

**第七届中国创新挑战赛（东营）**  
**黄河流域生态保护和高质量发展专题赛**  
**（新材料领域）**

2022 年 9 月

# 目 录

一、滩浅海区域的溢油应急处置装备和技术的研发 ..	3
二、6000 系铝合金力学性能和导电性能关键技术研究	2
三、半导体用 G5 级 GBL-NMP 关键技术研发及工业示范	4
四、聚酯/可循环海组份定岛纤维温和纤及海组份再生 技术 .....	7
五、系列绿色高效减摩抗磨添加剂的研制 .....	8
六、高分辨率、高灵敏度光致产酸剂的研发及产业化	9
七、海边建筑、海洋重防腐领域防水防腐技术 .....	10
八、高粘度、超短料性耐碱玻璃管材的研发及生产工艺 .....	13
九、球墨铸铁件的清洁化生产和性能提高工艺 .....	15
十、疏散逃生平台用酚醛基复合板的耐火性能提高 .	16
十一、无磷无锌循环冷却水处理技术关键新材料的开发 与应用 .....	17
十二、20mm 短纤维环锭纺纱技术 .....	19
十三、感温变化耐候型 PO 膜的研发 .....	21
十四、新型抗菌功能材料的研制与生产技术 .....	22
十五、多喷头的雾化沉积技术的研究 .....	23
十六、高稳定低损耗微波介质陶瓷粉体材料的制备工艺 技术 .....	25

十七、具有超高相对分子质量、良好的非晶性、优良的抗剪切性能减阻剂的研究 .....	27
十八、超高分子量聚乙烯纤维的改性研发 .....	29
十九、水性地坪用高硬度羟基丙烯酸分散体的研发 .	30
二十、工程用高分子材料理化性能及市场应用拓展 .	32
二十一、高端医用缝合针关键技术的研发 .....	33
二十二、硼同位素分离技术、电子特气精制技术和硼十酸制作工艺 .....	35
二十三、交通领域低温耐蚀钢材的产业化技术开发 .	37
二十四、烷基化反应、迈克尔加成反应催化剂的选择；顺丁烯二酸二异辛酯磺酸钠的合成工艺；链留醇在氨基醇中的分离提纯工艺 .....	38
二十五、新型材料（连续流设备新型材料的研发） .	40
二十六、提高煤矿安全高分子材料阻燃性能的研发 .	41
二十七、玻璃表面高结合强度铜层制备 .....	43

## 一、滩浅海区域的溢油应急处置装备和技术的研发

### （一）需求内容

胜利油田在滩浅海区域有较多油气开发生产设施。但滩浅海区域环境恶劣，落潮时为陆地或水深不足 1m，涨潮时水深在 3m 左右，一旦发生溢油事故，大型应急作业船只难以进入，小型作业船只工作能力受限。滩浅海区域的低成本易操作溢油处置技术及装备，原油回收或清除效率达 90%以上，单台装置价格不大于 50 万元，处置后土壤及海水环境质量达到国家和地方环保标准要求。

1、滩涂、岩石、扭工体等特殊载体的溢油回收处置技术及配套装置。

2、超浅（<1m）水面溢油回收技术及配套装置。

### （二）现有基础

1、现有两栖收油车、岩石收油机，数量有限，实际效果不理想。

2、现用主要为 PP-2 聚丙烯吸油毡，吸油效果差，尤其对厚油和薄油膜的吸油效果，回收难，而且无法循环利用。

3、油泥沙、碎石、扭工体的清洗除油主要靠人工，手段落后。

### （三）产学研合作要求

1、在溢油吸油材料或溢油回收处置及应用领域具有研发基础、成果以及实际应用案例。

2、国内外行业领先企业、科研院所和高校；中科院下属科研院所、省属以上重点科研院所、国有大型企业下属知

名科研院所、“双一流”院校、石油地质类知名院校、国内外知名院校。

#### (四) 产学研合作方式

联合开发；委托研发。

#### (五) 技术解决方案提交截止日期

2022 年 10 月 25 日。

## 二、6000 系铝合金力学性能和导电性能关键技术研究

### (一) 需求内容

#### 1、需求解决的技术问题

(1) 1000 系铝合金强度低，无法满足电缆、架空输电线等领域的受力要求。

(2) 6000 系 Al-Mg-Si 合金，生产过程中 Mg-Si 相的演变引起性能波动大，提高力学性能的同时，导电性能降低。

(3) 实现 Mg-Si 相全流程调控，兼得力学性能和导电性能。

#### 2、技术难点

(1) 解决工业生产过程中，熔炼环节 6000 系铝合金的熔体净化、合金元素的收得率问题。

(2) 连续铸轧过程合金元素的均匀化和组织均匀化问题。

(3) 热连轧过程的温度精确控制问题。

(4) 合金元素的含量及赋存状态的相互关系，热力学原理。

(5) Mg-Si 原子连续铸轧过程的演变规律和机制。

(6) 连轧过程(热变形工艺制度)对 Mg-Si 原子和第二相演变规律的影响机制。

### 3、主要技术经济指标

实现 6000 系铝合金导体材料的工业化生产,产品抗拉强度稳定在 320MPa 以上,导电率达到 55%IACS 以上。

通过 6101 等产品的开发和生产过程质量稳定性的提升,实现年增销售收入 500 万元以上。

### 4、其他

所研发产品预期可以达到国内先进水平,力学性能和导电性能指标高于国内同企业水平。产品的研发成功,可以取代部分国际进口产品,提升国内高强高导铝合金导体材料的研发和技术水平。

## (二) 现有基础

### 1、开展的工作

公司新上薄膜绕包铝线项目,主要产品为膜包铝扁线,纸包铝圆线,该产品原材料为电工圆铝杆,产品广泛应用于电抗器、大型变压器、变电站设备、5G 设备、新材料等领域。目前公司产品产量在省内排名第一。

### 2、所处阶段

本项目实施分为 3 个阶段:

第 1 阶段为基于生产工艺环节,进行高强高导 6000 系铝合金导体的基础理论实验室研究,主要包括成分优化设计、材料基础特性研究、组织均匀性调控研究及强韧化和导电性机理研究等;第 2 阶段主要进行中试技术研究,形成高强高

导 6000 系铝合金的中试制造技术；第 3 阶段为工业化试制及工艺优化阶段，产品的应用推广。

目前处于研发过程中。

### 3、投入资金和人力

本项目拟新增投入 300 万元，用于设备的购置、生产线的改造、产品的研发等。

预计投入高水平技术研发人员 5 人、企业一线生产技术人员 10 人。

### 4、生产条件

生产线具有熔保炉 2 台（带电磁搅拌）、1 台在线除气装置（采用高纯液氩，提高除气效率）、1 套国内一流的连铸连轧生产线（水平浇铸，后期经自己改造，增加淬火清洗功能）、一套过滤设备（采用 40 目加 60 目双极过滤）。

