



# 介万奇

凝固理论与技术专家

■ 介万奇 Jie Wangqi

长江学者特聘教授

Chang Jiang Scholar

西北工业大学教授、博士生导师

Professor and Doctor Advisor of Northwestern Polytechnical University

您一直致力于凝固理论与技术方面的研究,并主持了多项国家计划、国家自然科学基金项目,请您谈谈您带领的团队在不断的探索和实践中所取得的成果以及目前研究项目的进展情况。

**介万奇:**我一直从事凝固理论与技术方面的研究工作。现在我们的课题组由教授、副教授、博士后研究人员和在读研究生组成。课题组的科研工作主要围绕凝固理论与技术,在应用方面近年来重点开展了大型铝镁合金的铸造原理与工艺研究和化合物半导体熔体法晶体生长技术的研究。这2个方向的研究工作是以凝固原理和技术为基础的。课题组先后承担了国家重点基础科研项目(973)课题、国防基础科研项目、国家自然科学基金重点项目及面上项目,以及若干个企业合同项目。近年来,在大型铝合金铸件整体精铸技术中,特别是反重力铸造原理与装备研究方面,取得了一些成果,并在国防工业领域得到较为广泛的应用。同时,在II-VI族化合物半导体晶体生长与结构性能研究方面,也取得了一些成果。目前我们投入了相当一部分力量,致力于化合物半导体应用技术的研究,期望近期能够在实际应用方面有所突破。

复杂薄壁铸件的精密铸造一直是一个技术难点,而您主持研发的大型复杂薄壁铸件的反重力铸造设备以及相应的铸造工艺达到了国际先进水平,请您具体谈一谈这方面的情况。

**介万奇:**熔模精密铸造技术在航空航天高温合金结构件的铸造中得到成功应用,已经成为镍基和钛基高温合金的主要铸造方法。航空发动机的定向叶片和单晶叶片的铸造是熔模精密铸造应用最成功的例子。

近年来,我们课题工作主要围绕航空航天大型铝合金结构件的铸造开展了一些研究工作。主要针对广

义上的精密铸造,即实现对铸件尺寸和凝固组织进行精确控制的铸造方法。针对的主要对象是大型复杂薄壁铝合金和镁合金结构件。这些结构件在航空航天领域具有较为广泛的应用。关键结构件的铸造问题曾是制约型号研制和生产的技术难题,我们所开发的反重力铸造技术较

好的解决了复杂薄壁铸件的完整成形和凝固组织的精确控制问题,实现了在尺寸和组织性能2个方面的精确控制。这一技术的另一个重要意义是可以将多个零件作为一个整体铸件进行铸造,这样可以省去焊接、铆接以及机械连接的环节,不仅大大降低了机械结构的生产周期和成本,同时提高了构件的整体刚度和性能。这一技术在航空航天以及其他工业领域具有非常广泛的应用前景。目前我们仍在致力于复杂结构整体铸造过程中的精确成形和铸件内部冶金质量优化控制的

深层次问题的研究,以使我国在这一领域真正处于国际领先水平。

定向凝固单晶叶片技术是提高发动机性能的关键,在大飞机项目倍受关注的今天,我国的研究情况怎样?

**介万奇:**单晶叶片是航空发动机最关键的技术之一。国际上,不论是先进的作战飞机,还是大型运输机,其发动机工作叶片均为单晶高温合金叶片。我国要发展大飞机,必然要解决高温合金单晶叶片的铸造问题。近年来我们国家在该方面的研究工作已经取得了很大进展。在大

飞机的项目中,叶片的尺寸进一步增大,这会带来一些铸造工艺上的新问题,在叶片的铸造技术上有必要适当增大投入力度,保障大飞机的研制和生产的进度。

作为博士生导师,请您谈谈对专业拓展和人才培养的看法。

**介万奇:**我认为,现在的研究生

**介万奇教授:**1988年4月留校,任西北工业大学铸造教研室讲师,1990年破格晋升副教授,1993年破格晋升教授,1996年选拔为博士生导师。1995年任凝固技术国家重点实验室副主任。1996~2002年担任西北工业大学材料科学与工程学院院长。1998年获国家杰出青年基金。1999年聘为教育部“长江学者”特聘教授。

介万奇教授主要从事II-VI族化合物光电子材料晶体生长技术及金属凝固过程基本原理与技术研究。先后主持各种国家计划、国家自然科学基金项目等23项。获国家发明二等奖1项,省部级科技进步奖7项,发表学术论文230余篇,其中被SCI收录110余篇,合作完成专著1部。

近年来主持的国家某重点基础研究子课题取得重大进展,开发出具有国际先进水平的适合于大型复杂薄壁铸件的反重力铸造设备以及相应的铸造工艺,已广泛应用于多种国防装备,大型复杂薄壁铝合金构件的生产。



基础都很好,研究生学习阶段是培养他们科学

研究能力的重要环节。我们培养研究生有4点具体做法:创造条件,让学生搞比较前沿的高水平课题研究;提供信息,让学生耳听眼看,了解最新的学科资料;合理组织,安排不同的研究方向,培养学生的独创能力;学术交流,每周至少举行一次学术交流活动,让学生参与讨论。正是在这种严格的训练中,学生独立从事科研工作的能力得到了不断的提高。

(采访 金卯 责编 侧卫)