

生态环境材料是在人类认识到生态环境保护的重要战略意义和世界各国纷纷走可持续发展道路的背景下提出的,是国内外材料科学与工程研究发展的必然趋势。生态环境材料既具有优异的使用性能(基础功能),又在制造、使用、废弃到再生的整个生命周期中具有与生态环境的协调性(环境协调性),并且具备净化和修复环境的功能。2020年恰逢“生态环境材料”概念提出30周年,在过去的30年间,生态环境材料在我国生态文明建设和绿色发展战略的大背景下不断发展,其生命周期环境友好的理念、综合效能设计方法和流程多维优化技术,已成为基础材料工业绿色发展和新材料研发的重要支撑。面向国家重大工程和民生环保对材料安全高性能化和低环境负荷的需求,研发综合效能高、环境负荷低的材料技术,降低材料从资源开采、生产、运输、使用、废弃、回收、循环利用等环节的环境影响,对促进基础材料产业绿色转型和新型环境工程材料的研发具有重要意义。当前,生态环境材料领域的研究热点包括:材料综合效能设计、材料流程多维监控、稀缺资源/毒害元素源头替代技术、高温反应过程强化与污染排放抑制材料技术、成型速率调控与材料应用性能提升技术、多功能的环境工程材料与应用技术、材料生命周期工程与产品生态设计技术。

生态环境材料分论坛侧记

文 / 北京工业大学 刘宇 高峰 李小青 王彦静

“2020新材料国际发展趋势高层论坛——生态环境材料分论坛”由北京工业大学、清华大学、北京航空航天大学、中国矿业大学、陕西科技大学、固废资源化利用与节能建材国家重点实验室与《中国材料进展》杂志社共同承办,旨在通过学术报告等形式发布与宣传我国生态环境材料领域的最新研究进展,聂祚仁院士、翁端教授、张增志教授、崔素萍教授与王肇嘉教授担任分会主席。本次论坛邀请了浙江大学韩高荣教授、同济大学肖建庄教授、武汉理工大学吴少鹏教授等16位研究机构与重点企业的著名专家在材料生命周期工程技术、环境工程材料、生态建筑材料、资源循环技术等热点领域作精彩报告,报告人与参会代表交流深入、讨论热烈,对生态环境材料领域的学术交流与合作起到了很好的促进作用。

聂祚仁院士代表生态环境材料分论坛组委会致开幕词,他回顾了生态环境材料的提出背景与30年来的历史沿革,指出了可持续发展要求基于全生命周期对材料产品及其流程进行重新认识与创新,材料产业的绿色转型是我国从“制造大国”到“制造强国”的必经之路,随着我国生态文明建设的不断深化,生态环境材料领域大有可为。



聂祚仁 院士

精彩报告



张增志 教授



隋同波 教授



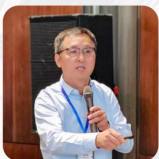
韩高荣 教授



肖建庄 教授



崔素萍 教授



吴少鹏 教授

中国矿业大学张增志教授将超导水纳米颗粒与高吸水性树脂进行工艺杂化形成了具有传输特征的分子灌溉“芯片”型功能材料,解决了严重缺水背景下荒漠化生态修复中植被有效恢复的难题。

中国中材国际工程股份有限公司隋同波教授介绍了水泥低碳化发展路线图通过熟料矿物低钙组成设计而实现的创新技术途径及其研发、应用进展。

浙江大学韩高荣教授介绍了浮法在线多功能镀膜玻璃基础理论、关键技术和工程实施方面的研究进展。氧化物功能玻璃新产品的开发,能够满足我国不同气候地区的节能要求,支撑我国建筑节能战略的实施。

同济大学肖建庄教授利用建筑垃圾制备了活性再生微粉并用于制备再生微粉混凝土,该混凝土具有较高的环境效益、经济效益和社会效益,实现了建筑垃圾的资源化和高值化利用。

北京工业大学崔素萍教授开展了废物水泥体系生态设计,解决了城市废物水泥矿物体系优化、原燃料替代、污染减排、生产全流程环境负荷监测控制等系列技术难题,形成了都市型水泥固废生态设计与制备的方法与技术。

武汉理工大学吴少鹏教授提出了钢渣制备沥青路面材料的关键技术与钢渣集料表观形貌控制方法;构建了钢渣沥青混凝土多支撑点矿料骨架构成理论,制备出了适应不同应用要求的钢渣沥青混凝土,实现了钢渣在沥青路面材料中的成功应用。



河北工业大学梁金生教授介绍了以铁尾矿为主要原料构筑多孔矿物环境净化材料、远红外环保陶瓷等生态环境功能材料的研究进展和发展趋势。

北京东方雨虹防水技术有限公司丁红梅高工介绍了涂料在无溶剂、水性化方面的最新进展,高分子材料在反射节能屋面上的新应用以及100%固含量新型密封膏在装配式建筑外墙中的作用和未来。

北京金隅集团股份有限公司王肇嘉教授重点介绍了固废建材资源化利用的应用基础研究和关键共性技术研究成果,相关成果推动了固废建材资源化利用产业化进程,并形成了显著的经济、环境和社会效益。

北京科技大学曹文斌教授介绍了 TiO_2 主要晶型形核过程与水热条件之间的关系和高能晶面暴露与形貌的协同调控;通过无机纳米分散成膜助剂的开发,解决了纳米粒子的分散和在多种基底表面的负载技术,成功制备了多种具有光催化功能的绿色建材。

中国建筑材料科学研究总院冀志江教授通过添加功能材料以及对组分和结构进行设计,赋予了建筑材料以改善的物理、化学、微生物环境功能,介绍了建材在不同环境功能的应用研究。

福州大学于岩教授提出了利用海洋生物模板负载过渡金属锰作为催化组分,构建新型芬顿催化剂,获得pH响应范围宽、无需氧化助剂的高效芬顿催化新材料,解决芬顿催化走向实际应用的难题。

西安建筑科技大学李辉教授综述了目前工业污染场地现状及工业污染土壤治理与修复技术进展,介绍了核壳结构混凝土骨料制备修复技术和钢渣原位固化技术与相关材料的研究进展。

河南理工大学管学茂教授建立了 $\text{CS-C}_3\text{S}_2\text{-C}_2\text{AS}$ 体系的矿物组成与性能的关系;介绍了以工业原材料生产固碳胶凝材料的设计方法和煅烧工艺技术;开发出了以 $\text{C}_3\text{S}_2\text{-CS-C}_2\text{AS}$ 为主要矿物组成的固碳低钙胶凝材料,该材料与二氧化碳的反应活性高,具有良好的固碳性能和胶凝性能。

北京工业大学高峰教授解释了生命周期工程与生态设计等关键技术要素的科学关联,提出了基于大数据技术、适用于材料产品的生态设计理论与实施步骤,形成了面向材料产品、可综合统筹不同设计指标的生态设计评价方法。

陕西科技大学邵丹副教授介绍了一种名为磁组装电极的电极形式,可在水处理系统不停车的前提下对副电极进行及时的原位回收与更新,有效解决了阳极的寿命瓶颈问题,且能够根据废水成分的变化实现电极性能的针对性连续调节。



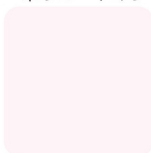
梁金生 教授



丁红梅 高工



王肇嘉 教授



曹文斌 教授



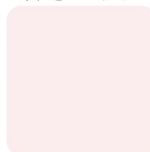
冀志江 教授



于岩 教授



李辉 教授



管学茂 教授



高峰 教授



邵丹 副教授