



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 7679.5—2003  
代替 GB/T 7679.5—1987

---

## 矿山机械术语 第 5 部分：破碎粉磨设备

Mining machinery terminology—  
Part 5: Crushing and grinding equipment

2003-11-28 发布

2004-06-01 实施

中华人民共和国  
国家质量监督检验检疫总局 发布

## 前 言

GB/T 7679《矿山机械术语》分为八个部分：

- 第 1 部分：采掘设备；
- 第 2 部分：装载设备；
- 第 3 部分：提升设备；
- 第 4 部分：矿用运输设备；
- 第 5 部分：破碎粉磨设备；
- 第 6 部分：矿用筛分设备；
- 第 7 部分：洗选设备；
- 第 8 部分：焙烧设备。

本部分是 GB/T 7679 的第 5 部分。本部分代替 GB/T 7679.5—1987《矿山机械术语 破磨设备》。本部分与 GB/T 7679.5—1987 相比，主要内容变化如下：

- 本部分基本保留 GB/T 7679.5—1987 标准的编排结构和层次划分，但对少数不合理的分类层次进行了修正和调整，使标准分类和层次划分更准确，更清晰；
- 在“通用技术术语”中补充增加了成品粒度、成品粒级、过粉碎、磨碎、总破碎比、可碎性、可磨性等术语；
- 在“颚式破碎机”中增加了双腔颚式破碎机的术语和定义；
- 在“锤式破碎机”中增加了单段锤式破碎机、带给料辊的单段锤式破碎机、双转子单段锤式破碎机的术语和定义；同时取消一次锤式破碎机、双转子锤式破碎机的术语和定义；
- 在破碎设备小类中增补旋盘破碎机、立式冲击破碎机、立式复合破碎机、辊压机和破碎筛分联合设备等产品的术语和定义；
- 在“筒式磨机”中增加了润磨机、双进双出钢球磨煤机的术语和定义；
- 在“摆式磨粉机”中补充了技术参数和结构方面的术语和定义；
- 在磨矿设备小类中增补 MPS 辊盘式磨煤机、立式水泥磨机和振动磨机等产品的术语和定义；
- 删掉了原标准中个别不必要的或者错误的同义词、代号和图形；
- 对原标准部分定义不准确或不完整的地方进行了必要的修改和补充，使其趋于完善。

本部分由中国机械工业联合会提出。

本部分由全国矿山机械标准化技术委员会(SAC/TC88)归口。

本部分负责起草单位：洛阳矿山机械工程设计研究院。

本部分参加起草单位：中南大学、沈阳重型机械集团有限责任公司、上海建设路桥机械设备有限公司、北京首钢重型机器厂、中信重型机械公司、桂林矿山机械厂、洛阳市大华机器厂和河南太行振动机械股份有限公司。

本部分主要起草人：郭明、常华锋、杨现利、黄嘉琳、母福生、张书胜、李本仁、唐键、邵爱萍、廖建勇、田怀芬、孙彦文。

# 矿山机械术语

## 第 5 部分：破碎粉磨设备

### 1 范围

GB/T 7679 的本部分规定了破碎粉磨设备的术语和定义。

本部分适用于矿山机械破碎粉磨设备的设计、制造、使用、营销、教学、标准制定、管理和出版等领域。

### 2 术语和定义

#### 2.1 通用技术术语

##### 2.1.1

##### 破碎 crushing

破碎是一种使大块物料变成小块物料的过程,这个过程是用外力(人力、机械力、电能、化学能、原子能或其他方法)施加于被破碎的物料上,借以克服物料分子间的内聚力,而将大块物料分裂成若干小块。

##### 2.1.2

##### 破碎机械 crushing machinery

用机械力对固体物料进行破碎作业,使之变成小块细料(通常排料粒度大于 3 mm)的机械。

##### 2.1.3

##### 破碎方法 crushing method

目前在工业上主要是利用机械力来破碎固体物料,其方法主要有挤压、弯曲、劈裂、冲击和研磨五种。绝大多数破碎机械是利用两种或两种以上的破碎方法联合作用下破碎物料的,见图 1。

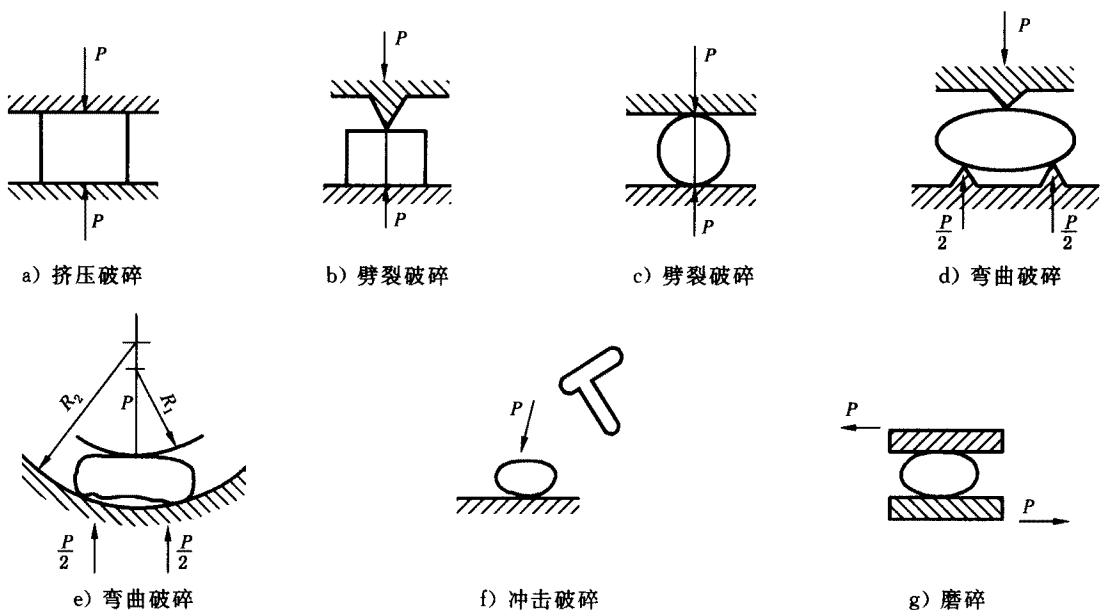


图 1

2.1.4

**粒度 size**

物料颗粒的尺寸大小。

2.1.5

**给料粒度 feed size**

给入破碎机的物料粒度,一般地说是受破碎机进料口尺寸的限制,通常规定给料粒度为进料口尺寸的85%以下。

2.1.6

**排料粒度 discharge size**

经破碎机破碎后,由出料口排出的物料粒度。

2.1.7

**粒度组成 gradation composition**

物料中不同粒度的重量分布或体积分布。

2.1.8

**成品粒度 product size**

经破碎筛分后达到规定的物料成品粒径。

2.1.9

**成品粒级 product grading**

成品物料按不同规格尺寸进行分级。

2.1.10

**粗碎 coarse crushing**

一般指给料粒度为1500 mm~350 mm,排料粒度为350 mm~100 mm的破碎过程。

2.1.11

**中碎 medium crushing**

一般指给料粒度为350 mm~100 mm,排料粒度为100 mm~40 mm的破碎过程。

2.1.12

**细碎 fine crushing**

一般指给料粒度为100 mm~40 mm,排料粒度为25 mm~3 mm的破碎过程。

2.1.13

**过粉碎 over crushing**

破碎过程中产生大量小于要求粒度的颗粒的现象。

2.1.14

**磨碎 grinding**

以碾磨作用为主,使物料减小其粒度的过程。

2.1.15

**粗磨 coarse grinding**

磨机的排料粒度一般为3 mm~0.1 mm的磨矿作业。

2.1.16

**细磨 fine grinding**

磨机的排料粒度一般为0.1 mm~0.02 mm的磨矿作业。

2.1.17

**超细磨 micron grinding**

磨机的排料粒度一般小于0.02 mm的磨矿作业。

## 2.1.18

**破碎流程 crushing circuit**

由破碎设备、运输设备、筛分设备、给料设备、计量仪表等所组成的一个生产系统,用以完成所要求的破碎作业。

## 2.1.19

**闭路破碎流程 closed-circuit crushing**

在破碎流程中,破碎后的产品经筛分后,筛上物料又返回到破碎机中再进行破碎的流程。

## 2.1.20

**开路破碎流程 open-circuit crushing**

在破碎流程中,物料经破碎后不再返回该破碎机中再破碎的流程。

## 2.1.21

**磨矿流程 grinding circuit**

由磨矿设备和分级设备所组成的一个系统,用以完成所要求的磨矿作业。

## 2.1.22

**闭路磨矿流程 closed-circuit grinding**

在磨矿流程中,从磨机排出来的产品经分级后,将不合要求的大粒度物料返回到磨机中进行再磨的流程。

## 2.1.23

**开路磨矿流程 open-circuit grinding**

在磨矿流程中,从磨机排出来的产品不经分级机全部排入下道工序的流程。

## 2.1.24

**破碎比 reduction ratio**

泛指破碎作业中给料与产物出料粒度之比。

## 2.1.25

**总破碎比 total reduction ratio**

各段破碎比的连乘积。

## 2.1.26

**可碎性 crushability**

在标准条件下使试样粉碎的相对难易程度。

## 2.1.27

**可磨性 grindability**

在标准条件下使试样磨碎的相对难易程度。

## 2.1.28

**破碎腔 crushing chamber**

破碎机中进行物料破碎的空间。

## 2.1.29

**给料口 feed opening**

进料口

物料进入破碎腔的进口孔。

## 2.1.30

**排料口 discharge opening**

出料口 outlet

物料从破碎腔排出的孔。

## 2.2 鄂式破碎机

### 2.2.1

#### 颚式破碎机 jaw crusher

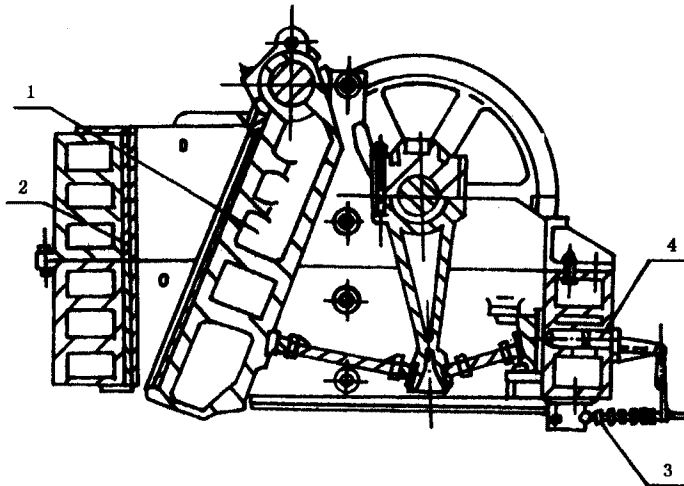
借助于动颚周期性地靠近或离开固定颚,使进入破碎腔中的物料受到挤压、劈裂和弯曲作用而破碎的机械。

