。因此，预计到 2035 年，氢燃料电池铂系催化剂的市场需求达到 115 吨。

随着氢能源应用的普及和燃料电池系统需求的增长，氢燃料电池铂系催化剂的市场需求将持续增加。此外，随着技术的进步和低铂含量、铂合金催化剂的推出，氢燃料电池对催化剂的需求将会持续增加，为氢燃料电池催化剂带来更加广阔的市场空间。

（2）非贵金属催化剂

铜系、镍系等非贵金属催化材料在加氢、氧化、偶联、聚合等反应方面具有优异的催化性能，低温活性、抗烧结性、抗毒性等也表现较好，在基础化工、精细化工、环保等领域具有广泛应用。公司依托贵金属催化剂的研究经验和技術积累，积极布局研发，对高端非贵金属催化剂开展了广泛的研究，形成了较为充足的技术储备。基础化工、精细化工、环保等下游市场的不断发展，为非贵金属催化剂提供了非常广阔的应用空间。由于非贵金属催化剂种类和型号较多，应用场景也较多，以下主要列示本项目涉及的主要产品及其下游市场发展和预计需求量：

| 催化剂名称 | 主要作用 | 下游市场发展情况[注 1] | 非贵金属催化剂估计用量 |
|-------------|---|---|-------------|
| 煤制乙二醇酯加氢催化剂 | 乙二醇是重要的化工原料和战略物资，用于制造聚酯（可进一步生产涤纶、饮料瓶、薄膜）、炸药、乙二醛，并可作防冻剂、增塑剂、水力 | 根据中国石油和化学工业联合会预测数据，2022 年我国煤制乙二醇计划投产项目 6 个，新增产能 400 万吨，到 2022 年底总产能 | 6,000 吨/年左右 |

| 催化剂名称 | 主要作用 | 下游市场发展情况[注 1] | 非贵金属催化剂估计用量 |
|-----------------------|--|---|-------------|
| | 流体和溶剂等。“煤制乙二醇”即以煤代替石油乙烯生产乙二醇。此类技术路线符合我国缺油、少气、煤炭资源相对丰富的资源特点 | 有望达到 1,203 万吨 | |
| 1,4-丁二醇用铜系催化剂 | 1,4-丁二醇 (BDO) 作为一种重要的化工原料具有广泛的应用, 可以作为增链剂和聚酯原料用于生产聚氨酯弹性体和软质聚氨酯泡沫, 也可用于制备维生素 B6、农药、除草剂以及用作多种工艺过程的溶剂、增塑剂等 | 我国通常采用炔醛法和顺酐法生产工艺, 截至 2022 年 4 月, 国内 BDO 产能约 273 万吨, 在建和拟建设 BDO 产能超过 1,000 万吨 | 3,500 吨/年左右 |
| 乙炔法合成氯乙烯用铜系无汞催化剂[注 2] | 为乙炔法 PVC 提供无汞催化解决方案, 推进氯碱行业健康绿色发展 | PVC 是全球第二大通用性合成树脂, 产能持续处于增长态势。根据中国氯碱工业协会数据信息, 2022 年国内 PVC 总产能达到 2,810 万吨, 总产量 2,090 万吨 | 2,000 吨/年左右 |
| 油脂加氢用镍系催化剂 | 油脂作为一类不饱和化合物, 可以作为工业原料用于医药、化工、能源、建筑等领域。通过加氢对油脂进行改性从而提高其氧化稳定性和凝固点, 使其变成可塑性油脂, 增加了用途多样性 | 根据 QY research 的统计及预测, 2021 年全球油脂化学品市场销售额达到了 260.7 亿美元, 预计 2028 年将达到 304 亿美元 | 2,000 吨/年左右 |
| C5-C9 石油树脂加氢用镍系催化剂 | 石油树脂加氢是以石油树脂为基础原料, 采用催化加氢的方式对其中的不饱和键进行加氢得到的浅色或无色的高端石油树脂, 主要应用于卫生材料、热熔胶、包装材料、合成橡胶、塑料薄膜、造纸等领域。按照生产原料、工艺的不同, 加氢石油树脂一般可分为 C5 加氢石油树脂、C9 加氢石油树脂等 | 中研普华产业研究院数据显示, 国内 C9 石油树脂生产能力约为 62.06 万吨/年, C5 石油树脂生产能力约 65 万吨/年 | 300 吨/年左右 |
| 联吡啶合成用镍系催化剂 | 2,2'-联吡啶是合成除草剂敌草快的主要化工原料。敌草快具有活性高、速度快、除草率广、使用量少以及污染性小等特点, 具有广泛的应用前景 | 根据 Phillips McDougall 统计, 2020 年敌草快全球市场销售额为 2.75 亿美元, 同比增长 103.7% | 200 吨/年左右 |
| 顺酐加氢制丁二酸酐用镍系催化剂 | 丁二酸酐是可降解材料聚丁二酸丁二醇酯的重要合成原料, 也广泛应用于医药、农药的合成 | 根据欧洲生物塑料协会数据, 2021 年全球生物塑料产能达到 241.7 万吨, 预计至 2026 年增长至 759.3 | 480 吨/年左右 |

