

江苏高校品牌专业建设工程资助项目
矿物加工工程“卓越计划”系列教材

中国矿业大学教材建设工程资助教材

矿物加工实验

李延锋 主编

Kuangwu Jiagong Shiyan

中国矿业大学出版社

China University of Mining and Technology Press



矿物加工实验

主 编 李延锋

副主编 张文军 孙永锋 夏文成

内 容 简 介

本书主要根据《选矿学》的相关内容,设计能够强化学生对矿物加工专业知识理解和深化的各种实验。本书共 54 个实验,主要内容涉及样品的采制化、破碎、磨矿、筛分、分级、重选、干法选煤、粗煤泥分选、浮选、接触角、Zeta 电位、磁选、电选、洗矿、油团聚分选、悬浮液黏度测定、嵌布粒度、单体解离度、矿物鉴定、泥化、尾矿水沉降等,从行业及用途上包括煤炭分选、有色金属选矿、黑色金属选矿、非金属选矿、基础理论实验、分选或分级设备性能评价等实验。每个实验包括实验目的、基本原理、仪器设备及材料、实验步骤、数据处理、实验报告编写、思考题和教学讨论等。针对书中部分重要设备设计制作了设备的 AR 三维场景动态演示及设备语音文字介绍。

本书可作为高校矿物加工工程专业(选煤和选矿)的教学参数书,也可作为从事矿物加工及相关技术研究、生产技术与管理人员、煤质化验等相关专业的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

矿物加工实验/李延锋主编. —徐州:中国矿业
大学出版社,2016.8

ISBN 978 -7 - 5646 - 3109 - 3

I. ①矿… II. ①李… III. ①选矿—实验 IV.
①TD9-33

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 105628 号

书 名 矿物加工实验

主 编 李延锋

责任编辑 周 红

出版发行 中国矿业大学出版社有限责任公司
(江苏省徐州市解放南路 邮编 221008)

营销热线 (0516)83885307 83884995

出版服务 (0516)83885767 83884920

网 址 <http://www.cumtp.com> E-mail: cumtpvip@cumtp.com

印 刷 徐州中矿大印发科技有限公司

开 本 787×960 1/16 印张 13.25 字数 238 千字

版次印次 2016 年 8 月第 2 版 2016 年 8 月第 2 次印刷

定 价 28.00 元

(图书出现印装质量问题,本社负责调换)

前 言

矿物加工工程专业属于矿业工程中的一个二级学科,全国大约有30多个高校设置该专业,主要集中在煤炭、冶金、化工、建材所属的高校,分别培养从事煤炭、金属、非金属、化工原料、建材等矿物加工领域内的高级工程技术人才。每年招生人数超过2 000人,在校本科生人数也将近7 000人。各学校学生培养所面向的行业不同,因而教学内容和课程设置的侧重点有所不同,但矿物加工所采用的方法与原理相通,矿物加工许多实验在各类矿物加工中的应用也基本相同,因而教学内容和体系具有较大的通用性,同时随着矿物加工专业毕业生在不同行业间的流动,矿物加工工程学科内涵和外延都有了很大变化,矿物加工工程人才知识面和服务领域大大拓宽。这就需要建立一个涉及各种选矿方法的《矿物加工实验》课程平台进行资源共享。随着课程设置的调整,矿物加工实验已从《选矿学》中剥离出来单独设课,因而缺乏一门针对性的矿物加工实验教材,编者从教以来所做的科研项目涉及煤炭、有色金属矿选矿、非金属矿选矿、黄金分选和黑色金属矿选矿,承担和编写了这门覆盖各行业的矿物加工实验通用教材。《矿物加工实验》单独设课,避免了原来作为《选矿学》的辅助实验,同时实验的数量、所涉及的面大大拓宽,本书共54个实验,主要内容涉及样品的采制化、破碎、磨矿、筛分、分级、重选、干法选煤、粗煤泥分选、浮选、接触角、Zeta 电位、磁选、电选、洗矿、油团聚分选、悬浮液黏度测定、嵌布粒度、单体解离度、矿物鉴定、泥化、尾矿水沉降、煤炭分选、有色金属选矿、黑色金属选矿、非金属矿选矿、基础理论实验、分选或分级设备性能评价等实验。同时在本书的编写过程中增加了当前新技术,如TBS分选实验、浮选柱分选实验、高梯度磁选实验、摩擦电选实验、涡电流分选实验、Falcon分选实验等,对于拓展教学内容和使实验教学与矿物加工技术发展同步起到了较大的促进作用。矿物加工工