### 2.2.2 分类

#### 2.2.2.1

#### 简摆颚式破碎机 double toggle jaw crusher

具有前后两个肘板,动颚上各点的运动轨迹为圆弧的颚式破碎机,见图 2。



- 1——动颚;                      3——拉紧装置;  
2——固定颚板;                4——排料口调整装置。

图 2

#### 2.2.2.2

#### 复摆颚式破碎机 single toggle jaw crusher

仅有一个肘板,动颚上各点的运动轨迹为椭圆(除悬挂点和肘板延长线与动颚交点外)的颚式破碎机,见图 3。

#### 2.2.2.3

#### 双腔颚式破碎机 double chamber jaw crusher

动颚上对称安装两块动颚板,动颚上各点的运动轨迹为椭圆,两个动颚板与两个固定颚板组成两个破碎腔的颚式破碎机。

### 2.2.3 技术参数

#### 2.2.3.1

#### 规格 specification

以给料口的宽度乘长度的尺寸表示。

#### 2.2.3.2

#### 啮角 nip angle

钳角

夹角

$\alpha$

固定颚板和动颚之间所形成的夹角,见图 4。

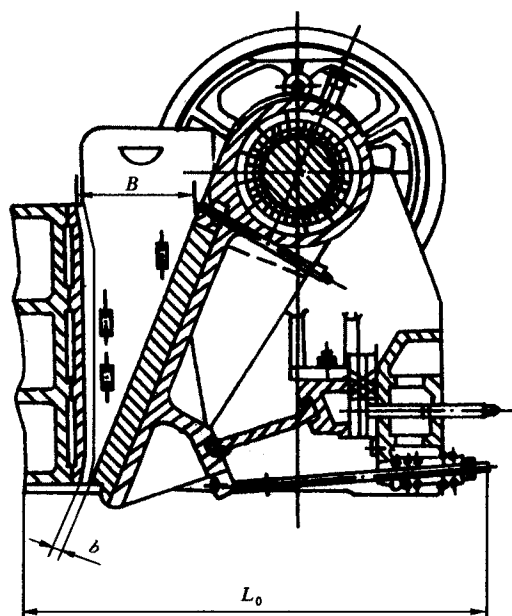


图 3

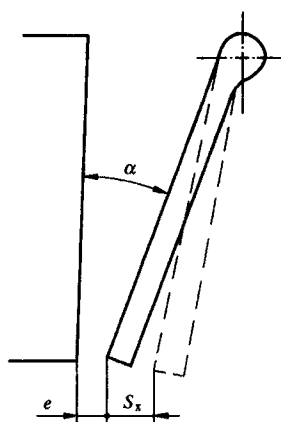


图 4

$\alpha$ ——啮角；

$S_x$ ——行程(排料口处水平行程)；

$e$ ——排料口宽度。

### 2.2.3.3

**行程 course**

$S_x$

在排料口的水平面上动颚上点的运动水平分量。

### 2.2.3.4

**开边排料口宽度 width of open-side discharge opening**

$e$

破碎机水平安装时,在破碎腔下端,活动颚板与固定颚板离开最远时,测得从一颗板齿顶到另一颗板齿根之间的水平距离。

## 2.2.4 结构

### 2.2.4.1

**固定颚板 stationary jaw plate**

装在固定颚上的破碎板。

### 2.2.4.2

**动颚 moving jaw**

动颚对破碎腔中的物料施加压力进行破碎。它由偏心轴(对简摆颚式破碎机为心轴)、动颚体、动颚板和轴承等组成,见图5。

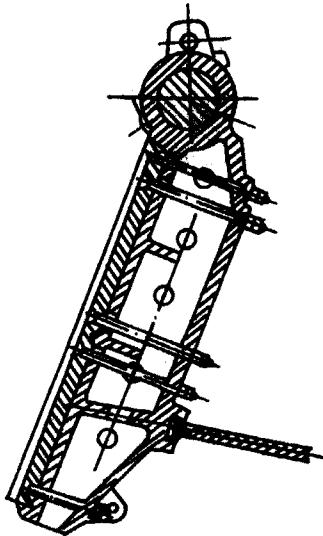


图 5

### 2.2.4.3

**活动颚板 moving jaw plate**

装在动颚上的破碎板。

### 2.2.4.4

**排料口调整装置 adjusting device of discharge opening**

为了得到所要求的产品粒度对排料口宽度进行调整的装置,有楔铁式、垫片式和液压式等形式。

### 2.2.4.5

**拉紧装置 pull-back**

用以使动颚、肘板、连杆和架体等机件保持紧密接触的装置,主要由拉杆和弹簧组成。

## 2.3 旋回破碎机

### 2.3.1

**旋回破碎机 gyrator crusher**

借助于旋摆运动的动锥(正置锥),周期性靠近或离开固定锥(倒置锥)的表面,使进入破碎腔里的矿石不断地受到挤压、劈裂和弯曲作用而破碎的机械,见图6。

该机有普通型和液压型两种型式。普通型的动锥主轴铰链悬挂在横梁上;液压型是利用液压装置实现自动调整排矿口和过铁保护,其动锥主轴用机体下端的液压缸支承着。

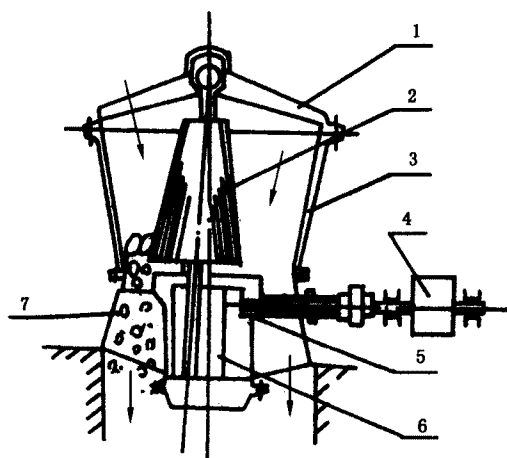
### 2.3.2 技术参数

#### 2.3.2.1

**给料口宽度 width of feed opening**

在破碎腔上端水平面上,固定锥和动锥靠近时的水平距离。





- |          |          |
|----------|----------|
| 1—横梁;    | 5—圆锥齿轮副; |
| 2—动锥;    | 6—偏心套;   |
| 3—中部机架;  | 7—下部机架。  |
| 4—三角皮带轮; |          |

图 6

## 2.3.2.2

**排料口宽度 width of discharge opening**

在破碎腔下端水平面上,动锥远离固定锥时两者之间的水平距离。

## 2.3.2.3

**规格 specification**

旋回破碎机的规格是用给料口宽度和排料口宽度来表示的,其表示型式为给料口宽度/排料口宽度。

## 2.3.2.4

**啮角 nip angle**

活动锥体和固定锥体之间所形成的夹角。

## 2.3.2.5

**偏心距 eccentric throw**

是破碎机中心线和偏心套内孔中心线在锥底平面处的水平距离。

## 2.3.2.6

**动锥直径 diameter of mantle**

指动锥底部的外径。

## 2.3.3 结构

## 2.3.3.1

**横梁 cross beam**

它是破碎机的上部机架,其作用主要是悬挂和支承动锥。

## 2.3.3.2

**中部机架 middle frame**

是破碎机中部的机体,其内表面即是固定锥体,并镶有衬板。

## 2.3.3.3

**下部机架 bottom frame**

是破碎机底部的机体,它有中心套筒,偏心套置于其中,借助一对锥齿轮带动旋转。

2.3.3.4

**动锥 mantle**

主要由主轴、动锥体和衬板等组成,它是破碎物料的主要工作部件。

2.3.3.5

**偏心套 eccentric sleeve**

它是将圆锥齿轮的圆周运动变为动锥的旋摆运动的带有偏心孔的部件。

2.3.3.6

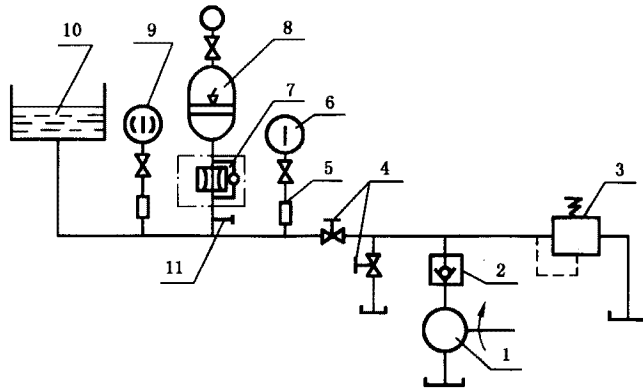
**液压缸 hydraulic cylinder**

本件固定在下机架的底部,只有液压旋回破碎机才具有;其作用是支承动锥主轴,承受动锥的自重和破碎力的垂直分力。

2.3.3.7

**液压系统 hydraulic system**

它与液压缸相联通,实现破碎机的液压调整排矿口、液压支承和过铁时液压保险作用,见图7。



- |           |            |
|-----------|------------|
| 1——单级叶片泵; | 7——单向节流阀;  |
| 2——单向阀;   | 8——蓄能器;    |
| 3——溢流阀;   | 9——电接点压力表; |
| 4——截止阀;   | 10——油缸;    |
| 5——减震器;   | 11——放气阀。   |
| 6——压力表;   |            |

图7

2.4 圆锥破碎机

2.4.1

**圆锥破碎机 cone crusher**

借助于旋摆运动的动锥,周期性靠近或离开固定锥的表面,使进入破碎腔里的矿石不断地受到挤压、劈裂和弯曲作用而破碎的机械。动锥和固定锥均为正置(大头在下端),两锥体间有一段平行区,以保证物料被均匀破碎,见图8。

2.4.2 分类

2.4.2.1

**弹簧圆锥破碎机 spring cone crusher**

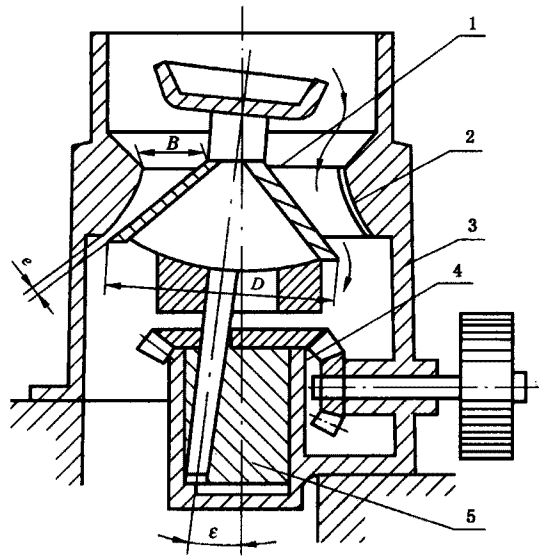
其架体周边装有若干组弹簧,它既承受破碎机工作的破碎力,又是保护破碎机不被破坏的保险装置,见图9。

弹簧圆锥破碎机按破碎腔形状的不同(平行带长短的不同)分为标准型、中型和短头型三种。

2.4.2.1.1

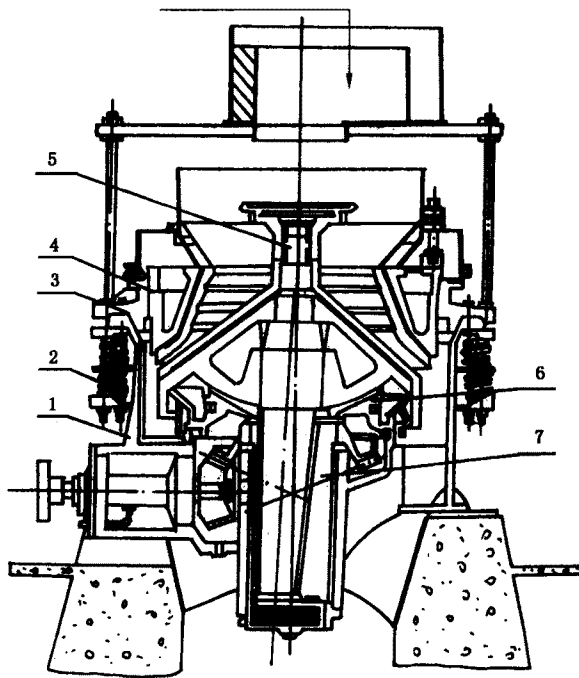
**标准型 standard type spring cone crusher**

