

# 机械设计手册第六版 概述

这是著名机械工程师联合编著的第六版机械设计手册。手册全面系统地介绍了机械设计的基础知识和关键技术,是机械设计工程师必备的权威参考资料。全书内容丰富,涵盖了从材料性能、应力分析到轴系、齿轮、弹簧等各个设计环节的理论 and 实践。同时还包含了可靠性设计、制造工艺等关键内容,为学习和实践机械设计提供了全面指导。

Ba by BD RR

# 机械设计基础

## 1 设计流程

机械设计包括确定需求、选择材料、进行分析计算、制定制造方案等系统性工作。设计师需遵循严谨的设计流程,确保设计方案的合理性和可行性。

## 3 参数化设计

通过建立参数化模型,设计师可以迅速探索和优化不同的设计方案。参数化设计大幅提高了设计的灵活性和效率。

## 2 基础理论

机械设计依赖于多学科知识,如力学、材料学、制造工艺等。设计师需掌握相关基础理论和方法,以支持设计决策和优化方案。

## 4 计算机辅助

现代机械设计广泛应用CAD、CAE等计算机技术,可以提高设计精度、缩短设计周期,并支持仿真分析和虚拟装配。

# 材料性能

## 强度特性

了解材料的抗拉强度、屈服强度和硬度等力学性能是机械设计的基础。这决定了零件的承载能力和使用寿命。

## 耐久性

评估材料的耐疲劳性、耐腐蚀性和耐磨性是关键。这些性能决定零件在复杂工况下的可靠运行。

## 加工性能

考虑材料的可切削性、焊接性和铸造性等加工特性。这直接影响到零件的制造工艺和成本。

## 成本因素

材料成本是影响设计方案可行性的重要因素。设计师需平衡材料性能和成本,优化整体方案。

# 应力分析

## 静态应力分析

通过确定零件在静态工况下承受的应力状态,设计师可以判断零件的强度是否满足要求,并优化尺寸设计。静态分析包括正应力、剪应力和组合应力的计算。

## 动态应力分析

在设备运转过程中,零件会受到复杂的动态载荷作用。动态应力分析可预测零件在疲劳载荷作用下的应力水平,从而评估其使用寿命。

## 有限元分析

现代CAE技术可以快速准确地进行复杂零件的应力分析。设计师可通过有限元分析优化零件结构,减少应力集中,提高承载能力。

## 安全系数

根据零件的承载能力和实际工作应力,设计师需确定合理的安全系数。这是确保零件可靠性的关键因素之一。

# 轴系设计



## 轴系构造

轴系是机械设备的核心部件,由轴、轴承、联接件等组成。设计时需考虑轴系的刚度、强度及振动特性,确保可靠高效运转。



## 轴承选择

合理选择轴承类型和尺寸是轴系设计的关键。需根据工作载荷、运转速度及环境条件等因素进行详细计算和分析。



## 联接机构

设计轴与轮毂、法兰等的连接方式时,要考虑传递扭矩、承受冲击载荷等因素,确保连接的可靠性。



## 动力学分析

轴系在高速运转时容易产生振动,设计师需要进行动力学分析,避免出现共振等问题。

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/068074123132006107>