

# 葛昌纯

著名粉末冶金与先进陶瓷专家

■ 葛昌纯 Ge Changchun

中国科学院院士

Academician of Chinese Academy of Sciences

世界陶瓷科学院院士

Academician of World Academy of Ceramics

特种陶瓷粉末冶金研究所所长

Director of Institute of Special Ceramics and Powder Metallurgy

<https://www.cnki.net>

☞：粉末冶金和先进陶瓷一直是您的主要研究领域，请您谈谈国内外这2个领域的研究现状与发展趋势。

葛昌纯：材料是人类赖以生存和发展的物质基础。现如今，先进陶瓷材料的不断发展对于促进信息、能源、航空、航天、先进制造等技术领域的发展具有举足轻重的作用。有人说21世纪是先进陶瓷材料的世纪，这是由于陶瓷材料在耐高温、耐磨、耐腐蚀等方面具有其他材料不可比拟的优越性。综合利用现代先进科学技术成果，多学科交叉，在不同层次（微观、介观和宏观）上设计各种结构与功能一体化的新型陶瓷材料是当今先进陶瓷材料及其制备技术的发展趋势。

粉末冶金具有的优点包括：可以最大限度地减少合金成分偏聚，消除粗大、不均匀的铸造组织；可以容易地实现多种类型的复合，充分发挥各组原材料各自的优势；可以生产普通熔炼法无法生产的具有特殊结构和性能的材料和制品；可以实现净近形成形和自动化批量生产。

粉末冶金学科的研究现状及优先发展方向：

(1) 发展粉末制取新技术、新工艺及其过程理论。

(2) 建立以“净近形成形”技术为中心的各种新型固结技术及其过程模过程理论，如粉末注射成形、挤压成形、喷射成形、温压成形、粉末锻造等。

(3) 建立以“全致密化”为主要目标的新型固结技术及其过程模拟技术。

(4) 粉末冶金材料设计、表征和评价新技术。粉末冶金材料的孔隙特性、界面问题及强韧化机理的研究。

☞：您作为特种陶瓷、粉末合金领域的国际知名专家，多年来一直从事航空高温合金和特种陶瓷材料的研究工作，请您介绍一下研究工作

的最新进展及其研究成果在航空航天领域的应用情况。

葛昌纯：我及我的研究团队目前主要从事研究与开发各种高比强、高耐磨、耐腐蚀、耐高温、高韧性的结构陶瓷，包括兼具功能与结构双重特性的先进陶瓷；研究先进陶瓷和复合材料的制备、组成结构、形态与性能的相互关系，以及在材料形成过程中的规律；以现代材料学和无机非金属材料理论、工艺和新技术为基础研究先进陶瓷；在高压燃烧合成(SHS)技术制取氮化物基陶瓷以及以SHS-HIP(热等静压)技术、超高压烧结技术和热压技术制取先进陶瓷方面取得了一系列创新成果；以制备科学作为研究重点。

粉末高温合金主要用于制造航空发动机的涡轮盘、压气机盘、涡轮轴、封严环以及涡轮盘叶片挡板等高温承力转动部件，是现代高推比航空发动机涡轮盘等关键部件的必选材料。粉末盘还用于航天火箭发动机以及地面燃气、烟气涡轮动力装置。粉末高温合金需要解决的两大难题是消除缺陷和降低成本，这也是影响粉末高温合金广泛应用的主要因素。为了解决这2个难题，我们提出了一些解决方案，并取得了一些研究成果。我们始终将研究与开发军民用高性能新材料作为首要目标，有力地促进了军工新材料的研究与开发，并为新材料的产业化打下基础，拉动相关产业的发展，为国防事业和国民经济作出贡献。

☞：在科技成果转化成为生产力

的过程中，您认为要做到产学研的更好结合，需要在哪些方面努力和改进？

葛昌纯：以我的经验归纳一下主要是：以企业为龙头，市场为导向，建立产学研密切结合的管理体制，虚心学习国外先进技术和经验，把立足国内，配套引进，设备创新，掌

**葛昌纯**院士：教授、博士生导师、中国科学院院士、世界陶瓷科学院院士、国家级有突出贡献专家、全国高校先进科技工作者。1960～1984年负责研制用于生产浓缩铀235的孔径为纳米量级的分离膜，创建起中国第一个比较完整的包括金属和非金属、粉末合成，材料制造和性能检测的纳米材料实验室，是国家一等发明奖“乙种分离膜的制造技术”的第一发明人，冶金部科技成果二等奖“戊种分离膜的制造技术”的第一完成人，为中国“两弹一星”事业做出了重大贡献。科研项目“以复合氮化物做烧结助剂的氮化硅基陶瓷的研究”获教育部科技进步二等奖、冶金部科技进步三等奖；“燃烧合成氮化硅陶瓷的应用基础研究”获北京市科技进步三等奖。1997～2000年提出、论证和指导完成了“863”课题“耐高温等离子体冲刷的功能梯度材料研究”，已通过验收。兼任中国金属学会粉末冶金专业委员会特种材料与制品学术委员会主任委员、世界陶瓷科学院层状和梯度材料学会主席、世界陶瓷科学院自蔓延高温合成学会理事。



握自主的核心技术，形成自主特色的粉末冶

金高温合金生产工艺技术体系作为指导思想，把我国高温合金研制生产和使用提高到一个新的水平，为国防和工业发展作出贡献。

以企业为龙头，目标明确，研发成果才会得到及时推广。这样就和目前某些领域现行科研体制存在问题形成鲜明对比。另外，建立学术水平高的权威技术指导组，在企业统一领导下，开展工作也是十分必要的。

(采访 依然 责编 未艾)