破碎腔的平行带长度较短,其结构如图10所示,用于中碎物料。



- 1—动锥；
- 2—固定锥；
- 3—架体；
- 4—圆锥齿轮副；
- 5—偏心套。

图 8



- 1—下机架；
- 2—弹簧装置；
- 3—支承环；
- 4—调整环；
- 5—动锥；
- 6—球面轴承座；
- 7—偏心套。

图 9

2.4.2.1.2

**中型 medium type spring cone crusher**

破碎腔的平行带长度介于标准型和短头型之间,其结构如图 11 所示,用于中碎物料或细碎物料。

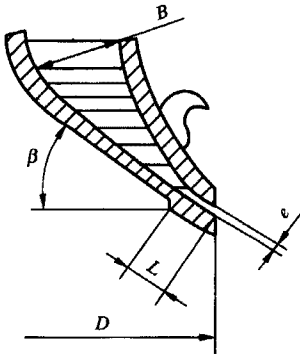


图 10

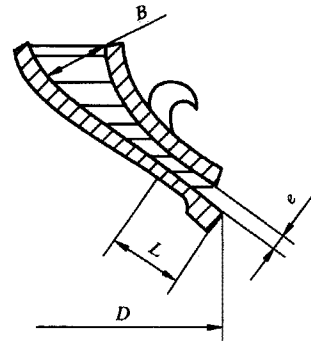


图 11

2.4.2.1.3

**短头型 short head type spring cone crusher**

破碎腔的平行带长度较长,其结构如图 12 所示,用于细碎物料。

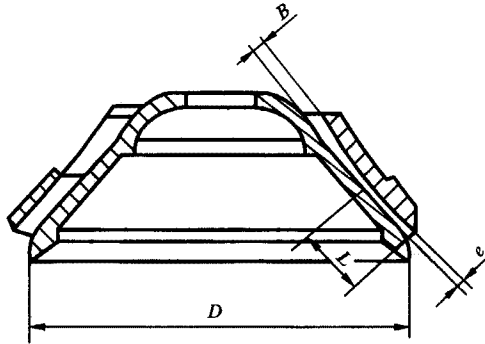


图 12

2.4.2.2

**液压圆锥破碎机 hydraulic cone crusher**

动锥主轴的上部被上机架的三个横梁支承,悬挂点较高则偏心角较小;其结构型式类似旋回破碎机,在底部装有液压缸和液压系统,用来实现液压调整、液压保险和液压卸载,见图 13。

液压圆锥破碎机按破碎腔形状的不同(平行带长短的不同)分为标准型、中型和短头型三种。

见 2.4.2.1.1~2.4.2.1.3。

2.4.3 技术参数

2.4.3.1

**给料口宽度 width of feed opening**

在破碎腔上端水平面上,固定锥和动锥远离时的水平距离,见图 14 中的  $B$ 。

2.4.3.2

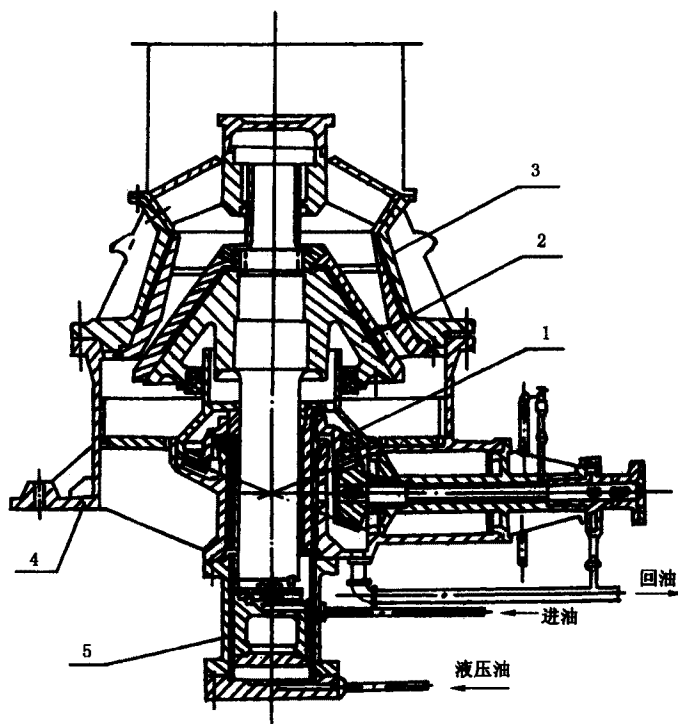
**排料口宽度 width of discharge opening**

在破碎腔下端水平面上,动锥靠近固定锥时两者之间的水平距离。

2.4.3.3

**规格 specification**

指动锥底部的外径。



- |        |        |
|--------|--------|
| 1—偏心套; | 4—机架;  |
| 2—动锥;  | 5—液压缸。 |
| 3—固定锥; |        |

图 13

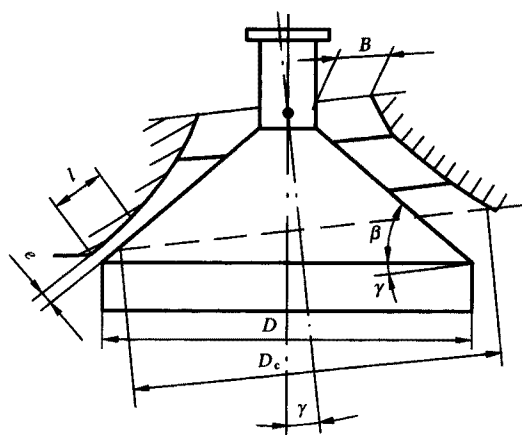


图 14

2.4.3.4

平行区 parallel zone

平行带 parallel region

*L*

指破碎腔下部具有一段排料宽度相等的平行工作区。

## 2.4.4 结构

### 2.4.4.1

#### 下机架 bottom frame

破碎机下部机体中有一中心套筒，偏心套置于其中，借助一对圆锥齿轮带动其转动。

### 2.4.4.2

#### 动锥 mantle

主要由主轴、圆锥体和衬板等组成，是破碎物料的主要工作部件。

### 2.4.4.3

#### 球面轴承座 spherical bearing

安放在下机架上、用以支承动锥的部件。

### 2.4.4.4

#### 偏心套 eccentric sleeve

偏心套内有一个与其旋转中心线偏 $2^\circ$ 左右的锥形孔，孔内插入主轴，用以将伞齿轮的圆周运动转换成动锥的旋盘运动。

### 2.4.4.5

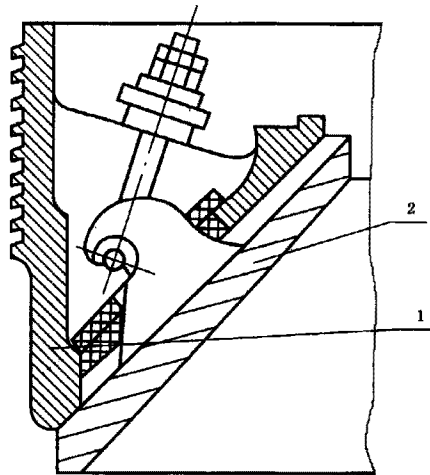
#### 支承环 support ring

位于下机架的上部法兰，借助布置在周边上的弹簧的压力，使支承环紧贴在法兰上，其内圆有梯形内螺纹，与调整环上的螺纹相配合。

### 2.4.4.6

#### 调整环 adjusting ring

它的外圆具有梯形螺纹，与支承环上的螺纹相配合，通过螺纹的旋转，调整出料口的间隙，见图 15。



- 1——调整环；
- 2——固定衬板。

图 15

### 2.4.4.7

#### 弹簧装置 spring assembly

装于下机架的四周，它既能承受正常工作时的破碎力，又能起保险作用。

### 2.4.4.8

#### 液压圆锥破碎机上部机架 top frame of hydraulic cone crusher

它固定在下机架上，内表面安装着固定衬板，其上端具有中心轴套，见图 13。

## 2.4.4.9

**液压装置 hydraulic device**

由液压缸和液压系统(包括油箱、油泵、蓄能器、液压元件、管路等)组成;液压缸固定在下机架中心筒的下端,支承着动锥。本装置的功能为:

