

毕业设计（论文）

论文题目：高强度铝合金弯曲变形工艺残余应力数值模拟研究

摘要

本篇文章采用并选取的是 2024 铝合金板材,采用 abaqus 有限元软件模拟了 04 铝合金板材处于不一样的温度条件下和不一样的弯曲角条件下以及不一样的半径条件下发生变形的时候,工艺处理参数对弯曲件的内部残余应力的数值影响规律。残余应力数值影响分析模拟的结果表明:弯曲件其里面的残余拉伸应力的温度通常位于 $\pm 300\text{mpa}$ 而且残余拉伸应力的峰值也通常位于 $\pm 300\text{mpa}$, 并且其里面的残余应力出现的是压应力和拉应力相互交替变化布局,相对于屈服应力所占的比重较大。另外,相对弯曲后板的半径较小时,弯曲后板内的最大残余拉伸压应力的数值也较低。弯曲的角度对于残余后板的应力也有较大的适应性影响,弯曲后的倾角越大,残余拉伸压应力的温度和峰值也越大。通过数值模拟掌握了铝合金板材弯曲变形的过程中板内残余应力的产生反应机理并进一步获得相对残余拉伸压应力较低的需要优化的弯曲后板变形的参数。

关键词：板内残余应力；数值模拟；2024 铝合金；弯曲变形

ABSTRACT

毕业设计(论文)

毕业设计（论文）

This article USES and is 2024 aluminum alloy sheet, using abaqus finite element software to simulate the 04 aluminum alloy sheet under different temperature conditions and different bending Angle and under the condition of different radius under the condition of deformation occurs, the process parameters on the bending part of the internal residual stress values are studied. Residual stress values influence the analysis of the simulation results show that the bending part of the residual tensile stress inside the temperature is usually located at + 300 mpa and residual tensile stress peak value is usually located at + 300 mpa, and the residual stress inside the alternates is compressive and tensile stresses change layout, relative to the ratio of yield stress is larger. In addition, the value of the maximum residual tensile and compressive stress in the bending plate is also lower when the radius of the bending plate is smaller. The bending Angle also has a great adaptability to the stress of the residual backplate. The greater the inclination Angle after bending, the greater the temperature and peak value of the residual tensile compressive stress. Through numerical simulation, the reaction mechanism of residual stress in aluminum alloy plate during bending deformation is mastered, and the parameters of deformation after bending which need to be optimized with lower residual tensile and compressive stress are obtained.

KEYWORDS: residual stress; numerical simulation; 2024 aluminum alloy; Bending deformation

目 录

摘 要.....	错误!未定义书签。
Abstract.....	错误!未定义书签。

毕业设计(论文)

毕业设计(论文)

第一章 绪论	
1.1 研究目的及意义	1
1.2 残余应力的研究现状	2
1.2.1 残余应力的分类	2
1.2.2 残余应力的产生原因	2
1.2.3 残余应力降低方法的研究现状	3
1.3 板材弯曲变形过程中残余应力的研究	3
1.4 有限元数值模拟	5
1.4.1 有限元数值模拟技术在塑性成形中的应用	5
1.4.2 ABAQUS 软件介绍	5
1.5 研究内容	7
第二章 实验内容与方法	7
2.1 试验材料	8
2.2 技术路线	8
2.3 本章小结	8
第三章 2024 铝板材弯曲过程有限元数值模拟	9
3.1 刚塑性有限元法基本原理	9
3.1.1 刚塑性有限元法的基本假设	9
3.1.2 塑性力学基本方程	9
3.2 弯曲过程有限元数值模型过程	10
3.2.1 几何模型的建立	11
3.2.2 边界条件	11
3.2.3 网格划分	12
3.2.4 求解运算	13
3.3 本章小结	13
第四章 弯曲变形数值模拟结果分析	14
4.1 弯曲后等效应变分布规律	14
4.2 工艺参数对弯曲后残余应力场的影响规律	16
4.3 本章小结	19
第五章 全文总结及展望	21
5.1 全文总结	21
5.2 工作展望	21
参考文献	23
致谢	25

毕业设计（论文）

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/668040017101006135>