| 催化剂名称 | 主要作用 | 下游市场发展情况[注 1] | 非贵金属催化剂估计用量 |
|-------|------|--|-------------|
| | | 万吨。PBS 全球产能将从 8.5 万吨增长至约 121.5 万吨，年均复合增长率高达 70.93% | |

注 1：根据公开资料整理。

注 2：也可用于乙炔法 PVC 生产，是对金基无汞催化剂的补充。

2、竞争格局

氢燃料电池用贵金属催化剂、高端非贵金属催化剂国内市场主要依赖进口催化剂，庄信万丰、巴斯夫、高化学、优美科等国际知名的催化剂制造商占据了主要市场份额。随着催化剂企业科技水平的提升、生产技术的进步以及工业化应用的推广，国产催化剂产品在性能上不断与国际同行缩小差距，并在氢燃料电池铂系催化剂、高端非贵金属催化剂等领域有所突破，向实现进口替代的目标发展。

“高端功能催化材料产业化项目”所涉及的产品包括氢燃料电池铂系催化剂和煤制乙二醇酯加氢催化剂、1,4-丁二醇用铜系催化剂、油脂加氢用镍系催化剂等高端非贵金属催化剂，氢燃料电池铂系催化剂和部分高端非贵金属催化剂国内市场的主要参与方如下：

| 产品类别 | 具体类别 | 国内市场的主要参与方 |
|------------|--------------------|--|
| 氢燃料电池铂系催化剂 | - | 国外企业：田中贵金属、庄信万丰、优美科 国内企业：凯立新材、济平新能源、武汉喜玛拉雅、中自科技、贵研铂业、凯大催化 |
| 高端非贵金属催化剂 | 煤制乙二醇酯加氢催化剂 | 国外企业：高化学 国内企业：凯立新材、江苏金聚、宁波中科、上海浦景 |
| | 1,4-丁二醇用铜系催化剂 | 国外企业：巴斯夫 国内企业：凯立新材、大连瑞克 |
| | 乙炔法合成氯乙烯用铜系无汞催化剂 | 国外企业：庄信万丰 国内企业：凯立新材、内蒙古海驰 |
| | 油脂加氢用镍系催化剂 | 国外企业：庄信万丰、巴斯夫、赢创 国内企业：凯立新材、迅凯催化、中海油天津化工研究院 |
| | C5-C9 石油树脂加氢用镍系催化剂 | 国外企业：巴斯夫 国内企业：凯立新材、迅凯催化 |
| | 联吡啶合成用镍系催化剂 | 国外企业：庄信万丰 国内企业：凯立新材、迅凯催化 |
| | 顺酐加氢制丁二酸酐用镍系催化剂 | 国外企业：巴斯夫 国内企业：凯立新材、大连瑞克 |

