

证券代码：002471

证券简称：中超控股

公告编号：2023-030

江苏中超控股股份有限公司

关于控股孙公司取得美国发明专利证书的公告

本公司及董事会全体成员保证信息披露内容的真实、准确、完整，没有虚假记载、误导性陈述或重大遗漏。

近日，江苏中超控股股份有限公司（以下简称“公司”）控股孙公司江苏中超航宇精铸科技有限公司（以下简称“江苏精铸”）收到美国专利商标局颁发的发明专利证书，具体情况如下：

发明名称：METHOD FOR COLLECTING PARAMETERS FOR CASTING SOLIDIFICATION SIMULATION AND GRIDDED DESIGN METHOD FOR POURING AND RISER SYSTEM（铸件凝固模拟用参数采集方法及浇冒系统网格化设计方法）

专利号：US 11,638,953 B2

专利申请日：2022年1月27日

专利权人：上海交通大学；江苏中超航宇精铸科技有限公司

专利授予日：2023年5月2日

专利权期限：20年（自申请日起算）

发展先进航空发动机已经成为我国航空工业最为迫切的需求之一。新一代高推重比航空发动机对结构设计要求非常苛刻，要求大量采用高结构效率的整体化、轻量化、空心薄壁化和精密化等复杂结构。这促使高温合金熔模铸件向大型复杂薄壁方向发展，大型复杂薄壁高温合金铸件整体熔模铸造技术是先进航空装备迈向轻量化、精确化、长寿命发展的重要技术基础。传统半经验式的浇冒系统设计方法在小型简单厚壁高温合金铸件研制方面取得了巨大的成功，然而，由小型简单厚壁铸件到大型复杂薄壁铸件转变时，虽然内在缺陷形成机制与尺寸演化规律上没有差异，但是从缺陷和尺寸宏观表现上已经发生了质的变化，出现了“尺寸效应”，即缺陷形成与尺寸变化规律复杂性增加维数大于铸件本身尺寸维度的增加；尺寸变化也非材料本体收缩系数的简单等效放大。铸件的“尺寸效应”及其伴随铸件结构复杂性出现的“结构效应”，造成大型复杂薄壁高温合金铸件充型与

凝固时局部内应力非常大，往往产生疏松缩孔、变形和尺寸超差三大铸造缺陷，因此，该类铸件浇冒系统设计方法成为制约航空航天重大装备用大型复杂薄壁高温合金铸件研制的关键问题之一。

本发明结合高温合金热物性计算与实验测试获热物理性能参数，克服了以往经验式设置模拟边界条件，确保了铸件充型与凝固模拟结果的可靠性。采用随形设计的思路，将大型铸件结构进行模块划分，网格化复杂结构，压头避高就低，基于凝固过程模拟确定补缩距离的同时，充分考虑网格间的交互作用，在此基础上，借助铸造有限元模拟反复迭代，最小化缩孔缩松缺陷的同时也提高了铸件的尺寸精度，此外，大幅减少了大型复杂薄壁铸件合格品的研制成本和缩短了研发周期，这些优点是现有半经验式浇冒系统设计方法所无法比拟的。

该专利技术已经应用于某航空发动机高温合金大型复杂薄壁机匣铸件和某航天异形薄壁高温合金铸件。

发明专利的取得短期内不会对公司及相关孙公司生产经营产生重大影响，但有利于丰富公司先进技术储备，提高江苏精铸的科技成果转化能力及在航空航天精密铸件制造上的水平，进一步提升公司的核心竞争力。

特此公告。

江苏中超控股股份有限公司董事会

二〇二三年五月六日