

重点项目指南

1. 高强度阻燃型柔性固态电解质技术

研究内容：开展高强度、阻燃、柔性聚合物电解质研究，重点研究高强度高分子骨架合成、超分子复合协效阻燃改性、超分子作用下离子输运结构设计等关键技术；研究电解质体系中的微观结构与宏观物性的构效关系，实现器件综合性能的优化。

考核指标：阐明新型聚合物电解质结构的协同阻燃、多级强化、离子传导机理；发表 SCI 论文不少于 2 篇。

2. 火场烟温高效预测预警及排烟效能精准分析技术

研究内容：研究火场烟温达到阈值所需时间的预测机制及分级预警模式，研究常温及有火源测试分析体系在自然排烟设施排烟特性表征机制及表征效果方面的差异性。

考核指标：突破便携及固定式火场烟温预测预警技术；发表 SCI 论文不少于 1 篇，申请发明专利不少于 1 项。

3. 电缆隧道火灾风险分析与关键防治方法研究

研究内容：研究真实环境中的电缆隧道火灾风险，揭示典型电缆隧道火灾发生发展全过程关键特征参数的演化规律，建立相关数学物理模型，提出适宜电缆隧道环境的火灾高效抑制技术方法。

考核指标：建立电缆隧道火灾关键特征参数的预测模型，提出电缆隧道火灾防治的关键技术方法；发表 SCI 论文不少于 1 篇，申请发明专利不少于 1 项。

4. 火灾救援现场钢结构建筑损伤定量评估方法研究

研究内容：研究各类火灾场景下钢框架等结构损伤破坏规律，钢结构关键部位动态响应特征及基于深度学习等人工智能算法的受火

钢结构损伤状态实时评估方法。

考核指标：建立受火钢结构建筑损伤状态实时评估方法；发表SCI论文不少于2篇。

面上项目指南

1. 基于动态共价键构建高回收型环氧基阻燃材料的研制及机理研究

研究内容：研制基于可逆动态共价键实现回收性能的环氧基阻燃材料；探索环氧基阻燃材料的回收条件及回收效率；揭示动态键与阻燃基团协同下的作用机制。

考核指标：构建2~3种可回收型环氧基阻燃材料；回收率达80%以上；垂直燃烧性能达到V-0级；发表SCI论文不少于1篇。

2. 火灾烟气中金属及类金属污染物的毒理学研究

研究内容：开展火灾烟气中金属及类金属污染物的综合毒效应研究，揭示混合污染物的急慢性毒性效应及其作用规律，提出混合污染物长期暴露的健康监测生物标志物。

考核指标：阐明金属及类金属混合污染物的毒作用靶器官；揭示长期暴露健康监测生物标志物不少于3种；发表SCI论文不少于1篇。

3. 基于机器学习的隧道火灾重点排烟智能控制关键技术

研究内容：研究隧道火灾重点排烟条件下，火羽流的发展和烟气行为特征，掌握排烟风口尺寸、火源位置、火源功率对烟气扩散的影响规律；研究隧道火灾重点排烟的排烟风口布置形式和通风策略；采用深度学习的理论，建立基于复杂神经网络的隧道火灾重点排烟优化算法及控制技术。

考核指标：隧道火灾重点排烟条件下的排烟风口布置形式和通风

策略；隧道火灾重点排烟优化算法及控制技术；发表 SCI 论文不少于 1 篇。

4. 光伏建筑非连续火灾蔓延行为规律及其阻隔技术研究

研究内容：研究光伏建筑系统关键结构参数对光伏阵列非连续火灾蔓延行为的影响规律，分析光伏建筑火灾演化过程中烟囱效应和壁面贴附效应的作用机理及非连续火蔓延行为控制机制，提出光伏建筑系统离散火蔓延阻隔技术。

考核指标：构建光伏建筑系统非连续火灾蔓延模型；发表 SCI 论文不少于 1 篇。

5. 基于含硫化合物检测的火灾现场助燃剂快速筛查技术研究

研究内容：研究基于比色、光热等的助燃剂中含硫化合物检测新技术，分析总硫含量或特定硫化物在不同助燃剂和典型火场背景干扰中的含量分布特征，研究含硫助燃剂鉴别技术，采用聚类分析等数据处理方法，研究火灾现场助燃剂快速筛查技术。

考核指标：建立助燃剂中含硫化合物的现场快速分析技术；发表 SCI 论文不少于 1 篇。

6. 新型薄涂型防火涂料的制备及其在锂离子电池热失控传播中的阻隔作用研究

研究内容：研究对锂离子电池热失控传播具有良好阻隔作用防火涂料的制备方法；研究涂敷不同防火涂料对锂离子电池日常使用的影响。

考核指标：构建 2~3 种对锂离子电池热失控传播具有良好阻隔作用的防火涂料；发表 SCI 论文不少于 1 篇。