



高温超导材料 3D打印技术取得突破

科技日报讯 高温超导YBCO（钇、钡、铜合金氧化物）块材因其高临界温度、高临界电流密度和高俘获磁场的优异性能，在无接触磁悬浮、储能旋转机械、准永磁体、混音器、磁透镜、便携式医疗器械、滤波器、航天导航陀螺等新型高性能器件与电磁装置开发研制中有着广泛的应用前景。尤其对于旋转机械、航天导航陀螺和便携式医疗器械的研制开发，在保持超导性的前提下，制备出更轻质的超导材料是这类应用追求的一个主要目标。

记者4月18日从兰州大学获悉，该校周又和教授团队提出了绿色环保的YBCO超导材料高精度直接书写式3D打印方法，解决了非牛顿流体陶瓷浆料配比和流变控制难题，并采用低温冷铸微结构调控策略，克服了超导块材烧结收缩开裂的问题，实现了复杂多尺度多层级、超轻超导块材的高效可控制备，通过性能表征，获得了最佳性能的工艺过程参数。

这一新工艺过程采用可食用有机材料辅助生成了绿色浆料，展现出了优良的流变特性，实现了精细化的复杂可控结构YBCO块材的制备。为了解决现有3D打印陶瓷材料中面临的高收缩率问题，低温冷铸策略实现了3D打印超导材料高保型性，为YBCO超导块材的高精度制备奠定了基础。同时，这一新工艺的烧结与补氧耗时均较传统工艺大为缩短，提高了超导材料的制备效率。

据介绍，周又和团队采用3D制备出的多孔、多尺度、多层构型的YBCO块材的质量密度仅为每立方厘米1.38克，为目前国际最低值，约为传统冷压烧结工艺制备样品的1/3。

团队还提出一种技术先进且具有工业化应用潜力的3D打印YBCO超导陶瓷坯体巧妙制备方法，用这种方式制备的超导体能够在航天工业中用作导航辅助设备。相关研究成果发表在《先进功能材料》上。

（邸金 杜英）

第06版：材料

打破“膜”咒，释放更多中国“膜”力

先进热障涂层材料

可耐1600摄氏度超高温

科学家提出

分级冶金有机骨架构建新法

高温超导材料

3D打印技术取得突破

抢占研发制高点，半导体新材料有望弯道超车