

《胶接接头强度解析分析》

图书基本信息

书名：《胶接接头强度解析分析》

13位ISBN编号：9787118085273

10位ISBN编号：7118085278

出版时间：2012-8

出版社：赵波 国防工业出版社 (2012-08出版)

作者：赵波

页数：257

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介以及在线试读，请支持正版图书。

更多资源请访问：www.tushu000.com

《胶接接头强度解析分析》

内容概要

《胶接接头强度解析分析》主要目的是解析确定影响胶接接头强度和刚度性能的关键参数，为胶接结构强度分析、数值计算及轻量化结构设计提供理论基础，促进胶接在主承力件上的应用。为此，采用解析方法，以典型胶接接头为对象，对几种胶接接头搭接区内的应力分布和拉剪强度进行了较全面的分析和预测；解析模型包括线性模型和非线性模型；研究对象包括平衡接头和非平衡接头、单模量胶接接头和多模量胶接接头；简化成“三明治”有限元单元的胶接接头，包括单搭接接头、L形接头和T形接头等。

《胶接接头强度解析分析》共分10章：第1章简介了胶接的研究意义及其在轻量化结构中的应用；第2章是国内外研究进展述评；第3章和第4章分别用微分方法和变分方法，阐述了平衡胶接接头应力的线性解析解；第5章提供了非平衡胶接接头应力的线性解析解及简化设计公式，第3章~第5章的内容可用于脆性胶接头的强度预测与初始阶段设计；第6章考虑了搭接区转动引起的几何非线性特征，讨论了非平衡胶接接头应力的非线性解析解；第7章分别采用对弹性、塑性胶层进行分区和不分区的方法，介绍了平衡胶接接头的材料非线性解析解，第6章和第7章因包括几何非线性和材料非线性效应，其结论可用于更一般的韧性胶接头的强度预测；第8章利用不同弹性模量胶层界面处的位移连续性和载荷平衡条件，获得了多模量胶接接头应力的线性解析解；第9章将接头各部分视为拉伸弹簧和剪切弹簧组合，叠加得到多模量胶接接头刚度的线性解析解，第8章和第9章用解析和实验分析方法确定了关键参数对多模量胶接接头拉伸刚度和拉剪强度的影响，并给出相应设计建议；第10章以两种位移解析解为基础，同时获得单搭接接头、L形接头和T形接头的简化有限元单元刚度矩阵。

《胶接接头强度解析分析》可作为构件连接工作的工程技术人员和从事胶接结构设计的工程师参考用书，也可作为相关科研和教学工作的教师、研究生的参考用书。

《胶接接头强度解析分析》

作者简介

赵波，1972年出生，吉林长岭人，高级工程师，某大型矿用电动轮自卸汽车总设计师，中国汽车工程学会会员，北京粘接学会理事，现聘为中国北车集团资深专家，中国北车集团工程机械研发中心副主任。1994年于东北石油大学机械工程系获工学学士学位，1997年于北京理工大学车辆工程学院获工学硕士学位。2009年于清华大学汽车工程系获工学博士学位。曾主持参加国防、航天、汽车、高速列车和工程机械等领域科研项目8项，先后获军队科技进步三等奖、第二届亚洲胶接大会最佳论文奖等多项奖励，发表相关领域论文30余篇。其中SCI检索4篇，EI检索14篇，ISTP检索1篇。主要研究方向包括：矿用电动轮自卸汽车总体设计；先进连接结构强度、刚度解析分析；有限元分析与CAE方法；汽车车身结构轻量化分析等。

