

电光交织下的“璀璨”玻材 ——新型玻璃材料分论坛侧记

文/中国科学院宁波材料技术与工程研究所 袁璐 王盛丁 高涵

“2021新材料国际发展趋势高层论坛——新型玻璃材料分论坛”于2021年10月16日在宁波香格里拉大酒店顺利召开，由浮法玻璃新技术国家重点实验室、浙江大学、武汉理工大学、华南理工大学、中国科学院宁波材料技术与工程研究所、中国科学院上海光学与精密机械研究所、长飞光纤电缆股份有限公司、《中国材料进展》杂志社共同承办，邀请了国内玻璃材料科学研究和产业化方面的9位知名专家，聚焦我国在玻璃工业的重大战略需求，围绕石英玻璃技术需求、智能玻璃研究进展、微晶玻璃的光学应用和发电玻璃工程应用等主题展开交流和探讨。中建材蚌埠工业设计研究院潘锦功教授级高工担任分会主持，彭寿院士致辞。

精彩报告



中国建筑材料科学研究总院王玉芬教授级高工以“信息产业对石英玻璃材料及制品的技术需求”为题，介绍了信息产业的意义、作用和地位以及半导体行业对石英玻璃的要求；系统介绍了石英玻璃的制备加工工艺，以及光通信、半导体和液晶显示等领域对石英玻璃的技术需求；并指出了石英玻璃在光通讯领域的重要地位，而高精端石英玻璃的制备仍是“卡脖子”问题。



浙江大学韩高荣教授从“双碳”环境目标切入，引出了研发高性能和智能化节能玻璃的迫切性。介绍了电致变色材料的研究进展，重点介绍了纳米晶镶嵌氧化钨电致变色薄膜的着色机理和微纳结构构筑等。最后指出，以氧化钨为代表的电致变色材料仍是目前最有前景的智能玻璃材料，纳米结构复合等方法可以有效提升该材料的电化学性能。



徐根保教授和潘锦功教授级高工

中建材蚌埠玻璃工业设计研究院徐根保教授以“铜铟镓硒（CIGS）发电建筑构件及应用”为题，介绍了CIGS薄膜太阳能电池结构与发电原理、制备工艺与制造难点，及其作为建筑构件的发电优势。报告提到，这种基于弱光电响应的CIGS太阳能电池采用内联方式连接各个子电池，具有优良的发电性能，可以被制造成外观各异的可发电建筑构件，具有很好的应用价值。

中建材蚌埠玻璃工业设计研究院潘锦功教授级高工指出，基于“双碳”战略新材料，中建材已研制了一系列环保美观、发电性能好的碲化镉发电玻璃材料。在该类材料电池效率研究上，需要进一步提高空穴浓度和少子寿命，改进背电极形成良好的欧姆接触，进而提高这些发电玻璃材料的转换效率。碲化镉发电玻璃材料目前已在多地点、多场景应用，在光电建筑领域也具有极大的应用潜力。

部分授证剪影 授证人：潘锦功 教授级高工



刘小峰 副教授



刘超 研究员



李东熙 总工



沈祥 研究员

浙江大学刘小峰副教授介绍了光功能透明微晶玻璃的可控纳米晶析出与光子学应用方面的内容。通过对比稀土离子和过渡金属离子特性，指出后者发光带谱更宽。而另一方面，可通过激光诱导等方法控制玻璃的析晶，进而令其实现覆盖近红外光通讯波段的宽带发光。最后，指出这类微晶玻璃在激光技术、光显示器件、传感器等方面具有广泛的应用前景。

武汉理工大学刘超研究员以“铯铅卤钙钛矿纳米晶弥散玻璃LED器件应用基础研究”为题，介绍了玻璃中铯铅卤（CsPbX₃）钙钛矿纳米晶可控制备方法、铯铅卤钙钛矿纳米晶弥散玻璃发光性能调控方法，以及铯铅卤钙钛矿纳米晶弥散玻璃LED器件化原理与方法。基于巨量转移、全彩化等工艺技术，可以实现高分辨、高响应的Micro-LED器件应用。

国显科技有限公司李东熙总工在报告中提到，对比OLED，新型Mini LED 模组显示技术在低功耗、长寿命等方面具有技术优势。凭借其高亮度和HDR性能，Mini LED在电视显示效果方面可媲美OLED。另外，Mini LED 模组显示产品以高端定位切入市场，随着产业链的完善和成本的降低，有望在未来得到应用普及。

中国原子能科学研究院放射化学研究所谭盛恒副研究员介绍了团队在核电产业的高放废液玻璃固化技术方面的工作。例如，基于罐式工艺和陶瓷熔融炉工艺等可以进行玻璃固化，从而进行高放废液处理。而高废物氧化物包容量通常会降低玻璃固化体产品性能。 α 辐照对高放废液玻璃固化体的影响研究开展较少等问题都亟待解决，需要在贵金属处理和冷坩埚玻璃固化感应熔炉技术研究等方面深入研究。

宁波大学沈祥研究员以“新型红外硫系玻璃及其应用技术”为题，介绍了针对主流硫系玻璃折射率不超过2.8、含毒成分As的问题，基于硫系四元体系，制备出的组分连续变化的折射率梯度基质材料，其热学性能满足热压烧结需求。并对未来红外硫系玻璃（如多光谱硫系玻璃、高折射率硫系玻璃）组分开发和制备技术（如粉末热压技术）的发展做了展望。



院士致辞

彭寿院士：玻璃在生活中无处不在，随着科学技术的发展，玻璃已不仅限于传统玻璃材料，而是被赋予了新的功能和用途。围绕信息显示玻璃，没有我们打破国外垄断、自主研发的玻璃材料，手机、电脑、电视机等永远便宜不下来；在柔性、可折叠等玻璃材料领域，我们目前已经达到了国际领先。柔性无处不在，显示无处不在，最重要的就是靠玻璃机。就玻璃材料而言，有机材料是一个方向，有优势，也有致命缺点；而无机材料有难度，但也有其广泛的应用。新能源，不管是单晶硅、多晶硅，还是薄膜，都缺少不了玻璃。太阳能事业就是玻璃事业，玻璃与太阳能事业息息相关，是其基本材料。下一步玻璃材料还会向着更薄的方向发展，但薄有极致，在某些特殊场景中可以应用。玻璃材料在建材行业、人工智能、语音、量子等领域都具有广泛的应用，研究中要注意四化：薄型化、高透化、大尺寸化和功能化。由于玻璃材料特有的性能，未来需要在玻璃材料研究领域进行跨界，不光是学习无机材料的人来从事，学物理、化学等的也应该跨学科来研发玻璃材料。国家在这方面很重视，有很多很好的平台，希望大家加强跨学科交叉合作，热爱玻璃这个事业，并传承下去。