

拉弯成形的数值分析与工艺优化

谷诤巍<sup>1</sup>, 蔡中义<sup>2</sup>, 徐虹<sup>1</sup>  
1. 吉林大学 材料科学与工程学院, 长春 130022; 2. 吉林大学 辊锻工艺研究所, 长春 130022

摘要: 介绍了分析拉弯成形的摄动方法。对于横向曲率比较小的双凸工件, 将其分成两个区, 一个是与模具表面的接触区, 另一个是一端受夹钳约束的自由区。假定这两个区的应力-应变状态分量与柱面拉弯成形及均匀拉伸的应力-应变状态分量只相差一个很小的量, 建立摄动计算格式, 进行变形分析。应用数值模拟软件对不锈钢车体的车顶弯梁的拉弯成形进行了数值模拟与工艺参数优化, 消除了成形缺陷, 开发出高精度拉弯模具, 获得了高质量的成形件。

关键词: 拉弯成形 摄动法 型材 数值模拟

Numerical analysis and optimization of stretch bending process

GU Zheng-wei<sup>1</sup>, CAI Zhong-yi<sup>2</sup>, XU Hong<sup>1</sup>  
1. College of Materials Science and Engineering, Jilin University, Changchun 130022|China; 2. Roll Forging Research Institute, Jilin University, Changchun 130022, China

Abstract: A perturbation method to analyze the process of stretch bending is introduced in this paper. For the convexo-convex workpiece with small curvature in across to the pull direction, it is divided into two areas, one is the area contacting the die surface and the other is the free area restricted on the one end by gripper jaws. Based on the assumption that the components of stress-strain state in the two areas are different from those in stretch bending over cylinder die and strip stretching by additional small values, the perturbed solution is build and the deformation is analyzed. Using the numerical simulation software, the stretch bending process of the roof curve beam of the stainless steel body of subway cars is studied and the technological parameters are optimized, the forming defect is eliminated and the stretch bending die with high precision is developed, and quality stainless steel parts are made finally.

Keywords: stretch bend forming perturbation method steel profiles numerical simulation

收稿日期 2008-01-12 修回日期 网络版发布日期

DOI:

基金项目:

国家自然科学基金项目(50775098); 吉林省科技发展计划项目(20050303).

通讯作者: 谷诤巍(1970-), 男, 副教授. 研究方向: 金属板材塑性成形技术. Email: gzweii@163.com

作者简介: 谷诤巍(1970-), 男, 副教授. 研究方向: 金属板材塑性成形技术. Email: gzweii@163.com

作者Email: gzweii@163.com

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 张全发, 李明哲, 孙刚, 葛欣. 板材多点成形时柔性压边与刚性压边方式的比较[J]. 吉林大学学报(工学版), 2007, 37(01): 25-30
2. 张成春, 任露泉, 王晶. 旋成体仿生凹环表面减阻试验分析及数值模拟[J]. 吉林大学学报(工学版), 2007, 37(01): 100-105
3. 钱直睿, 李明哲, 孙刚, 谭富星, 金文姬. 球形面多道次多点成形的数值模拟[J]. 吉林大学学报(工学版), 2007, 37(02): 338-0342

扩展功能

本文信息

[Supporting info](#)  
[PDF\(585KB\)](#)  
[\[HTML全文\]](#)  
[参考文献\[PDF\]](#)  
[参考文献](#)

服务与反馈

[把本文推荐给朋友](#)  
[加入我的书架](#)  
[加入引用管理器](#)  
[引用本文](#)  
[Email Alert](#)  
[文章反馈](#)  
[浏览反馈信息](#)

本文关键词相关文章

[拉弯成形](#)  
[摄动法](#)  
[型材](#)  
[数值模拟](#)

本文作者相关文章

[谷诤巍](#)  
[蔡中义](#)  
[徐虹](#)

PubMed

[Article by Gu, Z. W.](#)  
[Article by Cai, Z. X.](#)  
[Article by Xu, H.](#)

4. 梁继才, 李义, 李忠然, 张巍, 柳承德 .汽车保险杠树脂传递模塑工艺充模过程的数值模拟[J]. 吉林大学学报(工学版), 2006,36(增刊2): 15-19

5. 赵丁选, 石祥钟, 尚涛.液力变矩器内部三维流动计算方法[J]. 吉林大学学报(工学版), 2006,36(02): 199-0203

6. 王继新;王国强;刘小光;林建荣 .ZL80G装载机倾翻保护结构侧向[J]. 吉林大学学报(工学版), 2006,36(06): 903-0907

7. 傅立敏;吴允柱;贺宝琴 .队列行驶车辆的空气动力特性[J]. 吉林大学学报(工学版), 2006,36(06): 871-0875

8. 刘仁云, 张义民, 于繁华 .基于灰色粒子群算法的可靠性稳健优化设计[J]. 吉林大学学报(工学版), 2006,36(06): 893-897

9. 李少华, 黄慧, 郭婷婷, 蒲建业 .颗粒在横向紊动射流中运动轨迹的数值模拟[J]. 吉林大学学报(工学版), 2006,36(06): 1029-1033

10. 杨博, 傅立敏 .稳态数值模拟在轿车外气动噪声源预测中的应用[J]. 吉林大学学报(工学版), 2007,37(05): 1005-1008

11. 黄达, 赵熹华, 宋敏霞, 冯吉才 .TC4/ZQSn10-10扩散连接接头残余应力的数值模拟[J]. 吉林大学学报(工学版), 2007,37(05): 1078-1082

12. 谭富星;李明哲 ;钱直睿;袁媛.