程专业实验一般设置为 32 学时,各高校教师按照自己的行业特点和学校现有的实验仪器设备选择部分实验,建议指导教师对某一类实验开设 1~2 个,避免过多重复,对同一类其他没有开设的实验进行原理性的讲解,实验课前建议指导教师结合某一实验与现场生产的用途结合起来采用接近生活的通俗语言进行较详细讲解,可提高同学们做实验的兴趣和教学效果。针对书中部分重要设备设计制作了设备的 AR 三维场景动态演示及设备语音文字介绍,学生可通过客户端在手机上学习设备的结构、工作原理和操作步骤。与本书部分实验配套开发了矿物实验仿真模拟系统,让学生可以在网上进行相关实验的预习、操作和数据处理。仿真实验可作为课前的预习,也可作为课下开展的实验。

本书中多数实验系统是由编者根据相关专业知识设计制作的专用实验系统,方便实验的观察、操作和记录。部分实验的操作及参数是编者根据多年来的操作和实践经验确定的,方便快捷又能比较准确反映实验结果。

本书由李延锋担任主编,张文军、孙永锋(山东理工大学)和夏文成担任副主编,还有陈增强、彭耀丽、沙杰、叶翠玲、贺靖峰、杨旭亮参与了部分内容的编写。全书由谢广元和曹亦俊担任主审。

本书的编写得到了中国矿业大学教务处、化工学院、矿大出版社和矿物加工学科的领导和老师们的大力支持,在此谨向他们表示真诚的感谢!并向本书引用资料的编著者表示感谢!由于编者水平有限,书中难免有疏漏和错误之处,敬请读者批评指正

编者

2016 年 04 月

目 录

实验一	样品的缩分与制备实验	1
实验二	细粒物料粒度组成实验	5
实验三	振动筛的筛分效率和生产率测定实验	9
实验四	水析实验	13
实验五	旋流器分级(选)实验	18
实验六	磨矿细度测定实验	22
实验七	测定碎矿机的产品粒度组成和粒度特性方程实验	25
实验八	可磨度测定实验	29
实验九	磨矿浓度实验	32
实验十	粒群密度组成与重选可选性实验	34
实验十一	矿粒真密度的测定实验	40
实验十二	矿粒自由沉降末速 v_0 及形状系数测定实验	43
实验十三	异类粒群悬浮分层的规律研究实验	49
实验十四	破碎效果实验	52
实验十五	跳汰选煤实验	55
实验十六	螺旋分选实验	59
实验十七	细粒物料摇床分选实验	62
实验十八	强磁性矿石的湿式弱磁选实验	66
实验十九	强磁性物料的分选实验	69
实验二十	高梯度磁选实验	71
实验二十一	散体物料磁性物含量测定实验	76
实验二十二	高压静电分选实验	79
实验二十三	微细物料的摩擦电选实验	83
实验二十四	涡电流分选实验	87
实验二十五	Teeter-Bed Separator 粗煤泥分选实验	92
实验二十六	Falcon 离心重力分选实验	97
实验二十七	空气重介质流化床的流化特性及分选实验	100
实验二十八	接触角测定实验	106

