

# 《爆炸与冲击动力学》

## 图书基本信息

书名：《爆炸与冲击动力学》

13位ISBN编号：9787118070439

10位ISBN编号：7118070432

出版时间：2010-9

出版社：国防工业出版社

页数：444

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](http://www.tushu000.com)

# 《爆炸与冲击动力学》

## 内容概要

《爆炸与冲击动力学》共9章。第1章简要介绍爆炸与冲击的研究对象和基本特征。第2章着重介绍连续介质力学的基本理论，作为后续章节的理论基础。第3章从气体动力学的角度出发，对一维非定常连续流动和冲击波理论进行详细的介绍。第4章介绍爆炸动力学问题，包括炸药爆轰的基本理论、爆轰波参数计算及实验测量和不同介质中炸药的爆炸过程。第5章介绍固体中的应力波，包括对弹性波、塑性波、激波和卸载波等的分析讨论。第6章着重介绍简单结构的动力响应和冲击屈服问题，对于结构的动力响应问题，限于小变形条件，不考虑应力波在物体内的传播。第7章着重介绍弹体对流体和岩土介质的侵彻问题以及弹体撞击靶板时的贯穿问题。第8章详细介绍爆炸与冲击问题的数值模拟方法，具体包括Eular法、Lagrange法和SPH方法等，包含了《爆炸与冲击动力学》作者多年来在计算爆炸力学领域的一些原创性研究成果。第9章结合作者在材料动态力学性能方面的研究成果，对常用的动态加载实验和技术进行详细介绍，加载方式包括：Hopkinson杆、轻气炮和平面波加载，研究材料包括混凝土/钢筋混凝土、陶瓷、钨合金和泡沫铝等。