### （三）产学研合作要求

所对接的高校/科研院所研发团队，技术所有者应该具有企业一线生产工作经历或承担企业技术研发、技术改造的丰富经历，专家及团队属于金属材料领域。

### （四）产学研合作方式

联合开发；委托研发；委托团队、专家长期技术服务。

### （五）技术解决方案提交截止日期

2022 年 10 月 25 日。

## 三、半导体用 G5 级 GBL-NMP 关键技术研发及工业示范

### （一）需求内容

通过反应优化技术、特征杂质辨识去除技术、精密精馏

与其它分离技术耦合、金属离子和颗粒度控制技术的应用，超纯产品分析技术和包装、质保体系的完善，突破 G5 级有机电子化学品生产关键共性技术。

其难点在于：GBL-NMP 合成工艺的高温高压及催化剂等因素都对难分离杂质及工艺敏感杂质的控制带了更大的难度；电子化学品对金属离子、颗粒物等指标有着严格要求，在技术方面需要催化剂技术、反应技术、精密精馏技术、离子交换技术、膜过滤技术等多技术的共同突破及耦合使用，加大了技术研发的难度；同时 GBL-NMP 生产流程长，需要建立与下游半导体客户相适应的有机湿电子化学品质量保证体系，质保体系的高要求、高投入也是湿电子化学品技术开发的一大难点。

项目完成后预计产品指标达到 G5 级湿电子化学品技术指标，NMP、GBL 单品产品纯度  $\geq 99.95\%$ ，金属离子  $\leq 0.01\text{ppb}$ ，颗粒物  $\geq 0.5\text{ }\mu\text{m}$ ， $\leq 5$ （个/mL），颗粒物  $\geq 0.3\text{ }\mu\text{m}$ ， $\leq 30$ （个/mL），其分离能耗指标低于国内现有水平 20%以上。建设 5000 吨/年 G5 级 GBL-NMP 生产示范装置，装置达产后年新增产值 4 亿元，利税 1 亿元。

## （二）现有基础

开展 GBL、NMP 有机湿电子化学品生产过程中高效低杂质反应技术和设备研究；开展 GBL、NMP 有机湿电子化学品多种分离手段的耦合过程强化技术研究；开展含电解质的 GBL、NMP 有机湿电子化学品复杂系统的模拟和生产工艺过程优化技术研究。现已完成前期调研，下一步对现有产品进行



分析，对比指标，优化工艺。

半导体用 G5 级 GBL-NMP 关键技术研发及工业示范预计经费需求总额 1500 万元，现有研发人员 17 人，参与该项目 6 人。目前公司已投资 5000 余万元建设了国际标准的 N6、N4、N3、N2 等 4 个级别的电子洁净实验室，其中 N2 级洁净实验室是国内有机湿电子化学品行业级别最高实验室。实验室配置了电感耦合等离子质谱仪、离子色谱、液体粒度仪、气相色谱仪、液相色谱、超纯水机仪器等设备。

裕能化工是国内第一家突破了 G3 级 NMP 生产工艺技术。自主开发了单套 3 万吨/年的 GBL-NMP 生产工艺技术体系，开发过程中形成了一系列自主知识产权。现拥有 6 万吨/年 G3 级  $\gamma$ -丁内酯-N-甲基吡咯烷酮（GBL-NMP）联产装置，2.5 万吨/年环己胺（CHA）、二环己胺（DCHA）联产装置。

### （三）产学研合作要求

希望与化工类院校或科研类院所进行产学研合作，且具有有机湿电子化学品、超净高纯试剂、催化剂、化工过程研发分析等相关领域经验及成果。

### （四）产学研合作方式

联合开发；委托研发；委托团队、专家长期技术服务。

### （五）技术解决方案提交截止日期

2022 年 10 月 25 日。

## 四、聚酯/可循环海组份定岛纤维温和开纤及海组份再生技术

### （一）需求内容

本项目成果为研发一种能与多种高聚物纺丝匹配性良好的新型海组分（一种较理想的定岛超细纤维载体，UltrafineFiberCarrier，简称为 UFC）和环保温和的开纤工艺，聚酯/可循环海组分定岛纤维温和开纤及海组分再生技术，在开纤过程和海组分循环再生过程中无毒害和零排放，既可以拓展功能性差别化超细纤维的品种，又可以实现海组分循环再利用。其技术关键包括：1、新型定岛型海岛纤维制备技术 2、温和高效开纤技术 3、海组分循环再生技术。（4）本项目成果当前三个核心技术成熟度等级如下：新型定岛型海岛纤维制备技术成熟度等级为产品级；低温高效开纤技术成熟度等级为产品级；海组分循环再生技术成熟度等级为功能级。技术水平处于国内领先，属于自主创新技术。

### （二）现有基础

1、已经使用新型海组份 UFC 与常规聚酯切片、易染聚酯切片等进行复合纺丝，可纺性良好，部分成果已申请中国发明专利 CN202010644587.5 和 CN202010644575.2。

2、本项目纺丝小试起始于 2016 年 1 月，在上海市合成纤维研究所双螺杆复合纺丝设备上进行；纺丝中试自 2019 年开始，在临邑大正特纤新材料有限公司复合纺丝中试设备上实现。

### (三) 产学研合作要求

公司与上海市合成纤维研究所有限公司为研发该成果已经投入1000多万元,为转化这项重大科技成果我们在2021年10月已经完成了立项手续,厂房预计在2022年6月完工,受上海疫情影响预计在年底前可以实现产业化。重大科技成功转化预计需要厂房投资700万元,一期设备投资1500万元。

### (四) 产学研合作方式

联合开发。

### (五) 技术解决方案提交截止日期

2022年10月25日。

## 五、系列绿色高效减摩抗磨添加剂的研制

### (一) 需求内容

润滑油基础油有矿物油和合成油,目前矿物油约占90%左右合成油不到10%。一般把能够降低摩擦阻力的添加剂称为摩擦改进剂或油性剂。为了达到理性的摩擦学效果油性剂一般含有S、P、Mo、Zn等元素,考虑到环保和国VI等因素以上元素将会逐步被替换。

本课题希望构建不含或者较低S、P、Mo、Zn等元素含量的润滑体系,适应环保和国VI等需求。

预期达到的目标:

所生产润滑油应同时满足以下条件:

- 1、达到国家标准GB11121-2006。
- 2、磷含量不大于0.04wt.%。

3、硫含量不大于 0.4wt.%。

## （二）现有基础

已经初步实现减摩抗磨添加剂的绿色合成，发现该添加剂具有良好的减摩抗磨能力。但是，所合成助剂与目前主流减摩抗磨剂的协同增强效果不明显。

## （三）产学研合作要求

希望与国内外相关行业专家、高校、科研院所、团队进行合作。

## （四）产学研合作方式

技术转让、联合开发。

## （五）技术解决方案提交截止日期

2022 年 10 月 25 日。

# 六、高分辨率、高灵敏度光致产酸剂的研发及产业化

## （一）需求内容

更高分辨率和灵敏度的光致产酸剂是全球光刻胶产品发展的一大趋势，所要解决的关键技术问题是，光致产酸剂的质量稳定性、分辨率、灵敏度问题。

主要技术经济指标：

产品指标单位指标要求

- 1、色谱纯度 area%  $\geq 99.9$ 。
- 2、残留溶剂含量 wt%  $\leq 0.10$ 。
- 3、水分含量 wt%  $\leq 0.10$ 。
- 4、总酸 mol/kg  $\leq 0.002$ 。
- 5、总碱 mol/kg  $\leq 0.002$ 。

6、金属离子含量  $\text{ppb} \leq 10$ 。

### (二) 现有基础

本项目中，大荣公司与青岛科技大学的教授、博士专家团队结合目前的市场对光致产酸剂类产品的需求特点、结合大荣公司已经取得的研发成果，采用本公司的重点研发实验室、青岛科技大学、国家大学科技园高端的实验仪器、检测设备和实验平台，利用超净生产反应釜和管线，对投料、反应、过滤、包装等各步骤进行精确控制，以确保光致产酸剂产品超纯和超净的要求，确保各生产批次间的性能稳定，保证了在客户端逐批使用时不需调整各大型设备的工艺参数仍能保证精细线路的稳定性以及不同批次产品的稳定性、产品性能的一致性。

