

古陶瓷科学研究国家文物局重点科研基地

中国古陶瓷研究是上海硅酸盐研究所的传统优势方向之一。2008 年 2 月，由国家文物局批准，在上海硅酸盐研究所设立古陶瓷科学研究国家文物局重点科研基地，基地主任罗宏杰研究员。基地致力于整合研究资源，制定文化遗产检测规范，解决硅酸盐质文化遗产研究和保护领域中的重大科技问题。目前基地已成为世界文化遗产保护的一支重要的科技力量，在文化遗产的科学认知、文化遗产的损毁机理、文化遗产保护材料制备科学和应用技术等方面取得了一系列重要成果。

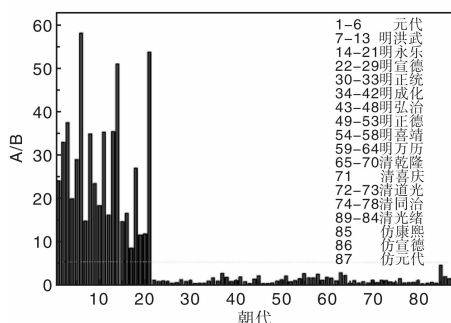
目前，基地共出版专著十余部，发表论文 500 余篇，获国家和省部级科技奖励 7 项。自 1982 年以来，由上海硅酸盐研究所主办的古陶瓷科学技术国际讨论会已成功召开了 9 届，成为国际上该领域最高水平的成果交流平台。

1 研究方向

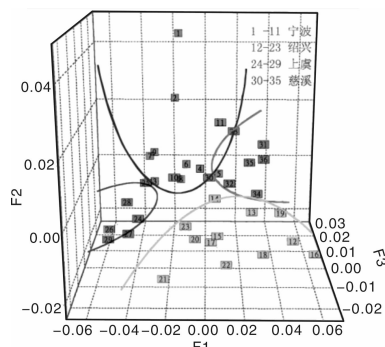
主要包括脆弱性硅酸盐质文物的科学认知及其损毁机理研究、文物保护材料制备科学和应用技术、测试标准的制定与推广、标本库及科学数据库的建设、文物物理化学基础及科技发展史的研究、古代名瓷的复仿制及古为今用等。

2 研究成果

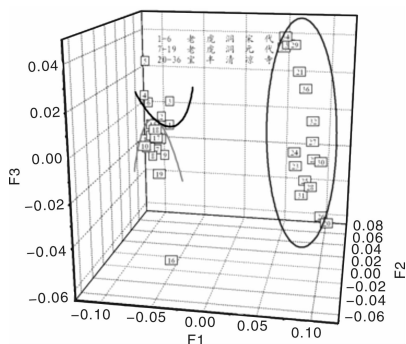
古陶瓷物理化学基础研究 开展了新石器时期陶器、印纹硬陶及商周时期原始瓷的研究，探讨了制作工艺的发展变化与中国文明早期形成与发展的关系；重点研究了汝窑、南宋官窑、越窑、龙泉窑、建窑、巩义窑、德化窑、邢窑、定窑、景德镇窑等窑口古代著名青釉瓷、黑釉瓷、白釉瓷、青花瓷的物理化学形成机理和工艺发展过程。



