

<<数控铣削加工过程仿真与优化>>

图书基本信息

书名：<<数控铣削加工过程仿真与优化>>

13位ISBN编号：9787802433045

10位ISBN编号：7802433045

出版时间：2011-7

出版单位：中航出版传媒有限责任公司

作者：刘强，李忠群 编著

页数：240

字数：386000

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>

<<数控铣削加工过程仿真与优化>>

内容概要

本书围绕高性能数控切削加工过程及仿真、切削参数优化技术这条主线，重点介绍了铣削加工过程的切削力学/动力学建模理论与仿真算法、数控机床动力学特性参数辨识方法与测试技术、切削参数优化原理与应用、切削参数数据库构建方法等内容，并结合“X-Cut”和“e-Cutting”系列数控铣削加工动力学仿真优化系统，给出了多个工程应用实例。书中内容既包括切削理论及动力学基本原理，又涉及国内外高性能数控加工技术的最新研究进展和成果，还有具体实际应用指导作用。

本书可供机械制造专业尤其是数控加工技术方向的本科生、研究生做教科书或参考书使用，也可供相关专业的工程技术人员、数控工艺及编程人员参考。

<<数控铣削加工过程仿真与优化>>

作者简介

刘强，工学博士，北京航空航天大学机械工程及自动化学院教授、博士生导师、高效数控加工技术研究应用中心主任、“先进制造技术”创新团队负责人。

本科毕业于中南矿冶学院机械工程系，在北京航空航天大学获工学硕士和博士学位，曾留学于加拿大TheUniversityofBritishColumbia。

兼任中国自动化学会制造技术专委会主任委员、全国数控系统计术标委副主任委员、《机械工程学报》编委等，主要研究方向为数控加工过程仿真及优化、数控装备动态特性分析及优化和高性能运动控制系统，主持重要科研项目30余项，获省部级科技进步奖4项，发表学术论文100余篇，获批专利和软件著作权20余项，还获北京市优秀教师、北京市优秀青年骨干教师、北航“十佳教师，美国容闳科技教育奖等。

李忠群，工学博士，湖南工业大学机械工程学院教授、硕士生导师，生于1966年10月21日。1988年大学本科毕业于北京航空航天大学机械制造工程专业，获学士学位；1993年硕士研究生毕业于北京航空航天大学机械制造及其自动化专业，获硕士学位；2008年博士研究生毕业于北京航空航天大学机械制造及其自动化专业，获博士学位；2010年至今在北京航空航天大学机械制造及其自动化专业从事博士后研究；2010年任职教授。

主要研究方向为数控加工过程仿真与优化。

主持湖南省自然科学基金重点项目1项，作为主要研究成员参与完成了多项各类重要科研项目，获航空科学技术奖一等奖1项、中国航空工业总公司科技进步二等奖1项；发表学术论文30多篇，获软件著作权2项。

<<数控铣削加工过程仿真与优化>>

书籍目录

第1章 概述

- 1.1 高性能切削的内涵
- 1.2 高性能数控机床与刀具
 - 1.2.1 高性能数控机床
 - 1.2.2 先进切削刀具
- 1.3 支持高性能切削的仿真与优化技术
 - 1.3.1 切削过程仿真
 - 1.3.2 数控切削参数优化技术
 - 1.3.3 虚拟加工技术
- 1.4 本书内容概览
- 参考文献

第2章 切削过程力学建模原理

- 2.1 切削过程概述
 - 2.1.1 切削运动与切削用量
 - 2.1.2 切削层参数与切削方式
 - 2.1.3 金属的切削层变形
- 2.2 切削力模型
 - 2.2.1 切削力及切削功率
 - 2.2.2 切削力的经验公式
 - 2.2.3 切削力的力学模型
 - 2.2.4 切削力影响因素及修正
- 2.3 铣削加工过程动态切削力建模
 - 2.3.1 铣刀种类及铣削方式
 - 2.3.2 圆柱螺旋铣刀动态切削力建模
 - 2.3.3 通用螺旋铣刀动态切削力建模
 - 2.3.4 镶齿铣刀动态切削力建模
- 2.4 切削力系数辨识
 - 2.4.1 切削力系数辨识算法
 - 2.4.2 切削力系数辨识试验
 - 2.4.3 典型材料的铣削力系数
- 参考文献