### (三) 产学研合作要求

对保证产品稳定性、分辨率、灵敏度及性能一致性给出宝贵建议。

### (四) 产学研合作方式

联合开发。

### (五) 技术解决方案提交截止日期

2022 年 10 月 25 日。

## 七、海边建筑、海洋重防腐领域防水防腐技术

### (一) 需求内容

#### 1、需求解决的技术问题

喷涂速凝橡胶沥青防水、防腐涂料虽具有优异的施工便捷、水性保护、完美包覆、粘结牢固等优点，但在海边建筑

防水防腐领域、海洋重防腐领域使用时，其耐老化、耐磨、耐冲刷、耐微生物侵蚀、耐高湿热环境盐雾等性能还需进一步提升。

## 2、技术需求提出背景及技术应用领域

我国海洋建筑防腐蚀产业已有一定规模，但针对海边建筑防水防腐领域、海洋重防腐领域，尤其是高温高湿高盐雾区域的长效防腐领域，大部分被国外品牌占据。因此开发一种能够适用于海边建筑防水防腐领域、海洋重防腐领域的喷涂速凝系列产品，可解决现用材料主要依赖进口的“卡脖子”难题。

## 3、技术难点

改善当前喷涂速凝防水、防腐材料的组合式、多工艺类型，实现一种防腐材料具备高附着、高耐磨、耐干湿交替、耐海洋微生物侵蚀、耐湿热盐雾老化等多种防护功能，以便能够适用于海边建筑防水防腐领域、海洋重防腐领域。

## 4、主要技术经济指标

海洋重防腐材料第一年实现 200 万元的销售收入。

### （二）现有基础

#### 1、开展的工作

北方创信集团喷涂速凝橡胶沥青防水涂料已经顺利投产十余年，并有成熟的市场基础；联合鲁东大学化学与材料科学学院、河北工业大学化工学院建立了山东省海洋工程装备绿色高分子速凝防水防腐技术协同创新中心；吸收了中国科学院海洋研究所郑萌博士作为公司重防腐材料研发总工，



并吸收了现有 OTC 包覆防腐技术，将防水、防腐技术进行深度融合研发，使得材料具备防水防腐性能。

## 2、所处阶段

小试阶段。

## 3、投入资金和人力

北方创信集团在无棣建立了独立实验室和研发中心，拥有国内一流的实验设备和监测仪器；未来计划引进硕士 3 名、本科生 2 名，配合该项目的研究；目前共计投入约 50 万元。

## 4、仪器设备

北方创信集团拥有各种大型仪器设备共 20 余台套，设备总值 500 万元，设备齐全。

## 5、生产条件

北方创信集团拥有自主研发的智能化生产线，可实现智能上料、智能配料、智能生产、智能灌装、远程监控、智能传输，用智能运行代替人工操作，避免人为操作失误带来的严重后果。目前已在滨州、日照、德州、重庆布局四家智能化工厂，实现分布式生产，且已成为公司销售收入的重要来源之一。

## （三）产学研合作要求

希望与高分子材料相关专业的高校、科研院所开展产学研合作，共建创新载体；专家与团队为从事建筑工程防水防腐领域的硕士及以上学历人员。

## （四）产学研合作方式

联合开发；委托团队、专家长期技术服务。

### （五）技术解决方案提交截止日期

2022 年 10 月 25 日。

## 八、高粘度、超短料性耐碱玻璃管材的研发及生产工艺

### （一）需求内容

#### 1、需求解决的技术问题

工程化制备高粘度、超短料性的耐碱玻璃管材，同时控制不同规格玻璃管的尺寸公差精度。

#### 2、技术需求提出背景及技术应用领域

铷原子钟作为最广泛使用的原子钟之一，利用铷元素特征发光谱线的超稳定性，承担着卫星系统高精度定位、高精度守时的关键作用。铷原子钟的光谱发光泡由耐碱玻璃管（外径公差在 0.05mm 以下）制成，优异的耐碱特性可有效阻止、减弱玻璃和金属铷发生化学反应，是铷原子钟的核心部件，直接影响原子钟的使用稳定性，进而影响卫星系统的在轨寿命。近年来，国家大力发展以北斗卫星导航系统为主的卫星用原子钟，同时其他商业卫星及地面用原子钟对高精度耐碱玻璃管材的需求量增长巨大。

#### 3、技术难点

（1）耐碱玻璃的铷消耗量控制在  $30\mu\text{g}$  以内。

（2）耐碱玻璃管的尺寸精度，外径公差控制在 0.05mm 以下。

#### 4、主要技术经济指标

目前国家每年卫星用及地面用铷原子钟的需求量在 5000 件以上，所需耐碱玻璃管材的产值在 2 亿元以上。



## (二) 现有基础

### 1、开展的工作

耐碱玻璃管（外径 $\Phi 8\text{mm}$ ）小批量制备。

### 2、所处阶段

产品处中试阶段。

### 3、投入资金和人力

目前已投资 2000 万元，建设光纤预制管熔制成型车间，购置池窑玻璃管熔制成型设备、单坩埚连续漏料成型设备、退火炉、混料机、膨胀系数测试仪、高温粘度仪、棱镜耦合仪等设备 20 余台套，购置玻璃熔制成型用贵金属铂金等。团队现有固定研究人员 20 人，其中国务院政府津贴专家 3 人、教授级高工 4 人、高级工程师 5 人、中级职称 3 人、初级职称 8 人，其中博士 2 人、硕士 12 人。团队现有技术人员 15 人，其中全国技术能手 1 人。此外，团队聘任科研助理等管理人员 4 人。

### 4、仪器设备

各类（吨级、公斤级、试验级）玻璃熔化炉、玻璃性能相关测试设备：膨胀仪、中高温粘度仪、光学透过率、折射率测试仪等。

### 5、生产条件

硬质光纤用玻璃棒管熔制成型生产线，加工、测试配套齐全。

## (三) 产学研合作要求

希望与行业内资深的高校、科研院所和企事业单位开展

产学研合作，共建创新载体，专家及团队属特种玻璃领域，在行业内具有深耕多年的经验，具备国内领先、国际一流水平。

#### （四）产学研合作方式

技术转让。

#### （五）技术解决方案提交截止日期

2022 年 10 月 25 日。

### 九、球墨铸铁件的清洁化生产和性能提高工艺

#### （一）需求内容

1、需求解决的技术问题：铸造清洁化生产用新材料技术。

2、技术需求提出背景及技术应用领域：用湿型粘土砂生产球墨铸铁，铸件表层片墨一直困扰着铸造工作者。为了消除或减薄球墨铸铁的片墨层，人们做了大量的试验，但仅是在表层片墨层的厚度上有所改善，并没有从根本上消除。生产球墨铸铁的湿型粘土砂主要是由膨润土和煤粉组成，煤粉的含硫高低是产生表层片墨的主要原因。

