

借助FT4粉体流变仪™优化快速成型制造技术

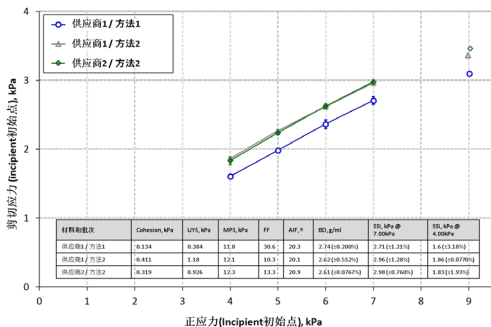
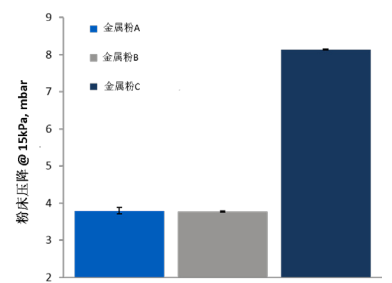
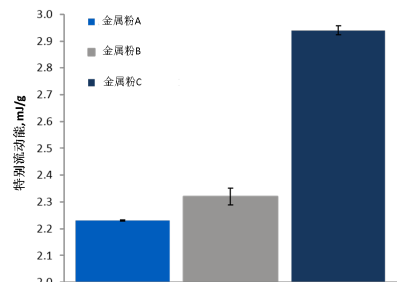


快速成型制造技术，也称3D打印，是一种极具潜力的开创性高效制造技术。它所涉及到的所谓“打印”往往比较复杂：粉体材料逐层添加形成规格严密的组件，然后选择性地融合为一体。粉体性能的控制对加工效率和最终产品的质量至关重要。在材料层形成时，粉体如何流动、压缩，是性能方面的决定性因素。原料上的差异性可导致堆积密度不一致、分层不均匀、抗拉强度低以及表面光洁度不够。

FT4粉体流变仪（左）是一种通用粉体测试仪，它可用于全面可靠的松装材料特性自动检测。这些信息与工艺经验相结合，可提高加工效率并有助于质量控制。针对动态流动性的测量，FT4粉体流变仪还集成了剪切盒，并具备松装特性，如密度、可压缩性和透气性检测的能力。

旁边的图表显示了三种不锈钢样品在FT4粉体流变仪测试中获取的结果。三种材料均来自同一供应商，其粒度分布几乎相同，并显示出类似的休止角和漏斗流动测试反应。然而，它们在AM工艺中却表现迥异，金属粉末A和B的行为特性可以接受，而金属粉末C却经常发生堵塞而导致最终产品不合格。金属粉末C（右上图）特别流动能，一种动态能，清楚地显示具有较高的颗粒机械咬合，这正是发生堵塞的一种常见原因。记录显示金属粉末C（右下图）具有较高的压降，表明其透气性比较低，这会阻碍所夹带空气的释出，从而导致层间和成品内存在孔隙。

有趣的是，由于剪切测试条件和测量的特性与工艺并无必然关联，传统的剪切盒测试无法区分这些差异。

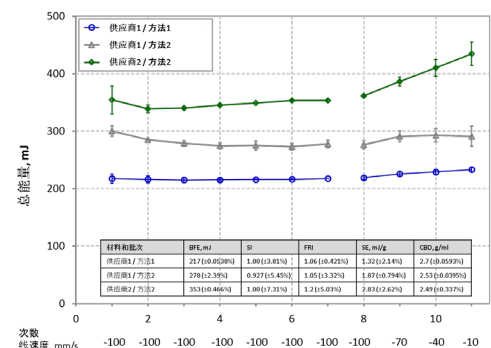


对于来自不同供应商，以及由同一供应商使用不同制造方法生产的材料，也进行了类似的考察。

剪切盒测试（左上图）区分了由于制造方法变化造成的差异。这表明很多变量带来的影响可能超出用户控制范围，突显出对采购原材料进行定期、深入评估的必要性。但是，通过剪切试验，可将由两个不同供应商采用相同制造工艺生产的样品归为一类。

动态测试（左下图）不仅可以增强对制造方法变化引起的变量的识别，还能识别来自两个不同供应商的样品所存在的差异。在低应力单元操作上，这种变量可能对性能产生显著影响。

这些结果表明，进行相关的全面粉体特性表征的必要性，特别是对于严重依赖材料层精准沉积的AM工艺，只有靠使用特性适当并一致的粉体材料才能得到品质保证。



更详细的信息或报价，请联系：

英国富瑞曼科技，上海市浦东新区，世纪大道210号，21世纪大厦6楼，6102室，200120 中国

www.freemantech.com.cn • 电话：+86 (0) 21 5172 0914 • 传真：+86 (0) 21 5172 0966 • 邮件：info@freemantech.com.cn