

引导前沿, 独树一帜 ——简评匡振邦、马法尚《裂纹端部场》专著

陈 丽 林 全

(西安交通大学管理学院, 博士生 西安 710049)

2002年10月, 由匡振邦教授和马法尚博士所著的《裂纹端部场》一书, 一举荣获第十三届中国图书奖, 在出版界和学术界引起重大反响。大奖来之不易, 却在情理之中。

自上世纪中叶发展起来的断裂力学或断裂物理, 给工程结构强度设计、材料学和固体力学带来了重大变革, 裂纹端部场是断裂力学中的关键理论之一。虽然断裂力学起源于上世纪20年代, 但真正形成一门独立的学科还是上世纪50年代以后的事, 70年代以后又发展了损伤力学。断裂力学和损伤力学都承认工程应用的材料内部存在缺陷, 并研究存在缺陷的工程结构的强度设计理论、抵抗缺陷扩展的材料内部合理结构等; 所有这类研究都是以裂纹端部(的应力、位移)场为基本根据之一, 因此, 研究裂纹端部场有重大的理论和实践意义, 以及重大的社会效益和经济效益。

在所有的应力分析问题中, 没有哪个问题像裂纹问题那样, 受到如此众多的力学和材料学科工作者和工程技术人员持久的关切, 以及在如此广泛的工况下被人们进行过详尽的分析; 也没有哪个问题像裂纹问题那样, 愈分析愈感到问题的复杂和困难, 愈感到必须与材料的微观组织和原子结构相结合。究其原因, 裂纹问题与工程结构的破坏和可靠性紧密相连, 强大的工程实际的需要是推动裂纹问题研究的主要动力。材料的力学性质主要由本构关系和抵抗变形以及破坏的能力来衡量, 抵抗破坏的能力在极大程度上决定于材料阻止裂纹(尖裂纹)或细小晶粒的尺寸(钝裂纹)相比, 这就决定了断裂力学的进一步研究必然要和物理学、化学相联系。

匡振邦教授现为上海交通大学工程力学系博士生导师, 兼任中国力学学会常务理事, 长期从事断裂力学和损伤力学的理论研究, 曾获国家自然科学基金二等奖、高校自然科学一等奖等重大科研奖项, 为裂纹端部场研究问题的权威人士。对于这样一个重大的理论与实际问题, 他和马法尚博士合著的《裂纹端部场》一书, 成为第一本系统而又较详尽地反映该领域当前研究状况的图书。阅读并研究该图书, 读者可在较短的时间内对这一复杂问题有一个概括的了解, 以便在此基础上做出新的研究努力。然而, 要完成这样一本学术专著, 却是一件很不容易的事情。一是这一领域的文献浩繁, 需要认真细致地梳理; 二是不少理论还处于发展过程中, 需要不断填充、创新。两位

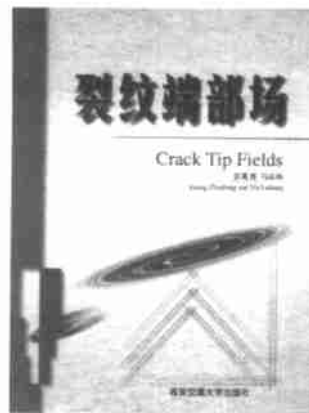
学者为此进行了大量的尝试性工作, 系统地总结了弹性体、弹塑性体、粘弹性体、各向异性体(复合材料)、损伤介质和压电体等多种均匀介质和相互粘结的两种材料中的尖裂纹、钝裂纹和V型切口的静态、稳态与动态扩展的基本理论, 讨论了解析理论与数值结果, 以及新近发展起来的裂尖高阶近似理论、应变梯度理论、有限变形理论、压电体和热释电体中的裂尖渐近解等。该书所蕴涵的学术成果, 在这一领域引领前沿、独树一帜, 达到了国际先进水平。

在评选第十三届中国图书奖时, 有关的力学专家评委们如此高度评价《裂纹端部场》一书: (1) 本专著所涉及的理论问题难度较大, 作者准确地进行归纳与总结; (2) 本专著研究的是断裂力学的基础问题, 对断裂力学的发展和应用具有十分重要的价值; (3) 本书涵盖了断裂力学的诸多问题, 如裂纹扩展问题、弹塑性断裂问题、有限变形的断裂问题、裂纹与分布缺陷作用问题, 并专门总结了压电等材料的断裂问题。

细心的读者会发现, 《裂纹端部场》一书引用重要论文188篇, 其中引用作者的论文30篇, 部分中国学者的论文39篇。大量引用中国学者的前沿性工作, 弘扬中国科技工作者的研究成果, 这在同类自然科学书籍中是非常突出的, 也正是本书的又一大特色。书中有些内容虽然并非作者自身开展的工作, 但其中许多章节的内容和公式都按作者自己的方式作了编排或推导, 进行了再加工, 使之更为清晰、简明和深化。因此, 就其编写内容、编写思路、编写水平而言, 《裂纹端部场》一书具有较大的创新性。

毫无疑问, 《裂纹端部场》是作者重要的创造性劳动的结晶, 它的出版无疑将对我国断裂力学研究水平的提高起到重要的促进作用。

(责任编辑 苏 青)



《裂纹端部场》

匡振邦、马法尚 著

西安交通大学出版社

2002年1月第1版

定价: 42.00 元