3、技术难点：目前大量球墨铸铁件存在表层石墨片状化问题，严重恶化铸件表层的疲劳性能，导致交变应力条件下产生微裂纹直至铸件断裂。

#### （二）现有基础

1、开展的工作：与山东建筑大学签署了产学研合作协议，联合攻关。

2、所处阶段：正处以理论研究阶段。

3、投入资金和人力：已投入研发费用 24 万元，成立了攻关小组，攻关小组组长由山东省铸造清洁生产工程技术研究中心主任、山东建筑大学教授赵忠魁担任。

4、仪器设备：企业建有省级企业技术中心，各种实验检测仪器齐全，主要有型砂试验仪、热分析仪、金相显微镜等。

5、生产条件：公司建有“年产 20 万吨新型绿色铸造材料-铸元素项目”，拥有铸元素生产线两条。

### （三）产学研合作要求

希望与国内具有材料成型专业的高校进行产学研合作，共同创建研发平台。

### （四）产学研合作方式

共建新研发、生产实体。

### （五）技术解决方案提交截止日期

2022 年 10 月 25 日。

## 十、疏散逃生平台用酚醛基复合板的耐火性能提高

### （一）需求内容

1、需求解决的技术问题：酚醛基复合材料疏散逃生平台板的极限耐火性能。

2、技术需求提出背景及技术应用领域：地铁隧道疏散逃生平台技术标准要求。

3、技术难点：在现有生产条件不变的情况，通过技术和配方的改变使得疏散逃生平台板产品燃烧性能够达到不低于 GB8624-2012 规定的 A2 级，产烟特性等级不低于

GB8624-2012 规定的 S1，烟气毒性等级不低于 GB8624-2012 规定的 t0 级。耐火极限的不低于 1.0h。

## （二）现有基础

1、开展的工作：产品性能稳定性不够，无法持续稳定达到标准。

2、所处阶段：产品投产，性能实验持续进行中。

3、投入资金和人力：50 万元。

4、仪器设备：相关实验检测设备。

5、生产条件：专业拉挤生产设备。

## （三）产学研合作要求

希望有复合材料领域的专家与学者能够通过相应的技术调整实现产品稳定生产及达到相应技术标准要求。

## （四）产学研合作方式

委托研发。

## （五）技术解决方案提交截止日期

2022 年 10 月 25 日。

# 十一、无磷无锌循环冷却水处理技术关键新材料的开发与应用

## （一）需求内容

随着环境保护的要求越来越高，磷系和难降解的水处理化学品必将受到越来越严格的限制，取而代之将是无磷、可生物降解的水处理药剂以及“污染物零排放技术”。在工业循环冷却水水处理新材料方面，我们将水处理化学品转向绿色、生物易降解、无磷化，在无磷阻垢剂和缓蚀剂方面都做

出了大量研究并取得一定成果。近年来，我们已完成无磷且无锌盐更具有前瞻性的循环冷却水处理系列化产品及工程管理技术，并获得相关知识产权。

解决目前市场产品用量大，成本高，处理效果差，碳钢腐蚀控制困难，时效性短、不稳定，应用环境条件要求较高，二次环境污染等一系列行业技术难题。

关键技术：

1、吸附性杂链高分子的制备及分子结构设计和分子量控制技术。

2、接枝、共聚改性多功能高分子新材料的制备及性能调控技术。

3、生物易降解官能团的引入与产品性能研究的及协同作用研究。

技术方案通过针对不同客户水质及工况实施定制化服务，确保产品都更具有针对性，实现高效经济运行，有效提升客户利润，同时帮助客户实现节能降耗和安全稳定运行。

## （二）现有基础

公司职工总数 78 人，其中科研人员 22 人。公司与北京化工研究院、中海油天津化工研究院、山东大学、齐鲁工业大学、四川大学、天津工业大学等高校院建立长期产学研合作关系，组建新产品研发团队并开展人才引进和创新团队建设，建立起一支由企业技术人员、知名院校高层次人才组成的产学研技术研发团队。工程实验室成员平均年龄 35 岁，人员学历、知识结构合理，精力充沛，均长期从事工业水处

理研发工作，在工业水处理、反渗透水处理、石化水处理等研究领域均处于全国领先地位，现已形成精细化学、化工新技术等稳定的研究技术水平。该研发团队在承担的研发项目中，既有基础研究人员、应用研究人员，也有工程化研究人员及后勤技术保障人员，人员配置合理，该团队已成功开发出了中水回用阻垢缓蚀剂、耐高温阻垢缓蚀剂、高效无磷杀菌剂、反渗透用阻垢缓蚀剂等并已进入产业化生产，经济效益显著。近年来该研发团队针对行业关键、共性和基础性技术难题，开展研发攻关活动，先后承担国家火炬计划、山东省科技计划等省部级科研项目 20 余项，形成了拥有自主知识产权的核心技术 40 项，其技术指标和制备工艺居行业前沿水平。

### （三）产学研合作要求

与水处理行业专业团队进行合作，专家及其团队在水处理行业具有多年研发及应用经验，具备充分的理论知识及应用技术。

### （四）产学研合作方式

联合开发。

### （五）技术解决方案提交截止日期

2022 年 10 月 25 日。

## 十二、20mm 短纤维环锭纺纱技术

### （一）需求内容

#### 1、需求解决的技术问题

长度低于 20mm 的短纤维环锭纺纱技术。



## 2、技术需求提出背景及技术应用领域

在国家“双碳”战略大背景下，纺织行业提出了“废旧纺织品回收再利用”等系列发展方向。废旧纺织品回用的纤维普遍纤维长度低，其与纺纱落棉的纤维长度均低于纺织基本要求的 20mm，难以进行高值化利用，限制了相关产品的开发。

## 3、技术难点

超短纤维的纺纱成形关键技术及配套设备改造。

## 4、主要技术经济指标

使用 20mm 以下的纤维通过环锭纺纱机纺制 20-40s 纱线，纱线品质指标符合相关行业标准要求。

## （二）现有基础

### 1、开展的工作

公司主要开展多组分差别化纱线的研发与生产，近三年完成新产品新技术研发 20 余项，完成三项共性关键技术研发。

### 2、所处阶段

常规纺纱技术处于技术成熟阶段，超短纤维纺纱处于启动阶段。

### 3、投入资金和人力

该公司于 2019 年 4 月 29 日注册成立，由 11 家国内行业内知名企业共同发起成立，注册资金 2600 万元。公司总 73 人，科研人员 40 人。

### 4、仪器设备

拥有国际先进的乌斯特条干仪、纤维细度分析仪、负离子检测仪等试验、检测设备仪器设备 80 台（套）。

### 5、生产条件

研发力量雄厚，有研发基地 3176 平方米，同时建成 5000 锭小试生产线一条，为研究项目的顺利开展提供重要的物质保障。

### （三）产学研合作要求

与纺织类高校和科研院所合作，专家应在棉纺织领域有多年研究经历，有稳定的研究团队和省级以上研究平台。

### （四）产学研合作方式

联合开发。

### （五）技术解决方案提交截止日期

2022 年 10 月 25 日。

## 十三、感温变化耐候型 PO 膜的研发

### （一）需求内容

1、薄膜随着光照强度的变化或者温度的变化，改变自身透光率，例如：早晨气温低、光照弱，此时薄膜保持高透明的状态，正午时，气温高，光照强，此时薄膜透光率或透明度发生变化，不灼伤作物。

