

<<焊接结构原理>>

图书基本信息

书名：<<焊接结构原理>>

13位ISBN编号：9787512402256

10位ISBN编号：7512402252

出版时间：2011-1

出版时间：张彦华 北京航空航天大学出版社 (2011-01出版)

作者：张彦华

页数：280

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>

<<焊接结构原理>>

前言

焊接结构在航空、航天、兵器、舰船及核能等工程装备与结构中得到广泛应用。

焊接结构具有减轻质量、提高结构的整体性等优势，现代金属结构正在不断扩大焊接结构的应用范围。

尽管焊接结构具有特定的优势，但是，焊接应力与变形、焊接接头的不均匀性、应力集中以及焊接缺陷等问题都对焊接结构力学行为产生影响。

研究焊接结构行为，发展焊接结构分析方法，是现代焊接结构设计与制造、使用与维护、安全评定、新材料与新结构的应用等方面的重要基础。

焊接结构的设计与制造需要以焊接结构基本原理为指导。

编写焊接结构原理教材是有关学科人才培养的重要基础，同时也为工程技术人员系统认识焊接结构行为提供参考。

焊接是一个包括热力耦合、热流耦合、热冶金耦合的复杂过程，焊接热作用贯穿于整个焊接结构的制造过程中。

焊接热过程具有集中、瞬时的特点，对材料的显微组织状态有很大影响，也使构件产生焊接应力变形。

焊接热过程研究是焊接应力与变形分析的重要基础，涉及传热学、弹塑性力学等理论。

研究的目的是掌握焊接应力与变形的规律，以便在焊接结构设计和制造中对焊接应力与变形进行控制。

构成焊接结构的可以是大型复杂的工程结构，也可以是微小型连接件。

由于焊接接头是焊接结构的关键环节，因此焊接结构研究的重点是焊接接头的力学行为。

根据焊接结构的设计、制造和使用要求，焊接结构研究的主要内容包括焊接应力与变形、焊接结构的强度、断裂行为和疲劳性能等问题。

本教材以焊接结构基本原理为核心编写。

全书共分6章。

其中：第1章介绍焊接热力过程分析方法；第2章介绍焊接接头的应力分布及强度计算；第3章介绍焊接结构的不完整性问题；第4章介绍焊接结构断裂行为、断裂力学分析方法和断裂控制基本原理；第5章介绍焊接结构疲劳强度及分析方法；第6章介绍焊接结构设计的基本方法。

<<焊接结构原理>>

内容概要

《焊接结构原理》以焊接结构基本原理为核心编写。

全书共分6章。

其中：第1章介绍焊接热力过程分析方法；第2章介绍焊接接头的应力分布及强度计算；第3章介绍焊接结构的不完整性问题；第4章介绍焊接结构断裂行为、断裂力学分析方法和断裂控制基本原理；第5章介绍焊接结构疲劳强度及分析方法；第6章介绍焊接结构设计的基本方法。

