

---

# 上海硅酸盐所研制出新型耐火“宣纸”

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/3468.html>

*本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！*

上海硅酸盐所研制出新型耐火“宣纸”。宣纸是中华文化的瑰宝，迄今已有一千多年的历史。宣纸以安徽泾县青檀皮为原料，采用传统手工工艺抄造而成，具有颜色洁白、纹理细密、质地坚韧、润墨性好、耐老化等优点，享有“纸中之王、纸寿千年”的美誉。但是，传统宣纸也存在一些问题：例如，由于安徽泾县地理环境的特殊性，所产宣纸原料具有不可替代性，其原料紧缺；宣纸采用手工制作，需要100多个工序，生产周期长达1~2年，使其生产效率低、产量小、成本高；此外，宣纸易燃，历史上有不少艺术作品都因火灾而付之一炬。

最近，中国科学院上海硅酸盐研究所研究员朱英杰带领的科研团队，针对传统宣纸存在的问题，以无机纳米材料——羟基磷灰石超长纳米线为主要构建材料，成功研制出新型耐火“宣纸”，该“宣纸”具有易于书写性，优异的润墨性、抗霉性、耐久性、耐高温性和耐火性等性能。实验结果表明，新型耐火“宣纸”白度高(~92%)，高于传统宣纸的白度(~70%)。新型耐火“宣纸”比传统宣纸具有更加优越的防霉性能，实验结果表明，多种霉菌在新型耐火“宣纸”上均不能生长。新型耐火“宣纸”的使用寿命可达至少3000年，其性能明显优于传统宣纸。加速模拟老化2000年后，新型耐火“宣纸”的白度仍然为91.6%，白度保持率高达99.6%；而传统宣纸加速模拟老化2000年后，其白度只有47%左右，白度保持率较低，只有大约67%。新型耐火“宣纸”加速模拟老化3000年后的白度为86.7%，白度保持率仍高达94.2%；而传统宣纸加速模拟老化3000年后，其白度低于42.5%，白度保持率低于60%。新型耐火“宣纸”加速模拟老化3000年后的白度甚至仍然明显高于没有老化的传统宣纸。在加速模拟老化过程中，新型耐火“宣纸”表现出优异的力学性能，加速模拟老化3000年后，耐火“宣纸”的拉伸强度保持率为81.3%；而相比之下，传统生宣纸加速模拟老化3000年后的拉伸强度保持率仅为38%，传统熟宣纸加速模拟老化3000年后的拉伸强度保持率为52.7%。耐火性能测试表明，传统宣纸在火中仅仅几秒钟就迅速燃烧化为灰烬；而新型耐火“宣纸”具有优异的耐高温和耐火性能，长时间在火中灼烧也不会燃烧并保持完好。此外，新型耐火“宣纸”的制备只需3至4天，制备周期短，制备效率高。新型耐火“宣纸”有望作为耐高温、耐火书法绘画纸，应用于保护珍贵的艺术作品和重要文件免于火灾的损毁。相关研究工作发表在美国化学学会期刊ACS Sustainable Chemistry & Engineering (Li-Ying Dong, Ying-Jie Zhu\*. Fire-Resistant Inorganic Analogous Xuan Paper with Thousands of Years' Super-Durability. ACS Sustainable Chemistry & Engineering, 2018, 6, 17239 – 17251)。

相关研究工作得到国家自然科学基金等的资助。

## 传统宣纸



## 新型耐火“宣纸”

传统宣纸在火中几秒钟即快速燃烧化为灰烬;而新型耐火“宣纸”白度高,具有优异的耐高温、耐火性能,长时间在火中灼烧也不会燃烧

新型耐火“宣纸”具有独特的润墨性能: (a, d)传统生宣纸的润墨性能以及水墨在纸表面的接触角; (b, e)传统熟宣纸的润墨性能以及水墨在其表面的接触角; (c, f)新型耐火“宣纸”的润墨性能以及水墨在其表面的接触角

通过加速模拟老化方法评估所制备的新型耐火“宣纸”的白度稳定性, 并与传统宣纸做比较:

- (a)加速模拟老化至3000年的过程中, 三种纸的白度变化;
- (b)加速模拟老化至3000年的过程中, 三种纸的白度变化曲线图;

---

(c)加速模拟老化2000年和3000年后，三种纸张的白度和白度保持率

更多 科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](https://www.iikx.com)转发