- a) 支承着动锥自重和垂直破碎分力;
- b) 实现排料口间隙的调整;
- c) 当破碎腔内掉入非破碎物或堵塞时,实现自动卸载保险。

## 2.5 旋盘破碎机

## 2.5.1

**旋盘破碎机 gyradisc crusher**

带有旋转给料装置,物料均匀给入破碎腔,应用颗粒间的层压破碎机理对物料进行超细破碎的设备。

## 2.5.2 技术参数

## 2.5.2.1

**规格 specification**

以破碎锥上的衬板底部外径表示。

## 2.5.2.2

**闭口边喉部开口 closed-side throat opening**

当两破碎元件旋摆到最接近位置时,其顶部最小距离称为闭口边喉部开口。

## 2.5.2.3

**开口边喉部开口 open-side throat opening**

当两破碎元件旋摆到最远位置时,其顶部最大距离称为开口边喉部开口。最大给料尺寸由开口边喉部开口确定。

## 2.5.2.4

**排料口 discharge opening**

当两破碎元件旋摆到最接近位置时,两个破碎元件底部两点间的距离称为排矿口。产品粒度由排矿口调整。

## 2.5.2.5

**最小排矿口 minimum discharge opening**

当两破碎元件旋摆到最接近位置时,其底部两点间达到的最小距离称为最小排矿口。

## 2.5.2.6

**处理能力 capacity**

即破碎机每小时破碎并排出破碎腔的物料吨数。

## 2.5.3 结构

## 2.5.3.1

**衬板 liner**

上、下破碎壁,即破碎元件,通常称作衬板。

## 2.5.3.2

**机架 bottom frame**

破碎机下部机体,它有一中心套筒,偏心套置于其中,用以支撑破碎圆锥和支撑套。

## 2.5.3.3

**主轴 main shaft**

与躯体和破碎壁装配成一体,通过主轴旋摆对物料进行破碎。

2.5.3.4

**支撑套 support ring**

位于机架的上部法兰上,借助布置在周边上的弹簧的压力,使支撑套紧贴在法兰上。

2.5.3.5

**锥体 mantle**

与破碎壁一起装配在主轴上,构成破碎圆锥。

2.5.3.6

**调整套 adjusting ring**

内部装有破碎壁,通过外部螺纹,使该件上、下运动,调整排矿口大小。

2.5.3.7

**偏心套 eccentric sleeve**

内部有一个与外圆偏心的孔,外圆按固定的轴线旋转,带动内孔中心线绕固定圆运动。

2.5.3.8

**碗形轴承 spherical bearing**

安放在机架上,用以支撑破碎锥。

2.5.3.9

**锁紧缸 clamping cylinder**

通入压力油使活塞向上运动,将调整套锁紧在支撑套上。

2.5.3.10

**旋转给料装置 rotating feed device**

主要由给料支架和一个单独驱动的旋转给料分配器和给料槽组成,作用是将物料均匀布满破碎腔。

2.6 辊式破碎机

2.6.1

**辊式破碎机 roll crusher**

利用辊子的旋转,使物料在两辊间或辊与板之间被破碎的机械;辊面带齿的称作齿辊破碎机,辊面为光滑表面或带有槽纹的称作光辊破碎机。

2.6.2 分类

2.6.2.1

**单辊破碎机 single-roll crusher**

由一个破碎辊和衬板组成,使物料在辊板间被破碎的机械,见图 16。

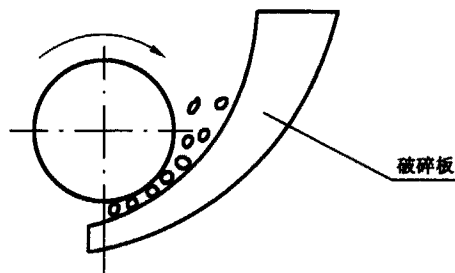


图 16

2.6.2.2

**双辊破碎机 double-roll crusher**

两个处在同一水平面上的辊子相向旋转,使物料在两辊间被破碎的机械,见图 17。



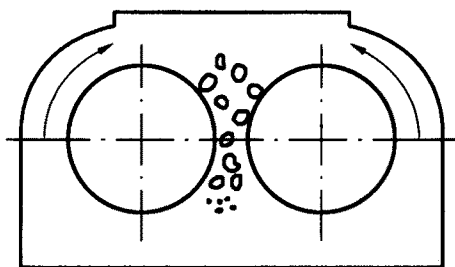


图 17

## 2.6.2.3

**四辊破碎机 four-roll crusher**

由两对间隙不同的辊子组成,对物料进行两次破碎的机械,见图 18。

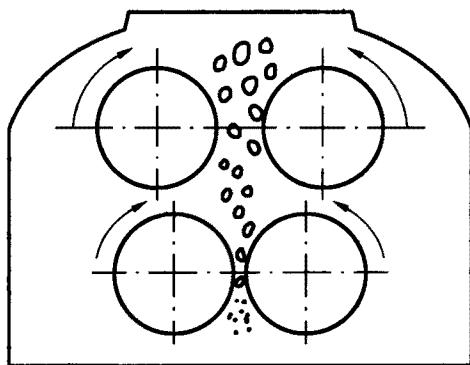


图 18

## 2.6.3 技术参数

## 2.6.3.1

**规格 specification**

以破碎辊直径乘破碎辊长度表示。

## 2.6.3.2

**辊子直径 diameter of roll**

破碎辊为光辊时,直径为辊子外圆直径;齿辊时,直径为齿顶回转直径,见图 19。

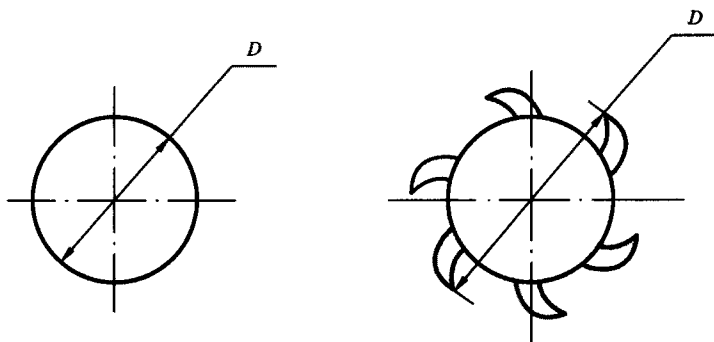


图 19

2.6.3.3

**辊子长度 length of roll**

破碎辊的辊身长度,见图 20。

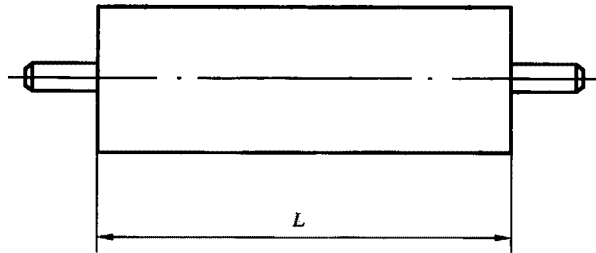


图 20

2.6.3.4

**啮角 nip angle**

物料与破碎辊或破碎板接触点的切线所形成的夹角,见图 21。

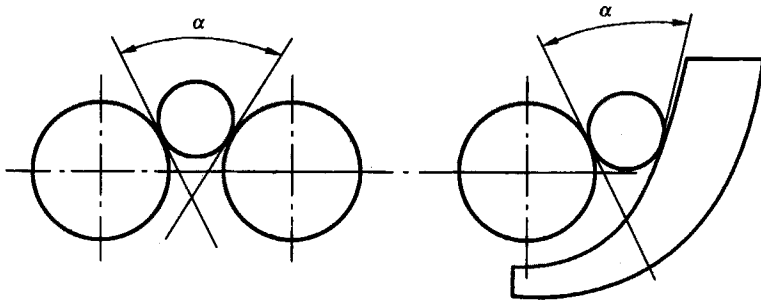


图 21

2.6.3.5

**排料口宽度 width of discharge opening**

**排料口间隙 gap of discharge opening**

破碎机限制物料大小的出口尺寸;光辊为两辊间最小间隙;齿辊为一辊齿顶到另一辊齿根的最小距离;单齿辊破碎机为齿顶到破碎板的最小距离,见图 22。

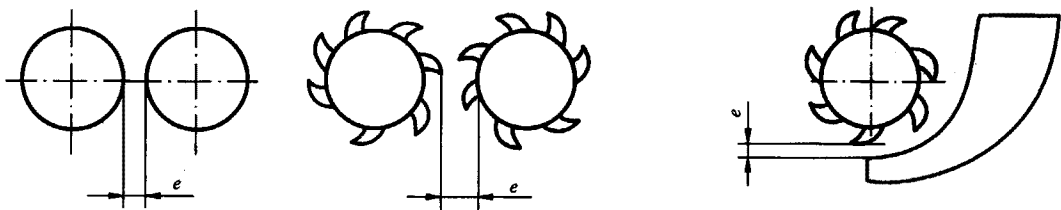


图 22

2.6.4 结构

2.6.4.1

**排料口调整装置 adjusting device of discharge opening**

通过调整活动辊与固定辊之间的距离以控制被破碎物料粒度的楔铁或垫片等装置。

2.6.4.2

**过载保护装置 overload protector**

为了防止因非破碎物进入破碎腔而损坏破碎机,在活动辊上设置弹簧或液压装置,以起保护作用。

## 2.6.4.3

**活动辊** movable roll

浮动辊 floatable roll

可调整排料口宽度、在工作中起过载保护作用的破碎辊。

## 2.6.4.4

**固定辊** stationary roll

不可调整的破碎辊。

## 2.6.4.5

**长齿齿轮** length gear

一种安装在辊轴上的长齿形齿轮。当活动辊与固定辊中心距发生变化时,这种齿轮能保证传递功率给活动辊并使之同步。

## 2.6.4.6

**齿板** toothed segment

弓形体 segment

破碎辊上带有齿状的壳板,见图 23 中的序号 4。

## 2.6.4.7

**齿环** toothed ring

齿圈

排列在破碎辊上的环形齿状零件,见图 23 中的序号 4。

## 2.6.4.8

**环形楔** ring wedge

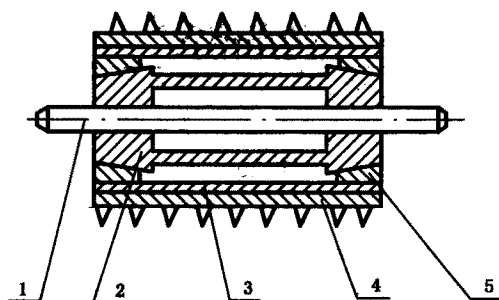
扇形板 sector plate

用于联接和坚固辊毂和辊筒的楔形体,见图 23 中的序号 5。

## 2.6.4.9

**辊毂** rim of roll

支承破碎辊的芯体,见图 23 中的序号 2。



- |        |            |
|--------|------------|
| 1——轴;  | 4——齿板(齿环); |
| 2——辊毂; | 5——环形楔。    |
| 3——辊筒; |            |

图 23

## 2.6.4.10

**破碎板** crushing plate

在单辊破碎机上、与破碎辊同时参加破碎物料的弧形耐磨板,见图 16。

## 2.7 锤式破碎机

### 2.7.1

#### 锤式破碎机 hammer crusher

主要由机架和带有若干锤头的转子组成,利用铰接在转子上的锤头回转时的高速冲击作用对物料进行破碎的机械。

### 2.7.2 分类

#### 2.7.2.1

##### 可逆式锤式破碎机 reversible hammer crusher

转子可以正反向旋转,它的主要零件都设计成对称布置,见图 24。

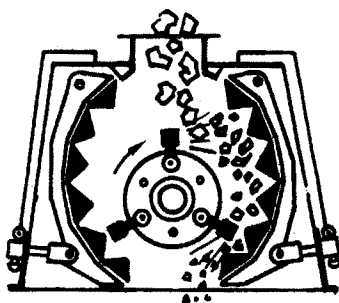


图 24

#### 2.7.2.2

##### 不可逆式锤式破碎机 unreversible hammer crusher

转子只能单方向旋转,见图 25。

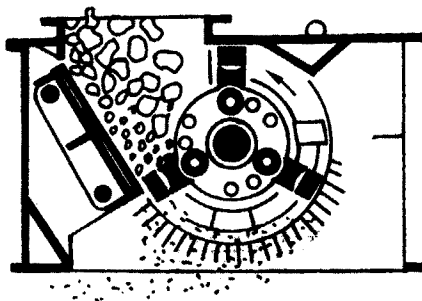


图 25

#### 2.7.2.3

##### 单段锤式破碎机 single stage hammer crusher

大粒径物料在整个破碎作业过程在一台锤式破碎机里,一个流程内完成,称为单段锤式破碎机。在这种破碎机里可将粒径 1 000 mm~2 000 mm 的物料,一次破碎至 25 mm~75 mm,破碎比可达 40~80。

#### 2.7.2.4

##### 带给料辊的单段锤式破碎机 single stage hammer crusher with feed roller

在转子的给料侧设置一个或两个给料辊,被破碎物料首先落在给料辊上,给料辊的转向与转子相同,通过给料辊向转子喂料。

#### 2.7.2.5

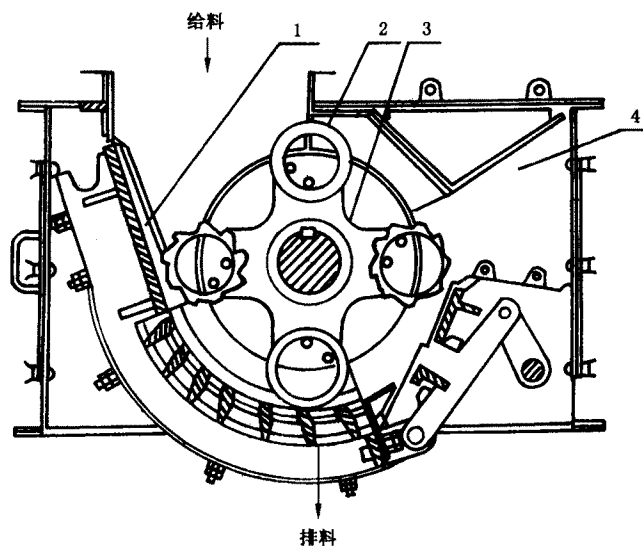
##### 双转子单段锤式破碎机 single stage double rotor hammer crusher

