

《振动破碎磨碎机械设计·分析·试验·仿真·实例》书评

于 灏^{1,2}, 宋 伟^{1,3,*}

- (1. 中国科学院地理科学与资源研究所 陆地表层格局与模拟院重点实验室, 北京 100101;
2. 中国地质大学(北京), 北京 100083; 3. 河北省城乡融合发展协同创新中心, 石家庄 050061)

摘要:《振动破碎磨碎机械:设计·分析·试验·仿真·实例》是由侯书军教授等撰写的振动利用工程领域的应用型技术专著,由化学工业出版社出版。该著作共分10章,第1章讲述了振动破碎磨碎过程的模型分析与试验,第2~4章分别介绍了双腔颚式、双腔辊式、圆锥式振动破碎机的工作原理、动力学仿真分析、典型案例与性能试验,第5~7章分别介绍了单筒双激、双筒单激、单筒单激双刚体振动磨的工作原理、动力学仿真分析、性能与试验研究等,第8章介绍了偏心轴式高速摆振磨的工作原理、运动学与动力学建模与仿真分析、刚散耦合建模与仿真分析,第9章介绍了异轴卧式超细分级磨的工作原理、气固耦合建模、工艺参数及结构参数仿真试验,第10章介绍了振动破碎磨碎系统设计。该著作系统地总结了团队多年的创新性研究成果,内容系统丰富,理论与应用并重,在一定程度上推动了振动利用工程学科的发展,其中给出的大量工程设计案例对于从事相关科研和工作的人员都具有很高的参考价值。

关键词:振动利用;破碎磨碎;仿真分析;案例研究;书评

DOI:10.48014/fcmet.20230906001

引用格式:于灏,宋伟.《振动破碎磨碎机械设计·分析·试验·仿真·实例》书评[J].中国机械工程学报,2023,2(3):20-22.

《振动破碎磨碎机械:设计·分析·试验·仿真·实例》^[1]是由河北工业大学的侯书军教授、河北科技大学的秦志英教授和赵月静副教授等撰写的振动利用工程领域的应用型技术专著。该著作由化学工业出版社出版。

振动破碎磨碎机械是利用振动将大粒度物料破碎、磨碎至较小力度的机械设备^[2],其过程耗费大量电能和原材料,而能量利用率又很低,大部分能量以噪声、摩擦热和振动等形式损失。据统计,破碎磨碎作业所消耗的用电量占世界用电总量的10%~15%^[3]。破碎作业在国民经济发展中占有重要地位,在众多行业中发挥了关键性作用,例如矿山、冶金、煤炭、建筑、水利、化工、食品加工等行业。因此,推广高效、节能和环保的破碎磨碎设备已成

为发展的必然选择。

振动利用工程发展至今已跨越六十余年,取得了许多理论研究成果与具有实用价值的研究成果^[4]。在当前国家大力倡导产业结构升级、节能减排的大背景下,这些创新成果促进了振动利用技术和设备的发展,为我国冶金、煤炭、化工等行业解决了诸多关键技术问题。侯书军教授及其科研团队在近二十年科学研究的基础上,以振动破碎、磨碎设备的设计、分析、仿真与试验为主线,总结取得的创新性科研成果,撰写了著作《振动破碎磨碎机械:设计·分析·试验·仿真·实例》^[1]。该著作共分为10章,其中第1章讲述了振动破碎磨碎过程的模型分析与试验,主要包括破碎磨碎过程分析、静压破碎过程试验、接触力本构模型分析、单球和两球

* 通讯作者 Corresponding author:宋伟, songw@igsnr.ac.cn

收稿日期:2023-09-06; 录用日期:2023-09-25; 发表日期:2023-09-28

冲击破碎过程试验;第2—4章分别介绍了双腔颚式、双腔辊式、圆锥式振动破碎机,主要包括各式破碎机的工作原理、动力学仿真分析、典型案例与性能试验等;第5—7章分别介绍了单筒双激、双筒单激、单筒单激双刚体振动磨,主要包括各式振动磨的设计思路、工作原理、动力学仿真分析、性能与试验研究等;第8章介绍了偏心轴式高速摆振磨,主要包括偏心轴式高速摆振磨的工作原理、运动学与动力学建模与仿真分析、刚散耦合建模与仿真分析;第9章介绍了异轴卧式超细分级磨,主要包括异轴卧式超细分级磨的工作原理、气固耦合建模、工艺参数及结构参数仿真试验;第10章介绍了振动破碎磨碎系统设计,主要包括破碎磨碎系统设计、超细气流分级机的结构设计与数值仿真、旋风除尘器的数值仿真。

