



## 一本有关城市控制爆破的书

近几年来由于城市建设的需要,旧建筑的拆除工程逐渐增多,用爆破拆除不失为多、快、好、省的办法;但这方面的知识见诸书本者甚少,国外也不多见。我国铁道科学研究院爆破室冯叔瑜和杨人光等同志从事控制爆破工作已经多年,经验颇多。他们已经把这些经验写成了二本有关城市控制爆破工程的小册子,相继出版,不失为爆炸力学界的一件好事。冯叔瑜等同志编写的“城市控制爆破”一书已经在1986年7月爆炸与冲击第三期上作了报导。杨人光和史家屏同志合著的“建筑物爆破拆除”(中国建筑工业出版社出版),全书共分八章。其中第一章工程爆破中量纲分析及相似理论,第二章建筑物爆破拆除设计;第三章烟囱爆炸拆除及设计;第四章非金属脆性体爆破机理;第五章构筑物钻孔爆破拆除;第六章水压力爆破拆除原理及设计;第七章炸药与材料力学特性;第八章安全施爆及防护措施。

该书以量纲分析和相似理论作为全书的基础。因为工程爆破的目的物差别很大,工程设计也全不相同,不可能用一个方法,概括全面,但如应用量纲分析理论,则虽千差万别,完全可以类比,故这一章实为全书理论的基础。从第二章到第六章阐述了各种拆除工程的力学分析,没有这些分析,对爆破拆除施工是理解不深的。通过这些分析,按具体条件,可以保证施工的优化。

非金属脆性体爆破机理一章,对岩石和混凝土等介质的破碎机理和抛掷规律作了理性上的介绍。虽然这些理论还有待深入研究,但通过这些理性认识,对爆破设计有很大的帮助。

构筑物钻孔爆破拆除和水压力爆破拆除原理及设计两章主要是针对一些特殊台体、柱、梁、槽和罐等的拆除的。作者应用了许多经验及实验得来的有用公式,详细介绍了设计方法和施工。

作者在第七章中介绍了炸药与材料力学特性。一般控制爆破在我国所用到的一些炸药的特性和计算参数公式均搜集到了。唯一的缺点是它们的价格没有列入,这对设计人员可能有些不便。最后一章安全施爆及防护措施比较简单,但主要问题也已经介绍了。

总之该书深入浅出地介绍了城市建筑爆破拆除的理论和设计施工,不失是在该方面和冯叔瑜等同志所编著的书的一本姐妹作。

(立人)

## 线性与非线性波

G. B. 惠瑟姆[美]著,庄峰青,岳曾元译,科学出版社,1986.10

这是一本系统介绍当代波动理论的名著,由作者在加州理工学院讲授多年的研究生教材扩充而成。原书自1974年问世以来,已成为非线性波有关各学科的基本参考书。

全书分为双曲波和色散波两大部分,共十七章。双曲波是依据方程类型是否双曲型而区分的。非线性双曲波的主要特性是波发生间断,从而产生激波。这一部分在介绍一阶运动学波和 Burgers 方程基本理论(第二、三、四章)后,主要讨论了同气体动力学有关的内容(第六、七、九、十章)。特别是激波动力学。作者本人在五、六十年代做的著名工作,如变截面流管中激波传播的 CCW 近似,二、三维定常激波传播的近似几何理论及其多方面的应用(如激波绕射,相互作用,稳定性,内

聚激波等等同爆炸力学有关的问题,在本书中占有一定篇幅。第五、七章介绍了较经典的波动理论。书中对经典弹性波作了初步介绍。固体的波动由于存在两个或更多个速度不同的波,现象极为复杂,可进一步参考丁启财先生所著“固体中的非线性波”。

第二部分讨论色散波,它是根据解的类型区分的。大部分波动属于色散波,而它的某些重要性质(如波数)又往往服从双曲波的传播规律,色散关系本身更是近代物理各分支的重要课题。非线性色散研究起源于水波问题,例如从浅水波理论导出重要的KdV方程。本书第十一至十三章介绍了水波理论(重力波,船舶波涌浪,斯托克斯波…)。第十四至十六章讨论非周期波列及调制理论,对非线性光学的应用(自聚焦,二次谐波…)。最后一章是孤波精确解及其相互作用,包括KdV方程,散射反演方法,三阶薛定谔方程和Sine-Gordon方程,都是当前十分活跃的研究领域。

本书概括了非线性波理论的主要结果和研究前沿,取材丰富,组织得当,对若干基本概念阐述得深入浅出,易于理解,对爆炸力学研究者很有参考价值。(孙承纬)

## Introduction to Detonation Theory

### (爆轰理论导引)

1985年,美国洛斯·阿拉莫斯国家实验室出版了基础和应用科学丛中第三本有关爆轰的、别具一格的著作,即W·Fickett写的“爆轰理论导引”,人们熟悉的“爆炸物理学”,“Detonation”和“Numerical Modeling of Detonations”等书,分别代表了爆轰的工程应用理论、反应流动理论和数值模拟方法,本书则阐述爆轰的抽象模拟理论。

作者遵循D·希尔伯特的原则,在保留问题实质的前提下,抛弃细节,尽可能使模型简单化。本书不采用符合物理真实性的反应流体动力学方程组,而假设介质具有特殊热力学性质,使状态方程能和冲击绝热线及等熵线简并,然后舍弃动量和能量方程,用质量守恒方程、化学反应方程及本构关系(状态函数和反应速率函数)组成模拟系统。这是本书的基础。这里的本构关系也是模拟性的,形式十分简单,但又有典型意义。

模拟系统在数学上比较简单,可充分运用G·B·Whitham在“线性和非线性波”一书中总结的方法,更清晰地刻划本质性的物理图象。书中指出,这种模拟十分成功,可以再现反应流动(特别是爆轰)差不多全部的重要性质。作者近几年发表的爆轰理论工作,大多采用了这条途径。

模拟研究的缺点在于:1. 简化后方程组降价,抛弃了一个方向的特征,模拟波只能沿一个方向传播,不能处理波的反射问题。2. 模拟系统不出现熵和熵增加,状态曲线是简并的,例如不能区分冲击压缩和等熵压缩。3. 模拟系统是一维的,修正之后可处理球对称和发散流管流动之类问题,但很难推广到一般的多维空间。本书分为七章和五个附录。主要内容为:无反应流动,反应流动,完全平衡初始状态,简单爆轰,定态解和反应区的稳定性。每章结尾都比较了模拟系统和真实物理系统的解的异同点。

模拟研究方法应用很广,在Whitham的书中有介绍。爆轰的反应流动理论的解析研究极困难,数值模拟又不适合于寻求规律性认识。为了从定性上发展爆轰理论,模拟研究是一条切实可行的重要途径,这就是本书工作的意义所在。(孙承纬)