



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111111934 A

(43)申请公布日 2020.05.08

(21)申请号 201911366910.0

B03D 1/02(2006.01)

(22)申请日 2019.12.26

B03D 103/04(2006.01)

(71)申请人 黑龙江多宝山铜业股份有限公司  
地址 161416 黑龙江省黑河市嫩江县多宝山镇外17公里处

申请人 北矿机电科技有限责任公司

(72)发明人 刘春龙 赖桂华 刘万峰 范富荣  
史帅星 吴双桥 赖茂河 莫振军  
吴峰 李志平

(74)专利代理机构 哈尔滨市伟晨专利代理事务  
所(普通合伙) 23209

代理人 桑林艳

(51)Int.Cl.

B03D 1/16(2006.01)

B03D 1/24(2006.01)

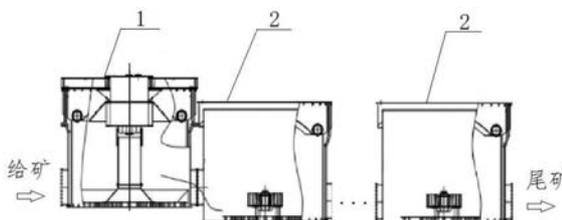
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

一种铜浮选的浮选机联合配置系统

(57)摘要

本发明公开了一种铜浮选的浮选机联合配置系统,属于铜矿分选技术领域,是针对现有铜浮选作业中难于回收的粗、细粒级的铜矿物占比不断增加,致使铜矿物回收效果差的难题所提出,其包括:粗选作业、扫选作业和精选作业,在每个同一浮选作业中均包括串联为一体的多个槽体,首槽设有入料口,末槽设有排料口,在同一浮选作业中,至少粗选作业中的首槽配置为自吸气式浮选机,与其相连的其他槽体均配置为充气式浮选机。本发明利用两种浮选机运输区结构特征的差异性,促进矿物的全粒级回收,该配置较常规配置可大幅提高铜的回收率。



1. 一种铜浮选的浮选机联合配置系统,包括:粗选作业、扫选作业和精选作业,在每个同一浮选作业中均包括串联为一体的多个槽体,首槽设有入料口,末槽设有排料口,其特征在于,在同一浮选作业中,至少粗选作业中的首槽配置为自吸气式浮选机(1),与其相连的其他槽体均配置为充气式浮选机(2)。

2. 如权利要求1所述的一种铜浮选的浮选机联合配置系统,其特征在于:在同一浮选作业中,精选作业和扫选作业中的首槽均配置为自吸气式浮选机(1),与其相连的其他槽体均配置为充气式浮选机(2)。

3. 如权利要求1所述的一种铜浮选的浮选机联合配置系统,其特征在于:在同一浮选作业中,精选作业中的首槽配置为自吸气式浮选机(1),与其相连的其他槽体均配置为充气式浮选机(2);在同一浮选作业中,扫选作业中的所有槽体均配置为充气式浮选机(2)。

4. 如权利要求1所述的一种铜浮选的浮选机联合配置系统,其特征在于:在同一浮选作业中,扫选作业中的首槽配置为自吸气式浮选机(1),与其相连的其他槽体均配置为充气式浮选机(2);在同一浮选作业中,精选作业中的所有槽体均配置为充气式浮选机(2)。

5. 如权利要求1所述的一种铜浮选的浮选机联合配置系统,其特征在于:在同一浮选作业中,精选作业和扫选作业中的所有槽体均配置为充气式浮选机(2)。

## 一种铜浮选的浮选机联合配置系统

### 技术领域：

[0001] 本发明属于铜矿分选技术领域，具体涉及一种铜浮选的浮选机联合配置系统。

### 背景技术：

[0002] 世界各国的铜矿石中90%的铜矿石需要经过选矿进行处理，而这90%的铜矿中有80%的采用浮选法进行铜回收。浮选回收矿物的过程中生产指标易受多因素干扰，如：浮选设备的性能、药剂的种类和用量、有用矿物的解离度、有用矿物嵌布特性、矿泥含量的多少等。选矿工作者在研究提高铜回收率时，一般仅局限于对浮选工艺研究者居多，而对浮选机的配置系统在提高回收铜回收率方面研究的较少。大多数铜浮选厂浮选作业浮选机配置较为单一，一般均采用常规单一的浮选机配置，即单一的自吸气式浮选机配置系统或单一的充气式浮选机配置系统，现有单一改善粗粒级矿物浮选的技术措施和单一改善细粒级矿物浮选的技术措施方案仅能对以某特定粒级为主的有用矿物回收起到作用，不能高效的对有用矿物进行全粒级回收，同时部分措施回收效果也不甚理想。

