

项目榜单

榜单名称	陶瓷化室温固化硅橡胶的关键技术开发及产业化应用		
行业领域	新材料	专业方向	先进石化化工新材料
(计划)启动时间	2024年11月	计划完成时间	2026年12月31日
榜单提出目的	<p>随着城市住宅及公共建筑朝着高层化、楼层立体化、功能多样化的趋势发展，大量建筑材料尤其是装饰材料被广泛使用，引起火灾的可能性不断增加，一旦发生火灾，将严重威胁着人民的生命财产安全。近几年，我国火灾事件频频发生，造成直接经济损失巨大。当发生火灾时，如果建筑的玻璃幕墙破裂或者楼板之间的缝隙封堵不严，则有可能造成火焰和烟气向四周房间蔓延，有毒烟气还可以通过电缆贯穿孔洞、电梯井等到处扩散。为阻止火焰和有毒有害烟气在建筑物中的快速蔓延，应正确采用各类防火封堵材料。</p> <p>虽然国内市场上已经有各种无机和有机的防火封堵材料销售，但是他们都存在各种缺陷。如无机防火密封泥加热容易开裂，弹性差，抗位移能力较弱；有机的阻燃密封胶具有阻燃性能，但是防火效果不佳；膨胀型防火密封胶虽然具有一定的防火封堵效果，但烧蚀产物结构松散，容易造成应力破坏或开裂，导致封堵失效。国内目前还没有一种能够同时满足阻燃、防火和物理机械性能要求的密封胶。国外进口的防火密封胶综合性能较好，但是价格太高，国内市场难以接受。</p> <p>因此，亟需研发一种新型可陶瓷化的防火密封胶，可以克服现有国内防火密封胶的缺点，实现其在常温下具有和普通硅酮密封胶一样优异的力学性能、粘接性能和加工性能，在高温条件下防火密封胶能迅速陶瓷化，形成坚硬的陶瓷体，同时保持与玻璃、铝合金和水泥等基材良好的粘接性，从而满足建筑防火封堵材料的耐火等级要求。</p> <p>本研究顺利完成，将有助于解决当前建筑行业面临的防火封堵的技术瓶颈问题，对我国陶瓷化防火密封胶在建筑防火领域的应用开发有积极的促进作用，对延长建筑物使用寿命、保障人民生命财产安全具有重要意义。</p>		
榜单任务内	<p>项目以α, ω-二羟基聚二甲基硅氧烷为基体，通过自制陶瓷化耐火阻燃填料和烧结助剂，制备可陶瓷化的防火密封胶，研究配方和工艺对密封胶力学、阻燃、防火、挤出性、表干时间的影响，实现密封胶1000℃以下瓷化，阻燃达到V-0级，耐火达到A3级（GB/T 23864），表干时间$\leq 3h$，挤出性$\geq 80\text{ mL/min}$，弹性恢复率$\geq 70\%$，质量损失率$\leq 10\%$，拉伸强度$\geq 0.8\text{ MPa}$，对玻璃、阳极氧化铝、不锈钢、大理石表现为粘结破坏。可用于建筑构件缝隙和贯穿孔洞的防火封堵。同时，开展可陶瓷化的防火密封胶的产业化技术研究，实现防火阻燃密封胶年产1万吨的目标。</p> <p>主要内容包括：</p> <p>1）烧结助剂的制备及其对可陶瓷化的防火密封胶各项性能的影响</p> <p>采用金属铝粉和碳化硼按一定比例在空气中共烧结，制备新型烧结助剂，对烧结助剂进行成分分析和微观结构表征，研究烧结助剂的用量对防火密封胶的力学、粘接、挤出、阻燃和防火性能的影响；</p> <p>2）新型陶瓷化阻燃填料的制备及其对可陶瓷化的防火密封胶各项性能的影响</p>		

<p>容</p>	<p>研究新型陶瓷化阻燃填料的最佳制备工艺，对阻燃填料进行结构表征，研究新型陶瓷化阻燃填料的用量对防火密封胶的力学性能、加工性能、氧指数、阻燃等级、热释放速率、烟密度的影响；</p> <p>3) 研究不同粘度的107胶复配、瓷化填料复配对可陶瓷化的防火密封胶各项性能的影响</p> <p>研究不同粘度的107胶复配、瓷化填料对防火密封胶的力学、阻燃、防火、粘接、挤出、硫化等性能的影响；</p> <p>4) 研究加工工艺对可陶瓷化的防火密封胶各项性能的影响</p> <p>研究机械搅拌的速度、时间和温度、加料顺序等工艺因素对密封胶的力学、粘接和挤出性能的影响；</p> <p>5) 可陶瓷化的防火密封胶的产业化研究</p> <p>在完成小试的基础上开展中试放大，调整优化防火密封胶的配方和工艺条件，并进行项目的产业化。</p>
<p>榜单效益目标</p>	<p>2023年全球防火密封胶市场规模达到58.29亿元人民币，预计到2029年，全球防火密封胶市场规模将达到81.68亿元，年均复合增长率为5.88%，产品的市场增长潜力巨大。可陶瓷化的防火密封胶的力学性能好，粘接强度高，耐火性能突出，其在1000℃高温下的耐火时效超过3小时，技术水平国内外领先。该产品在建筑、电子、化工等防火密封领域具有广泛的应用前景，符合国家标准GB/T 23864-2009防火封堵材料的技术要求，产品附加值高，产品一旦推出市场，必将受到市场的青睐，其占有的市场份额也将不断扩大。</p> <p>本项目产品未来的应用范围如下：</p> <p>(1) 可陶瓷化防火密封胶在建筑幕墙缝隙密封，或者建筑防火分隔构件之间的伸缩缝、沉降缝、抗震缝等的密封和封堵；</p> <p>(2) 可陶瓷化防火密封胶可用于电缆贯穿性结构孔洞密封，或者塑料管道穿过墙面、楼板面等孔洞的密封，以保持结构整体耐火性能；</p> <p>(3) 可陶瓷化防火密封胶用于高铁车厢防火门、建筑防火门、高温炉体的通风口等密封。</p> <p>项目完成后销售额可达每年3000万元，利税350万元。</p> <p>本项目制备一种力学性能、粘接性能和加工性能良好，且阻燃和耐火性能优异的防火密封胶，其1000℃耐火极限可达4小时。该防火密封胶可以实现建筑幕墙等缝隙的防火密封，阻挡有毒有害烟气的扩散，减少火灾时人员的伤亡和财产损失，具有重大的社会效益。</p> <p>本项目的实施和推广应用，将积极推动我省密封胶行业的深度发展，将我市密封胶的研究和应用提高到一个新水平，其环保效果和消防效果对社会环境的改善有重要意义。</p> <p>此外，该项目成功产业化，可以至少新安置从业人员15名。</p>