



中国矿业大学

CHINA UNIVERSITY OF MINING AND TECHNOLOGY

本科生毕业设计（论文）

浮选旋流分选机理研究

Study on the Cyclonic Separation
Mechanism of Flotation

作 者: 谢八格

导 师: 陈月月 教授

中国矿业大学

二〇二二年六月

中国矿业大学
本科生毕业设计（论文）

浮选旋流分选机理研究

Study on the Cyclonic Separation
Mechanism of Flotation

姓名	谢八格	学号	12345678
导师	陈月月	职称	教授
学院	计算机学院	专业	计算机科学与技术

二〇二二年六月

毕业设计（论文）原创性声明

本人郑重声明：所呈交的毕业设计《浮选旋流分选机理研究》，是本人在导师指导下，在中国矿业大学攻读学位期间进行的研究工作所取得的成果。据我所知，除文中已经标明引用的内容外，本论文不包含任何其他个人或集体已经发表或撰写过的研究成果。对本文的研究做出贡献的个人和集体，均已在文中以明确方式标明。本人完全意识到本声明的法律结果由本人承担。

作者签名：

年 月 日

致谢

感谢...

摘要

旋流 - 静态微泡浮选是一种具有我国自主知识产权的新型柱式分选方法与设备。特有的旋流场结构以及在煤炭分选方面的成功应用，为浮选柱技术在我国矿物分选方面的拓展奠定了良好的基础。

...

本文包含图1幅，表1张，参考文献4篇。

关键词: 浮选, 旋流, 分选机理, 浮选动力学, 矿物分选

Abstract

Cyclonic static micro-bubble flotation is a new column separation method and device with China self-owned intellectual property. The successful application of this equipment in coal preparation along with its special cyclonic field structure has laid a solid base for the further application of column flotation in mineral processing. ...

This thesis contains 1 figures, 1 tables and 4 references。

Keywords: flotation, cyclonic separation, separation mechanism, flotation kinetics, mineral separation

目录

摘要	I
目录	III
图清单	V
表清单	VI
变量注释表	VII
1 绪论	1
1.1 概述	1
2 浮选柱实验研究	3
2.1 浮选柱研究现状	3
3 关于参考文献	4
4 结论	5
参考文献	6

Contents

Abstract	II
Contents	IV
List of Figures	V
List of Tables	VI
List of Variables	VII
1 Introduction	1
1.1 Introduction	1
2 Experiment Research of Column Flotation	3
2.1 Present Research of Column Flotation	3
3 About references	4
4 Conclusion	5
References	6

图清单

图序号	图名称	页码
图 1-1	循环矿浆压力与柱体背压的关系	2
Figure 1-1	Relationship between the pressure of circulating pulp and the back pressure	2

表清单

表序号	表名称	页码
表 1-1	筛分粒度组成	1
Table 1-1	Particle size distribution results	1

变量注释表

min_s	最小支持度
min_c	最小置信度
R	空间邻近关系
$row_instance$	行实例
$table_instance$	表实例
$PR(c, f_i)$	空间参与率
$PI(c)$	空间参与度
min_prev	最小参与度
δ_i	流入量
ω_i	流出量
ψ_i	流入流出比
Q	模块值
ΔQ	模块增益值

1 绪论

1 Introduction

1.1 概述 (Introduction)

...
...
...
...
...
...

1.1.1 研究目标

描述旋流 - 静态微泡浮选柱的旋流场结构，分析旋流场特征及其影响；借助流体力学软件对柱体的内部流场进行模拟并分析其流场速度分布规律，研究循环矿浆量及给矿量等因素对流场的影响；通过对旋流场内的颗粒受力分析，建立基于旋流的颗粒动力学方程；系统揭示旋流分选作用，并进行相关动力学分析
...

1.1.2 研究方法

流场模拟及分选机理研究，见下表1-1。

表 1-1 筛分粒度组成
Table 1-1 Particle size distribution results

粒级, mm	产率, %	灰分, %	累计产率, %	累计灰分, %
> 0.5	3.80	7.38	3.80	7.38
0.5 ~ 0.25	4.55	4.56	8.35	5.84
0.5 ~ 0.25	4.55	4.56	8.35	5.84
0.5 ~ 0.25	4.55	4.56	8.35	5.84
0.5 ~ 0.25	4.55	4.56	8.35	5.84
合计	4.55	4.56	8.35	5.84