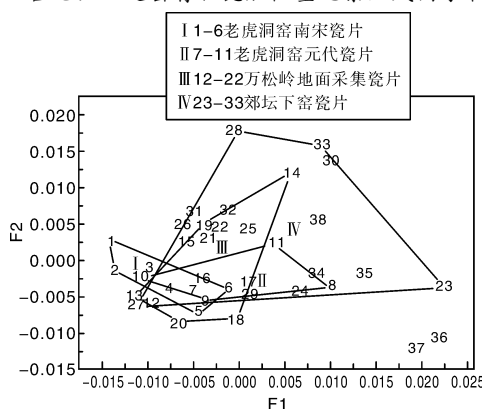
景德镇历代官窑青花料特征元素比值图



各地出土越窑青釉瓷胎微量元素组成因子载荷图

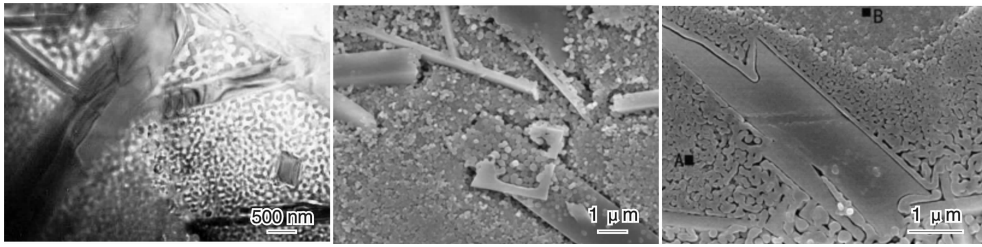


汝窑和南宋官窑瓷胎微量元素组成因子载荷图

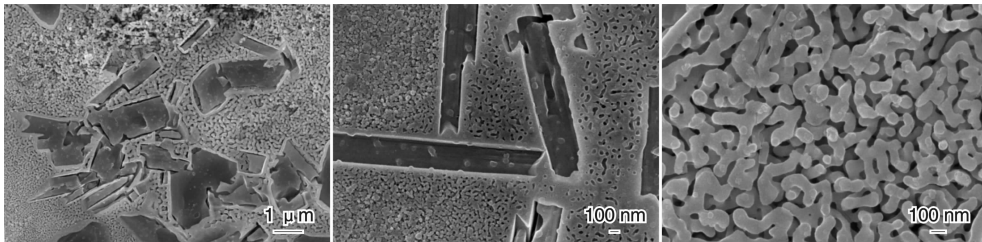


南宋官窑瓷胎主次要元素组成因子载荷图

古陶瓷显微结构研究 通过对多个窑口出土钙釉的显微结构研究，发现了伴随着釉料熔融以及钙长石晶体的熔析平衡过程，晶丛缝隙或晶体周缘的玻璃熔体中同时发生着液-液分相和混溶之间的动态平衡过程。析晶-分相伴生结构是中国古代高温钙釉中最重要的一个共性结构特征。

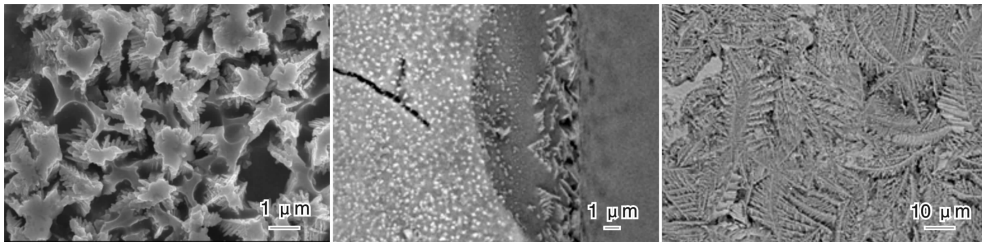


汝官窑青瓷釉的析晶 - 分相伴生结构

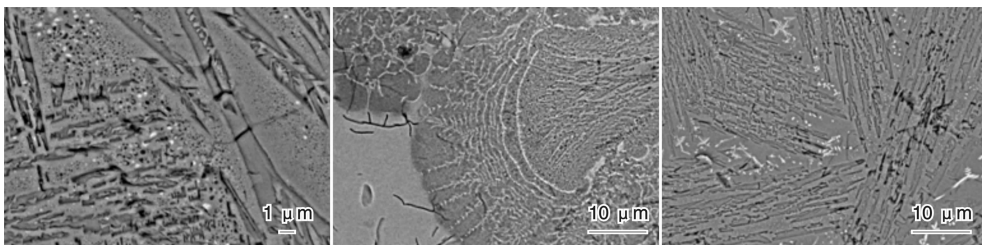


南宋官窑青瓷釉的析晶 - 分相伴生结构

发现了福建建窑兔毫釉的显微结构有两种形成机理：①釉层中液相分离→氧化铁在釉表面定向析晶，并在釉层中析晶；②釉层中钙长石析晶→晶间液相分离→氧化铁在釉面及釉层中析晶



兔毫釉显微结构形成机理 1：分相 - 析晶



兔毫釉显微结构形成机理 2：析晶 - 分相 - 析晶

古陶瓷数据库的建立与测试用标准样品研制 为使珍贵的古陶瓷标本资源得到长期有效的使用，建立了古陶瓷标本库，并建立了集样品外观、器型、物理性能与化学组成数据存储于一体的综合数据库。

依据我国各类典型古陶瓷的元素组成特点，制备了用于古陶瓷胎、釉能量色散 X 射线荧光无损测试的标准物质。



胎用标准样品



釉用标准样品

(中科院上海硅酸盐所李伟东教授供稿)