

<<液压胀形金属薄壁管的材料特性>>

图书基本信息

书名：<<液压胀形金属薄壁管的材料特性>>

13位ISBN编号：9787560965789

10位ISBN编号：7560965784

出版时间：2010-12

出版时间：华中科技大学出版社

作者：杨连发

页数：198

字数：172000

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：<http://www.tushu007.com>

## <<液压胀形金属薄壁管的材料特性>>

### 前言

管材液压胀形技术是生产截面形状复杂的中空薄壁整体结构件的一种先进、特殊、精密（半精密）的净成形技术，具有工序集成度高、工艺简单、废品率低、零件刚度高、质量轻及模具成本低等特点，在汽车、航空、航天、船舶、家电等领域得到了越来越广泛的应用，特别是汽车工业对于高刚度、轻质量零件的需求，推动了THF的迅速发展。

美国、日本、德国等汽车工业发达国家都将THF作为实现“车身轻量化”的有效途径，竞相投入大量人力、物力和财力加以研究和推广应用。

THF技术始于20世纪40年代，当时主要是用来成形T形管接头。

到70年代末期，德国开始对THF技术进行基础性研究，并于90年代初期率先将其应用到汽车结构件的生产中。

目前，一些学者从成形机理、管材选用、摩擦特性、预成形设计、成形工艺、模具材料及其涂覆处理等方面对THF开展了大量的研究工作。

其中，金属薄壁管的材料特性（如力学性能、本构关系、成形性能、流动特性、胀裂机理等）在THF中起着极其重要的作用，对THF的产品精度、成形极限、载荷大小及模具寿命等有很大的影响，常常关系到THF的成败。

所以，在实施THF工艺前，材料特性的确定是一项极其重要的工作。

基于THF的材料特性的研究近年来比较活跃，主要集中在如下几个热点问题：基于THF环境的管材塑性本构关系的构建、针对THF应用的管材性能参数测试技术、有缝管材料特性及其FEM模拟技术、材质不均匀管材的THF成形性能及胀裂断口分析等。

## <<液压胀形金属薄壁管的材料特性>>

### 内容概要

本书是关于金属薄壁管在液压胀形(tube hydroforming, THF)技术中的材料特性的一本专业书,从材料学、塑性力学、静水力学、断口学等角度对液压胀形薄壁管材料特性中的几个热点问题及研究方法进行了阐述,内容包括THF技术概况、THF材料特性的研究现状、液压胀形试验平台及管材性能参数测试装置、管材力学性能测试及液压胀形试验方法、基于THF环境的管材塑性本构关系的构建方法、有缝管材料特性及其液压胀形FEM数值模拟方法、管材THF成形性能及材质不均匀的影响规律、管材断口分析及THF宏观胀裂机理探讨等。

本书对从事金属塑性加工、材料加工工程及其相关专业的读者有一定的参考价值,也可供相关专业的研究生作为专业参考书。

## <<液压胀形金属薄壁管的材料特性>>

### 作者简介

杨连发，男，1965年生，汉族。

贵州黎平人，工学博士，教授。

1986年、1989年分别从哈尔滨工业大学学士、硕士毕业，2006年从西安交通大学博士毕业。

2005—2006年曾赴日本横滨国立大学(Yokohama National University)、日本丰桥技术科学大学(Toyohashi University of Technology)作访问学者。

现在桂林电子科技大学工作，主要研究领域为液压成形技术、塑性加工及装备、模具CAD/CAM/CAE技术等。

近五年来，先后主持国家自然科学基金课题、广西壮族自治区自然科学基金课题、企业横向课题等20多项课题；在国内外重要学术期刊发表学术论文54篇，其中7篇被SCI收录，22篇被EI收录；获得授权发明专利3项，实用新型专利4项。

## <<液压胀形金属薄壁管的材料特性>>

### 书籍目录

第1章 绪论 1.1 管材液压胀形技术 1.2 THF技术的优势及应用背景 1.3 THF技术的发展趋势 1.4 THF材料特性的研究现状 1.5 THF材料特性的科学核心问题第2章 液压胀形试验平台及管材性能参数测试装置 2.1 概述 2.2 外控充液增压式试验平台 2.3 管材THF性能参数测试装置 2.4 本章小结第3章 管材力学性能测试及液压胀形试验方法 3.1 概述 3.2 单向拉伸试验 3.3 液压胀形试验 3.4 液压胀形后管件变形的测量 3.5 破裂形态及断口形貌观测 3.6 焊缝及热影响区显微硬度测量 3.7 本章小结第4章 基于THF环境的管材塑性本构关系的构建方法一 4.1 概述 4.2 胀形轮廓形状与壁厚分布的关系 4.3 管材塑性本构关系的构建新方法 4.4 本构关系构建新方法的精度检验 4.5 本构关系构建新方法的适用性及特点 4.6 本章小结第5章 有缝管材料特性及其液压胀形FEM数值模拟方法 5.1 概述 5.2 焊缝材料特性的确定 5.3 有缝管HAZ材料本构关系的确定 5.4 有缝管THF成形过程数值模拟及结果分析 5.5 本章小结第6章 管材THF成形性能及材质不均匀的影响规律 6.1 概述 6.2 管材THF成形性能 6.3 确定极限载荷及成形极限的新方法 6.4 材料特性不均匀的影响规律 6.5 初始壁厚不均匀的影响规律 6.6 初始形状不均匀的影响规律 6.7 本章小结第7章 管材断口分析及THF宏观胀裂机理探讨 7.1 概述 7.2 单向拉伸与液压胀形时的材料特性 7.3 THF中管材的宏观胀裂机理 7.4 管材在拉伸及胀形时材料特性不同的原因 7.5 本章小结第8章 总结与展望 8.1 总结 8.2 展望参考文献后记

## <<液压胀形金属薄壁管的材料特性>>

### 章节摘录

对于金属材料，通常裂尖附近存在着一个塑性区，如图7-25(a)所示。由于材料的加工硬化效应，裂纹扩展的阻力随着裂纹的扩展而提高，即只有增大应力，裂纹才可能继续扩展。

也就是说，裂纹开始扩展，并不会立即导致失稳而断裂。

所以材料的加工硬化指数 $n$ 值越大，则裂纹不容易扩展。

此外，由于材料发生塑性变形，会使塑性区应力重新分布而引起应力松弛现象使得裂纹扩展能力下降：裂尖处的应力下降，塑性区扩大及塑性区的应力分布趋于均匀。

即所谓的裂纹钝化现象。

微孔裂纹与塑性应变变量有关，其断裂并非由最高应力产生，而是在最大应变处，即从裂纹尖端处开始。

所以，若材料的塑性越佳即总伸长率越大，则在裂尖附近的塑性区材料可以承受较大的塑性变形而不会很快失稳扩展，即裂纹的扩展受到抑制，断裂受到推迟，破裂前允许的整体变形程度就大。

管材在液压胀形过程中，由于受到双向拉应力的绷紧作用及液压力的均匀作用，再加上材料的加工硬化效应，使得材料的变形尽量趋于均匀（见第6章的壁厚偏差管及形状偏差管的液压胀形），从而延缓了裂纹的扩展，这就是THF中变形的均匀化效应。

这种效应在单向拉伸中却逊色得多。

<<液压胀形金属薄壁管的材料特性>>

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:<http://www.tushu007.com>