钛合金颅骨修复体的多点成形数值模拟

[J]. 吉林大学学报(工学版), 2006,36(06): 851-0855

13. 郝瑞霞, 付文智, 李明哲 .分段多点成形技术及数值模拟[J]. 吉林大学学报(工学版), 2006,36(05): 723-0726

14. 吴允柱, 贺宝琴, 傅立敏 .车速对超车车辆瞬态气动特性的影响[J]. 吉林大学学报(工学版), 2007,37(05): 1009-1013

15. 周朝晖, 蔡中义, 李明哲.多点模具的拉形工艺及其数值模拟[J]. 吉林大学学报(工学版), 2005,35(03): 287-291

16. 杨永柏;王靖宇;胡兴军 .皮卡车外流场的数值模拟[J]. 吉林大学学报(工学版), 2007,37(06): 1236-1241

17. 胡兴军;张英朝;李胜;林有志;王加雪;杨永柏 .基于微分雷诺应力湍流模型的车辆气动特性的数值模拟[J]. 吉林大学学报(工学版), 2008,38(03): 504-0507

18. 寇淑清, 乔健, 皮文皓, 杨慎华 .滚花连接的中空凸轮轴装配过程影响因素分析[J]. 吉林大学学报(工学版), 2008,38(02): 323-0328

19. 范鹤,,刘斌,范泽3,王成 .高填土涵洞相似材料模型试验与数值模拟[J]. 吉林大学学报(工学版), 2008,38(02): 399-0403

20. 蔡中义, 张海明, 李光俊, 李明哲 .多点拉形数值模拟及模具型面补偿方法[J]. 吉林大学学报(工学版), 2008,38(02): 329-0333

21. 马顺利, 李明哲, 孙刚, 李湘吉, 钱直睿 .拼焊板多点成形过程的数值模拟[J]. 吉林大学学报(工学版), 2008,38(02): 334-0339

22. 贺宝琴, 吴允柱, 傅立敏 .汽车外形对智能车辆队列行驶气动特性的影响[J]. 吉林大学学报(工学版), 2008,38(01): 7-011

23. 王靖宇, 胡兴军, 田华, 张英朝, 吴长鹏 .导流罩对轻型厢式货车气动特性影响的数值模拟[J]. 吉林大学学报(工学版), 2008,38(01): 12-016

24. 宋雪松 蔡中义, 李明哲.板材多点成形过程中成形力的数值模拟[J]. 吉林大学学报(工学版), 2004,34(02): 226-231

25. 袁涛, 张义民, 薛玉春, 贺向东 .随机变量间相关系数的可靠性灵敏度[J]. 吉林大学学报(工学版), 2007,37(05): 1116-1120

26. 孙刚, 李明哲, 李湘吉, 金文姬, 杨铁男 .柔性和刚性压边方式防止薄板多点成形拉裂的对比分析[J]. 吉林大学学报(工学版), 2007,37(05): 1101-1105

27. 傅立敏, 扶原放.轿车并列行驶湍流特性的数值模拟[J]. 吉林大学学报(工学版), 2005,35(04): 358-362

28. 寇淑清 , 乔健, 杨慎华, 张弛 .中空装配式凸轮轴滚花连接数值模拟分析[J]. 吉林大学学报(工学版), 2007,37(05): 1106-1110

29. 梁继才, 李义, 苏梅, 陈晋市, 柳承德 .气辅成型中气道形状和尺寸对气指缺陷的影响[J]. 吉林大学学报(工学版), 2007,37(04): 809-813

30. 龚学鹏, 李明哲, 胡志清 .使用可弯曲辊的三维曲面卷板成形过程数值模拟[J]. 吉林大学学报(工学版), 2008,38(06): 1310-1314

31. 张传敏,,付文智,李明哲 .采用弹性垫抑制多点数字化拉形工艺中的压痕[J]. 吉林大学学报(工学版), 2009,39(01): 83-87

32. 于向军, 王国强, 王继新, 刘小光 .基于接触边界条件的球磨机应力分析及试验[J]. 吉林大学学报(工学版), 2009,39(02): 372-0377

33. 苏俊林, 徐晓英, 潘亮, 朱长明 .液化气锅炉富氧燃烧的数值模拟及实验研究[J]. 吉林大学学报(工学版), 2009,39(03): 598-0603

34. 姚国凤, 丁艳霞, 王敏 .界面形貌对残余应力的影响[J]. 吉林大学学报(工学版), 2009,39(03): 704-0707

35. 刘春宝, 马文星, 许睿.液力变矩器轴向力的CFD计算与分析[J]. 吉林大学学报(工学版), 2009,39(05): 1181-

文章评论

反馈人	<input type="text"/>	邮箱地址	<input type="text"/>
反馈标题	<input type="text"/>	验证码	<input type="text"/> 7783