实验二十九	气体接触角测定实验	110
实验三十	矿物颗粒 Zeta 电位测定实验	113
实验三十一	单泡浮选实验	117
实验三十二	真空浮选实验	121
实验三十三	小浮选实验	124
实验三十四	煤泥浮选分步释放实验	127
实验三十五	硫化铜矿浮选实验	132
实验三十六	磁铁矿反浮选提铁降硅实验	135
实验三十七	赤铁矿(红矿)浮选实验	138
实验三十八	辉钼矿浮选实验	140
实验三十九	萤石浮选实验	142
实验四十	铝土矿浮选实验	145
实验四十一	多金属硫化矿浮选实验	147
实验四十二	浮选柱(旋流—微泡)浮选实验	150
实验四十三	洗矿浮选实验	154
实验四十四	微细矿物油团聚分选实验	157
实验四十五	悬浮液絮凝沉降特性实验	161
实验四十六	悬浮液的真空过滤脱水实验	166
实验四十七	悬浮液的黏度检测实验	170
实验四十八	转筒法煤炭泥化实验	173
实验四十九	安氏法煤炭泥化实验	176
实验五十	显微镜下矿物含量的测定实验	180
实验五十一	矿物嵌布粒度测定实验	186
实验五十二	微波干燥测定煤中全水分实验	191
实验五十三	单体解离度测定实验	194
实验五十四	矿物鉴定实验	198
附录一	实验报告编写提纲	201
附录二	实验守则	202
参考文献		203

实验一 样品的缩分与制备实验

一、实验目的

- (1) 了解样品缩制过程的重要性；
- (2) 掌握样品缩制的操作过程 and 基本要求。

二、基本原理

样品制备的目的是将采集的原始试样经过破碎、混匀、缩分、制样等加工过程，制备出供具体分析、鉴定和实验项目使用的单份试样。这些单份试样不仅要满足各项具体实验对试样粒度和质量的要求，而且要在物质组成和理化性质方面仍能代表整个原始试样。样品的制备和缩分是各种实验的基础和前提，若所缩制出的单份样品不能代表整个样品，则所有的实验工作均无效。

样品缩制前应了解该样品将要进行几类和几个实验，以及每个实验对样品的粒度、质量的要求，然后根据要求编制缩分制样流程。样品缩制一般包括破碎—混匀—缩分—制样等过程。

首先需要确定试样最小质量要求。试样的最小质量要求与试样中最大块的粒度有关，一般的经验公式为：

$$Q = K \cdot D^\alpha \quad (1-1)$$

式中：Q——试样最小质量，kg；

D——试样中最大块的粒度，mm；

K——与矿石性质有关的经验系数；

α ——与矿石性质和采样方法有关的指数，对于矿石样品一般取 2。

影响 K 值的因素包括：

- ① 有用矿物的分布均匀程度，分布越不均匀，K 值越大。
- ② 有用矿物的嵌布粒度，嵌布粒度越粗，K 值越大。
- ③ 有用矿物密度越大，K 值越大。
- ④ 有用组分(如贵金属)的含量越低，K 值越大。

一般情况下，铁锰矿石的 K 值为 0.1~0.2；钨、锡、铜、铅、锌、钼等矿石的 K 值为 0.1~0.5；金矿石的 K 值为 0.2~1；煤炭的 K 值为 0.5。

对于缩分的最终样品占原样比例较低时，一般采用“破碎—缩分—破碎—缩

分……”流程,常用的有三种缩分方法:堆锥法,二分器法和方格法或棋盘法(见图 1-1)。



图 1-1 缩分方法

三、仪器设备及材料

- (1) 缩分板 2 个/组,取样铲 1 个/组,小型砸样锤 1 个/组。研钵 1 套/组。
- (2) 标准套筛:直径 200 mm,孔径分别为 3 mm,0.25 mm,0.075 mm (200 网目)的筛子各 1 个/组,筛底、筛盖 1 套/组。
- (3) 托盘天平一台,称量范围 $<1\ 000$ g,二分器 1 个/组。
- (4) 中号搪瓷盘 1 个/组,小号搪瓷盆 3 个/组;大号搪瓷盆 1 个/组。
- (5) 6~0.5 mm 散体矿样若干(煤、石英砂、磁铁粉均可,约 1 kg/组)。
- (6) 制样毛刷,台/组。
- (7) 制样机,共 4 台。