上述产品市场需求数量较大，技术要求较高，主要参与者数量较少，国内企业相继

开始布局，逐步实现进口替代。

3、公司技术优势

(1) 公司整体技术实力较为雄厚

公司深耕催化材料行业二十多年，以市场需求为导向，以引领行业发展为目标，不断强化新产品、新技术研发和现有产品性能的改进提高，形成了比较系统、完整、先进的贵金属催化剂制备及研发技术，能够实现从小试实验、中试放大、工业生产的全流程研发。公司的催化剂制备技术具有基础扎实、门类齐全、工程化及产业化程度高的特点，公司亦致力于下游催化应用技术的研发，形成了多个系列的绿色催化、连续催化、环保催化等工艺技术包，并配套开发专用催化剂产品。报告期内，公司获得陕西省科技进步一等奖、中国材料研究学会科学技术奖一等奖、2022 年度陕西石化科技奖特等奖、2021 年陕西省专利奖二等奖等重要奖项及荣誉。

公司还培养了一支人员结构合理、专业技能扎实的优秀研发队伍，为持续创新和研发提供力量。截至 2023 年 6 月末，公司研发人员 105 人，占公司员工总数的 34.88%，其中博士 25 人，硕士 38 人，硕士及以上学历占比 60.00%。同时，公司汇聚了国内多名催化材料专家，形成了以院士为核心的专家指导团队。

(2) 公司本项目产品研制取得较好成果

公司氢燃料电池铂系催化剂已实现公斤级批量试产，部分型号已达到可批量生产的水平。同时，公司不断投入研发力量进行催化剂等效降低铂含量研究、更高性能铂钴、铂镍合金催化剂的研制，还布局了氢燃料电池用非贵金属催化剂的研制，并初步取得进展。

经过多年的研发试验，公司非贵金属催化剂多个型号产品已经完成研制，样品获得下游客户认可，铜系催化剂 2022 年实现销售 5.50 吨，乙炔法合成氯乙烯用铜系无汞催化剂已在工业侧线及万吨级装置稳定运行了 5,000 小时，镍系催化剂已经在四家客户验证通过，部分型号产品实现少量销售。同时，公司技术团队还在持续进行研发创新，布局新型号非贵金属催化剂产品，丰富产品体系，强化研发领先优势。

(3) 公司本项目产品性能较为优异

公司氢燃料电池铂系催化剂和高端非贵金属催化剂产品经过多年研发，部分产品已

经取得客户的验证，具体情况如下：

| 产品名称 | 验证情况 |
|------------------|---|
| 氢燃料电池铂系催化剂 | 单电池以 1 A/cm ² 的电流密度放电时其输出电压为 0.718V，以 2 A/cm ² 的电流密度放电时其输出电压为 0.608V，达到使用要求。 |
| 乙炔法合成氯乙烯用铜系无汞催化剂 | 在乙炔体积 40h ⁻¹ 的空速下，热点温度在 180℃ 以内，稳定运行 5,000h。催化剂性能优异，选择性高，稳定性好。 |
| 载体镍催化剂 | 综合性能基本达到了国外进口产品的水平，可以替代同类进口产品。 |
| 油脂加氢用镍催化剂 | 综合性能优于在用进口催化剂，得到的氢化油脂产品符合工业化应用标准。 |
| 联吡啶合成用镍系催化剂 | 综合性能优于在用进口催化剂，具体指标如下： 凯立新材指标： 转换率≥18%，选择性≥85%，寿命>2,000h； 进口样品指标： 转换率≥15%，选择性≥82%，寿命>1,500h。 |
| 顺酐加氢制丁二酸酐用镍系催化剂 | 顺酐 MA 转化率>99.5%，丁二酸酐 SAN 选择性>98%，1,4-丁二酸 SA 选择性<1%，γ-丁内酯 GBL 选择性<1%，寿命>4,000h。催化剂性能优异，符合工业化应用标准。 |