目前,振动利用工程集振动学和机械学为一体,已发展成为一门新学科,其涉及的技术与人类生产生活密切相关。随着我国经济建设和科技事业的进一步发展,新用途的振动利用技术不断涌现,在各个领域被广泛应用并发挥出重要作用。为了促进这类技术的发展,该著作系统地总结了侯书军教授及其科研团队多年的创新性研究成果,涉及

机械动力学、流体动力学、多尺度耦合动力学等科学问题,内容系统丰富,理论与应用并重,在一定程度上推动了振动利用工程学科的发展。该著作既可以作为机械工程专业研究生的教材,也可以作为相关科研人员、工程技术人员的参考书,其中给出的大量工程设计案例对于从事相关工作的人员都具有很高的参考价值。

利益冲突:作者声明无利益冲突。

参考文献(References)

- [1] 侯书军,秦志英,赵月静,等. 振动破碎磨碎机械 设计·分析·试验·仿真·实例[M]. 北京:化学工业出版社,2022.
- [2] 侯书军,彭伟,赵月静,等. 振动破碎技术及其动力学问题[J]. 矿山机械,2005(07):39-40+5.
- [3] 侯志强,侯书军,赵雪涛,等. 立式辊磨机内部空气流场特性的仿真研究[J]. 矿山机械,2011,39(10):63-66.
<https://dx.doi.org/10.16816/j.cnki.ksjx.2011.10.017>
- [4] 刘树英. 在振动利用工程领域实现了八大创新——记振动利用工程开拓者闻邦椿[J]. 中国发明与专利,2019,16(05):6-14.

Vibratory Crushing and Grinding Machinery *Design-Analysis-Test-Simulation-Examples* Book Review

YU Hao^{1,2}, SONG Wei^{1,3,*}

(1. Key Laboratory of Land Surface Pattern and Simulation, Institute of Geographic Sciences and Natural Re-sources Research, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100101, China;
2. China University of Geosciences, Beijing 100083, China; 3. Hebei Collaborative Innovation Center for Urban-rural Integration development, Shijiazhuang 050061, China)

Abstract: *Vibratory Crushing and Grinding Machinery: Design-Analysis-Test-Simulation-Examples* is an applied technical monograph in the field of vibratory utilization engineering written by Prof. Hou Shujun and others and published by Chemical Industry Press. The work is divided into 10 chapters, Chapter 1 describes the model analysis and test of vibratory crushing and grinding process, Chapters 2-4 introduce the working principle, dynamics simulation analysis, typical cases and performance test of double-cavity jaw, double-cavity roll and cone vibrating crusher, Chapters 5-7 introduce the working principle, dynamics simulation analysis, performance and experimental study of single-cylinder double-excited, double-cylinder single-excited and single-cylinder single-excited double-rigid vibrating mill, etc. Chapter 8 introduces the working principle, dynamics simulation analysis, performance and experimental study of single-cylinder single-excited double-rigid vibrating mill, respectively. Chapter 8 introduces the working principle, kinematics and dynamics modeling and simulation analysis, rigid-scattered coupling modeling and simulation analysis of eccentric shaft type high-speed oscillating vibration mill, Chapter 9 introduces the working principle, gas-solid coupling modeling, process parameters and structural parameters of heterocoastal horizontal ultrafine classification mill simulation test, and Chapter 10 describes the design of vibratory crushing and milling system. The work systematically summarizes the team's years of innovative research results, systematic and rich in content, theory and application, to a certain extent, to promote the development of the discipline of vibration utilization engineering, which gives a large number of engineering design cases for the personnel engaged in related scientific research and work are of high reference value.

Keywords: Vibration utilization; crushing and grinding; simulation analysis; case studies; book reviews

DOI: 10. 48014/fcmet. 20230906001

Citation: YU Hao, SONG Wei. *Vibratory Crushing and Grinding Machinery Design-Analysis-Test-Simulation-Examples* Book Review[J]. *Frontiers of Chinese Mechanical Engineering and Technology*, 2023, 2(3):20-22.

Copyright © 2023 by author(s) and Science Footprint Press Co., Limited. This article is open accessed under the CC-BY License (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