由两个相向运转的转子组成的单段作业的锤式破碎机。

## 2.7.2.6

**环锤破碎机 ring-hammer crusher**

其锤头为环形，环套在转子盘的销轴上。环锤既公转又自转，其磨损均匀，见图 26。



- |         |           |
|---------|-----------|
| 1——给料板； | 3——十字形转盘； |
| 2——环缝；  | 4——磨物箱。   |

图 26

## 2.7.3 技术参数

## 2.7.3.1

**规格 specification**

以转子直径乘转子长度表示。

## 2.7.3.2

**转子直径 diameter of rotor**

装好锤头的转子在旋转时所绘出的顶圆直径。

## 2.7.3.3

**转子长度 length of rotor**

沿轴向排列的锤头的有效工作长度。

## 2.7.3.4

**转子圆周速度 peripheral speed of rotor**

指转子旋转时锤头端部的圆周速度。

## 2.7.3.5

**转子排数 row number of rotor**

转子横截面上的锤头排数。

## 2.7.4 结构

## 2.7.4.1

**转子 rotor**

锤式破碎机的旋转工作机构，主要由主轴、锤头、转子盘、销轴等组成。

## 2.7.4.2

**锤头 hammer**

通过销轴装在转子上的工作零件，可以自由摆动。

2.7.4.3

**环锤 ring hammer**

环锤破碎机上专用的锤头,套在销轴上,可以自由转动。

2.7.4.4

**篦筛 outlet grate**

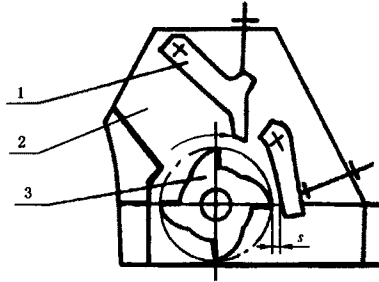
设置在转子下方,120°~180°布置,用以控制排料粒度的机构。

2.8 反击式破碎机

2.8.1

**反击式破碎机 impact crusher**

利用刚性固定在转子上高速旋转的板锤击碎物料的机械,见图 27。



1——反击板;      3——转子。  
2——机体;

图 27

2.8.2 分类

2.8.2.1

**单转子反击式破碎机 single rotor impact crusher**

只有一个转子的反击式破碎机,见图 27。

2.8.2.2

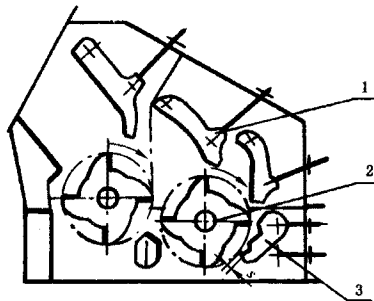
**同向双转子反击式破碎机 same-direction double rotor impact crusher**

两个转子安放在相同或不同水平面上转向相同的双转子反击式破碎机,见图 28。

2.8.2.3

**异向双转子反击式破碎机 different-direction double rotor impact crusher**

两个转子安放在同一水平面上转向相反的双转子反击式破碎机,见图 29。



1——反击板;      3——均整板。  
2——转子;

图 28

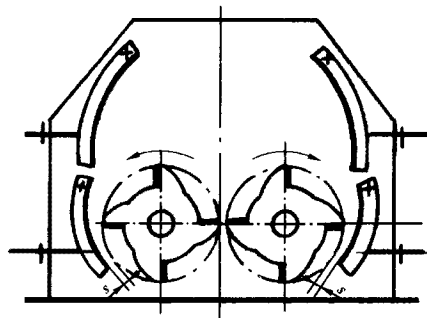


图 29

### 2.8.3 技术参数

#### 2.8.3.1

##### 规格 specification

反击式破碎机的规格是以板锤外缘在转动时所绘出的圆周直径  $D$  乘转子宽度  $L$  来表示。

#### 2.8.3.2

##### 转子直径 diameter of rotor

$D$

转子板锤外缘在转动时所绘出的圆周直径,见图 30。

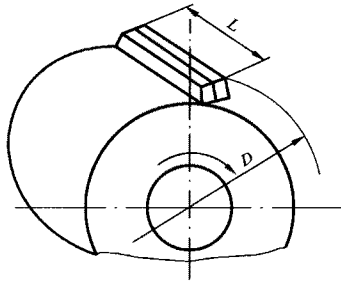


图 30

#### 2.8.3.3

##### 转子宽度 width of rotor

$L$

转子板锤两端面之间的距离,见图 30。

#### 2.8.3.4

##### 出料口间隙 gap of discharge opening

转子板锤外缘与反击板(或均整板)下缘之间的最小距离。

### 2.8.4 结构

#### 2.8.4.1

##### 转子 rotor

破碎物料的工作机构,包括刚性联接的板锤、转子体和轴等。

#### 2.8.4.2

##### 反击板 impact plate

承受物料反复冲击破碎的零件。

2.8.4.3

**板锤 bar**

联接在转子上用来破碎物料的零件。

2.8.4.4

**均整板 size regulating plate**

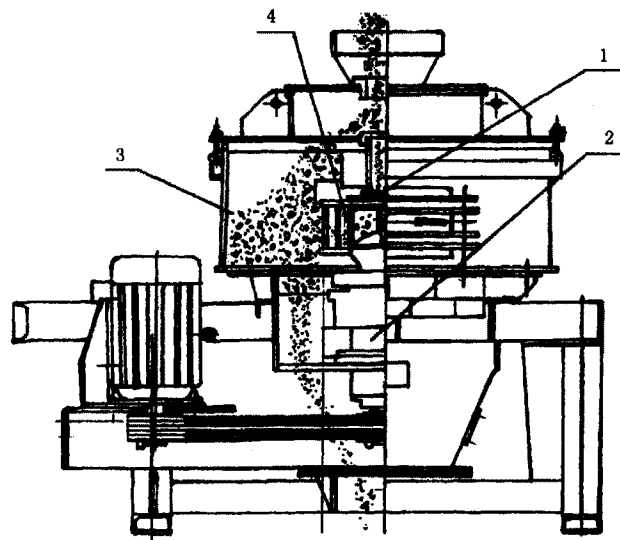
控制物料粒度均匀化的零件。

2.9 立式冲击破碎机

2.9.1

**立式冲击破碎机 vertical impact crusher**

借助高速旋转的叶轮,使进入叶轮的物料在离心力作用下高速发射,与进入涡动腔的物料相互冲击破碎的立式破碎机械,见图 31。



- |          |           |
|----------|-----------|
| 1——叶轮;   | 3——涡动破碎腔; |
| 2——主轴装置; | 4——耐磨体。   |

图 31

2.9.2 技术参数

2.9.2.1

**规格 specification**

立式冲击破碎机的规格是以叶轮直径的数值表示的。

2.9.2.2

**叶轮直径 diameter of impeller**

叶轮的最大外径。

2.9.2.3

**叶轮速度 peripheral speed of impeller**

指叶轮旋转时最大直径处轮缘上某点的圆周速度。

2.9.3 结构

2.9.3.1

**叶轮 impeller**

它是破碎物料的发射中心。本体是由上下盘、钢板、挡块、护板等焊接成形为多个流道口的空心圆柱体。由叶轮本体、布料锥体、流道衬板、耐磨块等组成。



## 2.9.3.2

**主轴装置 main shaft device**

使叶轮获得高速旋转的动力传递装置。

## 2.9.3.3

**涡动破碎腔 vortex crushing chamber**

是由钢板焊接而成,形状由上下两段圆柱体组成的环形破碎腔。

## 2.9.3.4

**耐磨块 wearing block**

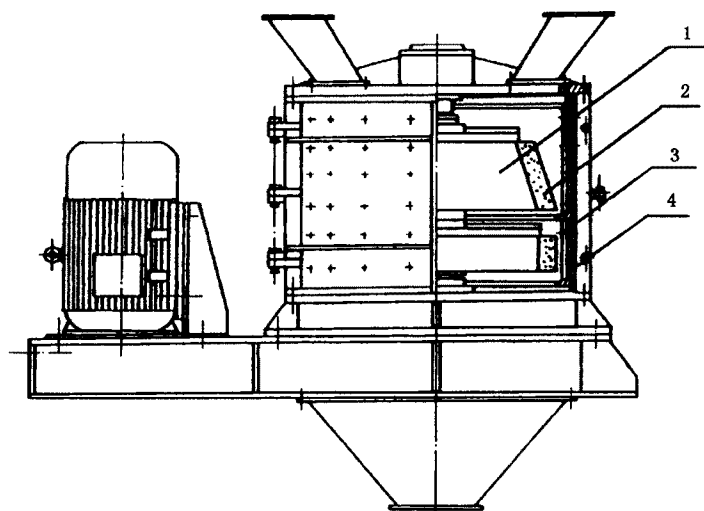
保护叶轮发射口免受磨损的零件。

## 2.10 立式复合破碎机

## 2.10.1

**立式复合破碎机 complex vertical impact crusher**

利用立轴上的锥形转子体和柱形转子体的高速旋转,使进入破碎腔的物料受到冲击、挤压、研磨而实现多级破碎的机械,见图 32。



1——转子;           3——反击板;  
2——锤头;           4——筒体。

图 32

## 2.10.2 技术参数

## 2.10.2.1

**规格 specification**

立式复合破碎机的规格是以筒体内径的数值来表示的。

## 2.10.2.2

**转子圆周速度 peripheral speed of rotor**

指转子体旋转时最大直径处锤头端部的圆周速度。

## 2.10.2.3

**锤头排数 number of the hammer**

指转子体横截面上锤头的排数。

## 2.10.3 结构

## 2.10.3.1

**转子 rotor**

破碎物料的工作机构,包括刚性联接的锤头、转子体和轴等。

2.10.3.2

**反击板 impact plate**

承受物料反复冲击破碎的零件。

2.10.3.3

**锤头 hammer**

联接在转子上用来破碎物料的零件。

2.10.3.4

**筒体 drum**

形成破碎腔的圆形架体。由两个对开的半圆壳体构成,其两端焊有法兰。筒体上有螺钉孔,作为固定反击板之用。

2.11 辊压机

2.11.1

**辊压机 roller press**

依靠两个同步相向旋转的挤压辊,将通过的物料进行高压料层粉碎(或称粒子间粉碎)的机械。

2.11.2 技术参数

2.11.2.1

**规格 specification**

以挤压辊直径乘以挤压辊宽度表示。

2.11.2.2

**挤压辊直径 diameter of roll**

挤压辊的外圆直径。

2.11.2.3

**挤压辊宽度 width of roll**

挤压辊的辊身宽度。

2.11.2.4

**啮角 nip angle**

钳角

物料与挤压辊接触点的切线所形成的夹角。

2.11.2.5

**最大给料粒度 maximum feed size**

最大给料粒度  $D_{max}$  与挤压辊直径  $D$  之间有下列关系:

