



学科导航4.0暨统一检索解决方案研讨会

北京科技大学核聚变堆材料研究取得重要进展

<http://www.fristlight.cn> 2007-01-16

[作者] 科技日报

[单位] 科技日报

[摘要] 2007年1月15日从北京科技大学获悉, 与本世纪最受关注的科学项目——国际热核聚变实验反应堆(ITER)计划相关的, 热核聚变堆实验装置中面向高温等离子体的第一壁材料研究取得重要进展。该校材料学院教授、中科院院士葛昌纯课题组经10年研制出6个体系的基于功能梯度材料(Functionally Graded Materials,简称FGM)的第一壁候选材料, 在功能梯度第一壁材料的应用基础研究方面, 处于国际领先水平。

[关键词] 北京科技大学;热核聚变堆实验装置;高温等离子体;功能梯度材料

2007年1月15日从北京科技大学获悉, 与本世纪最受关注的科学项目——国际热核聚变实验反应堆(ITER)计划相关的, 热核聚变堆实验装置中面向高温等离子体的第一壁材料研究取得重要进展。该校材料学院教授、中科院院士葛昌纯课题组经10年研制出6个体系的基于功能梯度材料(Functionally Graded Materials,简称FGM)的第一壁候选材料, 在功能梯度第一壁材料的应用基础研究方面, 处于国际领先水平。葛昌纯介绍说, 核聚变的装置需要耐高温、耐腐蚀、耐冲刷的新材料。通俗地说, 核聚变装置的真空室相当于一个装高温等离子体的炉子, 最受考验的是直接面向高温等离子体的内壁, 即第一壁材料。氘氚聚变反应产生大量的高能中子和 α 粒子、电磁辐射, 它们和等离子体离子、快原子和其他从等离子体逃逸出的粒子(氘、氚和杂质)、高达1MW/m²的热负荷、脉冲运行状态和高交变热应力一起强烈地作用于第一壁。人类到目前为止还没有遇到过工作环境这么复杂的材料。另一种材料是在等离子体出口处的材料叫作偏滤器材料, 这里的热流密度更高, 达到6—10MW/m², 在不正常条件下甚至高达20—100MW/m²。因此这两种材料是核聚变装置中服役条件最严酷的材料。上个世纪80年代美、苏、日、欧盟设立了国际热核聚变实验反应堆(International Thermonuclear Experimental Reactor,简称ITER)计划。2006年11月21日, 科技部部长徐冠华代表中国政府签署了ITER计划的联合实验协定及相关文件。这是中国科学家首次和欧美等发达国家的科学家一起研究的重大科学项目, 是国际上仅次于国际空间站的重大国际合作项目。葛昌纯认为, 中国此次加入ITER, 分担研究了一部分项目。而接下来的工作有很多, 国内相关领域的科学家应该提早研究, 争取在我国尽早地建立起示范聚变堆和商用聚变堆。葛昌纯告诉记者, 在ITER上用的材料早在我国进入ITER的前几年已被确定, 他们在实验室里研究成功的这些体系的功能梯度材料并不会在ITER上运用, 但随着研究的进一步深入, 所研究材料的性能将进一步提高, 有望在未来的示范聚变堆和商用聚变堆中用上。这些材料不仅可用于核聚变领域, 而且可用于航天航空领域和其他军工、民用领域耐高温等离子体冲刷部件、超耐热部件或高温度落差的部件。而且由于本项目的有关技术在解决耐高温陶瓷和金属、合金结合与焊接这一世界性难题上取得了重要突破, 在工业上有广泛的应用前景。

[我要入编](#) | [本站介绍](#) | [网站地图](#) | [京ICP证030426号](#) | [公司介绍](#) | [联系方式](#) | [我要投稿](#)

北京雷速科技有限公司 Copyright © 2003-2008 Email: leisun@fristlight.cn