## 书籍目录

统一符号列表第1章 绪论 1.1 研究对象和目的 1.2 炸药与爆炸的主要特征 1.3 爆炸与冲击效应 1.4 爆炸与冲击的传播 参考文献第2章 连续介质力学理论基础 2.1 连续介质运动学 2.1.1 连续介质运动的描述 2.1.2 物质坐标法 2.1.3 空间坐标法 2.2 连续介质的变形 2.2.1 变形与变形梯度 2.2.2 变形梯度的极分解 2.2.3 应变与应变率 2.2.4 小变形 2.3 连续介质动力学 2.3.1 应力张量 2.3.2 动力学定理 2.3.3 热力学定律 2.4 本构方程 2.4.1 建立本构方程的一般原则 2.4.2 理想流体与Reiner-Rivlin流体 2.4.3 理想弹性与弹塑性体 2.4.4 过应力模型理论Perzyna方程 2.4.5 拟线性本构方程 2.4.6 热弹性体一Duhamel-Neumann法则 2.4.7 动态高压、较高压下的本构关系和应力变化率 2.5 常用基本方程小结 参考文献第3章 气体动力学与冲击波 3.1 气体动力学基本方程及基本概念 3.1.1 气体的物理性质 3.1.2 热力学基础 3.1.3 基本方程 3.1.4 声速及马赫数 3.2 一维非定常连续流动 3.2.1 波的形成及分类 3.2.2 小扰动微幅波的运动 3.2.3 微幅波的反射与相交 3.2.4 有限振幅简单波 3.2.5 特征线法 3.3 冲击波 3.3.1 正冲击波的基本关系式 3.3.2 多方气体冲击波关系式 3.3.3 凝聚介质的冲击波关系式 3.3.4 冲击波的Hugoniot曲线 3.3.5 冲击波的基本性质 参考文献第4章 爆炸动力学问题 4.1 炸药爆轰的基本理论 4.1.1 爆轰波的CJ理论 4.1.2 多方气体中的爆轰 4.1.3 爆轰波的ZND模型 4.2 爆轰波参数计算及实验测量 4.2.1 爆轰产物的状态方程 4.2.2 炸药爆轰参数的理论计算 4.2.3 炸药爆轰参数的实验测量 4.2.4 爆轰波形的控制 4.3 不同介质中炸药的爆炸过程 4.3.1 空中爆炸 4.3.2 水中爆炸 4.3.3 岩土介质中的爆炸 参考文献第5章 固体中的应力波 5.1 弹性波 5.1.1 一维弹性波 5.1.2 弥散波 5.1.3 非线性弹性波 5.1.4 波的反射 5.1.5 一维平面波 5.1.6 无限介质中的弹性波体波 5.1.7 半无限介质表面的波面波 5.2 弹塑性加载波 5.3 弹黏塑性波 5.4 激波 5.5 激波阵面上的守恒条件Hugoniot能量方程 5.6 卸载波 5.6.1 一般概念 5.6.2 卸载波的确定 5.6.3 弹塑性波的内碰撞 参考文献第6章 冲击动力学问题 6.1 概述固体材料动力学特性 6.1.1 固体材料的动力特性 6.1.2 在高应变率下塑性变形的微观机制 6.2 能量原理与弹塑性动力学基本关系式 6.2.1 间断面的传播动力和运动连续条件 6.2.2 Hamilton原理 6.2.3 虚速度原理与位移限界定理 6.2.4 刚塑性体动力学广义变分原理 6.2.5 解的唯一性定理 6.3 简单结构的动力响应 6.3.1 弹塑性梁的基本方程不同的运动阶段 6.3.2 简支弹塑性梁的动力响应 6.3.3 简单刚塑性梁的动力响应 6.3.4 弹塑性薄板的动力响应概述 6.3.5 刚塑性圆板的动力分析 6.3.6 塑性薄壳动力学基本关系式壳体的屈服条件 6.3.7 圆柱壳体的简化屈服条件 6.3.8 圆柱壳在冲击压力作用下的塑性动力响应 6.3.9 球壳的塑性动力响应 6.3.10 冲击作用下球顶壳的动力学分析 6.4 冲击屈曲 6.4.1 冲击屈曲与振动屈曲 6.4.2 Liapunov稳定性理论 6.4.3 Koiter初始后屈曲理论 6.4.4 Budiansky - Hutchinson动力屈曲理论 6.4.5 塑性动力屈曲分析模型 参考文献第7章 侵彻与穿甲力学问题 7.1 一般概念 7.2 尖头楔体对流体的侵彻 7.2.1 流体的自模拟运动 7.2.2 楔体对流体的侵彻 7.2.3 锥体对流体的侵彻 7.3 弹体对土介质的侵彻 7.3.1 尖头弹对土体的侵彻分析 7.3.2 尖顶锥头与尖顶拱头弹体对两相介质的侵彻 7.3.3 弹体对线性变形介质的侵彻问题 7.4 穿甲力学问题 7.4.1 穿甲力学问题的特征 7.4.2 刚塑性平头长杆弹撞击刚性靶的泰勒理论 7.4.3 Hawyard能量法 7.4.4 杆状弹高速撞击靶板的扩孔型贯穿分析 7.4.5 尖头弹撞击靶板花瓣式贯穿分析 7.4.6 超高速侵彻 参考文献第8章 爆炸与冲击问题的数值模拟 8.1 爆炸与冲击问题的数值模拟方法概述 8.2 Euler型的计算方法 8.2.1 基本假定 8.2.2 控制方程组 8.2.3 计算域的离散(网格与变量配置) 8.2.4 偏微分方程组的差分离散(数值方法) 8.2.5 典型算例介绍 8.3 Lagrange型的计算方法 8.3.1 控制方程组 8.3.2 空间有限元离散化 8.3.3 高斯积分与沙漏问题 8.3.4 时间积分和时间步长控制 8.3.5 应力计算 8.3.6 冲击波与人工体积黏性 8.3.7 滑移、接触算法 8.3.8 典型算例 8.4 SPH方法 8.4.1 无网格法发展概况 8.4.2 SPH光滑粒子流体动力学法 参考文献第9章 动加载实验与技术 9.1 理论和实验的关系 9.2 实验在爆炸与冲击问题研究中的重要性 9.3 Hopkinson实验技术 9.3.1 SHPB实验技术 9.3.2 冲击拉伸Hopkinson实验装置(SHTB) 9.3.3 冲击扭转的Hopkinson实验装置 9.3.4 Hopkinson实验技术研究现状及存在问题 9.4 高压下材料行为的实验研究 9.4.1 平面波加载 9.4.2 气体炮 9.5 激光驱动加载实验测试技术 9.5.1 激光干涉测速技术的发展 9.5.2 LDA, LDV及其与VISAR的区别 9.5.3 VISAR——可测量任意反射表面的速度干涉仪 9.6 实验研究 9.6.1 混凝土、钢筋混凝土材料冲击试验 9.6.2 陶瓷材料的冲击实验 9.6.3 钨合金材料的冲击实验 9.6.4 泡沫铝材料 参考文献