[0003] 随着矿山不断大规模的开采，当前铜矿山铜矿品位呈不断下降趋势，矿产资源禀赋变差，难于回收的粗、细粒级的铜矿物占比增加，致使铜矿物的回收难度越来越大，该类铜矿山铜回收率不断呈下降趋势。现有技术中改善粗粒级矿物的浮选通常采用如下措施：采用对粗粒级捕收效果较好的捕收剂，加强矿物与气泡的附着强度，减少脱落概率；采用高浓度浮选改善粗粒矿物的上浮；加大泡沫的排出速度，防止已上浮矿物因不能及时排出又重新脱落至矿浆中的机会。改善细粒级矿物回收效果通常采用如下措施：采用多段磨矿，减少泥化；采用强搅拌，加强矿物与气泡的碰撞黏附概率；采用预先脱除矿泥，降低矿泥对浮选的干扰；采用分段加药，提高矿物的选择性。例如申请号为CN201820878810.0，专利名称为一种浮选机的差异化配置系统，如图7所示，其针对粗、细矿物兼顾回收提出，在同一浮选作业中采用高紊流充气式浮选机和低溢流堰浅槽化充气式浮选机来兼顾回收细粒级有用矿物和解离度较差的粗粒级有用矿物，但是，在同一浮选作业中采用特殊充气式浮选机，即采用高紊流充气式浮选机和低溢流堰浅槽化充气式浮选机，联合配置虽对不同粒级矿物可进行兼顾回收，但该联合浮选机组配置均采用充气式浮选机，两种特殊类型的充气式浮选机均需配备供风系统，投资大，在生产运行过程中能耗也较大。

### 发明内容：

[0004] 本发明为克服当前铜矿中难于回收的粗、细粒级的铜矿物占比不断增加，致使铜矿物回收效果差的难题，提供了一种铜浮选的浮选机联合配置系统，该系统通过改变当前铜矿浮选流程中的传统浮选机配置，在铜浮选流程中的同一浮选作业配置自吸气式浮选机和充气式浮选机，通过两种浮选机型联合配置实现铜矿物的全粒级高效回收。

[0005] 本发明采用的技术方案在于：一种铜浮选的浮选机联合配置系统，包括：粗选作业、扫选作业和精选作业，在每个同一浮选作业中均包括串联为一体的多个槽体，首槽设有入料口，末槽设有排料口，在同一浮选作业中，至少粗选作业中的首槽配置为自吸气式浮选

机,与其相连的其他槽体均配置为充气式浮选机。

[0006] 优选地,在同一浮选作业中,精选作业和扫选作业中的首槽均配置为自吸气式浮选机,与其相连的其他槽体均配置为充气式浮选机。

[0007] 优选地,在同一浮选作业中,精选作业中的首槽配置为自吸气式浮选机,与其相连的其他槽体均配置为充气式浮选机;在同一浮选作业中,扫选作业中的所有槽体均配置为充气式浮选机。

[0008] 优选地,在同一浮选作业中,扫选作业中的首槽配置为自吸气式浮选机,与其相连的其他槽体均配置为充气式浮选机;在同一浮选作业中,精选作业中的所有槽体均配置为充气式浮选机。

[0009] 优选地,在同一浮选作业中,精选作业和扫选作业中的所有槽体均配置为充气式浮选机。

[0010] 本发明的有益效果是:

[0011] 1、本发明在铜浮选流程中的同一浮选作业配置自吸气式浮选机和充气式浮选机,联合配置系统利用两种浮选机运输区结构特征的差异性,促进矿物的全粒级回收,自吸气式浮选机矿化气泡上升距离短,可降低粗粒级铜矿物从矿化气泡的脱落概率,改善粗粒级回收,搅拌强度高,增加细粒级有用矿物与气泡的碰撞黏附机会,改善细粒级铜矿物的回收;充气式浮选机则可重点回收常规粒级;

