

INTERNATIONAL FORUM ON ADVANCED MATERIALS

不断蓬勃发展 不断涌现新生长点的无机材料

——先进无机材料论坛侧记 (1)

无机材料种类繁多、应用广泛，新型材料层出不穷，在科技和社会进步过程中起着重要的基础、先导和推动作用。2016年9月25~26日，“2016新材料国际发展趋势高层论坛—先进无机材料论坛”是由中国工程院化工、冶金与材料工程学部，中国材料研究学会，材料学术联盟主办；由南京工业大学、中国科学院上海硅酸盐研究所、《中国材料进展》杂志社承办；由中国建筑材料科学研究总院、蚌埠工业玻璃设计研究院、东南大学、武汉理工大学、清华大学、哈尔滨工业大学、中国科学技术大学协办。本次论坛主席由唐明述院士、江东亮院士、徐德龙院士、姜德生院士、周玉院士担任，南京工业大学沈晓冬教授担任论坛秘书长。本次论坛着眼于先进水泥基材料，先进陶瓷基材料和多功能玻璃材料的发展，分为“先进水泥基材料”和“先进陶瓷/玻璃材料”两个分会场。

先进水泥基材料分会

文/南京工业大学 孙晋峰 马素花

此次先进无机材料分论坛——水泥基材料分会先后由沈晓冬教授、王培铭教授、刘加平教授、邓敏教授主持，报告人、主持人与参会代表就报告领域展开了热烈的讨论与互动，代表们纷纷表示大受裨益。

先进水泥基材料分会13位报告人，分别就发展绿色建材-践行低碳经济的技术途径、新材料在水泥基材料中的应用、硅酸盐水泥熟料组成及结构优化、光催化水泥基功能材料、聚合物水泥复合材料、海洋工程混凝土等方面进行了系统的报告。

会议期间周廉院士亲临现场，感慨水泥混凝土对经济发展的重要性，并且建议同行学者可以从纳米尺度的角度来研究水泥基材料，从而提高其性能。

最后，沈晓冬教授做了总结发言，并表示这是一次高水平的先进水泥基材料学术交流，呼吁同行们重视开展水泥基材料重大基础研究、颠覆性关键技术研究，并在此基础上进行创新成果转化，为行业的重大科技进步作出贡献。



江苏省建筑科学研究院有限公司缪昌文院士 针对建筑行业能源消耗巨大的特点，指出在建筑行业中践行低碳经济，进行无碳能源的开发与使用，是实现建筑行业可持续发展的必然选择、必由之路。

南京工业大学沈晓冬教授 通过对硅酸盐水泥熟料进行组成优化、结构调控，从而达到性能上的提升； C_3S 晶体调控技术在多家水泥企业获得了成功应用，取得了显著的效果。



中国建筑材料科学研究总院姚燕研究员 围绕煤炭深厚冲积层冻结法建设用C80-C120高强高性能混凝土开展了深入研究，在关键原材料、制备工艺及应用技术方面取得了一系列重大成果，为确保煤炭千米深井的安全、低能耗建设及长寿命运行提供了重要的支撑。

武汉理工大学胡曙光教授 针对光催化混凝土功能介质利用效率低、功能衰减快的问题，提出了基于光催化功能载体的光催化水泥基材料设计与制备思路。以轻质多孔页岩陶粒及激发的沸石粉煤灰微球分别制备了光催化粗、细及微集料，研究了该这类集料在混凝土中应用的利用率、催化效率及催化耐久性。



香港科技大学李宗津教授 介绍了石墨烯材料在建筑材料中的应用和发展前景。基于石墨烯的种种优异性能，阐述了氧化石墨烯改性OPC、氧化石墨烯/碳纳米管复合材料改性OPC、氧化石墨烯改性纤维—水泥基体—界面的研究，以及氧化石墨烯改性光催化材料等内容。

清华大学阎培渝教授 提出了水泥基材料科学研究体系中遇到的几个亟待解决的问题，包括硅酸盐水泥诱导期的形成原因、硅酸盐水泥水化过程中减水剂效能消失的原因、在水泥石的TG曲线上，从200~400℃区间连续失重的原因等。

同济大学王培铭教授 阐述了聚合物水泥复合材料的研究与应用，并指出需要从聚合物对复合材料的微观结构演变和宏观性能发展的精确作用等角度深入探讨，才能解决使聚合物的作用效果达到最大化的技术问题。

济南大学程新教授 介绍了水泥基材料纳米改性及其表面功能化，采用纳米改性技术赋予传统水泥基材料高耐久性和功能特性。特别是充分利用与环境交互作用的表面作为功能化的有效载体，在提高水泥基材料抗环境侵蚀作用的同时，经济有效地赋予材料改善环境的功能。

华南理工大学余其俊教授 介绍了新型阻锈剂在钢筋混凝土结构腐蚀防护中的应用。讲述了两种典型的新型钢筋混凝土阻锈剂结构，电化学迁移阻锈剂和核壳有机阻锈剂，讨论了阻锈剂的合成、电化学迁移阻锈剂迁移过程、核壳阻锈剂的释放过程，以及它们对钢筋混凝土性能的影响。

湖南大学史才军教授 超高性能混凝土具有（UHPC）150 MPa（100 MPa）以上的抗压强度，优异的韧性和耐久性。超高性能混凝土原材料的选用和组成设计不仅要考虑初始空隙率，还要考虑形成的产物特性，它们对其微观结构和性能的发展至关重要。报告从原料的选用、组成设计以及产物特性出发，详细介绍了超高性能水泥基材料的研究及其应用。

东南大学刘加平教授 介绍了海洋工程混凝土高性能化的制备技术，分析了技术现状与存在问题；阐述了海洋工程钢筋有机分子阻锈技术，适于新建混凝土结构与既有混凝土结构的有机分子阻锈技术；展望了海洋工程混凝土结构耐久性保障与提升技术的未来发展趋势。



南京工业大学邓敏教授 通过对MgO微结构的设计，可以使MgO水化产生的膨胀与水泥基材料本身的收缩趋于同步，实现水泥基材料内应力的控制，减少甚至避免水泥基材料的收缩开裂。报告阐述了水泥基材料干燥收缩或自收缩的补偿宜采用较小晶粒的MgO，水泥基材料温降收缩的补偿宜采用较大晶粒的MgO。

海南大学汪峻峰教授 根据南海岛礁工程建设的特点，同时利用现代建筑化学的原理对水泥基材料进行优化，研发的低热自密实大体积海工混凝土、海水/珊瑚礁砂混凝土和聚合物防腐材料等已应用于南海工程建设中，为先进水泥基材料在海洋工程中的应用技术与工程示范研究提供了一定的研究基础。



2016 IFAM