2、产品主要在广东、云南以及国外赤道等低纬度、高光照地区使用，所以需要具有很长时间的耐候性，温室棚膜需要 3-5 年的使用寿命。

预期达到的目标：

1、薄膜随着光照强度的变化或者温度的变化，散射程



度发生变化。

2、持效期达到 5 年。

## （二）现有基础

1、我公司是山东省企业技术中心、山东省技术创新示范企业、聊城市农膜重点实验室，具有自主研发实力，在配合方面及技术转化方面具有非常强的实力

2、我公司具有五层共挤小型吹膜设备，小试能够非常方便的进行，同时检测设备配备齐全。

## （三）产学研合作要求

希望与国内外相关行业专家、高校、科研院所、团队进行合作。

## （四）产学研合作方式

技术转让；联合开发。

## （五）技术解决方案提交截止日期

2022 年 10 月 25 日。

# 十四、新型抗菌功能材料的研制与生产技术

## （一）需求内容

在口罩材料方面，希望通过材料改性实现材料本身抗菌，以取代目前通过添加抗菌物质抗菌的操作方法。具体是指提升产品功能化差异，目前在抗菌、可降解等产品功能化方向并无相关国家标准、行业标准。市面上现有抗菌材料以加入银离子为主要方式，用于口罩制作存在抗菌离子吸入口腔的危险，寻求能够将抗菌成分加入到材料本身的新型技术或材料，提高安全性能。

## （二）现有基础

公司成立于 2013 年，注册资金 3000 万元，公司占地超 60000 平方米，拥有现代化的标准厂房，先进的 SSS 纺粘生产线、SSMMS 纺熔复合生产线及熔喷生产线，关键设备采用德国 Kuster 热轧机、德国恩卡喷丝组件及配置先进的进口在线检测系统。

## （三）产学研合作要求

希望与国内外相关行业专家、高校、科研院所、团队进行合作。

## （四）产学研合作方式

委托研发。

## （五）技术解决方案提交截止日期

2022 年 10 月 25 日。

# 十五、多喷头的雾化沉积技术的研究

## （一）需求内容

建立一条复合式多喷嘴喷射成形生产线，生产效率提升 60%以上，并实现产业化，年产高性能铝合金 500 吨以上，实现营业收入 3000 万元以上。

## （二）现有基础

1、自 2017 年 6 月开始调研；2018 年 5 月开始筹划，2018 年 6 月完成厂房改造，同时完成主体设备的设计与部分设备的调研；2018 年 9 月完成设备的制作与采购；2018 年 10 月底完成安装进入调试阶段；2019 年开始进行了高硅铝合金和 7055 铝合金的喷射试验，完善喷头以及安全设备，此阶段主

要围绕硬件设备展开。2020年1月到2021年1月小批量试产，并对熔体精炼与转移、雾化技术、收集盘优化等进行机理研究。2021年至今，开展多喷头喷射成形技术的研究，并开展相应的仿真的研究。

## 2、所处阶段

终试阶段。

## 3、投入资金和人力

总投入 3270 万元，其中省拨经费 970 万元，单位自筹 1300 万元，银行贷款 1000 万元。本项目目前实际参与人员 23 人，人员使用合理，分工明确。

## 4、仪器设备

公司建有一条生产和研究用喷射成形生产线，具有成分检测设备、金相组织检测设备、力学性能检测设备和熔体净化处理设备。

## 5、生产条件

为了保障项目的顺利实施，公司新建了近一千平方米的专用厂房用于喷射生产线的建设与相关硬件的储存等。公司先后投入大量资金用于实验研究，包括雾化器改造、收集盘改造和原材料采购等。

## 6、其他

公司已批准建立了淄博市高强铝合金喷射成形重点实验室和淄博市铝合金喷射成形技术工程实验室。

## （三）产学研合作要求

喷射成形技术以其快速凝固、半固态成形、近终形成形

等工艺特点，在高性能金属合金材料制备领域得到广泛应用。单喷头生产效率低，难以完全满足日益增长的市场需求。技术难点：

- 1、多喷头喷射更窄的工艺窗口。
- 2、多喷头大规格铸锭的致密度和凝固组织均匀性控制。
- 3、多喷头喷射工艺的仿真研究。

#### （四）产学研合作方式

委托研发。

#### （五）技术解决方案提交截止日期

2022 年 10 月 25 日。

### 十六、高稳定低损耗微波介质陶瓷粉体材料的制备工艺技术

#### （一）需求内容

##### 1、需求解决的技术问题

合作方应通过技术研究，实现合理控制阳离子替代、掺杂的比例以及助烧辅料的引入量等技术，获得温度系数可调的、系列化的材料配方。

##### 2、技术需求提出背景及技术应用领域

合作方应能够通过化学合成方法进行 Zr-Zn-Nb 基础材料的预合成工艺的研究，获得活性高、粒径分布窄的粉体，使瓷料烧成细晶化、致密化；进行 Zr-Zn-Nb 基础材料的晶粒细晶化烧制研究，能够实现大幅度提了瓷料的介电常数和材料的品质因数的技术创新突破。

##### 3、主要技术经济指标

研发国内领先 5G 通讯用高稳定低损耗微波介质陶瓷粉体材料技术及产品，帮助企业实现产业化生产。

## （二）现有基础

- 1、开展的工作：目前已经与重庆大学合作。
- 2、所处阶段：试验阶段初步稳定。
- 3、投入资金和人才：公司研究开发部门组成的研发队伍进行产品的研发和测试。
- 4、仪器设备：具备。
- 5、生产条件：具备。

## （三）产学研合作要求

通过与高稳定低损耗微波介质陶瓷粉体材料在 5G 通讯技术应用领域具有国内领先水平的高等院校、科研院所的高层次专家进行产学研合作。经过自主技术创新，研发以氧化锆-氧化锌-氧化铌作为主材料体系，以金属氧化物为辅助添加材料的高稳定低损耗微波介质陶瓷粉体材料。使研发的技术产品在 5G 通讯技术应用中，具有高介电常数、低损耗、低温度系数等技术优势。合作方技术专家应在微波介质陶瓷材料的离子替代、掺杂工艺对陶瓷温度系数参数的影响机理方面具有深入研究；在微波介质陶瓷材料的离子替代、掺杂改性，以及粉料粒度、瓷体微观结构的控制工艺技术具有国内领先技术科技技术成果，并获得授权发明专利。

## （四）产学研合作方式

技术入股；联合开发；共建新研发、生产实体。

## （五）技术解决方案提交截止日期

2022 年 10 月 25 日。

## 十七、具有超高相对分子质量、良好的非晶性、优良的抗剪切性能减阻剂的研究

### （一）需求内容

具有超高相对分子质量、良好的非晶性、优良的抗剪切性能减阻剂的研究。

1、需求解决的技术问题：当前压裂液减阻剂减阻率低、抗剪切性能不佳、溶解性差带来现场使用的不方便、高污染的问题。

2、技术需求提出背景及技术应用领域：石油天然气化工是我国经济发展的重要支柱产业，油气压裂增产施工，原油的生产和输送逐年增加，每年所需使用减阻剂也逐年增加。目前，由于减阻剂减阻性能的影响因素复杂，良好的减阻剂必须满足苛刻的条件（超高相对分子质量、良好的非晶性、优良的抗剪切性能），国内能够自主生产高性能的减阻剂厂家甚少。我国使用的减阻剂还主要以进口为主。

3、技术难点：（1）采用聚合技术使减阻剂产品具有较高分子量的同时，实现其产品高效、快速溶解，从而保证减阻剂的减阻性能及现场使用的方便性。（2）改善减阻剂的耐剪切和耐盐性能，最大程度实现减阻剂的减阻性能的优化。