《焊接结构原理》可作为材料成型与控制工程专业高年级本科生及材料加工工程专业研究生的教材，也可供有关科学研究和工程技术人员参考。

<<焊接结构原理>>

书籍目录

绪论0.1 焊接结构的应用0.2 焊接结构的特点0.3 焊接结构的研究内容第1章 焊接力学分析1.1 焊接热源与热功率1.1.1 焊接热源1.1.2 焊接热源的热功率1.2 焊接传热分析1.2.1 热传导基本概念1.2.2 焊接温度场的解析分析1.2.3 焊接热循环1.3 热变形与应力1.3.1 热变形与热应力1.3.2 残余应力1.4 焊接应力1.4.1 焊接热应力1.4.2 焊接残余应力1.4.3 焊接残余应力对结构工作性能的影响1.4.4 焊接应力的调节和消除1.5 焊接变形1.5.1 纵向收缩与弯曲变形1.5.2 横向收缩变形1.5.3 角变形与扭曲变形1.5.4 屈曲变形1.5.5 焊接变形的控制与矫正1.6 焊接热力过程数值模拟分析1.6.1 焊接热力过程分析1.6.2 焊接热力过程数值模拟方法思考题第2章 焊接接头与结构强度2.1 焊接接头2.1.1 焊接接头及特点2.1.2 焊接接头及焊缝的基本形式2.2 焊接接头的工作应力分布2.2.1 电弧焊接头的工作应力分布2.2.2 点焊接头的工作应力分布2.3 焊接接头的强度非匹配2.3.1 焊接接头强度非匹配的基本概念2.3.2 对接接头强度非匹配力学行为2.4 焊接接头强度计算2.4.1 对接接头的强度计算2.4.2 角焊缝的强度计算2.4.3 点焊接头的强度计算2.4.4 焊缝的许用应力2.5 焊接管节点及强度2.5.1 直接焊接管节点的构造形式2.5.2 相贯焊缝的计算2.5.3 直接焊接管节点的承载力2.6 压力容器焊接接头与结构强度2.6.1 压力容器焊接接头2.6.2 压力容器焊接结构的强度思考题第3章 焊接结构的不完整性3.1 概述3.1.1 焊接结构不完整性的表征3.1.2 典型焊接缺陷及特征3.1.3 焊接缺陷对结构强度的影响3.2 焊接裂纹分析3.2.1 热裂纹3.2.2 焊接冷裂纹3.2.3 再热裂纹3.2.4 层状撕裂3.2.5 应力腐蚀开裂3.3 焊接缺陷的检验与评定3.3.1 焊接缺陷的检验方法3.3.2 焊接缺陷评定思考题第4章 焊接结构断裂分析及控制4.1 金属材料脆性断裂与延性断裂4.1.1 脆性断裂4.1.2 延性断裂4.1.3 韧性—脆性转变4.2 断裂力学基础4.2.1 含裂纹构件的断裂行为4.2.2 线弹性断裂力学4.2.3 弹塑性断裂力学4.2.4 剩余强度4.2.5 动态裂纹扩展与止裂4.3 焊接接头的断裂力学分析4.3.1 含裂纹焊接接头的断裂模式4.3.2 失配性对焊缝裂纹驱动力的影响4.4 焊接结构的断裂控制4.4.1 影响焊接结构脆性断裂的主要因素4.4.2 焊接结构的断裂控制4.4.3 焊接结构抗断裂性能的试验评定方法4.4.4 焊接结构的合于使用评定思考题第5章 焊接结构疲劳强度5.1 材料的疲劳强度5.1.1 疲劳断裂机理5.1.2 材料的疲劳性能5.2 焊接接头的疲劳及影响因素5.2.1 焊接接头的疲劳5.2.2 影响焊接接头疲劳断裂的主要因素5.3 焊接接头的疲劳分析方法5.3.1 焊接接头疲劳强度分析方法5.3.2 疲劳裂纹扩展参数5.3.3 疲劳裂纹扩展的概率分析5.3.4 腐蚀疲劳5.4 焊接结构的抗疲劳设计与工艺措施5.4.1 焊接结构的抗疲劳设计5.4.2 焊接结构的抗疲劳工艺措施思考题第6章 焊接结构设计方法6.1 焊接结构的基本要求6.2 载荷6.2.1 载荷分类6.2.2 载荷组合6.3 焊接结构的失效形式6.3.1 断裂失效6.3.2 表面损伤6.3.3 过量变形6.3.4 材质变化失效6.4 焊接结构承载能力的设计计算方法6.4.1 常规设计方法6.4.2 概率极限状态设计法6.4.3 分析设计6.5 焊接结构的构造设计6.5.1 截面设计6.5.2 可达性设计6.5.3 焊接应力和变形控制设计6.5.4 抗震性设计思考题参考文献

<<焊接结构原理>>

章节摘录

插图：焊接结构在航空、航天、交通、能源、化工和建筑等工程装备与结构中得到广泛应用。现代飞机结构正在不断扩大焊接结构的应用范围。

钛合金构件的氩弧焊、电子束与激光焊、等离子电弧焊等先进工艺具有减轻质量、提高结构的整体性等优势。

新型战斗机的承力框、带筋壁板采用焊接结构可降低加工制造成本。

在高性能发动机制造中，大力发展摩擦焊、扩散焊、电子束焊接技术，积极采用整体结构以减少零件数量并减轻结构质量，提高航空发动机的推重比。

如美国海军、普惠公司，GEAE公司、英国的罗罗公司均在研究开发用线性摩擦焊来制造整体叶盘，风扇叶片则采用了超塑成型 - 扩散连接方法制造，从而大大减轻了轮盘的质量。

航天器的发展要求不断采用新材料、新结构和先进的制造技术。

焊接是运载火箭与导弹、卫星、航天飞机和空间站等航天结构的主要制造工艺。

如长征三号运载火箭推进剂贮箱的焊缝总长近600m，螺旋管式喷管焊缝总长达820余米。

马丁公司和马歇尔飞行中心研究使用变极性等离子弧焊（VPPA）焊接厚度为3~26mm、焊缝长度为900m的2195铝锂合金外贮箱，比用气体保护钨极电弧焊（GTA）焊接的质量高，且成本降低。

近年来，搅拌摩擦焊受到航天工业的关注。

英国焊接研究所（TWI）应用搅拌摩擦焊为波音公司制造了铝合金航天飞机燃料贮箱（见图0-1）。

洛克希德-马丁公司、波音-麦道公司、罗克韦尔集团、爱迪生焊接研究所等多家航空航天公司和研究机构开展了搅拌摩擦焊的研究与应用评估和开发计划。

麦道公司的金属与先进连接技术部进行了数年的将搅拌摩擦焊用于焊接各种铝合金的研究工作，并已于1996年将该工艺用于制造德尔塔火箭推进剂的贮箱。

在现代造船业中，焊接是一项很关键的工艺，它不仅对船舶的建造质量有很大的影响，而且对提高生产率、降低成本、缩短造船周期都起着很大的作用。

焊接工时在整个船体建造中占30%~40%。

船体结构由板材和型材利用焊接方法连接而成。

由于焊接是对船体结构的局部加热过程，加热范围小，温度梯度大，致使结构产生复杂的热应力和变形，冷却后就会出现残余应力和变形。

热应力和残余应力容易导致构件在焊接过程中或焊后出现开裂；而变形使构件的后续装配工作发生困难，同时也影响外表的美观，降低连接构件的承载能力。

<<焊接结构原理>>

编辑推荐

《焊接结构原理》：北京市高等教育精品教材立项项目。

<<焊接结构原理>>

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>