《胶接接头强度解析分析》

书籍目录

第1章绪论 1.1胶接技术概述 1.2胶接在航空航天承载结构中的应用 1.3胶接在汽车承载结构中的应用 1.4胶接接头简介 部分专业术语 第2章国内外研究进展述评 2.1应力解析模型 2.1.1一维杆模型 2.1.2一维梁模型 2.1.3准二维模型 2.1.4二维模型 2.1.5非线性模型 2.2胶瘤和几种降低应力集中的途径 2.3多模量胶接技术和刚度模型 2.4胶接有限元单元 第3章平衡接头应力的二维线性分析：微分方法 3.1引论 3.2二维线性分析模型 3.2.1平衡方程 3.2.2本构方程 3.2.3几何方程和位移函数 3.2.4控制微分方程组 3.2.5边界条件方程 3.2.6截面载荷和二维应力、应变的确定 3.3搭接区端头载荷和考虑总体平衡关系的弯矩因子 3.3.1以往弯矩因子的求解特点 3.3.2考虑总体平衡关系的弯矩因子 3.3.3弯矩因子KCF的精度评价 3.3.4弯矩因子KCE对经典G—R解的改进 3.4解析模型验证和结果分析 3.4.1与G—R解、TOM解对比及数值验证 3.4.2被粘物、胶层截面载荷和二维应力分布 3.4.3被粘物和胶层的应变分布 3.5本章小结 第4章平衡接头应力的二维线性分析：变分方法 4.1引论 4.2二维线性分析模型 4.2.1平衡方程、边界条件和搭接区应力表达式 4.2.2基于最小余能原理的变分方法 4.2.3截面载荷函数和二维应力的确定 4.3解析模型验证和结果分析 4.3.1与微分方法获得的二维理论解对比及数值验证 4.3.2被粘物和胶层所受的载荷和应力 4.4本章小结 第5章非平衡接头应力的准二维线性分析 5.1引论 5.2应力分析模型和简化设计公式 5.2.1平衡方程 5.2.2本构方程、几何方程和位移函数 5.2.3控制微分方程组 5.2.4边界条件方程 5.2.5待定系数的确定 5.2.6胶层应力的简化设计公式 5.2.7截面载荷和应力、应变的确定 5.3搭接区端头载荷的确定 5.4解析模型验证和结果分析 5.4.1与B—C解对比及数值验证 5.4.2被粘物、胶层截面载荷和应力分布 5.4.3被粘物应变分布 5.4.4主要参数的影响分析 5.5本章小结 第6章非平衡接头应力的几何非线性分析 6.1引论 6.2全耦合的非线性控制微分方程组 6.3搭接区端头载荷的确定 6.3.1非平衡接头的弯矩因子公式 6.3.2弯矩因子的精度评价 6.4解析模型验证和结果分析 6.4.1模型验证和结果分析 6.4.2几何非线性效应 6.5本章小结 第7章平衡接头应力的几何非线性和材料非线性分析 7.1引论 7.2考虑几何非线性效应的线性硬化弹塑性胶层应力分析 7.2.1平衡方程和边界条件 7.2.2胶层变形协调方程 7.2.3考虑弹塑性胶层情况下的本构方程 7.2.4全耦合的非线性控制微分方程组 7.2.5弹塑性胶层应力的解析表达式 7.3考虑非线性胶层材料本构关系的应力分析 7.3.1用被粘物载荷表示的接头应力表达式 7.3.2非线性胶层材料本构关系的数学描述 7.3.3基于最小余能原理的耦合控制微分方程组 7.4非线性解析模型验证和结果分析 7.4.1考虑几何非线性效应的弹塑性胶层应力结果 7.4.2考虑非线性胶层材料本构关系的应力结果 7.5本章小结 第8章多模量胶接接头应力的一维线性分析 8.1引论 8.2基于TOM解的多模量剪切模型——第二解析法 8.2.1基本假设 8.2.2多模量胶层的一维线性分析模型 8.2.3边界条件方程 8.3基于A.P解的多模量剪切模型——第一解析法 8.4多模量胶接接头应力的弯曲模型 8.4.1基本假设 8.4.2多模量胶层的一维线性分析模型 8.5解析模型验证和结果分析 8.5.1数值验证 8.5.2第一解析法和第二解析法的精度比较 8.5.3多模量胶层峰值应力的关键参数分析 8.6本章小结 第9章多模量胶接接头刚度的解析和实验分析 9.1引论 9.2一维线性分析模型 9.2.1基本假设 9.2.2刚度解析模型的建立 9.2.3接头变形和拉伸刚度公式 9.3与Owens解析解及其实验结果比较 9.4解析模型数值验证和结果分析 9.4.1数值验证 9.4.2主要参数的影响分析 9.5单搭接胶接接头的拉剪实验 9.5.1试件准备 9.5.2拉剪实验 9.5.3实验结果分析 9.6本章小结 第10章位移解析解在三种胶接接头单元中的结合与使用 10.1引论 10.2适于对称T形胶接接头的位移理论 10.2.1平衡方程 10.2.2胶层位移函数和几何方程 10.2.3本构方程 10.2.4关于被粘物位移函数的控制微分方程组 10.2.5待定系数的确定 10.3适于三种非对称胶接接头的位移理论 10.3.1平衡方程和边界条件 10.3.2胶层变形协调方程和本构方程 10.3.3关于被粘物位移函数的控制微分方程组 10.3.4求解胶层应力的边界条件 10.4三种胶接接头简化有限元单元及其刚度矩阵 10.4.1简化T形接头单元 10.4.2简化L形接头单元 10.4.3简化单搭接接头单元 10.4.4单元刚度矩阵元素定义法 10.5特定的位移边界条件 10.5.1简化对称T形接头单元 10.5.2简化非对称T形接头单元 10.5.3简化非对称L形接头单元 10.5.4简化非对称单搭接接头单元 10.6胶接接头单元验证和结果分析 10.6.1三种非对称胶接接头单元 10.6.2与基于两种位移解析解的对称T形接头单元的比较 10.7与基于标准单元库的简化有限元模型比较 10.8本章小结 附录A1考虑胶层厚度的G—R解弯矩因子 附录A2二维线性分析模型中的系数和符号 附录A3一维非线性分析模型中的系数 附录A4多模量胶接接头应力的拉伸模型 附录A5多模量胶接接头应力解析解系数及特例 A5.1具有七段胶接区的双模量胶接接头应力分析 A5.2多模量弯曲模型解析解特例：单模量胶接接头 A5.3多模量弯曲模型解析解中的系数 参考文献

