

玻璃让未来更美好

邱建荣¹, 周时凤², 岳远征³

- (1. 浙江大学光电科学与工程学院, 杭州 310027, 中国;
2. 华南理工大学材料科学与工程学院, 广州 510640, 中国;
3. 奥尔堡大学化学与生物系, 奥尔堡 9220, 丹麦)

关键词: 玻璃; 信息; 能源

中图分类号: TQ-171

文献标志码: A

文章编号: 0454-5648(2022)04-0877-02

Glass Makes the Future Better

QIU Jianrong¹, ZHOU Shifeng², YUE Yuanzheng³

- (1. College of Optical Science and Engineering, Zhejiang University, Hangzhou 310027, China;
2. School of Materials Science and Engineering, South China University of Technology, Guangzhou 510640, China,
3. Department of Chemistry and Bioscience, Aalborg University, 9220 Aalborg, Denmark)

Keywords: glass; information; energy

玻璃是人类发明的最古老的材料之一。玻璃的发明被认为是人类历史上最伟大的事件, 玻璃也是世界文明史的见证。剑桥大学历史学家 Macfarlane 在他的著作《The Glass Bathyscaphe》的扉页写道: “我们多数人对玻璃漫不经心。但是请想象一下你早上醒来发现玻璃完全消失, 或者根本不曾发明玻璃的世界吧。所有的玻璃器具荡然无存, 连同那些相关材料如塑料等因为没有玻璃也就不复存在了。所有从玻璃衍生出来的东西、技术和思想也销声匿迹了。”经过近 5000 年的科学研究和技术开发, 玻璃已广泛应用于我们生活的各个领域。“玻璃之所以重要不仅在于与其它材料诸如木头、竹子、石头和黏土等一样, 玻璃能够给我们提供遮蔽和储藏的场所, 更重要的是它拓展了我们人类两个重要的器官——眼睛和大脑的功能”。

第 75 届联合国大会第 66 次全会正式批准将 2022 年确定为国际玻璃年, 这是联合国第一次以单一材料来命名一个年份, 突出反映了玻璃在科技、经济、文化和社会等诸多领域不可或缺的重要地位。但是由于玻璃结构的无序性, 至今我们无法对玻璃组成、结构与性能的关系进行精准预测。正如 Anderson 指出的“凝聚态物理领域最深奥的也是

悬而未决的问题可能是玻璃的本质和玻璃化转变”。我们可以期待玻璃作为一种独特的材料必将在未来进一步发挥它的作用, 让人类生活更美好。

玻璃确实奥妙无穷。这也给玻璃工作者带来新的使命和挑战, 需要不断加深对玻璃本质的理解, 进一步开拓玻璃相关的技术和应用。在玻璃科学与技术方面, 我国与先进发达国家相比总体现状是研究的深度和广度上还存在差距, 部分领域出现逼近和赶超态势。为加速推进玻璃科学与技术的发展, 亟需挖掘玻璃领域深层次科学问题, 开发具有我国自主知识产权的玻璃材料和面向低维化、大尺度、微纳复合、多功能化、有机无机杂化等方向发展的关联技术。基于此, 我们邀请了来自哈尔滨工程大学、东北大学、燕山大学、齐鲁工业大学、济南大学、江苏师范大学、华中科技大学、武汉大学、武汉理工大学、同济大学、华东理工大学、东华大学、浙江大学、浙江工业大学、浙江师范大学、杭州电子科技大学、宁波大学、华南理工大学、昆明理工大学、中科院上海光机所、中国科学院上海硅酸盐研究所、中科院上海高等研究院、中国建筑材料科学研究总院、南京玻璃纤维研究设计院有限公司、河北省沙河玻璃研究院等单位的玻璃领域的专家

