

## 科研动态

当前位置：首页&gt;新闻动态&gt;科研动态

## 上海硅酸盐研究所新型无机耐火纸研究取得重要进展

2018-01-19 16:20:29 | 【小中大】 【打印】 【关闭】

最近，中国科学院上海硅酸盐研究所朱英杰研究员科研团队在新型无机耐火纸研究中取得一系列重要进展。该团队2014年成功制备出高柔韧性、生物相容性好、耐高温、不燃烧的羟基磷灰石超长纳米线耐火纸 (Lu et al., *Chemistry-A European Journal*, 20, 1242-1246 (2014))，具有良好的应用前景，受到国内外媒体和学术期刊的广泛关注和大量报道。之后，该团队又取得了一系列重要研究进展。

在作为新型无机耐火纸构建原料的羟基磷灰石超长纳米线制备方法探索方面，发展了一种具有普适性的油酸钙前驱体溶剂热法，采用多种不同的一元醇制备出高长径比的羟基磷灰石超长纳米线，纳米线的长度可达到100微米以上，最大长度甚至接近1000微米；相关研究工作发表在 *Ceramics International*, 41, 6098-6102 (2015)。另外，将油酸钙前驱体溶剂热法扩展到多种不同的可溶性磷酸盐磷源制备出高长径比的羟基磷灰石超长纳米线；相关研究工作发表在 *Materials Letters*, 144, 135-137 (2015)。在羟基磷灰石超长纳米线放大制备技术探索方面也取得了良好的研究进展，发展了体积为10升级反应釜的制备技术，并且具有良好的可重复性。目前正在开展羟基磷灰石超长纳米线的低成本制备技术的探索研究。

通过大量实验探索，发展了羟基磷灰石超长纳米线浆料的优化配方、无机胶黏剂优化配方和耐火纸抄造技术，所制备羟基磷灰石耐火纸的强度等性能得到明显提高，耐火纸的尺寸由原来的几厘米放大到A4尺寸（21厘米×29.7厘米），可直接用于打印机彩色打印，效果良好。目前，所研发的羟基磷灰石耐火纸的主要性能指标可达到复印纸国家标准，可应用于书写、复印机、打印机等特种办公用纸、书法和绘画纸、耐高温标签纸以及档案等重要文件的长久保存等。

抗菌耐火纸由于其高效抗菌功能具有良好的应用前景。纸和纸制品是人们生活和工作中不可缺少的用品，一些使用和交换频繁的纸张，例如病历纸、钞票纸和各种票据等，细菌容易附着于纸的表面并通过人群传播，对人体健康造成严重威胁。另外，重要馆藏书籍和文物的保存也需要预防霉菌。因此，研制新型抗菌无机耐火纸具有重要的研究意义和实用价值。最近，朱英杰研究员科研团队发展了新型抗菌羟基磷灰石耐火纸的制备技术，通过一步溶剂热法制备出分散性好、含量可调控的纳米银复合羟基磷灰石超长纳米线，并成功制备出尺寸和厚度可调控的新型抗菌羟基磷灰石耐火纸，该纸具有高柔韧性、良好的生物相容性和高效抗菌性能，并且不燃烧和耐高温。相关研究结果受到审稿人的高度评价，作为封面论文和热点论文 (Hot Paper) 发表在“欧洲化学”上 (Xiong et al., *Chemistry-A European Journal*, 22, 11224-11231 (2016)) (图1)。该论文发表后不久，2016年7月17日 ChemistryViews 以“Nanowire Paper with Antibacterial Activity”为题对新型抗菌无机耐火纸的研究工作做了亮点报道 ([http://www.chemistryviews.org/details/ezone/9551381/Nanowire\\_Paper\\_with\\_Antibacterial\\_Activity.html](http://www.chemistryviews.org/details/ezone/9551381/Nanowire_Paper_with_Antibacterial_Activity.html))。随后2016年8月1日，*Chemical Engineering* 期刊以“This paper has antibacterial activity”为题对该研究工作也做了亮点报道 (<http://www.chemengonline.com/paper-antibacterial-activity/>)。

新型抗菌羟基磷灰石耐火纸相关研究工作已申请一项发明专利。有关新型羟基磷灰石耐火纸的发明专利“高柔韧性耐高温不燃的羟基磷灰石纸及其制备方法”已经获得授权 (专利号 ZL201310687363.2)。另外，该团队还建立了拥有多种仪器设备的耐火纸研究平台，为新型无机耐火纸的研究工作提供了良好的科研条件和研究基础。

目前，该研究团队正在重点开展新型无机耐火纸的应用探索，主要研究工作包括特种无机耐火纸、功能化耐火纸、高效吸附过滤纸、阻燃材料和生物医用材料等。

相关研究工作得到上海市科委、中科院上海硅酸盐研究所创新项目等的资助。

上海硅酸盐所人工晶体中心...  
上海硅酸盐所硅酸钇镧闪烁...  
上海硅酸盐所承办第97期交...  
上海硅酸盐所举办第四期“...  
npj Computational Materi...  
上海硅酸盐所在新型钽铝石...  
上海硅酸盐所举办第三期“...  
上海硅酸盐所召开国家重点...  
乌克兰科学院晶体所Roman ...  
上海硅酸盐所人工晶体中心...  
上海硅酸盐所举办第二期“...  
中国科学院无机功能材料与...  
中国科学院无机功能材料与...  
上海硅酸盐所在有机电极材...  
上海硅酸盐所科研人员参加...

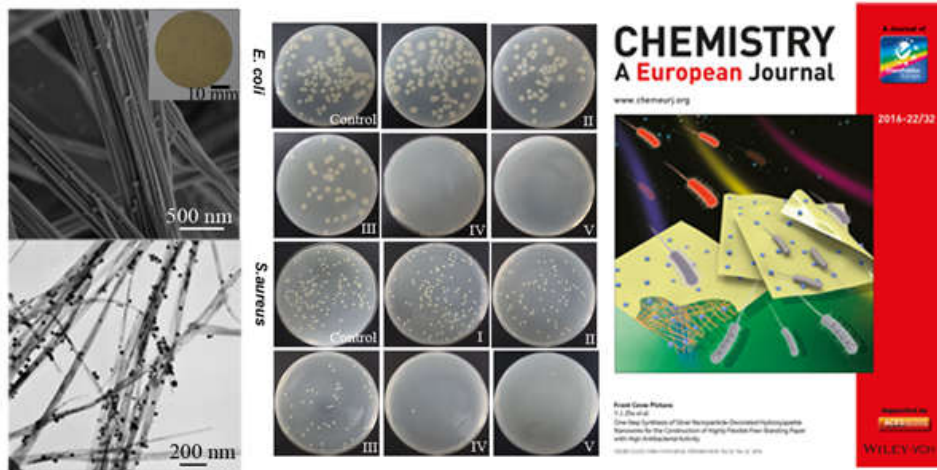


图1. 新型抗菌羟基磷灰石耐火纸的论文得到审稿人高度评价，入选Chemistry-A European Journal封面论文和热点论文 (Hot Paper)