四、实验步骤与操作

(1) 首先计算试样最大粒度为 3 mm 时所需要的最小质量(为减少实验工作量,取 $K=0.1$)。

(2) 每组从总样中均匀取出大于步骤(1)所计算出的最小质量要求的样品,一般应取整数(注意要对总样进行混匀后再取)。

(3) 将样品在试样台上用锤子砸均匀,利用 3 mm 筛子进行筛分,筛上试样返回到实验台再砸,直至所有样品均过 3 mm 筛子。

(4) 将样品混匀至少三遍,然后按照堆锥四分法、方格法和二分器法取各自样品 100 g 左右。

(5) 将每种样品采用 0.25 mm,0.075 mm(200 网目)的筛子筛分,可采用振荡筛仪进行。

(6) 筛完后,逐级称重、记录,将各粒级产物缩分,用制样机或研钵制成化验样,装入试样袋进行化验分析。

(7) 关闭电源,整理仪器及实验场所。

样品制备与缩分实验流程,如图 1-2 所示。

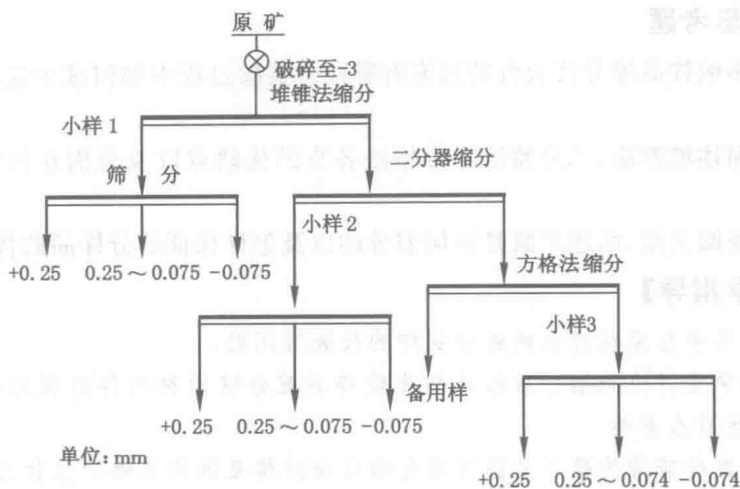


图 1-2 样品制备与缩分实验流程

五、数据处理与报告要求

- (1) 将实验数据和计算结果按规定记录于实验结果记录表(表 1-1)中。
- (2) 误差分析:筛分前试样质量与筛分后各粒级产物质量之和的差值,不得超过筛分前试样质量的 2.5%,否则实验应重新进行。
- (3) 计算各粒级产物的产率,对比各缩分样的总灰分,比较误差大小,并找出可能的原因。
- (4) 编写实验报告。

表 1-1 样品制备实验结果记录表
 试样名称 _____ 试样粒度 _____ mm 实验日期 _____

粒 度		总 样			堆锥四分法			方 格 法			二 分 器 法		
mm	网 目	质量 /g	产率 /%	灰分 /%	质量 /g	产率 /%	灰分 /%	质量 /g	产率 /%	灰分 /%	质量 /g	产率 /%	灰分 /%
+0.25	+												
0.250~0.075	~												
-0.075	-												
合 计													
误差分析													

说明:通过查阅相关资料将网目这一列数据补充完整。

实验人员: _____

日期: _____

指导教师: _____

六、思考题

- (1) 影响样品缩分代表性的因素有哪些？实验过程中如何减少这些因素的影响？
- (2) 简述堆锥法、二分器法和方格法各自的优缺点以及分别在何种情况下使用。
- (3) 查阅文献，简述矿浆是如何缩分的以及怎样保证缩分样品的代表性。

【教学指导】

1. 引导学生重视样品的缩分制样的代表性问题。
2. 让学生讨论先缩分后破碎和先破碎后缩分这两种制样过程对样品的代表性会产生什么影响。
3. 堆锥时若堆的锥不是圆锥而是偏锥会对样品的代表性产生什么影响？

实验项目	实验目的	实验原理	实验步骤	实验结果	实验结论
1. 堆锥法缩分	了解堆锥法的原理及操作步骤	堆锥法是将样品堆成圆锥形，然后从顶部取出一部分作为缩分后的样品。	1. 将样品堆成圆锥形； 2. 从圆锥顶部取出一部分样品。	缩分后的样品质量约为原样品的1/2。	堆锥法操作简单，但代表性较差。
2. 二分器法缩分	了解二分器法的原理及操作步骤	二分器法是将样品通过二分器分成两份，取其中一份作为缩分后的样品。	1. 将样品倒入二分器； 2. 让样品自然落下，分成两份。	缩分后的样品质量约为原样品的1/2。	二分器法操作简单，代表性较好。
3. 方格法缩分	了解方格法的原理及操作步骤	方格法是将样品铺在方格纸上，按方格大小取出一部分作为缩分后的样品。	1. 将样品铺在方格纸上； 2. 按方格大小取出一部分样品。	缩分后的样品质量约为原样品的1/2。	方格法操作简单，代表性较好。