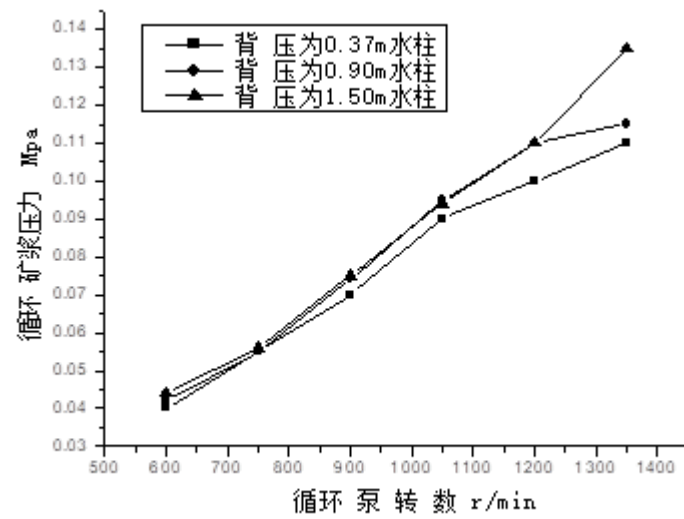


图 1-1 循环矿浆压力与柱体背压的关系

Figure 1-1 Relationship between the pressure of circulating pulp and the back pressure

2 浮选柱实验研究

2 Experiment Research of Column Flotation

2.1 浮选柱研究现状 (Present Research of Column Flotation)

Require: $n \geq 0$

Ensure: $y = x^n$

$y \leftarrow 1$

$X \leftarrow x$

$N \leftarrow n$

while $N \neq 0$ **do**

if N is even **then**

$X \leftarrow X \times X$

$N \leftarrow \frac{N}{2}$

▷ *This is a comment*

else if N is odd **then**

$y \leftarrow y \times X$

$N \leftarrow N - 1$

3 关于参考文献

3 About references

只列出作者直接阅读过或在正文中被引用过的文献资料。引用他人成果，在引文前后必须加双引号，并标明序号，在参考文献中列出。参考文献中先列出直接引用过的资料，再列出直接阅读过且被参考的资料。参考文献要另起一页，一律放在正文之后，不得放在各章节之后。根据《中国高校自然科学学报编排规范》的要求书写参考文献，并按顺序编码制，作者只写到第三位，余者写“等”。

几种主要参考文献的格式为：专（译）著：作者. 书名（译者）. 出版地：出版者，出版年，起止页码

连续出版物：作者. 文题. 刊名. 年，卷号（期号）：起止页码

论文集：作者. 文题. 编者. 文集名. 出版地：出版者，出版年，起止页码

学位论文：作者. 文题 [博士（或硕士）学位论文]. 授予单位，授予年^[2]

技术标准：发布单位. 技术标准代号. 技术标准名称. 出版地：出版者，出版日期
英文论文^[1]

举例如下：〔例文〕在出任约翰·霍普金斯大学校长的就职演说中，吉尔曼阐述了自己的英才主义教育思想：“最慷慨地促进一切有用知识的发展；鼓励研究；促进青年人的成长，促进那些依靠其能力而献身科学进步的学者的成长”^[3]。吉尔曼按照这一思想，在长达 25 年的校长任期内，把研究生教育放在首位，并全力以赴地发展科学研究，取得了堪称辉煌的办学成就。据 1926 年的调查统计，当时每一千位著名的美国科学家中，就有 243 人是约翰·霍普金斯大学的毕业生^[4]。参考文献（四号、黑体、顶格）

说明：本模板使用此前现有的 bst 文件，由于网络上（百度学术，谷歌学术等）得到的 bib 格式可能会有缺失项，导致输出项目并不完全准确。

4 结论

4 Conclusion

本文从自然因素、外部环境和内部结构等方面，详细分析了影响我国煤炭供给和需求的因素，探索煤炭供需与其影响因素的规律，构建了我国煤炭供需预测预警指标体系，对我国煤炭供需进行预测预警。(1) 我国的煤炭供给受许多因素度影响，而且随着时间的推移，出现新的特点。目前，我国的铁路运输压力又所缓解，但铁路运输还是制约着我国的煤炭供给。我国煤炭资源区域分异现象与经济区域分异性相悖，由此造成了“西煤东调”和“北煤南运”的运输格局，这种能源中心与经济中心的差异性，形成了大量的煤炭运输需求以及非常集中的煤炭流量，但因资金的缺口及体制的原因，铁路运输现在将来一段时期都制约着我国的煤炭供给。

参考文献

- [1] Borko, H., Bernier, C. L. Indexing concepts and methods [J]. *ACADEMIC*, 1978.
- [2] 许家林, . 岩层移动与控制的关键层理论及其应用 [D]. 博士毕业论文, 中国矿业大学, 1999.
- [3] 贺国庆, . 德国和美国大学发达史 [M]. 德国和美国大学发达史, 1998.
- [4] 陈树清, . 美国研究生教育发展的历程及其特点 [J]. 比较教育研究, 1982, (1):10–16.