学者对玻璃科学与技术领域的最新进展进行了详细介绍,形成了本专题的主要内容框架。本专题包括 18 篇综述文章和 14 篇研究性文章,详细地介绍了玻璃的制备技术、结构表征和应用探索,内容包括磷酸盐玻璃结构与性能、玻璃性能演化的结构起源、玻璃结构的分子动力学模拟、玻璃结构的固体核磁共振研究、量子点掺杂玻璃、生物活性玻璃、梯度折射率荧光玻璃、氧化铌在玻璃中的应用、稀土掺杂中红外硫系光纤、激光传输硫化物玻璃光纤、掺镱石英玻璃的结构和光谱特性、基于多孔玻璃的发光材料、耐磨超疏水玻璃及涂层、高硅氧玻璃纤维、玻璃纤维直径及其分布对纤维力学性能影响、玻璃硬度和抗碎裂性演化的结构起源、纳米晶复合玻璃、低温共烧陶瓷用玻璃、超快激光在玻璃

内部诱导选择性晶化技术、飞秒激光诱导玻璃可控析出二阶非线性光学晶体、氟化物玻璃光纤、Se 基硫系玻璃、宽带近红外发光玻璃及光纤、纳米晶复合玻璃光纤、中红外光纤的倏逝波传感、Bi 近红外发光调控、玻璃陶瓷的温度传感特性、纳米晶复合玻璃闪烁体等,并介绍了玻璃材料在诸多领域的具体应用,代表了玻璃科学与技术领域国内外的研究现状和发展趋势,具有很好的参考价值。就像 Angell 教授所说,玻璃就是冻结下来的美丽。这个专辑也是中国玻璃人对国际玻璃年的献礼。

最后,衷心感谢各位作者、审稿专家和编辑对本专题的奉献。希望本专题内容可以为高性能玻璃的开发和产业化应用提供理论指导和参考,促进我国玻璃行业的可持续发展。

※ ※ ※ ※ ※ ※ ※ ※ ※ ※ ※



邱建荣,浙江大学光电科学与工程学院教授、博士研究生导师,国家杰出青年基金获得者,教育部长江学者特聘教授,美国光学学会 Fellow,美国陶瓷学会 Fellow,世界陶瓷科学院院士。曾获日本稀土学会学术奖、日本陶瓷学会学术奖、德国 Abbe 基金国际 Otto-Schott 研究奖、美国陶瓷协会 G. Morey 奖。兼任国际玻璃协会理事,中国硅酸盐学会特种玻璃分会副理事长,中国硅酸盐学报、美国陶瓷协会、亚洲陶瓷协会、日本陶瓷协会英文期刊副主编。研究领域为超快激光与物质相互作用、玻璃与光纤材料、非线性与发光材料。在 Science、Nature photonics、Nature Communications、Light: Science & Applications、Advanced Materials、Physical Review Letters 等国内外知名刊物上发表论文 400 余篇,他引 21000 余次。



周时凤,华南理工大学材料科学与工程学院教授、博士研究生导师,国家杰出青年基金获得者。曾获国际玻璃协会 Gottardi 奖和日本陶瓷协会仓田元治奖。兼任国际玻璃协会 (ICG)TC07 委员、《Chin. Opt. Lett.》副主编、《硅酸盐学报》和《激光与光电子学进展》编委。研究领域为玻璃与光纤材料,发表 SCI 论文 150 多篇,研究结果被美国光学协会、今日材料等亮点报道,两次入选中国激光杂志社“中国光学重要成果”。先后主持国家重点研发计划、国家杰出青年科学基金和国家自然科学基金优青等项目。



岳远征,丹麦奥尔堡大学化学系教授,欧洲科学院院士,英国皇家化学学会会士。多年来在学术和工业界从事非晶和玻璃材料研究与开发,并取得一系列重要科学发现和技术突破。以第一作者或通讯作者在 Nature、Science、Science Adv.、PNAS、Phys Rev Lett、J Am Chem Soc.、Nature Commun.、Adv Mater 等国际杂志上发表 330 多篇论文。做过 120 多次国际会议特邀报告。担任国际玻璃协会(ICG)理事、ICG CTC 理事和 ICG 玻璃纤维技术委员会主席,丹麦陶瓷学会常务理事。欧洲玻璃科学与技术杂志主编和非晶固体杂志编委。丹麦国旗骑士勋章获得者,中国硅酸盐学会特种玻璃分会荣誉会员。