《胶接接头强度解析分析》

章节摘录

版权页：插图：分区模型主要包括：Hart—Smith和Pickett等只考虑胶层剪应力分量，假设胶层服从理想弹塑性本构关系，认为胶层首先从搭接区端头开始屈服，塑性胶层区从搭接区两端逐渐向中央扩展，最后用迭代的方法确定弹、塑性胶层区的分界位置。Ottosen等只考虑胶层剪应力分量，讨论了双搭接接头多种弹塑性本构关系。Yan⁹等采用增量理论，仍考虑理想弹塑性胶层情况，用迭代法确定分界位置。与Hart—Smith不同，他们考虑了平面应变状态下胶层所有的应力分量，并假设胶层剪应力和von Mises等效应力在塑性区均保持不变，为得到不变的等效应力，需要不断调整更新除剪应力以外其他应力分量的大小。Lee和Kim也是考虑理想弹塑性胶层，仍用迭代法确定弹、塑性胶层的分界线，其特征是将塑性区又细分为不变应力区和可变应力区，两个子区的分界通过有限元法确定，不变应力设为胶层出现初始屈服时的应力，可变应力通过假定剥离正应力仍服从弹性本构关系，剪应力则由等效应力公式反推获得。不分区模型以Bigwood、Crocombe和Wang等人的全量理论模型为代表，即胶层材料的本构关系统一遵从不断变化的等效割线模量和泊松比，等效割线模量由胶层单轴应力—应变本构曲线确定，泊松比则随该割线模量变化而变化。胶层沿搭接区的每一点均需迭代，每次迭代时，均视胶层服从以当前割线模量和泊松比定义的等效弹性本构关系。这种方法的优势是无需对胶层进行弹、塑性分区，理论上可以考虑胶层任意的本构关系，迭代公式相对简单，但迭代计算量大且不易收敛。但是，Pickett等认为，由于存在搭接区转动引起的几何非线性效应，基于比例加载变形假设的全量理论是否适用于胶接单搭接接头胶层应力的材料非线性分析，是值得商榷的。Delale等曾提出两种引入非线性胶层材料的分析方法，但由于数学求解上的困难而不能得到控制微分方程。Adams等基于最大应变能原理提出有效模量法（Effective Modulus Method），而且他们验证了该法仅限于预测胶层最大剪应变。用最大应变能密度法预测了接头强度，但不能预测胶层应力。Thomsen和Mortensen等用迭代法考虑了胶层非线性材料特征。Marcolefias等、Crocombe等和Wang等人考虑了被粘物的材料非线性行为。

《胶接接头强度解析分析》

编辑推荐

《胶接接头强度解析分析》采用解析方法，以典型胶接接头为对象，对几种胶接接头搭接区内的应力分布和拉剪强度进行了较全面的分析和预测：解析模型包括线性模型和非线性模型；研究对象包括平衡接头和非平衡接头、单模量胶接接头和多模量胶接接头；简化成“三明治”有限元单元的胶接接头，包括单搭接接头、L形接头和T形接头等，可作为构件连接工作的工程技术人员和从事胶接结构设计的工程师参考用书，也可作为相关科研和教学工作的教师、研究生的参考用书。

《胶接接头强度解析分析》

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:www.tushu000.com