第3章 数控铣削过程动力学建模

- 3.1 金属切削过程中的颤振
 - 3.1.1 切削加工过程振动分类
 - 3.1.2 切削颤振现象及其类型
 - 3.1.3 车削加工颤振模型
- 3.2 铣削过程的动力学建模
 - 3.2.1 动态切削厚度与动态铣削力模型
 - 3.2.2 颤振稳定性叶瓣图（解析法）
 - 3.2.3 颤振稳定性仿真实现
 - 3.2.4 三维稳定性叶瓣图
- 3.3 颤振稳定性影响因素分析
 - 3.3.1 切削力系数对颤振稳定性的影响

<<数控铣削加工过程仿真与优化>>

3.3.2 铣刀几何参数对颤振稳定性的影响

3.3.3 模态参数对颤振稳定性的影响

3.4 颤振稳定性时域数值方法求解

3.4.1 铣削过程时域数值仿真

3.4.2 时域颤振稳定性仿真判据

3.4.3 时域颤振稳定性仿真试验验证与分析

3.5 颤振稳定性其他求解方法简介

3.5.1 多频率求解方法

3.5.2 半离散时域求解方法

3.5.3 全离散时域求解方法

3.5.4 几种颤振稳定性求解方法对比

参考文献

第4章 数控机床动态特性参数测试与分析

4.1 模态分析基本理论简介

4.1.1 单自由度系统振动

4.1.2 多自由度系统实模态分析

4.2 试验模态分析基础

4.2.1 引言

4.2.2 试验结构的支撑

4.2.3 激励方式

4.2.4 激振装置

4.2.5 激励信号

4.2.6 测量系统

4.2.7 冲击试验

第5章 数控铣削加工切削参数优化

第6章 基于动力学仿真技术的铣削加工切削参数数据库

第7章 工程应用实例

附录

<<数控铣削加工过程仿真与优化>>

章节摘录

版权页：插图：数控切削加工过程优化主要包括数控编程优化、切削刀具优化和切削参数优化等几个方面。

其中，切削参数的优化对切削效率、加工质量和制造成本具有重要的影响。

通常，数控加工工艺人员采用经验方法选择切削参数，即根据机床和刀具厂商推荐，结合已有经验或试切方法，确定实际应用的切削参数。

这种经验方法简便易用，能快速得到可用的切削参数，满足正常进行数控加工的需要。

但是由于缺乏理论指导和优化工具，难以充分考虑数控加工过程中机床、刀具和零件等多方面的约束，获得合理的、优化的切削参数，从而影响了数控机床（特别是高性能数控机床）性能、效率的充分发挥。

此外，经验方法难以预知和避免切削颤振的发生（尤其是在高速切削加工时），加工中易出现颤振现象导致零件表面切削振纹严重，损坏刀具甚至机床主轴。

因此，切削参数的合理选择与优化，直接关系到能否安全和有效地使用刀具与机床，对提高加工效率、零件加工精度及表面质量、降低生产成本具有重要的作用。

5.1 切削参数优化技术概述 5.1.1 数控切削加工过程优化由于机床、刀具、夹具、切削液、切削工艺和切削用量等众多因素均会对切削质量和加工效率产生影响，数控切削加工过程优化问题本质上是一个多因素影响问题。

通常意义的数控切削加工过程优化主要涉及数控编程、刀具和切削用量等方面。

数控编程优化主要是指走刀路径策略的优化，例如，在高速切削加工编程中，应采用合适的走刀路径和方法尽可能保持恒定的切削负载、高的切削线速度和高的进给速度，从而实现高的材料去除速率和加工精度。

实际应用策略如螺旋下（走）刀、摆线下（走）刀、赛车道方式走刀、拐角处先插铣等，如图5-1所示为Delcam公司的PowerMill给出的一些高速加工策略。

切削刀具优化则包括刀具材料优选、表面涂层应用和刀具结构及几何参数优化等，以提高刀具的切削性能。

例如，通过对刀具长径比、铣刀上齿间角等参数进行优化来提高切削过程中刀具系统的动刚度，避免产生颤振；通过刀具材料和表面涂层与被切削材料的适配，提高刀具寿命。

切削用量（即切削参数）优化则是通过对切削三要素（切削速度、进给量和背吃刀量）为设计变量来建立优化模型，在机床、刀具、工件材料及加工要求等约束条件下，按给定的优化目标，求解出优化的切削用量（参数）。

<<数控铣削加工过程仿真与优化>>

编辑推荐

《数控铣削加工过程仿真与优化:建模、算法与工程应用》由航空工业出版社出版。

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>