[0012] 2、由于自吸气浮选机气泡直径分布较集中,整体气泡直径较小,而充气式浮选机生成气泡范围广,气泡平均直径稍大,将自吸气浮选机与充气式浮选机联合配置拓宽了气泡直径的分布范围,为进一步提升各粒级铜矿物的回收奠定了良好基础;

[0013] 3、自吸气浮选机综合能耗低,采用自吸气式浮选机与充气式浮选机联合配置可进一步降低矿山开采的成本,提高企业的经济效益;

[0014] 4、采用本发明设计的配置系统,较常规配置系统可大幅提高铜的回收率,铜回收率可提高3至6个百分点。

#### 附图说明:

[0015] 图1为本发明的结构示意图;

[0016] 图2为本发明总的工艺流程图;

[0017] 图3为实施例1的联合配置系统流程示意图;

[0018] 图4为实施例2的联合配置系统流程示意图;

[0019] 图5为实施例3的联合配置系统流程示意图;

[0020] 图6为实施例4的联合配置系统流程示意图;

[0021] 图7为现有浮选机配置系统结构示意图;

[0022] 其中:1自吸气浮选机、2充气式浮选机。

#### 具体实施方式:

[0023] 如图1和图2所示,本发明为一种铜浮选的浮选机联合配置系统,包括:粗选作业、扫选作业和精选作业,粗选作业、扫选作业和精选作业中的每个同一浮选作业均包括串联为一体的多个槽体,首槽设有入料口,用来为同一浮选作业提供給料,末槽设有尾矿的排料

口,用来将精矿和尾矿排出。在同一浮选作业中,至少粗选作业中的首槽配置为自吸气式浮选机,自吸气式浮选机1机型可以选用JJF自吸气式浮选机,本领域的技术人员也可根据需要自行选择其他类型的自吸气式浮选机;与自吸气式浮选机1相连的其他槽体均配置为充气式浮选机2,自吸气式浮选机1与充气式浮选机2之间连接时,采用阶梯式配置,即自吸气式浮选机1的水平安装轴线高于充气式浮选机2的水平安装轴线。本实施例以一次粗选作业、三次扫选作业和三次精选作业为例说明浮选机的配置方式,但不仅局限于此,其它工艺采用本发明配置方式均在保护之列。

#### [0024] 实施例1

[0025] 如图3所示,本实施例的铜浮选流程中,铜浮选给矿的矿浆首先进入粗选作业的自吸气式浮选机1中,经过自吸气式浮选机1浮选后的尾矿矿浆然后进入粗选作业的充气式浮选机2;经过粗选后的尾矿矿浆首先进入扫选作业I的自吸气式浮选机1,经过自吸气式浮选机1浮选后的尾矿矿浆然后进入扫选作业I的充气式浮选机2;扫选后的尾矿矿浆进入下一联合配置的扫选作业II,同一扫选作业II的扫选过程与扫选作业I的扫选过程相同,直至扫选作业III扫选结束。

[0026] 粗选作业的铜粗精矿直接或经分级再磨后首先进入精选作业I的自吸气式浮选机1,经过自吸气式浮选机1浮选后的尾矿矿浆然后进行精选作业I的充气式浮选机2;精选后的铜精矿然后进入下一联合配置的精选作业II,同一精选作业II的精选过程与精选作业I的精选过程相同,直至精选作业III精选结束。

#### [0027] 实施例2

[0028] 如图4所示,本实施例的铜浮选流程中,铜浮选给矿的矿浆首先进入粗选作业的自吸气式浮选机1,经过自吸气式浮选机1浮选后的尾矿矿浆然后进入粗选作业的充气式浮选机2;经过粗选后的尾矿矿浆进入扫选作业I的充气式浮选机2,扫选后的尾矿矿浆进入下一联合配置的扫选作业II,同一扫选作业II的扫选过程与扫选作业I的扫选过程相同,直至扫选作业 III扫选结束。

