

## 专利介绍:

(1)专利名称: 一种纳米 NbB<sub>2</sub> 颗粒增强 NiAl 合金制备方法

专利申请日: 2022-12-28

授权公告日: 2024-06-25

专利权期限: 20 年

介绍: 本发明提供的纳米 NbB<sub>2</sub> 颗粒增强 NiAl 合金制备方法, 其能够改善 NbB<sub>2</sub> 陶瓷颗粒在 NiAl 合金中团聚现象, 并且使镍包覆的 NbB<sub>2</sub> 陶瓷颗粒与 NiAl 合金的界面结合得到提高。该制备方法简单易控制和自动化, 具有着重要的实际应用价值。

(2)专利名称: 一种真空感应熔炼法制备钛包覆 NbB<sub>2</sub> 纳米颗粒增强 TiAl 合金的方法

专利申请日: 2022-12-28

授权公告日: 2024-06-25

专利权期限: 20 年

介绍: 本发明提供的真空感应熔炼法制备钛包覆 NbB<sub>2</sub> 纳米颗粒增强 TiAl 合金的方法, 相较于传统的颗粒增强 TiAl 合金, 本发明中采用的钛包覆 NbB<sub>2</sub> 纳米颗粒更容易分散, 与 TiAl 基体有着更加优异的界面结合; 添加 NbB<sub>2</sub> 纳米颗粒后, TiAl 合金的高温力学性能和高温抗氧化能力得到了明显地提升; 对于提升 TiAl 合金的使用温度和制备高性能航空发动机有着重要的实际应用价值。

(3)专利名称: Metodo per la preparazione del foglio di rotolamento bidirezionale a controllo verticale di rotolamento TiC rinforzata con lega Al-Cu-Mg

专利申请日: 2019-12-23

授权公告日: 2021-12-27

专利权期限: 20 年

介绍：本发明为意大利发明专利，公开了一种双向垂直控轧微量 TiC 增强 Al-Cu-Mg 合金板材的制备方法，以 Al-Ti-C 体系为反应体系，纳米尺度的 TiC 陶瓷颗粒作为增强相，并且通过控制 TiC 陶瓷颗粒的添加量及强化条件，同时结合双向垂直控轧的塑性变形技术，使 Al-Cu-Mg 合金的室温抗拉强度和屈服强度获得大幅提升。

(4) 专利名称：Metodo per pre-dispersione di nanoparticelle in pacchetti per favorire una dispersione uniforme in fusione

专利申请日：2019-12-23

授权公告日：2021-12-16

专利权期限：20 年

介绍：本发明为意大利发明专利，涉及一种小包内纳米颗粒预分散辅助熔体内均匀分散的方法，通过调控添加纳米颗粒的比例，有效促进陶瓷颗粒的均匀分散，使合金的组织更细化。

(5) 专利名称：一种小包内纳米颗粒预分散辅助熔体内均匀分散的方法

专利申请日：2018-12-27

授权公告日：2019-09-27

专利权期限：20 年

介绍：本发明提供了一种小包内纳米颗粒预分散辅助熔体内均匀分散的方法，通过调控添加纳米颗粒的比例，有效促进陶瓷颗粒的均匀分散，使合金的组织更细化。

(6) 专利名称：一种微量微纳米混杂颗粒增强 Al-Cu-Mg-Si 板材控轧制备方法

专利申请日：2018-12-27

授权公告日：2020-03-20

专利权期限：20 年

介绍：本发明方案以 Al-Cu-Mg-Si 合金为基体合金，通过微量纳米+微纳米双尺度混杂 TiC-TiB<sub>2</sub> 陶瓷颗粒为增强体，在载荷传递强化、热错配强化以及 Orowan 强化等强化作用下，使 Al-Cu-Mg-Si 合金的力学性能显著提高。其中陶瓷颗粒可作为 $\alpha$ -Al 的异质形核核心，使 $\alpha$ -Al 细化，其余未作为异质形核核心的陶瓷颗粒将分布在固/液前沿，阻碍晶粒长大；另外陶瓷颗粒还可阻碍位错、钉扎晶界及亚晶界，稳定亚结构，阻碍再结晶。同时，在多道次的冷轧及热处理过程后，组织内部粗大的增强相以及 $\alpha$ -Al 等被碾碎，组织进一步细化，且孔隙，偏析等缺陷比例下降，从而使 Al-Cu-Mg-Si 合金的室温屈服强度、抗拉强度获得大幅提高，是制备高强 Al-Cu-Mg-Si 合金板材的实用高效的制备方法。

(7)专利名称：一种多尺度陶瓷颗粒混杂高弹性模量高强度铝合金及其制备方法

专利申请日：2018-12-27

授权公告日：2020-03-20

专利权期限：20 年

介绍：本发明设计开发了一种多尺度陶瓷颗粒混杂高弹性模量高强度铝合金，其通过原位内生纳米尺寸的 TiCN 颗粒、亚微米尺寸的 TiB<sub>2</sub> 与 AlN 颗粒和外加微米 SiC 陶瓷颗粒制备高弹性模量高强度铝合金，并优化了 TiCN、AlN 和 TiB<sub>2</sub> 颗粒以及 SiC 颗粒的含量，纳米陶瓷颗粒在铝基体内稳定存在，界面结合良好，分散均匀，实现铝合金材料中各尺度颗粒的良好分布。

(8)专利名称：一种 MXene 石墨烯协同强化高含量碳纤维增强 PEEK 基复合材料及其制备方法

专利申请日：2022-03-10

授权公告日：2023-03-28

专利权期限：20 年

介绍：本发明提供的 MXene 石墨烯协同强化高含量碳纤维增强 PEEK 基复合材料的制备方法，充分发挥复合材料中增强相的作用，大幅度提升碳纤维在复合材料中的含量，并通过超声分散加入新的 MXene 陶瓷颗粒强化相，利用超声分散供液的方式喷涂石墨烯，充分发挥协同作用，使复合材料的力学性能和微波吸收性能同步增强。

(9)专利名称：一种双尺度陶瓷颗粒混杂高弹性模量高强度铝合金及其制备方法

专利申请日：2018-12-27

授权公告日：2020-03-20

专利权期限：20 年

介绍：本发明设计开发了一种双尺度陶瓷颗粒混杂高弹性模量高强度铝合金，其通过原位内生纳米  $\text{TiB}_2$  和外加微米  $\text{SiC}$  陶瓷颗粒制备高弹性模量高强度铝合金，并优化了纳米  $\text{TiB}_2$  和微米  $\text{SiC}$  陶瓷颗粒的含量，纳米陶瓷颗粒在铝基体内稳定存在，界面结合良好，分散均匀，实现陶铝复合材料中纳米  $\text{TiB}_2$  颗粒和微米  $\text{SiC}$  陶瓷颗粒的均匀分布。

(10)专利名称：一种基于多相混杂尺度陶瓷颗粒强化剂强化铝硅合金的方法

专利申请日：2018-12-27

授权公告日：2020-07-03

专利权期限：20 年

介绍：本发明提供的基于多相混杂尺度陶瓷颗粒强化剂强化铝硅合金的方法，利用含有多相混杂尺度的  $\text{TiCN-AlN-TiB}_2$  微米/亚微米/纳米混杂的陶瓷颗粒作为铝硅合金的增强相，并且通过合理控制陶瓷颗粒强化剂的加入量，能够提高铝硅合金的综合力学性能，同时使铝硅合金的塑性也有所提高，成本较低，对于铝合金的轻质高强韧化有着重要的意义和实际应用价值。