$$D_{max} = (0.36 \sim 0.089)D$$

2.11.2.6

**辊隙 gap of roll**

辊压机两辊之间的间隙,称为辊隙。

2.11.3 结构

2.11.3.1

**固定挤压辊 fixed roll**

辊子轴承座用螺栓固定在机架上。

2.11.3.2

**活动挤压辊 moving roll**

辊子轴承座装在滑块上可以调节。

## 2.11.3.3

**液压系统 hydraulic system**

产生辊压机的活动辊所需高压的系统。

## 2.12 破碎筛分联合设备

## 2.12.1

**破碎筛分联合设备 crushing and screening plant**

由破碎单元、筛分单元、输送单元、辅助单元和电控装置等所组成的破碎筛分生产机组。

## 2.12.2 分类

## 2.12.2.1

**固定式破碎筛分联合设备 stationary crushing and screening plant**

将破碎单元、筛分单元、输送单元、辅助单元和电控装置等安装在基础上进行工厂化生产的破碎筛分联合设备。

## 2.12.2.2

**移动式破碎筛分联合设备 portable crushing and screening plant**

将破碎单元、筛分单元、输送单元、辅助单元和电控装置等安装在单个或多个轮胎式(或履带式)可以移动的车架上,可以自行或被拖着移动易地作业的破碎筛分联合设备。

## 2.12.2.3

**半移动式破碎筛分联合设备 semi-portable crushing and screening plant**

将破碎单元、筛分单元、输送单元、辅助单元和电控装置等安装在雪撬式钢架上,便于分段运输,可易地作业的破碎筛分联合设备。

## 2.12.3 技术参数

## 2.12.3.1

**规格 specification**

以处理能力为破碎筛分联合设备的规格。

## 2.12.3.2

**处理能力 capacity**

单位时间内通过破碎筛分联合设备的物料重量。

## 2.12.3.3

**设备匹配 equipment matching**

按设计的处理能力、成品粒度、成品分级确定的工艺流程对破碎、筛分、输送等设备的配置。

## 2.12.3.4

**装机容量 equipped capacity**

包括破碎单元、筛分单元、输送单元和辅助单元等整个破碎筛分联合设备所需的总电功率。

## 2.12.3.5

**工艺流程 technology circuit**

从进料、仓储、给料、破碎、筛分、输送和堆料整个破碎筛分工艺过程。

## 2.12.3.6

**工艺流程图 process flowsheet**

按工艺流程表示各级破碎、筛分和进出料的示意图。

## 2.12.3.7

**平面布置图 plane layout diagram**

按工艺流程和地形绘制的破碎筛分联合设备的平面布置图。

2. 12. 3. 8

**多级破碎 multiple-step crushing**

根据进料尺寸与成品粒度的总破碎比,所配置的多级破碎作业。

2. 12. 3. 9

**进料方式 feeding mode**

用装载机、翻斗车、自卸卡车、拖拉机等装运车辆将石料倒入料仓(或料斗)的方式。

2. 12. 3. 10

**针状颗粒 needle grain**

颗粒长度大于该颗粒所属粒级的平均粒径的 2.4 倍,称为针状颗粒。

2. 12. 3. 11

**片状颗粒 flake grain**

颗粒厚度小于该颗粒所属粒级平均粒径的 0.4 倍,称为片状颗粒。

2. 12. 3. 12

**针片状颗粒含量 content of needle and flake grain**

成品石料中含针、片状颗粒的百分比。

2. 12. 3. 13

**含泥量 content of mud**

含颗粒小于 0.08 mm 的尘屑、淤泥和粘土总含量的百分比。

2. 12. 3. 14

**含水量 moisture content**

物料中含水分占总量的百分比。

2. 12. 3. 15

**抗压强度 compression strength**

表示物料抗破碎能力的一项指标,以 MPa 表示。

2. 12. 3. 16

**堆比重 bulk density**

松散堆放每立方米物料的重量。

2. 12. 3. 17

**石料最大边长 maximum edge length of stone**

大块多边形矿石中最大一边的尺寸。

2. 12. 4 结构

2. 12. 4. 1

**破碎单元 crushing unit**

由进料斗或储仓、给料机、破碎机(粗碎和细碎)、机架、连接料斗、平台和底座等组成的破碎设备机组。

2. 12. 4. 2

**筛分单元 screening unit**

筛分单元分为予筛分、成品筛分和废料筛分,它们由接料斗、振动筛、支架、导料槽和平台所组成的筛分设备机组。

2. 12. 4. 3

**输送单元 conveying unit**

由皮带机或溜槽、支架、管道等所组成的输送设备机组。

## 2.12.4.4

**辅助单元 auxiliary unit**

包括除尘装置、除铁器和清洗设备统称为辅助设备机组。

## 2.12.4.5

**电气控制装置 electrical control device**

按照工艺流程完成对破碎单元、筛分单元、输送单元和辅助单元破碎作业的联动或手动控制装置。

## 2.12.4.6

**除尘装置 dusting device**

在破碎筛分生产过程中所产生的细粒粉尘的消除和回收装置。

## 2.12.4.7

**除铁器 iron remover**

在矿石输送过程中,为使金属非破碎物不进入破碎机,在输送皮带机上安装的除铁装置。

## 2.12.4.8

**清洗装置 cleaning device**

在给料机或振动筛上用水冲洗矿石或在砂石清洗机上清洗泥沙的设备。

## 2.12.4.9

**导料槽 feeding chute**

振动筛出料口与回笼料、成品料皮带输送机连接的多层分料槽。

## 2.12.4.10

**溜槽 sliding chute**

利用倾角及落差依靠石料自重下滑的斜槽。

## 2.12.4.11

**溜井 sliding well**

设置在高差大或坡陡采石场的垂直或倾斜的输送石料的井式通道。

## 2.12.4.12

**料仓 material bin**

料仓分为给料仓、中间料仓和成品料仓,是用来存储石料的仓库。

## 2.12.4.13

**溜井式料仓 sliding well material bin**

设置在溜井下端的石料仓库。

## 2.12.4.14

**料斗 hopper**

下部开有放料口,储存待破碎石料漏斗状的储料斗。

## 2.12.4.15

**缓降器 bumper**

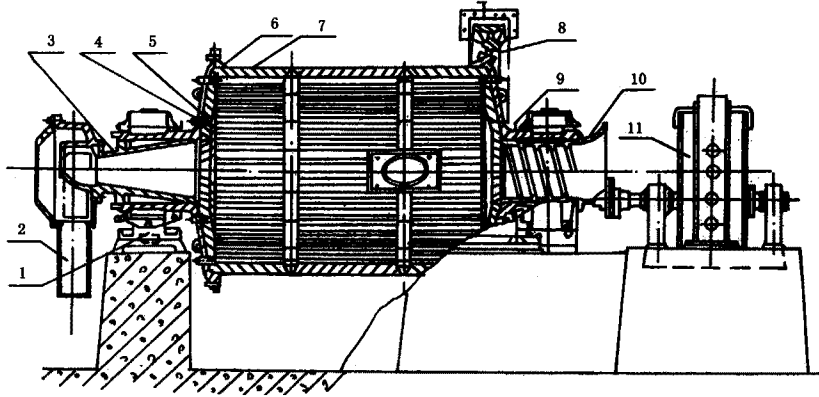
降低成品石料抛落速度的装置。

## 2.13 筒式磨机

## 2.13.1

**筒式磨机 cylindrical mill**

在装有磨矿介质(钢球或钢棒、砾石等)和物料的旋转筒体内,借助于磨矿介质落下时的冲击力和运动时的磨削作用而使物料磨碎的机械。这种磨机主要由筒型回转体(简称筒体)和两个主轴承等所组成,见图 33。



- |        |         |
|--------|---------|
| 1—主轴承； | 7—筒体；   |
| 2—给料器； | 8—大齿轮；  |
| 3—进料管； | 9—挡圈；   |
| 4—衬板；  | 10—出料管； |
| 5—端盖；  | 11—电动机。 |
| 6—法兰盘； |         |