[0029] 粗选作业的铜精矿直接或经分级再磨后首先进入精选作业I的自吸气式浮选机1,经过自吸气式浮选机1浮选后的尾矿矿浆然后进行精选作业I的充气式浮选机2;精选后的铜精矿然后进入下一联合配置的精选作业II,同一精选作业II的精选过程与精选作业I的精选过程相同,直至精选作业III精选结束。

#### [0030] 实施例3

[0031] 如图5所示,本实施例的铜浮选流程中,铜浮选给矿的矿浆首先进入粗选作业的自吸气式浮选机1,经过自吸气式浮选机1浮选后的尾矿矿浆然后进入粗选作业的充气式浮选机2;经过粗选后的尾矿矿浆首先进入扫选作业I的自吸气式浮选机1,经过自吸气式浮选机1浮选后的尾矿矿浆然后进入扫选作业I的充气式浮选机2,扫选后的尾矿矿浆进入下一联合配置的扫选作业II,扫选作业II的扫选过程与扫选作业I的扫选过程相同,直至扫选作业III扫选结束。

[0032] 粗选作业的铜精矿直接或经分级再磨后进入精选作业的充气式浮选机2;精选后的铜精矿然后进入下一联合配置的精选作业II,同一精选作业II的精选过程与精选作业I的精选过程相同,直至精选作业III精选结束。

#### [0033] 实施例4

[0034] 如图6所示,本实施例的铜浮选流程中,铜浮选给矿的矿浆首先进入粗选作业的自吸气式浮选机1,经过自吸气式浮选机1浮选后的尾矿矿浆然后进入粗选作业的充气式浮选机2;经过粗选后的尾矿矿浆进入扫选作业I的充气式浮选机2,扫选后的尾矿矿浆进入下一联合配置的扫选作业II,同一扫选作业II的扫选过程与扫选作业I的扫选过程相同,直至扫选作业III扫选结束。

[0035] 粗选作业的铜精矿直接或经分级再磨后进入精选作业的充气浮选机2;精选后的铜精矿然后进入下一联合配置的精选作业II,同一精选作业II的精选过程与精选作业I的精选过程相同,直至精选作业III精选结束。

[0036] 以上所述,仅为本发明较佳的具体实施方式,这些具体实施方式都是基于本发明整体构思下的不同实现方式,在以上实施例中,只要不矛盾的技术方案都能够进行排列组合,本领域技术人员能够根据排列组合的数学知识穷尽所有可能,因此本发明不再对排列组合后的技术方案进行一一说明,但应该理解为排列组合后的技术方案已经被本发明所公开,而且本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到的变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应该以权利要求书的保护范围为准。