由上表可知，公司氢燃料电池铂系催化剂和部分高端非贵金属催化剂产品能够满足下游客户需求，产品达到甚至优于国外进口产品的水平。

4、产能消化风险较小

(1) 实现关键催化材料国产自主可控符合国家安全发展理念

党的二十大报告提出“加快实现高水平科技自立自强，以国家战略需求为导向，集聚力量进行原创性引领性科技攻关，坚决打赢关键核心技术攻坚战，加快实施一批具有战略性全局性前瞻性的国家重大科技项目，增强自主创新能力”，还提出“强化企业科技创新主体地位，发挥科技型骨干企业引领支撑作用”。《“十四五”原材料工业发展规划》也指出，“原材料工业存在的短板和瓶颈依然突出，中低端产品严重过剩与高端产品供给不足并存，关键材料核心工艺技术与装备自主可控水平不高，要保加速推动原材料工业体系优化开放与高质量发展”。

氢燃料电池铂系催化剂和高端非贵金属催化剂应用于新能源、精细化工和基础化工等领域，对下游产品的生产、制造至关重要，关系到国民经济的健康发展。在国家安全发展理念的引领下，下游客户对国产自主可控催化剂产品的需求越来越强，随着国内企业的氢燃料电池铂系催化剂和高端非贵金属催化剂产品催化性能达到或者超过进口产品的水平，下游应用空间也会越来越广阔。

(2) 贵金属催化剂的行业地位能够使公司更易获得下游客户的认可

我国贵金属催化剂及技术的研发起步较晚，主要研究从上世纪 80 年代开始，直至

上世纪 90 年代才有部分企业实现规模化生产。2000 年之前，国内贵金属催化剂基本依靠进口。经过多年深耕精细化工领域，公司实现了美罗培南合成用催化剂、醋酸钨、茚虫威合成用催化剂、氯乙酸催化剂、苯胺催化剂、聚酰亚胺催化剂、新型制冷剂催化剂等产品进口替代，在独立的催化剂生产企业中，公司市场占有率超过 20%¹。同时，在多个下游细分应用产品中，公司市场占有率位居前列。公司目前有上千家客户，其中上市企业达百家之多，客户基础大、质量高。

公司在贵金属催化剂的研制和生产过程中，制备工艺和质量过程控制技术的研究成果显著，建立了标准控制体系，可以应用至氢燃料电池铂系催化剂、高端非贵金属催化剂的研发、生产之中，提高产品的竞争力。贵金属催化剂和非贵金属催化剂下游客户重叠度也较高，公司在为现有客户提供贵金属催化剂产品和技术服务的基础上培养合作关系以及积累品牌优势，同时也为非贵金属催化剂的市场推广建立了良好的渠道和合作互信，为产能消化提供了较好的市场基础。

(3) 公司具备雄厚的技术研发实力和成果转化能力，可以确保产品性能并满足市场需求

公司作为科技型国有企业，肩负着促进和引领催化行业创新能力不断提升的责任和使命，围绕国家、行业、市场需要，以产业化和工程化为目标，充分发挥体制机制优势，长期进行“卡脖子”催化材料的研究开发。公司是国家级高新技术企业、国家级专精特新小巨人，拥有“陕西省省级院士专家工作站”、“陕西省催化材料与技术重点实验室”和“博士后科研工作站”等研发平台，先后承担了多项重大研发课题，具备雄厚的技术研发能力和成果转化能力。截至本审核问询函回复出具日，公司拥有授权发明专利 141 项、实用新型专利 16 项，外观设计专利 2 项。

公司布局研发氢燃料电池铂系催化剂和高端非贵金属催化剂多年，已经熟练掌握了产品的研制技术，取得了 15 项授权专利，正在申请的专利近 20 项，形成了自主知识产权体系，客户验证反馈产品性能优异，能够满足使用要求，达到甚至优于进口产品水平。公司作为氢能产业关键原材料国产化单位被列入陕西省氢能产业链的核心组成企业，《陕西省“十四五”氢能产业发展规划》强调“支持凯立新材燃料电池催化剂生产项目建设”，公司高端非贵金属催化剂中的乙炔法合成氯乙烯用铜系无汞催化剂也获得了国

