

新闻动态

- ▶ 头条新闻
- ▶ 图片新闻
- ▶ 科研动态
- ▶ 综合新闻
- ▶ 学术报告
- ▶ 通知公告
- ▶ 传媒扫描

首页 > 新闻动态 > 科研动态

上海光源BL14B1线站用户在超级钢研究上取得重大突破

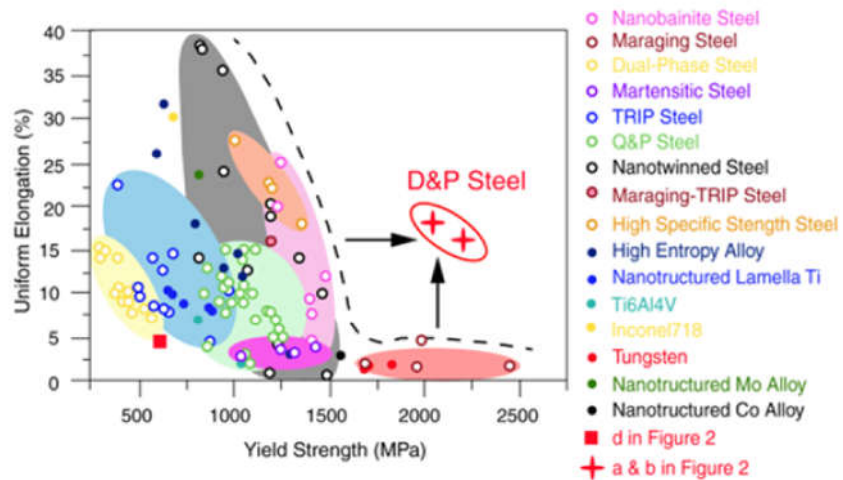
2017/09/27 | 【大 中 小】 【打印】 【关闭】 | 访问次数:

近日，香港大学机械工程系黄明欣教授课题组与北京科技大学罗海文教授团队成功研制了一种低成本便于规模化生产的超级钢（D&P 钢），该超级钢具有前所未有的最优屈服强度（2.2GPa）和延展率（16%）的结合，实现了力学性能上的巨大跃升，该成果发表在《科学》杂志上（Science 357, 1029–1032 (2017)）题为“High dislocation density-induced large ductility in deformed and partitioned steels”。

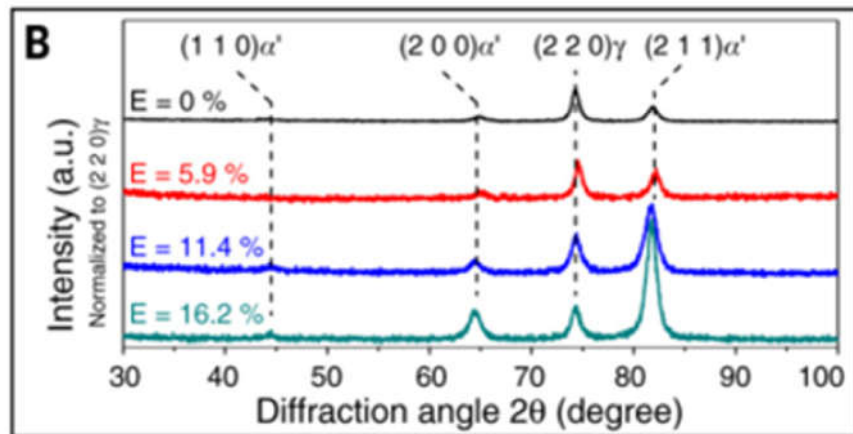
超高强度和韧性的材料一直是汽车、航空及国防工业用结构材料所追求的目标，不但要有能适应极高载荷条件的能力，还要具有良好的韧性，实现零部件的精准成型，防止出现材料和部件的意外失效。然而材料的强度和韧性很难同时获得大幅提升，尤其是对于屈服强度超过2GPa的结构材料，其延展性能的提升难度几乎成倍增长。陶瓷和金属玻璃等非晶材料，虽然具有很高的强度（可达到3GPa以上），但几乎没什么延展性。钢铁材料是人类社会使用量最大、使用历史悠久的一种金属材料，其工业生产效率和自动化程度都要远超其他金属材料。传统的方法在获得强度提高的同时都是以牺牲韧性为代价，如同鱼和熊掌，很难兼得。

香港大学黄明欣教授在本研究中前瞻性的提出在通过提高位错密度获得强度提升时，通过大量可移动位错的滑移和对由此引发的马氏体相变的控制来提高材料的延展性，取得强度和韧性的同时跃升，可称之为“形变和分区”策略（the D & P strategy）。北京科技大学罗海文教授利用多年在钢铁领域的加工经验，尤其是中锰钢体系研发方面的设计和加工工艺经验，成功的在钢材料中引入大量的可以动位错，实现了超高强度和良好韧性的D&P钢的制备。课题组利用上海光源BL14B1同步辐射衍射实验证明了该钢在大变形后产生马氏体相变，这为“形变和分区”策略机理研究奠定了基础。该研究工作得到了香港研究基金会、国家自然科学基金和台湾科学技术部资助。（生命科学部 供稿）

文章链接：<http://science.sciencemag.org/content/early/2017/08/23/science.aan0177.full>



D&P钢和其他高强度金属材料的力学拉伸行为对比



同步辐射XRD证明大变形样品中马氏体相变的发生

Copyright 2006.11 中国科学院上海应用物理研究所 沪ICP备05005479号
通信地址：上海800-204邮政信箱(201800) 电话：+86-21-59553998
嘉定园区：嘉定区嘉罗公路2019号（201800） 张江园区：浦东新区张衡路239号（201204）