附件1

先进功能膜材料联合基金2022年度项目指南

服务安徽省新型显示、新能源汽车等重点产业链，在显示光学膜、汽车安全窗膜等先进功能膜材料方面开展应用基础研究和产品制造关键技术研究，主要研究方向包括：

1.高性能聚乙烯醇（PVA）光学基膜—偏光片生产加工关键技术研究

聚乙烯醇（PVA）光学基膜—偏光片是新型显示产业链上游的关键原材料，材料性能的好坏直接决定面板显示质量。目前针对PVA光学基膜到偏光片的生产加工过程，缺乏系统的基础研究和材料生产加工关键技术。本项目研究内容主要包括：（1）影响偏光片高性能化的PVA光学基膜特征结构与性能分析，建立结构与性能评测分析方法；（2）利用同步辐射、固体核磁等先进技术，研究偏光片加工过程中多尺度结构的演化规律和二色性物质偏光作用的形成机理及调控方法；（3）针对TN-LCD、TFT-LCD、OLED等显示特点和应用需求，研究高性能PVA光学基膜到偏光片产品的制造关键技术。

该研究方向为联合基金重点支持项目，资助研究经费定额300万元。通过研究，提交技术报告1份，并达到以下目标：（1）建立高性能偏光片及对应PVA光学基膜的特征结构和性能指标以及评测分析方法；（2）揭示偏光片生产加工过程中二色性物质偏光作用的形成机理和调控方法；（3）开发出高性能的PVA光学膜、偏光片产品，并实现产品量产；（4）发表高水平论文不少于2篇，专利不少于4项。

2.聚乙烯醇（PVA）偏光片条纹评测与原因分析

偏光片产品中容易出现横、纵条纹是目前限制国产化PVA光学基膜在高端显示领域应用的关键问题。针对这一问题，本项目研究内容主要包括：（1）研究建立PVA光学基膜和偏光片横、纵条纹缺陷的检测分析方法，并研究PVA光学基膜到偏光片横、纵条纹缺陷的对应关系；（2）对形成偏光片横、纵条纹的原因进行深入分析，研究PVA光学基膜到偏光片横、纵条纹缺陷的形成机理，建立改善方法，指导PVA光学基膜和偏光片生产加工过程的产品质量提升和控制。

该研究方向为联合基金培育项目，资助研究经费定额40万元。通过研究，提交技术报告1份，并达到以下目标：（1）建立PVA光学基膜和偏光片横、纵条纹的检测分析方法，并找出产品质量控制的关键因素；（2）申请专利不少于1项。

3.聚乙烯醇（PVA）光学基膜多组分溶液流延加工过程结晶驱动凝胶化行为在线研究

PVA光学基膜的工业化生产采用溶液流延加工法，掌握溶液流延加工过程中实际产线用多组分PVA溶液结晶驱动的凝胶化行为和结构演化规律对于提升国内PVA光学基膜产品的质量，实现进口产品替代具有重要意义。本项目主要研究以下内容：（1）研制可用于在线研究的PVA光学基膜溶液流延装置；（2）利用同步辐射等先进技术，在线研究实际产线用多组分溶液在流延多外场作用下的结晶驱动凝胶化过程，构建加工参数-结构数据库，提出PVA光学基膜产品实际流延生产中结构均匀性的优化方案并进行产线试机验证。

该研究方向为联合基金培育项目，资助研究经费定额40万元。通过研究，提交技术报告1份，并达到以下目标：（1）建立PVA光学基膜溶液流延加工过程凝胶化行为在线研究装置及方法，揭示实际产线用多组分PVA溶液在流延过程的结晶驱动凝胶化行为及结构演化规律，提出PVA光学基膜产品实际生产中的凝聚态结构均匀性优化方案并进行产线试机验证；（2）申请专利不少于1项。