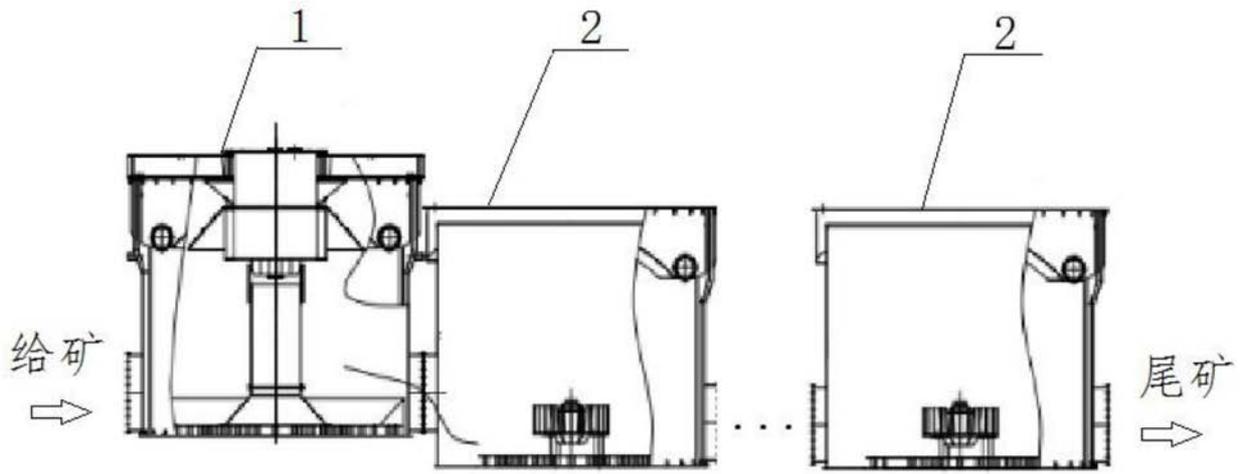


图1

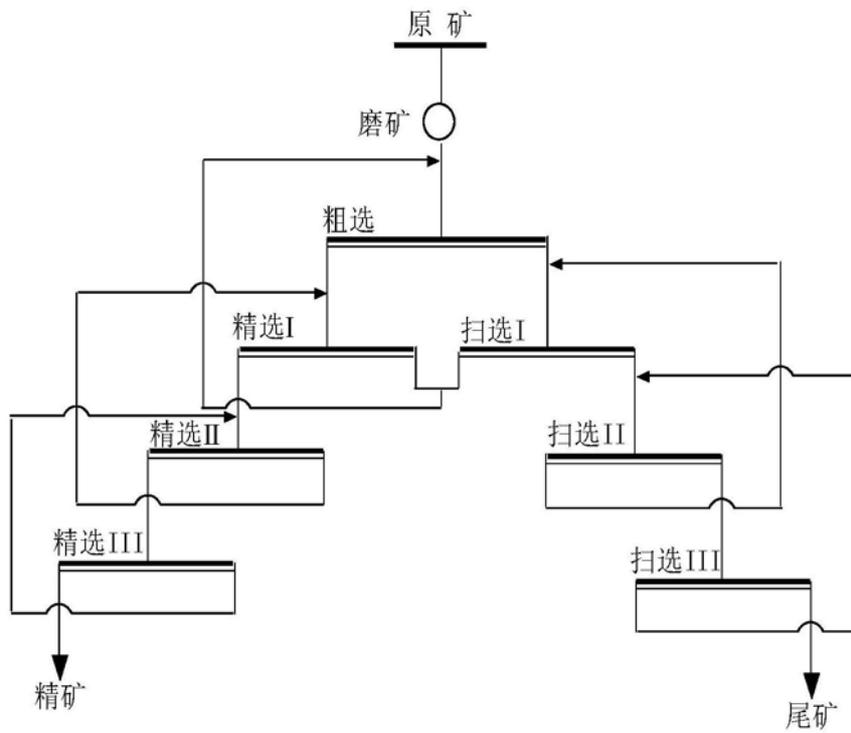


图2