图 33

## 2.13.2 分类

### 2.13.2.1

#### 球磨机 ball mill

筒内的研磨介质为金属球体的筒式磨机。球磨机按排料方式不同分为格子型球磨机、溢流型球磨机和周边排料型球磨机。

#### 2.13.2.1.1

##### 格子型球磨机 grate ball mill

在筒体排料端安装有排矿格子板，产品经格子孔排出，见图 34。

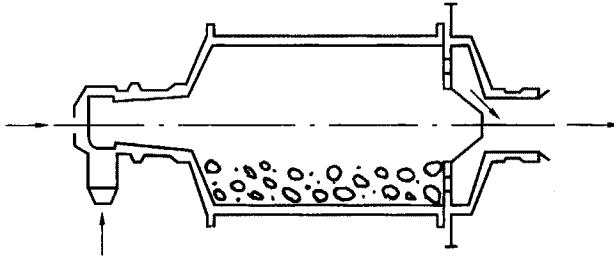


图 34

#### 2.13.2.1.2

##### 溢流型球磨机 overflow ball mill

产品经筒体排矿端中空轴自由溢流出去，见图 35。

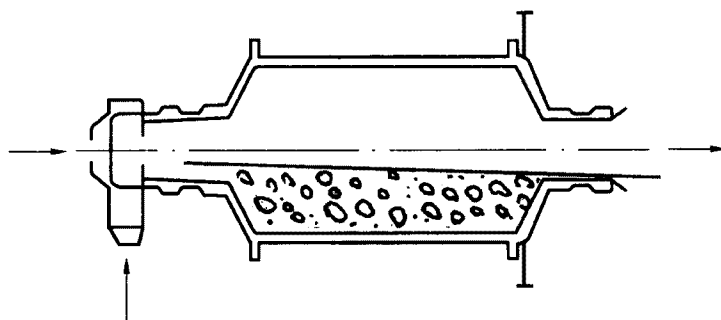


图 35

## 2.13.2.1.3.

**周边排料型球磨机 peripheral discharge mill**

产品经筒体周边的排料口排出,见图 36。

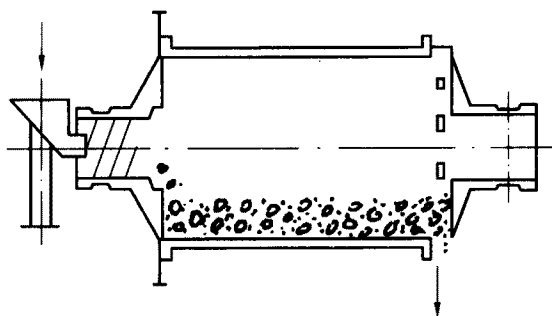


图 36

## 2.13.2.2

**棒磨机 rod mill**

筒内的研磨介质为金属长棒的筒式磨机,见图 37。

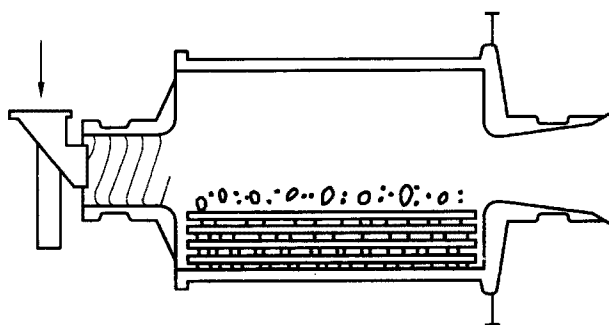


图 37

## 2.13.2.3

**润磨机 moistening mill**

采用强制给料、周边排料的工作方式,可处理湿润物料的筒式磨机。

## 2.13.2.4

**砾磨机 pebble mill**

筒体内的研磨介质为砾石的筒式磨机。

2.13.2.5

**自磨机 autogenous mill**

无介质磨机

利用筒体内物料的互相冲击和研磨的短筒磨机,见图 38。

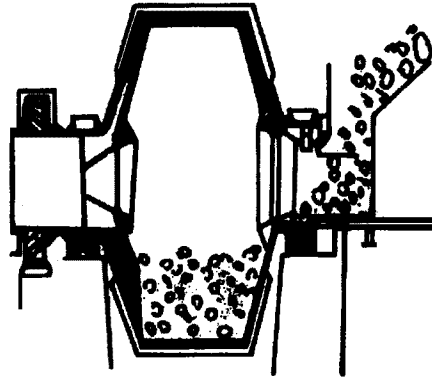


图 38

2.13.2.6

**管磨机 tube mill**

筒体为管状,它的长径比一般大于 2.5,多设 2~3 仓,各仓介质的形状规格各异,见图 39。

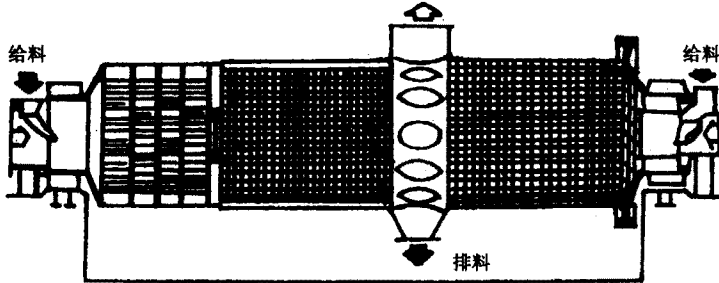


图 39

2.13.2.7

**钢球磨煤机 ball mill for coal grinding/ball coal mill**

这种筒形磨机的中空轴径较大,原煤用热风干燥,产品用气流排出。

2.13.2.8

**双进双出磨煤机 double-inlet and double-outlet ball mill**

指双侧给料双侧出料的筒式钢球磨煤机。

2.13.3 技术参数

2.13.3.1

**规格 specification**

以筒体的直径乘以其长度表示。

2.13.3.2

**筒体有效直径 effective diameter of drum**

筒体衬板波峰与波谷的平均直径。



## 2.13.3.3

**有效容积** **effective volume**

指回转体内部衬板所包容的空间体积。

## 2.13.3.4

**临界转速** **critical speed**

筒体内的最外层介质开始与筒体一起回转而不离开筒体的转速称为临界转速。

## 2.13.3.5

**工作转速** **rotation speed of the shell**

为使磨机能正常进行工作,磨机的转速应小于临界转速,一般取临界转速的 76%。

## 2.13.3.6

**计算功率** **calculated power**

**驱动功率** **driving power**

磨机在 100% 负荷时所需的功率。

## 2.13.3.7

**装机功率** **installed power**

磨机实际所配套电机的功率。

## 2.13.4 结构

## 2.13.4.1

**筒体** **drum**

由钢板焊接而成的圆筒,其两端焊有法兰。筒体上钻有螺钉孔,作为固定衬板之用;并开设人孔,用以进入装拆衬板。

## 2.13.4.2

**端盖** **end cover**

在筒体两端的法兰盘上通过螺栓固定着两个端盖,上有中空轴颈。

## 2.13.4.3

**衬板** **liner**

为了保护筒体和端盖的内表面不被磨损并控制介质运动,装有一层耐磨物叫衬板;其形状有波浪形、阶梯形和角状螺旋形等。

## 2.13.4.4

**格子板** **grate**

格子形球磨机的出料端和管磨机的隔仓板都装有带格子孔的扇形板,它使较细的物料通过格子孔,而阻挡着介质不使其窜过,此板即称为格子板。

## 2.13.4.5

**主轴承** **main bearing**

支承回转体两端中空轴颈的轴承为主轴承。

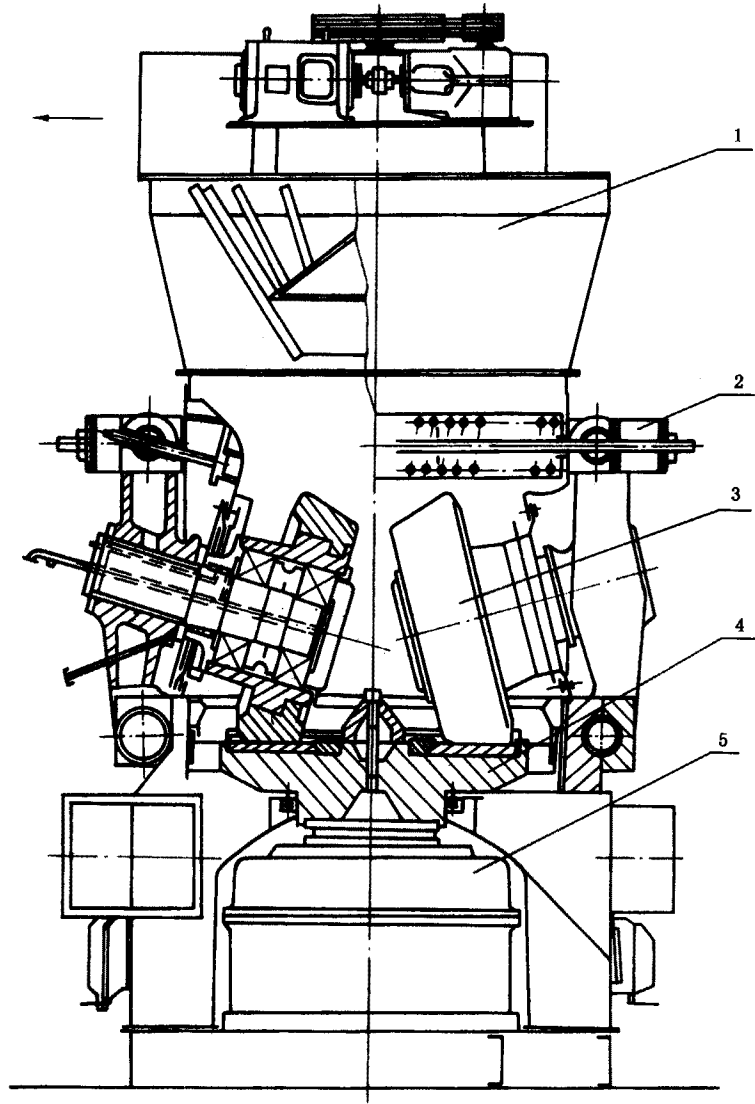
## 2.14 平盘磨机

## 2.14.1

**平盘磨机** **roller mill with flat grinding table**

**莱歇磨** **LM**

以磨辊与圆盘的相对运动对物料进行碾磨,同时对碾磨后的物料具有干燥和分级功能的机器,见图 40。



- 1——旋转分级器；
- 2——弹簧式压紧装置；
- 3——磨辊装置；
- 4——磨盘装置；
- 5——减速器。

图 40

## 2.14.2 技术参数

## 2.14.2.1

**磨盘直径 diameter of grinding table**

磨盘内缘的名义直径,见图 41。

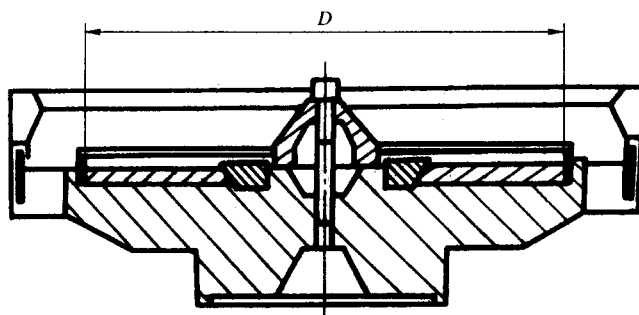


图 41

## 2.14.2.2

**进口风温 inlet air temperature**

热风进入磨机的温度。

## 2.14.2.3

**出口风温 outlet air temperature**

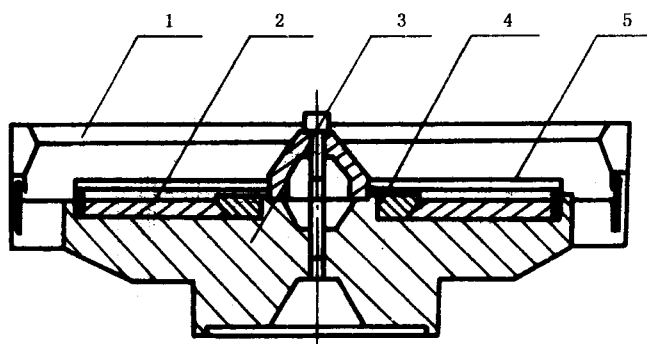
物料排出口的热风温度。

## 2.14.3 结构

## 2.14.3.1

**磨盘装置 grinding table assembly**

用于承接和碾磨物料的回转部件,见图 42。



- |          |         |
|----------|---------|
| 1——风环;   | 4——压环;  |
| 2——磨盘衬板; | 5——挡煤环。 |
| 3——磨盘座;  |         |