（3）实现对减阻剂分子量分布调控。（4）设计产业化聚合釜设备，使温和反应平稳聚合，保证产品的高品质。

4、主要技术经济指标：



产品外观：白色或乳白色乳液。

粘度(mpa·s)：10-600。

减阻率：>60%。

分子量(万)：800-2500。

单体残留量(%)：≤0.05。

稳定性(5000rpm/20min)：无显著分层。

溶解时间(min)：≤5。

5、其他。

## (二) 现有基础

1、开展的工作：目前已完成基础理论研究，完成实验室阶段的合成工艺、配方的筛选以及应用配方实验。小试产品已完成现场试验，其性能满足大庆油田和胜利油田对水基聚合物减阻剂的性能要求。

2、所处阶段：中试阶段。

3、投入资金和人力：本年度，投入资金103万元。主要对办公区重新进行了整修和绿化，为科技人员提供了良好的工作环境；新购置了如高压液相色谱仪等先进设备试验设备3台(套)，并加强了对中试线的基础维护工作。企业重视人才培养和引进工作。至此，在水溶性高分子产业内，形成了一支具有较强自主创新能力的高专业技术人才团队，现有职工33人，其中大专以上技术人员约18人，其中研究生4人，本科14人，大专3人。其中有博士和硕士学历5人。

4、仪器设备：公司试验仪器设备完整，目前拥有各类

试验检验仪器设备十余台套，配备多套专业技术研发设备，能完成产品合成、产品检测、应用测试的全部项目。

5、生产条件：企业强化条件建设。实验室新购置 3 台实验与测试设备，进一步完备了实验手段，建成了面积达 250 平方米的实验室办公区，新设工艺室和丙烯酰胺聚合物研究室等试验工作室，并对实验室重新进行装修，完善基础设施和区域绿化，为实验研究人员提供了良好的科研环境。

### （三）产学研合作要求

在相关领域有着丰富的研究基础，团队具有丰富的研究经验。

### （四）产学研合作方式

联合开发；委托研发；委托团队、专家长期技术服务。

### （五）技术解决方案提交截止日期

2022 年 10 月 25 日。

## 十八、超高分子量聚乙烯纤维的改性研发

### （一）需求内容

超高分子量聚乙烯纤维的改性提升

1、纤维断裂强度的提升。目前国内产品纤维断裂强度基本低于 38cN/dtex，通过技术创新及产业化应用，实现纤维断裂强度基本高于 40N/dtex，达到国际领先水平。

2、抗蠕变性能提升。在 70℃、300MPa 应力条件下蠕变断裂时间 ≥ 900 小时，蠕变伸长率 ≤ 8%，强度 ≥ 30cN/dtex，初始模量 ≥ 1100cN/dtex，断裂伸长率 ≤ 3%，CV 值 ≤ 3%。

3、单线产能的提升。目前国内设备单线产能基本都在



300 吨/年，计划通过设备改造、工艺技术提升等手段，将产品单线产能提升至 500 吨/年，达到国内领先水平。

## （二）现有基础

公司聘请超高分子量聚乙烯纤维的原始发明人——Pieter JanLemstra 教授担任公司全职技术顾问，与国内首家在超高分子量聚乙烯纤维领域开展研发的东华大学联合成立了“星宇安防－东华特种纤维及其制品研发中心”。目前公司具备 6 种功能性高分子纤维材料的生产能力，取得专利 24 件；产品单线产能 400 吨/年，国内领先。

研发经费由公司饱和供应，拥有 46 人的专项研发团队，包含高级人才 5 人，外籍 3 人。公司实验室建筑面积达 1200 m<sup>2</sup>，拥有欧盟 SATRA 认证的检测实验室，购置英国萨楚耐磨测试仪、超强切割测试机等价值 1200 多万元的实验和检测设备。建成超高分子量聚乙烯纤维生产线 5 条，年产能 2000 吨。

## （三）产学研合作要求

希望与新材料方面有研究的专家和科研院所合作，实现超高分子量聚乙烯纤维的改性提升。

## （四）产学研合作方式

委托研发。

## （五）技术解决方案提交截止日期

2022 年 10 月 25 日。

# 十九、水性地坪用高硬度羟基丙烯酸分散体的研发

## （一）需求内容

- 1、水性地坪用高硬度羟基丙烯酸分散体的研发。
- 2、当前地坪涂装行业主要还以油性涂料为主，为了响应国家环保政策，公司希望研发水性地坪用高硬度羟基丙烯酸分散体，以满足市场中对水性材料的需求。
- 3、达到水性体系的稳定性和施工的可操作性，硬度及光泽度达到油性体系的性能。
- 4、硬度达到 3H 以上，光泽度达到 90° 以上，成本控制市场平均水平。

## （二）现有基础

- 1、公司已投资相关生产和研发设备，陆续开展产品的研发推广工作。
- 2、项目处于研发初期阶段。
- 3、公司投入研发及设备资金 80 万元，研发小组人员 3 人。
- 4、实验室研发及检测设备已准备完毕，包括合成反应装置、粒径测试仪、粘度计、光泽度仪、高速分散机等。
- 5、生产设备已满足 8000 吨/年。

## （三）产学研合作要求

公司希望与国内知名高校、中科院及相关科研院所开展产学研合作，与本领域知名专家团队共同开发本领域具有技术独占性的产品推向市场。

## （四）产学研合作方式

共建新研发、生产实体。

## （五）技术解决方案提交截止日期

2022 年 10 月 25 日。

## 二十、工程用高分子材料理化性能及市场应用拓展

### (一) 需求内容

工程用高分子材料理化性能及市场应用拓展

#### 1、需求解决的技术问题

高分子注浆材料产品内部反应温度降低、韧性强度增强

#### 2、技术需求提出背景及技术应用领域

国际上高分子注浆材料技术最早应用于煤矿加固工程，最初主要使用水玻璃和氯化钙作为注浆材料，具有一定的创新性，但技术局限性明显，该技术近几十年在国外得到了普遍重视、研究和应用，随之其相关技术都有了较快速的发展，其应用行业也得到广泛拓展。在国外的工业发达国家，它已广泛用于大坝、隧道、铁路、地铁、房屋建筑等，并取得较好的应用效果。我国矿山高分子注浆材料现有技术及相关性能与国际先进水平仍有一定的差距。

#### 3、技术难点

高分子注浆材料降低反应温度的情况下，强度与韧性也随之降低。

#### 4、主要技术经济指标

城市基础设施建设快速发展，施工过程中安全隐患日益突出。

1、2025 年全国铁路营业里程预计达到 13、9 万 km 以上，铁路网规模达到 17、5 万 km 左右。

2、国家高速公路规划总计 11、8 万公里，目前已建成 7、1 万公里，在建约 2、2 万公里，待建约 2、5 万公里。

该技术研发成功后有巨大的市场价值。

## （二）现有基础

### 1、开展的工作

2021 年山东省科技型中小企业创新能力提升工程项目：  
矿山隧道工程安全用新材料项目。

### 2、所处阶段

研发中。

### 3、投入资金和人力。

已投入资金 91 万元，公司研发中心与山东理工大学资源与环境工程学院共同研发。

### 4、仪器设备

公司实验室配备了万能试验机、表面电阻测试仪、可见分光光度计、氧指数测定仪、凝胶色谱分析仪、恒温恒湿试验箱等各类专业设备生产条件。

## （三）产学研合作要求

希望与山东大学、青岛科技大学等建立合作研发。

## （四）产学研合作方式

联合开发。

## （五）技术解决方案提交截止日期

2022 年 10 月 25 日。

## 二十一、高端医用缝合针关键技术的研发

### （一）需求内容

我公司需高端医用缝合针关键共性技术研发及产业化方面技术，目前专业从事医用超硬钢材研发的团队及技术研

发项目缝合针线专家人员较少。发达国家的缝合针线垄断了国内和国际市场，中国的北上广深等一线城市 90%以上的医院使用的是强生等国外品牌，二、三线城市也有 50%以上的市场被国外产品占据，而且市场份额还在逐步扩大。国外产品不仅价格昂贵，有时交期也不稳定，有的还对中国定量出口。受到多项技术制约，共性技术迟迟不能突破，急需高端医用缝合针关键共性技术，技术集成度高。现在国内的高端医用缝合针线领域都被国外技术在垄断。