¹ 数据来源：《中国化工信息》杂志 2019 年第 22 期《我国精细化工用贵金属催化剂成长加速》。

家重点研发计划支持，并完成了工业侧线及万吨级装置验证。

(4) 公司能够为下游客户提供多样化服务，及时响应客户需求，增强合作粘性

催化剂具有专一性、定制化的特点，公司可以根据客户特点定制和研发专用催化剂，为客户提供催化合成技术、连续化技术、废气废水处理技术，同时具备与客户联合研究开发新产品、新技术以及改进提升老工艺的能力，技术响应能力较强。另外，公司拥有较为全面的贵金属回收技术，可以回收提纯钨、铂、钨、铑、铱、金等贵金属，且回收周期较短、回收效率较高，在行业内优势明显，能够帮助客户实现废旧资源的高效利用，进一步增强与客户的合作粘性。

公司良好的本地化客户服务机制确保能对客户需求在较短时间内做出反应，及时向客户提供产品和服务。公司还根据产品和技术特点配备了专业的研发团队，确保对客户使用催化剂过程中的技术需求快速响应，及时向客户提供技术解决方案。公司还将不断扩充销售队伍，进一步提高销售人员专业素质和市场开拓能力，创新市场开发和销售管理激励机制，强化与国内外知名大企业的业务合作，确保本项目产能得以消化。

(5) 本项目产品市场需求广阔，公司还将合理规划产能释放进度，产能消化压力不会在短期内集中释放

公司本项目下游应用市场较为景气，国家大力支持氢能产业发展，石化行业也保持快速增长态势，对催化剂的需求较为旺盛，具体详见本审核问询函回复“（六）结合氢燃料电池铂系催化剂、高端非贵金属催化剂领域的市场空间、竞争格局、公司技术优势情况，在进口催化剂主导市场的情况下，公司未来是否存在产能消化风险”之“1、市场容量”。催化剂在下游应用领域占有核心技术地位，是化学反应必不可缺的参与者，随着下游市场的不断发展，催化剂的市场需求还将继续增长。

此外，公司还谨慎考虑了本项目产能逐步释放过程，氢燃料电池铂系催化剂建设期3年，第4年开始投产，达产率3.00%，并逐年上升，至第13年的达产率到达100.00%。高端非贵金属催化剂建设期2年，第3年开始投产，达产率30.00%，第4年达产率50.00%，第5年达产率80.00%，第6年达产率100.00%。该产能释放过程不仅考虑了项目建设周期，也综合考虑了客户验证、市场推广以及市场容量增长等因素，确保产能消化压力不会在短期内集中释放，使得公司拥有较长的时间周期深度开发市场和客户。

综上所述，公司氢燃料电池铂系催化剂、高端非贵金属催化剂未来产能消化风险较小。

二、中介机构核查情况

（一）核查程序

1、实地走访了发行人 PVC 绿色合成用金基催化材料生产及循环利用项目和高端功能催化材料产业化项目拟取得的土地，并查阅了相关土地征收批复；

2、取得了彬州市工业园区管理委员会出具的说明和公司关于募投项目土地的承诺，访谈了发行人高级管理人员；

3、查阅了《企业投资项目事中事后监管办法》《陕西省企业投资项目核准和备案管理办法》等文件的规定，取得了铜川市新区经济发展局出具的说明，查阅了稀贵金属催化材料生产再利用产业化项目的投资备案证书、国有建设用地使用权出让合同、环境影响评价批复、建设用地规划许可证、不动产权证书等资料；

4、检查了发行人本次募集资金投资项目的可行性分析报告，查阅了发行人《首次公开发行股票并在科创板上市招股说明书》等公告文件，访谈了发行人高级管理人员，了解对前次募集资金投资项目的实际需求情况、建设进展以及下游市场发展情况；

5、查阅了发行人本次募集资金投资项目相关的产业政策、研究报告，检查了发行人前次募投项目延期的董事会决议、独立董事意见、监事会决议，确认其履行了相应程序并及时进行了信息披露；