实验二 细粒物料粒度组成实验

一、实验目的

- (1) 学习振筛机和振筛仪对松散细粒物料进行干法筛分使用方法；
- (2) 学习筛分数据的处理及分析方法,分析物料的粒度分布特性；
- (3) 学习利用筛分实验结果进行数学分析及粒度特性曲线分析。

二、基本原理

松散物料的筛分过程主要包括两个阶段:① 易于穿过筛孔的颗粒穿过,不能穿过筛孔的颗粒所组成的物料层到达筛面;② 到达筛面的颗粒透过筛孔。

要实现上述这两个阶段,物料在筛面上应具有适当的相对运动,一方面使筛面上的物料层处于松散状态,物料层将按粒度分层,大颗粒位于上层,小颗粒位于下层且易于到达筛面,并透过筛孔;另一方面,物料和筛子的运动都促使堵在筛孔上的颗粒脱离筛面,有利于其他颗粒透过筛孔。

松散物料中粒度比筛孔尺寸小得多的颗粒在筛分开始后,很快透过筛孔成为筛下产物;粒度与筛孔尺寸愈接近的颗粒(难筛粒),透过筛孔所需的时间愈长。对于 $<0.5\text{ mm}$ 的细粒物料筛分,需要借助振筛机进行。振筛机如图 2-1 所示。



图 2-1 SPB200 拍击式振筛机

一般情况下,筛孔尺寸与筛下产物最大粒度具有如下关系:

$$d_m = K \cdot D \quad (2-1)$$

式中 d_m ——筛下产物最大粒度, mm;

D ——筛孔尺寸, mm;

K ——形状系数, 见表 2-1。

表 2-1 K 值表

孔形	圆形	方形	长方形
K 值	0.7	0.9	1.2~1.7

通常用筛分效率 E 来衡量筛分效果, 其表达式如下:

$$E = \frac{\beta(\alpha - \theta)}{\alpha(\beta - \theta)} \quad (2-2)$$

式中 E ——筛分效率, %;

α ——入料中小于规定粒度的细粒含量, %;

β ——筛下产物中小于规定粒度的细粒含量, %;

θ ——筛上产物中小于规定粒度的细粒含量, %。

三、仪器设备及材料

(1) SPB200 振筛机(图 2-1)1 台/组, 摇动频率 221 Hz/min, 振动频率 147 Hz/min; 湿法振筛仪 1 台。

(2) 标准套筛, 直径 200 mm, 孔径 0.5 mm, 0.25 mm, 0.125 mm, 0.075 mm(200 网目), 0.045 mm(320 网目)的筛子各 1 个/组, 筛底、筛盖 1 套/组。

(3) 托盘天平 1 台, 量程为 200~500 g。

(4) 中号搪瓷盘 6 个, 中号搪瓷盆 6 个, 大号搪瓷盆 2 个。

(5) -0.5 mm 散体矿样若干(煤泥、石英砂、磁铁粉均可, 300 g/组)。

(6) 制样铲、毛刷、试样袋若干。

四、实验步骤与操作

以煤泥干法筛分为例, 湿法筛分可由指导教师进行演示。

(1) 学习设备操作规程, 熟悉实验系统。

(2) 接通电源, 打开振筛机电源开关, 检查设备运行是否正常, 确保实验过程的顺利进行及人机安全。

(3) 将烘干散体试样缩分并称取 100 g。

(4) 将所需筛孔的套筛按顺序(从上到下筛孔依次减小)组装好, 将试样倒入套筛。

(5) 把套筛置于振筛机上, 固定好; 启动机器, 每隔 5 min 停下机器, 用手筛

检查一次。检查时,依次由上至下取下筛子放在搪瓷盆上用手筛,手筛 1 min,筛下物的质量不超过筛上物质量的 1%,即为筛净。筛下物倒入下一粒级中,各粒级都依次进行检查。为节省时间,可只对最下一层进行检查筛分即可。