预计通过原始创新和集成创新，形成高端医用缝合针共性技术 3-4 项，实现科技成果转化，累计实现新产值 1000 万元，预期培养研究生 1-2 人，新增就业人员 10-20 人，研制的高端医用缝合针线将取代中低端产品，实现替代进口，竞争国内市场，提高我国医疗器械的制造。促进大规模产业化发展，打破国外垄断地位，使产品功能、品质提高到一个崭新技术水平。

## （二）现有基础

我公司采用新一代金属材料，利用激光微纳制造技术，研发材料热处理新工艺，实现对传统制造技术的升级替代，提高了自动化和智能化水平。所制造的高端医用缝合针附加值高，技术含量高。另外，自有专利技术在针体表面涂有新型涂层，优选涂层新型材料，配合含中药成分的针体涂层，克服了硅油化工涂层带来的副作用，能更好地降低伤口感染、发炎的可能性，并在缝合中有较好的止血功能。产品科技含量高，起点高，附加值高，市场需求量大。

公司是一家集医疗器械研发、生产、销售于一体的高新技术企业，拥有近十年的高端医用缝合针研发、生产、销售经验，公司为山东省高新技术企业、山东省“专精特新”企业、山东省生物医药产业创新创业共同体理事单位，建设有省级激光绿色智能制造技术与装备协同创新中心、菏泽市重点工程实验室、省级企业技术中心、省级博士后创新实践基地等创新平台。

### （三）产学研合作要求

希望与青岛大学、青岛理工大学、山东省科学院医用缝合针方面的专家及团队合作。

### （四）产学研合作方式

技术转让；技术入股；联合开发。

### （五）技术解决方案提交截止日期

2022 年 10 月 25 日。

## 二十二、硼同位素分离技术、电子特气精制技术和硼十酸制作工艺

### （一）需求内容

硼同位素分离技术、电子特气精制技术和硼十酸制作工艺。

1、需求解决的技术问题：硼同位素分离技术中电子特气精制技术和硼十酸先进制作工艺。

2、技术需求提出背景及技术应用领域：与相关技术人员联合攻关，提高三氟化硼电子特气丰度和纯度。应用领域范围为硼同位素分离，三氟化硼电子特气和硼 10 酸新材料。



3、技术难点：高纯度高丰度三氟化硼电子特气的生产。

4、主要技术经济指标：总占地面积 120 亩，整个项目建设分两期进行，一期投资 1.5 亿元，建设 10 吨高丰度 B-10 酸，40 吨高纯度 11BF<sub>3</sub>。一期项目已于 2020 年 5 月份破土动工，2021 年 3 月份开始设备安装，于 2021 年底完成全部设备安装，并开始设备调试。二期投资 4.8 亿元，建设 30 吨高丰度 B-10 酸和 60 吨高纯度 11BF<sub>3</sub>、60 吨高纯 11BCL<sub>3</sub>。

## （二）现有基础

1、开展的工作：本项目已于 2015 年完成小试，2016 年完成中试，2019 年在小试、中试的基础上，新建一套工业化模拟装置，并顺利完成工业化实验。目前核级 B-10 酸、11BCL<sub>3</sub> 电子级特气已试制出合格产品，并经过专家评审及检测全部达到预期效果，小试、中试、工业化模拟实验均聘请专家进行了安全可靠论证评价，工艺技术、产品质量全面通过专家评审。

2、所处阶段：一期项目已于 2020 年 5 月份破土动工，2021 年 3 月份开始设备安装，于 2021 年底完成全部设备安装，并开始设备调试，包括保温、保压、清洗、加热循环、制冷循环、主备电路切换，中控调试等等，截至目前全部完成。

3、投入资金和人力：整个项目建设分两期进行，一期投资 1.5 亿元，建设 10 吨高丰度 B-10 酸，40 吨高纯度 11BF<sub>3</sub>。

4、仪器设备：主要建设内容：建设 3 号车间、4 号车间、中控实验楼、消防泵房、空压站、冰机房、抗爆机柜间、锅

炉房、变配电站等相关配套设施。

5、生产条件：目前已开机投产。

6、其他：各类相关手续已申报办理完成。

### （三）产学研合作要求

希望与电子特气和硼同位素分离研究相关的研究院所、化工研究院所、电子特气开发企业等合作，有针对性地解决硼同位素分离效果、电子特气精制提纯问题，开发高丰度的高端产品。

### （四）产学研合作方式

委托团队、专家长期技术服务。

### （五）技术解决方案提交截止日期

2022 年 10 月 25 日。

## 二十三、交通领域低温耐蚀钢材的产业化技术开发

### （一）需求内容

1、需求解决的技术问题：（1）高效型低温耐腐蚀钢材的工程化制备工艺技术集成；（2）各种低温耐蚀钢的窄成分冶炼控制技术开发；（3）低温耐蚀钢的无缺陷连铸技术开发；（4）铸轧界面的动态有序和协同连续控制技术；（5）轧制过程钢材的尺寸精度和组织性能控制技术；（6）低温周浸腐蚀和高温周浸腐蚀实验室建设；（7）带钢、线材、钢筋在高、低温交变条件下的腐蚀规律研究；（8）交通领域低温钢材的系列制造标准和使用规范。

2、技术难点：依托山东钢铁企业开发技术、生产钢材，达到耐蚀钢材的相对腐蚀率低于普通钢材的 70%，使用的最



低极限温度可以达到  $-50^{\circ}\text{C}$ ；实现至少三种材型的低温耐蚀钢在交通领域形成应用案例。

3、主要技术经济指标：依托山东省的钢铁企业合作开发技术，并生产三种材型的低温耐蚀钢材，在交通和建筑领域推广应用，实现年经济效益 1 亿以上。

#### （二）现有基础

#### （三）产学研合作要求

希望开展产学研合作的高校能有农产品农兽药残留快速检测的研究基础，有相关研究方向的省级以上研发平台，对接的专家或团队在该领域有较强影响力，取得显著成绩，有自主知识产权，研究成果获得省级以上科研奖励。

#### （四）产学研合作方式

委托团队、专家长期技术服务。

#### （五）技术解决方案提交截止日期

2022 年 10 月 25 日。

**二十四、烷基化反应、迈克尔加成反应催化剂的选择；顺丁烯二酸二异辛酯磺酸钠的合成工艺；链甾醇在氨基醇中的分离提纯工艺**

#### （一）需求内容

可以提供低温高效的烷基化反应催化剂，目标产物叔丁基上临位，在反应中临位和对位都上叔丁基的产物要小于 6% 左右，减少反应后处理的难度，减少环境污染；选择合适的迈克尔加成反应催化剂，反应收率控制在 90% 以上，此反应使用的催化剂为传统的氢氧化钾，后处理除掉氢氧化钾必须