6、取得了发行人募集资金银行账户对账单，并对发行人募集资金银行账户进行了函证，查阅了发行人 2020-2022 年审计报告、上市以来的利润分配方案、对外投资的董事会决议、股东大会决议等文件，对发行人的资金缺口进行测算；

7、取得了发行人关于氢燃料电池铂系催化剂、高端非贵金属催化剂的研发项目资料、客户验证文件，访谈发行人高级管理人员，了解公司本次新增募集资金投资项目的建设原因，项目产品与公司现有业务的相关性、协同性；

8、检查了发行人定期公告文件、主要股东名册、专利证书、人员花名册等文件。

（二）核查结论

经核查，针对第（一）问和第（二）问，保荐人和发行人律师认为：

1、针对 PVC 绿色合成用金基催化材料生产及循环利用项目、高端功能催化材料产业化项目，发行人将积极履行国有建设用地出让程序，确保尽快取得项目土地使用权。如上述项目用地无法落实，发行人将尽快与有权部门协商，配合有权部门协调，选取、购置附近其他符合项目建设需要的地块作为替代用地，预计对本次募投项目实施不会产生重大不利影响。

2、稀贵金属催化材料生产再利用产业化项目在有效期内办理了项目手续，符合《企业投资项目事中事后监管办法》的相关规定。

针对第（三）问至第（六）问，保荐人认为：

1、根据股东大会授权，发行人于 2024 年 1 月 26 日召开了第三届董事会第十四次会议、第三届监事会第十三次会议审议通过，取消“先进催化材料与技术创新中心及产业化建设项目”和“稀贵金属催化材料生产再利用产业化项目”作为本次募集资金投资项目，调整后不涉及本次募集资金仍投向首发募投项目的情形。

2、针对首发募投项目的资金缺口，发行人拟通过自有资金和银行借款方式进行解决。针对可能出现资金缺口的情况，发行人已经制订了相应措施。

3、前募和本募金基无汞催化剂产品无差异，扩大产能是为了进一步满足下游客户需求；发行人的氢燃料电池铂系催化剂、高端非贵金属催化剂尚未实现批量化销售；本次新增募投项目是发行人实现发展目标的重要方式，在生产制备、下游应用、经营模式等方面与发行人现有业务具有相关性及协同性，符合募集资金投向主业的要求。

4、结合氢燃料电池铂系催化剂、高端非贵金属催化剂领域的市场空间、竞争格局、发行人技术优势等情况，发行人未来产能消化风险较小。

附：保荐人关于发行人回复的总体意见

对本回复材料中的发行人回复（包括补充披露和说明的事项），保荐人均已进行核查，确认并保证其真实、完整、准确。

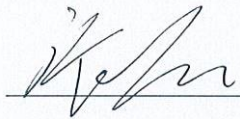
（以下无正文）

（此页无正文，为西安凯立新材料股份有限公司《关于西安凯立新材料股份有限公司向特定对象发行股票申请文件的第二轮审核问询函之回复》之盖章页）



发行人董事长声明

本人已认真阅读西安凯立新材料股份有限公司本次审核问询函回复的全部内容,确认回复内容不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏,并对其真实性、准确性、完整性承担相应法律责任。

发行人董事长: 

张之翔

西安凯立新材料股份有限公司

2024年1月19日

(此页无正文，为中信建投证券股份有限公司《关于西安凯立新材料股份有限公司向特定对象发行股票申请文件的第二轮审核问询函之回复》之签字盖章页)

保荐代表人签名：

刘一

刘 一

郭尧

郭 尧

中信建投证券股份有限公司



关于本次审核问询函回复的声明

本人已认真阅读西安凯立新材料股份有限公司本次审核问询函回复的全部内容，了解报告涉及问题的核查过程、本公司的内核和风险控制流程，确认本公司按照勤勉尽责原则履行核查程序，本次审核问询函回复不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并对上述文件的真实性、准确性、完整性、及时性承担相应法律责任。

法定代表人/董事长签名：



王常青



中信建投证券股份有限公司

2024年1月29日