



复合材料，是以一种材料为基体，另一种材料为增强体组合而成的材料。各种材料在性能上互相取长补短，产生协同效应，使复合材料的综合性能优于原组成材料而满足各种不同的要求。复合材料具有轻质、耐腐蚀、耐高温、结构性能可设计性、易于实现结构功能一体化等性能优势。航空航天、武器装备、化工等诸多领域对其有重大需求。

探索 新型复合材料 解决 宏观薄弱环节



复合材料进展及应用专题由江东亮院士（右一）和陈祥宝院士（右二）主持。航天材料工艺研究所李仲平院士（中）、西北工业大学李贺军教授（左二）和金属基复合材料国家重点实验室张荻教授（左一）分别作了题为“临近空间高超声速飞行器材料问题——热结构的挑战”、“碳/碳复合材料抗氧化抗烧蚀研究”和“中国铝基复合材料研究现状和发展趋势”的报告。

临近空间高超声速飞行器的“根基性”问题和世界性难题 临近空间高超声速飞行器是一类具有超强突防能力，能实现全球快速精准打击，且有可能彻底打破全球现有军事平衡的新型武器，具有重要军事意义。李仲平院士在报告中介绍到，除了气动控制、动力系统技术方面的困难，材料与结构问题已直接影响飞行器研制进程，决定飞行试验的成败。美国最新IH（Integrated Hypersonics）计划将材料问题列为第二关键因素。报告重点分析了热结构的起源及热结构材料技术面临的烧蚀与非烧蚀取舍问题、超高温被动热防护问题以及轻量化问题和多角度应对之策。

碳/碳复合材料高温含氧气氛下的氧化烧蚀问题亟待全面突破 碳/碳复合材料是先进航空航天器及其动力系统不可或缺的关键材料。高温含氧气氛下的氧化烧蚀问题，成为制约该材料在航空航天领域推广应用的瓶颈。李贺军教授介绍了超高温结构复合材料重点实验室近年来从抗烧蚀热解碳织构控制、超高温陶瓷改性及抗氧化陶瓷涂层3个方面对碳/碳复合材料开展的深入研究，指出基体改性和涂层技术是提高其高温抗氧化抗烧蚀能力的有效手段。

构筑金属基复合材料设计与可控复合制备加工理论体系 航天、电子、交通运输、核工业等领域对铝基复合材料具有重大需求。我国金属基复合材料目前面临复合制备难、加工成型难、塑性/韧性差、工程转化难的发展瓶颈。张荻教授指出：根本解决途径是构筑金属基复合材料设计与可控复合制备加工理论基础体系。报告分析了这一共性理论基础涵盖的复合界面形成及作用机制，复合制备加工成型中组织形成机制及演化规律，使役条件下复合材料界面、组织与性能耦合响应机制等3大科学问题，以及通过仿生结构设计来改善铝基复合材料强韧性的新思路及研究成果。并介绍了SiCp/Al 基复合材料在理论基础方面取得的成果及应用进展。

热烈讨论：



院士点睛：

复合材料是一类非常重要的材料，我国除树脂基复合材料外其他复合材料基础薄弱，与国外差距相当大。希望通过本次高层论坛，各位报告人和参会代表讨论出复合材料领域几个通过合作集成能快速发展起来的方向，以实现几种关键复合材料的突破。

——周廉院士