(6) 筛完后,逐级称重、记录,将各粒级产物缩制成化验样,装入试样袋进行化验分析。

(7) 关闭总电源,整理仪器及实验场所。

(8) 指导教师进行湿法筛分过程演示及注意事项讲解。

五、数据处理与报告要求

(1) 将实验数据和计算结果按规定记录于松散物料筛分实验结果记录表(表 2-2)中。

(2) 误差分析:筛分前试样质量与筛分后各粒级产物质量之和的差值,不得超过筛分前试样质量的 2.5%,否则实验应重新进行。

(3) 计算各粒级产物的产率。

(4) 绘制三种累计粒度特性曲线:直角坐标(累计产率为纵坐标,粒度为横坐标)、半对数坐标(累计产率为纵坐标,粒度的对数为横坐标)、全对数法坐标(累计产率的对数为纵坐标,粒度的对数为横坐标)。

(5) 分析试样的粒度分布特性。

(6) 编写实验报告。

表 2-2 松散物料筛分实验结果记录表

试样名称 _____ 试样粒度 —0.5 mm 试样原质量 _____ g
试样来源 _____ 实验日期 _____

粒度		质量 /g	产率 /%	灰分 /%	正累计/%		负累计/%	
mm	网目				产率/%	灰分/%	产率/%	灰分/%
+0.500	+							
0.500~0.250	~							
0.250~0.125	~							
0.125~0.074	~							
0.074~0.045	~							
-0.045	-							
合计								
误差分析								

说明:通过查阅相关资料将网目这一列数据补充完整。

实验人员: _____

日期: _____

指导教师: _____

六、思考题

- (1) 影响筛分效果的因素有哪些？湿法筛分与干法筛分的效率有何区别？
- (2) 如何根据累计粒度特性曲线的几何形状对粒度组成特性进行大致的判断？从三种累计粒度特性曲线上查出累计产率为 75% 时对应的粒度。
- (3) 举出几种其他的微细物料粒度分析方法，并说明其基本原理和优缺点。
- (4) 查阅文献，举出几种常用的超细粉体分级设备，简述其原理及特点。

【教学指导】

1. 引导学生理解筛分效率公式中各指标的意义，介绍限上率和限下率的概念。
2. 让学生讨论实验过程中是否可以只进行细粒级的检查筛分。此问题的讨论主要让学生进一步理解难筛粒的概念。
3. 引导学生结合数理统计及高等数学知识分析粒度曲线和累计粒度特性曲线的数学关系与正负累计的数学关系。
4. 简要介绍常用的粒度分布方程并分析其各自的特点。

筛分方法	筛分原理	适用范围	优点	缺点	备注
干法筛分	利用筛网拦截大于筛孔的颗粒	适用于干燥、非粘性物料	操作简单，设备投资少	易堵塞，效率低	
湿法筛分	利用液体介质辅助颗粒通过筛网	适用于粘性、团聚性物料	不易堵塞，效率较高	需要大量水，后续处理复杂	
重力沉降法	利用颗粒在液体中的沉降速度差异进行分离	适用于粒度范围较宽的物料	无运动部件，维护简单	占地面积大，效率较低	
离心沉降法	利用离心力加速颗粒沉降	适用于细颗粒物料	效率高，占地面积小	设备复杂，能耗高	
浮游速度法	利用颗粒在液体中的浮游速度差异进行分离	适用于微细颗粒物料	精度高，可连续操作	设备昂贵，操作复杂	
激光粒度仪	利用激光散射原理测量颗粒尺寸	适用于各种形状的颗粒	测量速度快，精度高	价格昂贵，对样品有要求	
沉降天平	利用颗粒在液体中的沉降速度差异进行分离并称重	适用于微细颗粒物料	精度高，可连续操作	设备昂贵，操作复杂	
筛分效率					
限上率					
限下率					

实验三 振动筛的筛分效率和生产率测定实验

一、实验目的

(1) 观察振动筛的构造,掌握振动筛的工作原理,学习使用振动筛对松散物料进行筛分的方法;