用盐酸酸化，然后再水洗中性，这样产生了大量的含废酸废盐的废水，废水处理成本压力过大。选择绿色环保催化剂取代氢氧化钾，反应活性不低于氢氧化钾（催化收率为 87%），并且环保压力小的催化剂是我厂比较迫切的技术需求；顺丁烯二酸二异辛酯磺酸钠在合成过程中，减少单酯化杂质含量，提高磺化反应收率，要求成品顺丁烯二酸二异辛酯磺酸钠含量在 97%以上；链甾醇是胆固醇生产过程中的伴生物，怎样可以高效的分离提纯链甾醇，达到纯度 95%以上。

## （二）现有基础

建有专业实验室，配备各种实验仪器：气象色谱仪、液相色谱仪、红卫光谱仪、气质联用等检测仪器，各种小试中试设备，能完成-50 度 ---300 度实验温度，高压低压等实验条件，与烟台大学，济南大学等高校有着广泛的合作。主导产品为聚氨酯助剂，各种抗氧剂，防黄剂，主要应用在聚氨酯、氨纶、塑料、橡胶等行业的抗氧化防黄变。未来两年内主要围绕耐高温抗氧剂，及老工艺的绿色环保工艺的改进等方向进行。

## （三）产学研合作要求

能提供必要的技术支持；帮助企业进行技术实验；能提供适合企业工艺需求的高科技人才。

## （四）产学研合作方式

共建新研发、生产实体。

## （五）技术解决方案提交截止日期

2022 年 10 月 25 日。

## 二十五、新型材料（连续流设备新型材料的研发）

### （一）需求内容

新型材料（耐腐蚀、耐压、耐温、传热效率高）。

#### 1、需求解决的技术问题

目前，连续流设备选择的材质主要有碳化硅（SiC）、不锈钢（316L）、哈氏合金（HC）、特殊金属（钛、锆）等。

碳化硅是共价键性极强的化合物，是目前耐腐蚀、传热最好的材料。它的缺陷在于耐温和耐压能力有限，脆性强，容易碎裂。

不锈钢（316L）在耐温、耐压、传热等能力上有较好的优势，但是抗腐蚀能力在连续流设备上有一定的局限。

哈氏合金（HC）与不锈钢（316L）类似，在各性能上有所提升。

特殊金属（钛、锆），与哈氏合金（HC）相比，在各性能上又有所提升，但是价格昂贵，很难普及应用。

### （二）现有基础

对于连续流设备的生产，已经有 3 年的经验。使用过的材质包括：304 不锈钢、316L 不锈钢、哈氏合金、蒙耐尔合金、碳化硅、聚四氟乙烯、金属钽、金属锆。在传热能力、温度使用范围、耐腐蚀性等方面，未达到理想的状态。公司整体建筑面积 1700 平方米，计划投资 2000 万元。公司以连续流技术为核心，包含分析中心、有机合成中心、新型连续流实验中心、设备装配中心和基础办公中心等五个板块。两

年内打造 15~20 人规模的技术研发团队。对于连续流设备的生产，配备了全面的基础机械加工设备。对于连续流设备的使用，配置了实验室及辅助设备。

### （三）产学研合作要求

企业、科研院所和高等学校之间的合作，是技术需求和技术研发的有效结合，促进技术创新所需各种生产要素的有效组合，也是技术创新的有效手段。连续流技术是多学科的产物，涉及化工、机械加工、材料等等。连续流设备的需求也不局限在新型材料，也包括材料改进、加工工艺、辅助试剂等。最终目标是拓展连续流设备的适用能力。希望能与有相关工作的高校、科研院所合作，共同致力于创新改进。

### （四）产学研合作方式

联合开发。

### （五）技术解决方案提交截止日期

2022 年 10 月 25 日。

## 二十六、提高煤矿安全高分子材料阻燃性能的研发

### （一）需求内容

煤矿安全高分子材料阻燃性能提升

#### 1、技术需求提出背景及技术应用领域

目前，矿用充填材料主要分为无机材料（如传统充填材料、无机凝

胶材料、高水速凝材料等）和有机材料（如聚氨酯）。传统充填材料采用粉煤灰、矸石、黄土、砂子、水泥等廉价材料进行制备，虽然成本低、制浆方便，但充填后粘结性和

保水性较差。无机凝胶材料通过附着在煤体表面来抑制煤炭氧化放热，防止煤自燃效果良好，但当胶体中的水分挥发尽、胶体收缩后，煤炭又会暴露在空气中，重新具有自燃危险。高水速凝材料是指能在高水灰比条件下快速凝结并全部固化成具有一定强度固结体的特种水泥混合物，具有固结料用量少的优点，但充填料输送混合工艺复杂，骨料配比不当易造成不凝固现象。聚氨酯泡沫具有极佳的弹性和压缩强度，还有优良的绝热性、粘合性等，被广泛应用于煤岩加固、瓦斯封孔以及充填堵漏等方面，但聚氨酯为易燃物，遇火会燃烧并产生大量有毒烟雾，同时发泡反应剧烈，放热较多。

## 2、技术难点

(1) 产品阻燃型工艺开发。

(2) 产品反应温度控制。

## 3、主要技术经济指标

最高反应温度 $\leq 95^{\circ}\text{C}$ ，氧指数 $\geq 35\%$ ，烟气毒性指数 $\leq 5$ 、阻燃性能 B1 级。

## (二) 现有基础

### 1、开展的工作

项目以生物质定向氧化降解技术、高选择性催化加成技术、发泡树脂的黏度和活性控制技术、构建阻燃分子结构设计技术、复合催化体系及阻聚技术和生物质基酚醛速凝填充技术为基础，有效提升了矿用填充材料固化速度和耐燃性能。

### 2、所处阶段

项目处于中试阶段。

### 3、投入资金和人力

投入 200 万，开发人员 4 人。

### 4、仪器设备

导热系数仪等实验设备 10 台套。

### 5、生产条件

生产设备 2 套，现有生产能力 1000 吨/年。

### 6、其他

#### （三）产学研合作要求

中国林业科学研究院林产化学工业研究所、中国矿业大学。

#### （四）产学研合作方式

联合开发。

#### （五）技术解决方案提交截止日期

2022 年 10 月 25 日。

## 二十七、玻璃表面高结合强度铜层制备

### （一）需求内容

玻璃表面高结合强度铜层制备。

1、需求解决的技术问题：玻璃表面镀铜后，铜层结合强度需要超过 5MPa。

2、技术需求提出背景及技术应用领域：玻璃镀铜基板越来越多的应用在 PCB 电路板制造领域，应用场景越来越多，与陶瓷镀铜基板一样，可以应用在 LED，宇航，大功率器件等。

3、技术难点：玻璃表面与金属层润湿性很差，需要解



决玻璃表面润湿问题，得到结合强度达标的膜层。

4、主要技术经济指标：玻璃表面铜层拉脱强度超过 5MPa，膜层强度达标后，可以带来上亿元年产值。

## （二）现有基础

1、开展的工作：已经验证了玻璃表面先镀钛后镀铜的金属化工艺，膜层结合强度一般。

2、所处阶段：实验。

3、投入资金和人力：投入研发资金 30 余万元，人员 5 名。

4、仪器设备：真空磁控溅射机 3 台。

5、生产条件：洁净实验室。

## （三）产学研合作要求

希望与有真空镀膜领域研究的高校或者科研院所展开产学研合作，希望专家及团队是材料领域，表面界面研究方向。

## （四）产学研合作方式

委托研发。

## （五）技术解决方案提交截止日期

2022 年 10 月 25 日。