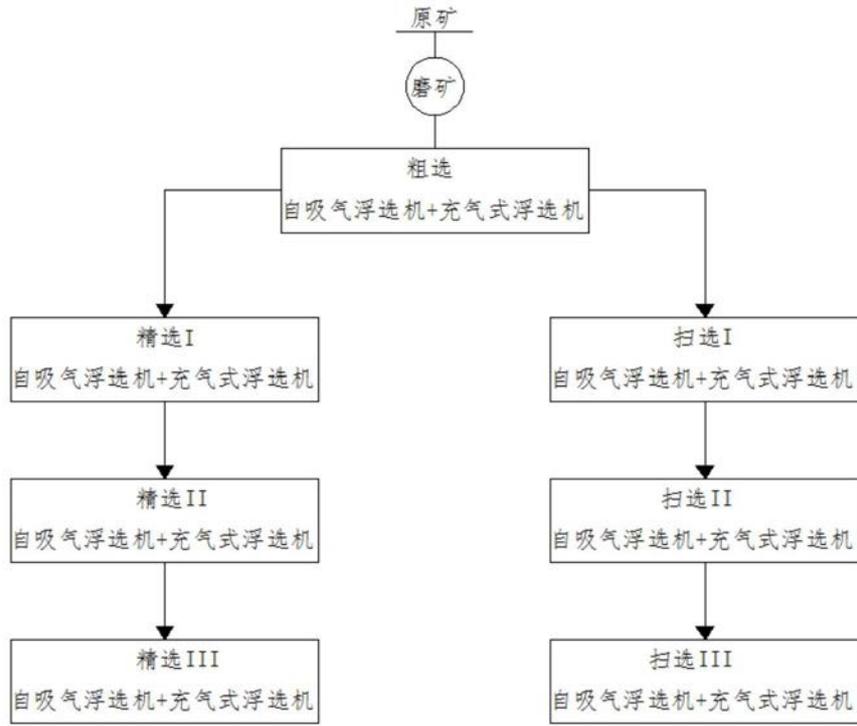


图3

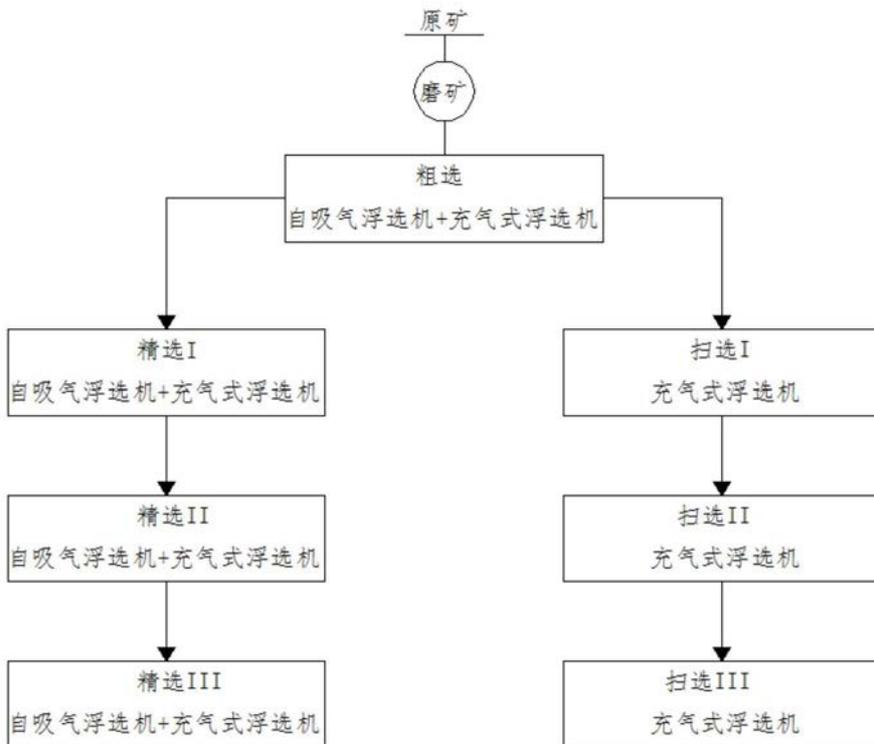


图4

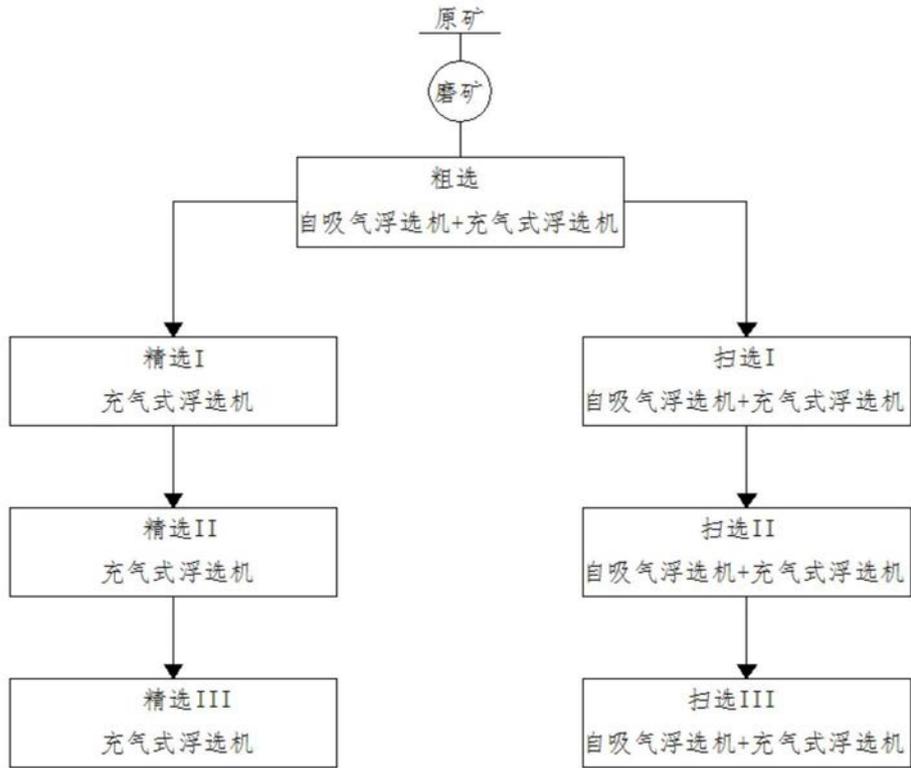