(2) 掌握筛分数据的测定、处理及数学分析方法,掌握测定、计算振动筛的筛分效率及生产率的方法。

二、基本原理

双轴振动筛是目前选煤厂使用最多的一种筛分机械。这种筛子的激振器是由两根带有不平衡块的轴组成,两根轴做反向同步回转,它所产生的离心力使筛箱发生振动。根据不平衡块在轴上相对位置不同,筛箱的轨迹可以是直线、圆和椭圆三种形式。

如图 3-1 所示,双轴直线振动筛的工作原理:双轴惯性激振器由两个单轴惯性激振器组合而成。当电动机通过传动装置带动其中一根激振轴转动时,另一根激振轴也同步但异向转动。两根激振轴所产生的离心惯性力在 $x-x$ 方向总是完全抵消; $F_x=0$;而在 $y-y$ 方向总是完全叠加:

$$F_y = 2mr\omega^2 \cos \omega t$$

因此,形成了单一的沿 $y-y$ 方向的激振力,驱动筛子做直线运动。

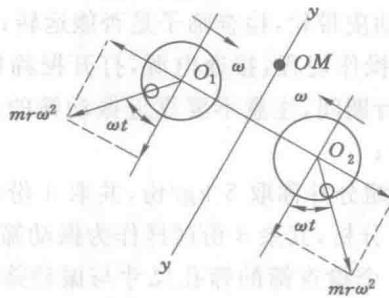


图 3-1 激振器的激振力计算示意图

显然,双轴惯性激振器所产生的合激振力的大小是按余弦规律变化的,其幅值为 $2mr\omega^2$; F_y 的方向取决于激振器相对筛面的安装方位。为了使筛箱只在

$y-y$ 方向上振动而不产生附加力矩,并且使其在平行于筛箱侧板的平面内摆动, $y-y$ 线必须穿过振动体的重心 OM 点。

三、仪器设备及材料

- (1) 振动筛(图 3-2)一台,筛面宽度 1.5 m;筛面长度 3 m;筛孔尺寸 13 mm, 6 mm, 3 mm;
- (2) 台秤一台,量程为 0~50 kg,感量 0.2~0.5 kg;
- (3) 大号搪瓷盘若干,中号搪瓷盘若干,钢卷尺一个,秒表一个;
- (4) 散体矿样若干(煤样、石英砂、研石均可,5 kg/组);
- (5) 制样铲、毛刷、大号试样袋若干。

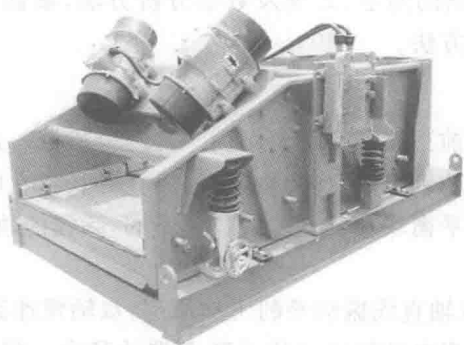


图 3-2 双轴直线振动筛

四、实验步骤与操作

- (1) 熟悉实验系统,观察振动筛的构造,测量并记录筛面的长度和宽度;看清它的运动部件,用手盘动皮带轮,检查筛子是否能运转;
- (2) 学习并掌握设备操作规程,接通电源,打开振筛机电源开关,检查设备运行是否正常;振动筛运行期间,注意不要靠近振动筛的运动部件,确保实验过程的顺利进行及人机安全;
- (3) 将烘干散体试样缩分并称取 5 kg/份,共取 4 份试样,其中 1 份试样用于振动筛筛分样品的粒度分析,其余 3 份试样作为振动筛的筛分样品;
- (4) 用 2 个检查筛(1 个检查筛的筛孔尺寸与振动筛筛孔尺寸相同,1 个检查筛的筛孔尺寸为振动筛筛孔尺寸的 1/2),筛分 1 份试样,筛完后,筛上与筛下物料均称重、记录;
- (5) 分别准备好收集筛上、筛下物料的搪瓷盘,启动振筛机,将 1 份试样倒入振动筛的给料器,当试样开始进入振动筛筛面时启动秒表开始计时,直至试样