

低应力疲劳的裂纹可控式精密分离技术及应用

所属领域：煤矿安全

成果简介：

1. 成果的基本情况

西安科技大学自 2011 年就着手对金属棒料的新型低应力下料技术及其装备开发进行研究，目前，此项技术已经在机械制造、电机电器等行业的多家企业推广应用，主要替代现有高速带锯、盘铣刀车刀切断及冲床剪切等常用钢材的传统下料工艺，解决了长期困扰棒管料下料时的高效与精密的双重难题。项目成果经“陕西省机械产品质量监督检测总站”检测，所得坯料质量完全符合金属棒管料下料工艺要求。项目成果于 2018 年分别获陕西省科学技术奖一等奖、陕西省高等学校科学技术奖一等奖各 1 项，拥有授权发明专利 8 项。

2. 主要技术指标

该下料技术可适用于多数常用钢材、铝合金，下料直径 10~50mm，下料所得坯料断面斜率 $\leq 0.3\sim 0.6^\circ$ ，单次下料时间 $\leq 7\sim 12$ 秒，坯料重量误差 0.2~0.96%，坯料无塌角或马蹄形面，断面平整且自带倒角，能耗比传统下料节约 20~30%，视坯料尺寸规格节材 5~20%。

3. 应用范围

项目成果可应用于机械制造、电机电器、汽车等行业常用钢材、铝合金等棒管料的下料。

4. 市场需求及经济效益分析

金属棒管料切断分离的下料工序应用量大面广，是装备制造业中常用机械零部件制造的第一道工序，几乎所有的机器设备制造过程都离不开棒管料的下料。项目的研究为金属棒管料的下料提供了一种新的思路，解决了长期困扰棒管料下料的高效与精密难题，对推动科技进步具有重要的社会价值。

5. 合作方式：合作开发

6. 联系方式

负责人姓名：钟 斌 电 话：18991203290 E-mail: zhongbin2015@xust.edu.cn

7. 影像资料

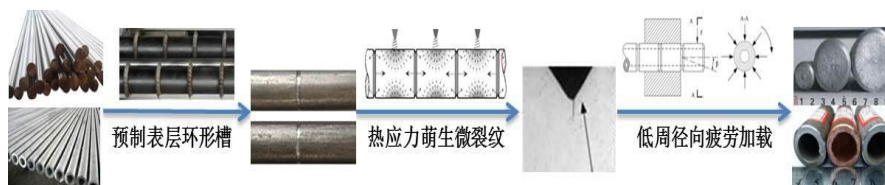


图 1 棒管料低应力可控式精密分离工艺流程

通过对不同规格尺寸的棒管料周向表层预制含特定几何参数的环形槽，在环形槽附近采用加热后激励，使其根部产生一定长度的人造裂纹，在槽部应力集中效应和径向可变低周载荷的双重作用下，完成棒管料的精密下料。



图 2 不同材质钢棒下料所得坯料

采用新型低应力下料工艺下料所得的不同尺寸、材质钢材的坯料断面（由左到右分别为 20#、40Cr、45#、304 不锈钢）。