4.面向汽车安全玻璃应用的功能化聚乙烯醇缩丁醛（PVB）中间膜生产加工关键技术研究

在汽车产业高质量发展的趋势以及加快推动“碳达峰、碳中和”的国家重大战略背景下，需要开发出具有高效隔热、隔音功能的国产化汽车安全玻璃聚乙烯醇缩丁醛（PVB）中间膜。本项目主要研究以下内容：（1）功能化改性PVB树脂的精准分子结构设计及合成调控方法研究；（2）功能化PVB胶片生产加工中的配方体系研究；（3）功能化PVB胶片的加工工艺及工程化技术研究；（4）具有隔音、隔热功能的汽车安全玻璃PVB中间膜产品的加工制造及性能评测研究。

该研究方向为联合基金重点支持项目，资助研究经费定额300万元。通过研究，提交技术报告1份，并达到以下目标：（1）开发出具有隔音、隔热功能的汽车级PVB中间膜产品技术包，并经产线生产验证，实现产品量产。（2）申请发明专利不少于4项。

5.汽车级聚乙烯醇缩丁醛（PVB）中间膜聚集态结构调控及安全玻璃应用评测研究

针对当前国产化PVB中间膜产品模量低以及制造安全玻璃冷冲击脱落等问题，本项目主要研究以下内容：（1）同步辐射原位研究苛刻服役条件下（温度：-50~50℃，应变速率：10-2~102 s-1），不同聚集态结构PVB中间膜的形变及能量耗散机理；（2）面向汽车级PVB安全玻璃应用需求，开展不同聚集态结构PVB中间膜及安全玻璃的应用性能评测研究。通过研究，为PVB中间膜的结构—配方设计及力学性能提升提供基础理论支撑。

该研究方向为联合基金培育项目，资助研究经费定额40万元。通过研究，提交技术报告1份，并达到以下目标：（1）揭示聚集态结构对PVB中间膜力学性能调控规律，提出PVB中间膜及安全玻璃力学性能优化方案并开展中试验证。（2）申请发明专利不少于1项。

6.聚乙烯醇（PVA）水溶膜吹膜加工过程多尺度结构演化机理和性能调控

聚乙烯醇（PVA）水溶膜具有水溶性和生物降解特性，作为环保产品可广泛应用于食品、医药、日用包装等领域，目前其生产主要集中在日本等发达国家。为开发具有优异性能的PVA水溶膜国产化产品，本项目主要研究以下内容：（1）精准设计和调控高低温PVA水溶膜用改性淀粉与PVA原料配方；（2）利用同步辐射等先进表征技术，原位在线研究工业级挤出吹膜加工条件下的PVA水溶膜多尺度结构演变规律，构建组分配方-加工参数-结构性能数据库；（3）优化工业化吹膜工况下PVA水溶膜的加工参数，输出加工工艺技术包。

该研究方向为联合基金重点支持项目，资助研究经费定额140万元。通过研究，提交技术报告1份，并达到以下目标：1）建立PVA水溶膜组分配方-加工参数-结构性能数据库，形成水溶膜加工工艺技术包。（2）发表高水平论文不少于2篇，申请发明专利不少于2项。

7.先进功能膜用聚乙烯醇（PVA）树脂合成及应用性能调控研究

聚乙烯醇（PVA）树脂是PVA光学膜、聚乙烯醇缩丁醛（PVB）、水溶膜的关键原材料，其分子结构的变化直接影响着下游产品的性能。目前先进功能膜用聚乙烯醇（PVA）树脂的生产技术被日本等发达国家所垄断，严重制约我国相关产业的发展。为开发性能可控的先进功能膜用聚乙烯醇（PVA）树脂产品，本项目主要开展以下研究：（1）揭示先进功能膜用聚乙烯醇（PVA）树脂结构与性能关系；（2）从分子结构设计出发，调控PVA的合成方法，制备PVA光学膜、PVB树脂等专用产品，达到分子结构调控PVA性能的目的，最终实现下游产品性能的提升。

该研究方向为联合基金重点支持项目，资助研究经费定额140万元。通过研究，提交技术报告1份，并达到以下目标：（1）建立PVA结构-性能-合成调控数据库，用于指导各类膜用PVA的合成；（2）调控PVA合成工艺，在生产线上开发出性能优异的PVA产品，满足下游厂家使用；（3）发表论文不少于1篇，专利不少于2项。