图5

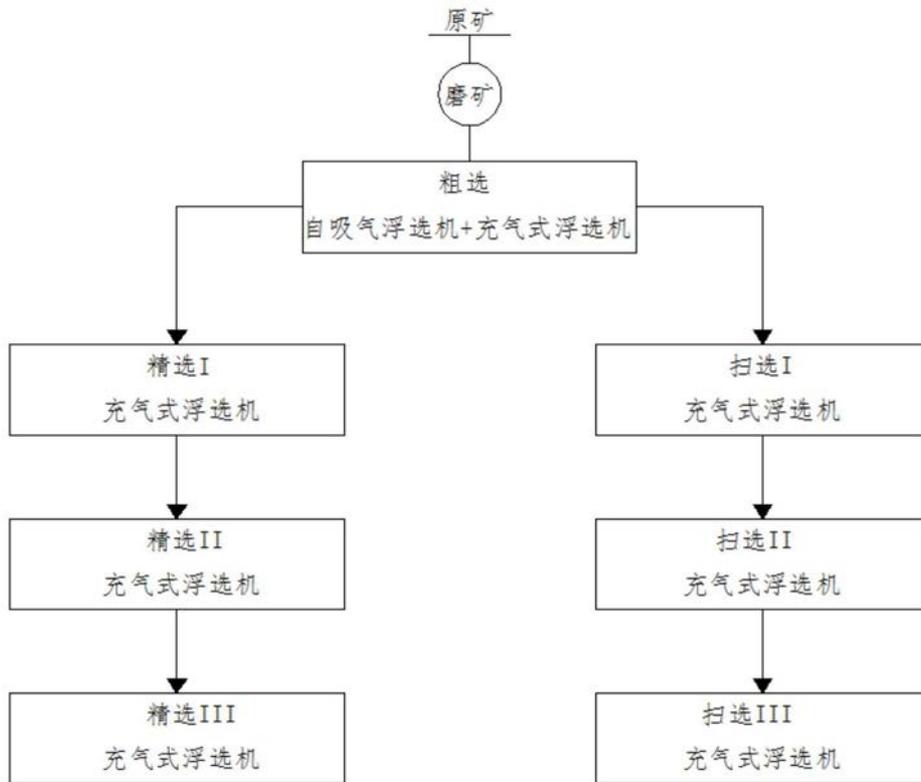


图6

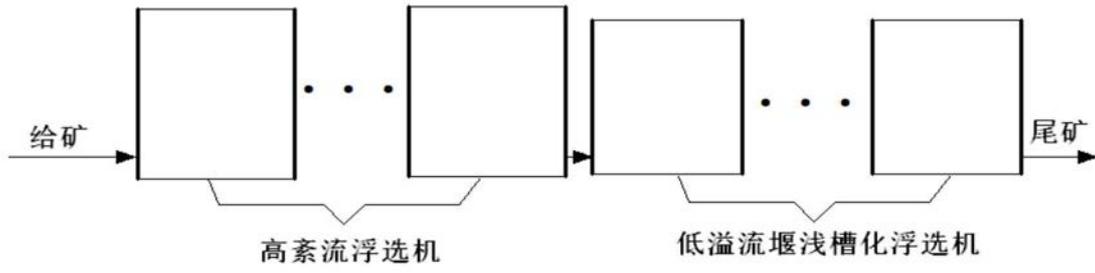


图7