## 章节摘录

插图：不少物质的初始状态含有大量的能量，当由于某种原因该物质的初始状态突然发生变化，并迅速释放出大量的能量的现象称为爆炸，爆炸发出的巨大能量，快速地以波的形式向周围扩散、传播，造成周围介质剧烈的破坏。此外，电能转化为热能、原子能在一定条件下转化为动能时，都可瞬间释放出大量的能量，导致爆炸；物体以高速碰撞时，也会发生爆炸现象。一般说来，爆炸现象都是物质变为一种高温高压气体的化学反应，反应极为迅速，并随之放出3000~C左右的高温和几万个大气压的冲击压。爆炸现象除化学爆炸外，还有物理爆炸和核爆炸。雷电放电现象、高速碰撞引起的爆炸属于物理爆炸。核爆炸释放出巨大的核能是一种更加剧烈的爆炸现象，其爆炸时产生的强冲击波、光辐射等效应都将对周围环境产生非常巨大的破坏作用。爆炸会对人们的生活环境形成破坏甚至巨大灾害，但爆炸效应在工程中也有广泛的应用，如破岩，破冰，爆破拆除，等等。所谓冲击是指一物体以极高的速度对另一物体的撞击。在军事上，撞击物或称抛射体指高速发射的弹体，被撞击物即为靶体。弹体的飞行速度可达 $1000\text{m/s} \sim 1500\text{m/s}$ ，在冲击靶体的瞬间冲击压力可达 $1\text{GPa}$ 甚至更高，以造成靶体的破坏。除此之外，日常生活中、工程技术上，人们会经常碰到各式各样的冲击现象，如打桩问题、高压水柱对物体冲击、鸟撞飞机、汽车碰撞等，都是一物体与另一物体发生高速碰撞。爆炸与冲击的力学问题，可分解为几个重要的研究领域：爆轰物理学，爆炸动力学，波在不同介质中的传播，冲击动力学，弹体对不同介质的侵彻力学，穿甲力学，抗爆结构动力学，等等。对以上问题的研究，其目的一方面是有效地利用爆炸和冲击所释放出来的能量，完成预定的建设性或攻击性、破坏性的任务；另一方面则是预防爆炸和冲击所释放出来的能量对不得损坏的建筑物、构筑物、各种设施和运载物体的攻击和破坏。本书就是为这类重要问题的研究和应用打下理论基础。

# 《爆炸与冲击动力学》

## 编辑推荐

《爆炸与冲击动力学》：国家科学技术著作基金。

## 精彩短评

- 1、哎一开始没好好学 现在用到了才后悔 真郁闷
- 2、这本书比其他LS\_DYNA的书，都更加注重理论，可以一读。
- 3、对研究爆炸与冲击的专业来说，本书专业
- 4、一本好书，质量还不错,内容详细。值得推荐！
- 5、我的很多老师都买了这本书
- 6、正版，书质量较好，发货和物流都比较快，满意
- 7、很有用的一本书，内容很丰富，
- 8、书挺好的 正版
- 9、国内相关书籍里，算比较靠前
- 10、内容很新，不错
- 11、对于本书，一般想要细读是很困难的，由于坚固爆炸与冲击两部分。我主修碰撞冲击部分，所以不便对爆炸做评价。仅从后半部分来看，没有基础的朋友很难阅读本书，由于书中的推导较少而且以张量表述为主，所以对有基础了解的人来说就愿意深读。本书冲击的后几章偏武器应用，若非专业人士可以略过。鉴于国内较少有此方面的教材，这本书对于有基础的研究人员还是可以购买的，纸张很不错。
- 12、这是一本好书！内容很专业啊！！
- 13、书的印刷质量不行，里面还多页明显就是用图片扫描后打印，好多的墨点。不知道是出版社的问题还是当当的问题。
- 14、很专业，需要一定基础才行！
- 15、买一本珍藏吧，这类书很少，哈哈
- 16、一直想买本类似的书了，终于出手。
- 17、知识讲的很系统，也有一定深度，可以自己好好研究
- 18、分析透彻、专业，很好
- 19、期待已久，书的质量很好，内容更不用评价，专业人士自然懂，没什么不足。
- 20、不错，书比较轻。还行吧。呵呵
- 21、有理论 有模拟介绍 有实验技术 比较全面
- 22、非常不错的书，对进行事故分析和研究很有参考价值
- 23、内容丰富，知识前沿，排版整洁清晰；知识结构由浅入深，适合有一定力学专业知识的学生学习参考。
- 24、心仪已久，终于到手了，用工学习吧。
- 25、内容挺全的，有用
- 26、都非常好，我们老师看了以后让我再买一套
- 27、书的内容很翔实，有深度，要有一定基础才能看明白
- 28、书基本上都在当当买，有用就是好的。
- 29、日前爆炸冲击领域内一本不错的资料。
- 30、发货很快，只是包装只是一层塑料袋，有点单薄啊还有，送的书字大行间距大，虽然页数不少但字数不多，有充数的嫌疑啊

# 《爆炸与冲击动力学》

## 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](http://www.tushu000.com)