图 42

## 2.14.3.2

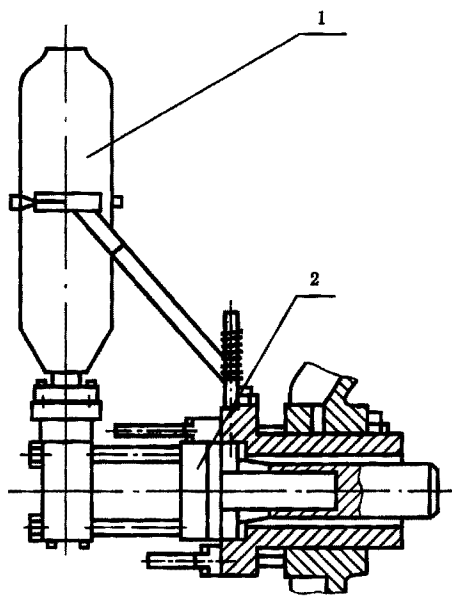
**磨盘衬板 liner of grinding table**

由耐磨材料制成的、保护磨盘座不受磨损的零件。

## 2.14.3.3

**磨辊压紧装置 pressure device of grinding roller**

保证磨辊对物料的碾磨作用,使磨辊和磨盘具有一定的压力。压紧装置有弹簧式和液压力式。弹簧式见图 40 中的序号 2,液压力式见图 43。



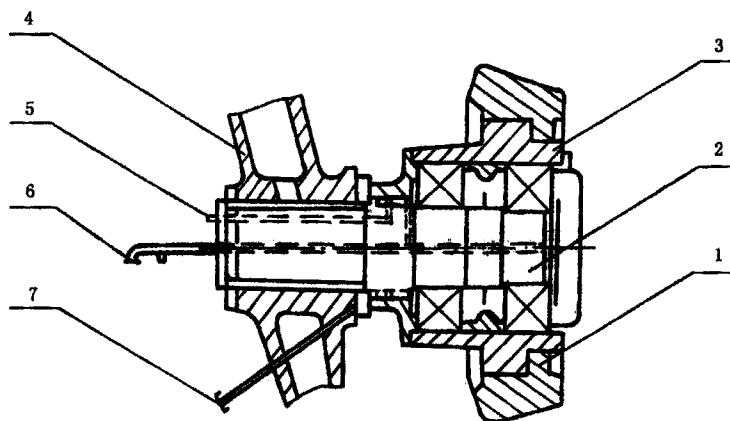
- 1—蓄能器；
- 2—液压缸。

图 43

2.14.3.4

**磨辊装置 grinding roller assembly**

碾磨物料的主要部件,见图 44。



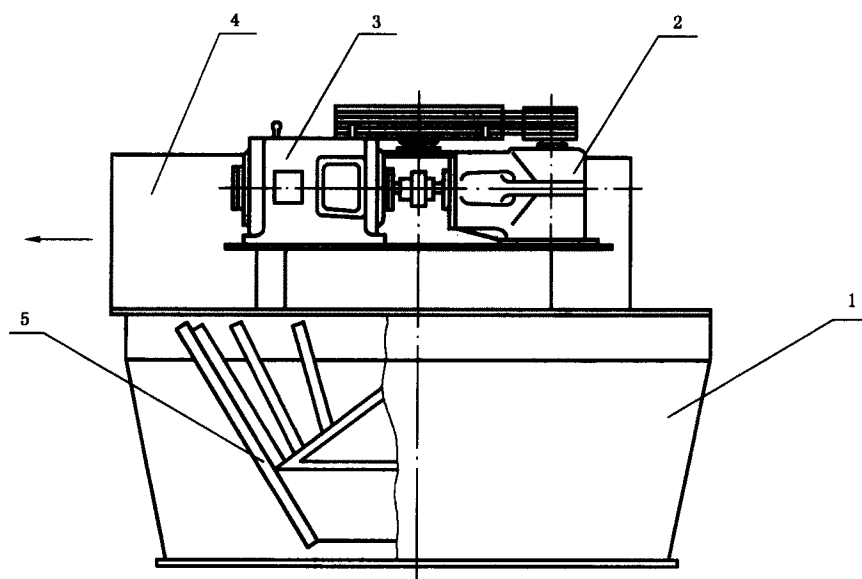
- 1—磨辊套；
- 2—磨辊轴；
- 3—磨辊体；
- 4—摇臂；
- 5—油脂口；
- 6—润滑口；
- 7—气封口。

图 44

2.14.3.5

**旋转分级器 rotating classifier**

当碾磨后的物料随气流从下方经过旋叶时,大颗粒物料受旋叶的撞击而被抛向筒体,落下后再进行碾磨,小颗粒则可通过分级器。调整旋叶的转速或叶片角可以改变磨粉的细度,见图 45。



- 1——分级器筒体；      4——蜗壳；  
 2——减速器；          5——旋叶。  
 3——电动机；

图 45

## 2.15 碗式磨机

### 2.15.1

#### 碗式磨机 bowl mill

以磨辊与磨碗的相对运动对物料进行碾磨，同时对碾磨后的物料具有干燥和分级功能的机器，见图 46。

### 2.15.2 技术参数

#### 2.15.2.1

##### 进口风温 inlet air temperature

热风进入磨机的温度。

#### 2.15.2.2

##### 出口风温 outlet air temperature

物料排出口的热风温度。

### 2.15.3 结构

#### 2.15.3.1

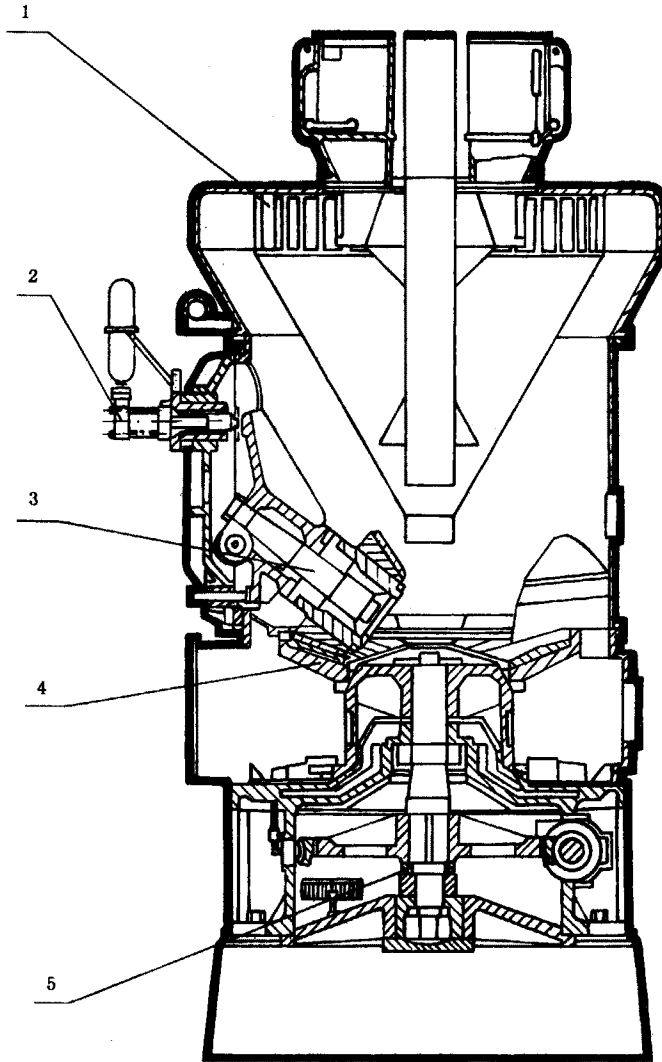
##### 排出阀 discharge valve

截止或导通研磨后的物料，从风力分级器送往管道的装置，见图 47。

#### 2.15.3.2

##### 风力分级器 pneumatic classifier

通过控制叶片开门角度和风量，使被研磨后的物料分级的装置，见图 48。



- 1——风力分级器；
- 2——液压式压紧装置；
- 3——磨辊装置；
- 4——磨碗装置；
- 5——蜗轮减速器。

图 46

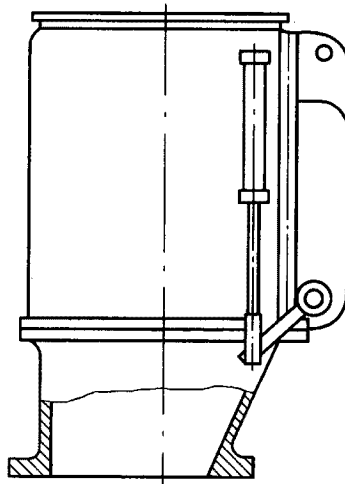


图 47

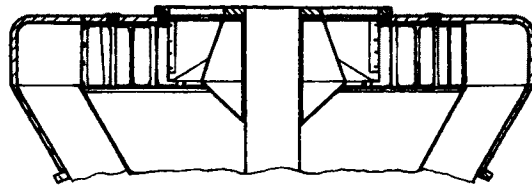
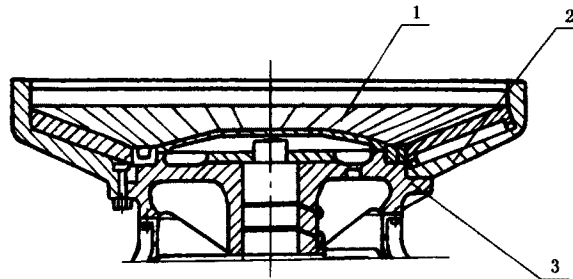


图 48

## 2.15.3.3

**磨碗装置 bowl assembly**

用于承接和碾磨物料的旋转部件,见图 49。



- 1——衬板；      3——磨碗轂。  
2——磨碗；

图 49

## 2.16 MPS 辊盘式磨煤机

## 2.16.1

**MPS 辊盘式磨煤机 MPS coal mill**

具有三个固定磨辊在一个旋转磨盘上作滚压运行的外加力型辊盘式磨煤机。

## 2.16.2 技术参数

## 2.16.2.1

**规格 specification**

以磨煤机磨盘的节圆直径来表示。节圆直径是磨辊与磨盘瓦接触点的圆的直径。

2.16.2.2

**磨辊直径 diameter of grinding roller**

磨辊的外圆直径。

2.16.2.3

**磨盘转速 revolution of grinding table**

磨盘的旋转速度。

2.16.2.4

**标准出力 standard capacity**

磨机在标准煤质( $W=4\%$ ,  $R_{90}=16\%$ ,  $HGI=80$ )情况下所能粉磨的最大原煤量。

2.16.2.5

**一次风流量 primary air flow**

在磨机100%负荷时,使物料达到干燥要求的程度所需的干燥剂量。

2.16.2.6

**磨机阻力 mill resistance**

磨机在100%负荷时,磨机一次风入口至分离器出口之间的压差。

2.16.2.7

**计算功率 calculated power**

**驱动功率 driving power**

磨机在100%负荷时所需的功率。

2.16.2.8

**装机功率 installed power**

磨机实际所装配的电机功率。

2.16.3 结构

2.16.3.1

**基础 foundation**

用于固定减速机、磨机本体、拉杆、电动机底座的基础底板及架体的部分。

2.16.3.2

**磨盘部 grinding table part**

嵌有耐磨性很高的合金衬瓦的磨盘是磨机的碾磨区。

2.16.3.3

**磨辊部 grinding roller part**

碾磨物料的主要部件,由磨盘转动带动其自转,碾磨物料。

2.16.3.4

**架体 housing**

支撑分离器并同分离器形成一密闭空间的部分。

2.16.3.5

**分离器 separator**

用于分离被碾磨的粗细物料的装置。

2.16.3.6

**喷嘴环 nozzle**

对一次风起导向和增速作用的部分。

2.16.3.7

**加载架 loading frame**

对磨辊施加碾磨力并起导向作用的装置。



## 2.16.3.8

**张紧装置 tension device**

对加载架施加压力和提升作用的装置。

## 2.16.3.9

**废料箱 rejects box**

收集难以破碎并排出磨机的物料的装置。

## 2.17 立式水泥磨机

## 2.17.1

**立式水泥磨机 vertical cement mill**

立式水泥磨机是根据料床粉磨原理,通过磨盘与磨辊的相对运动对物料进行碾磨、烘干与分离的机器。

## 2.17.2 技术参数

## 2.17.2.1

**规格 specification**

以磨盘直径与磨辊直径来表示。

## 2.17.2.2

**磨盘直径 diameter of grinding table**

研磨轨道名义直径,即磨盘与磨辊接触点的直径。

## 2.17.2.3

**磨辊直径 diameter of grinding roller**

磨辊的最大外径。

## 2.17.2.4

**给料粒度 feed grain size**

入磨物料的粒径。

## 2.17.2.5

**给料水分 feed material moisture**

入磨物料的含水量。

## 2.17.2.6

**磨盘转速 revolution of grinding table**

磨盘的旋转速度。

## 2.17.2.7

**比功耗 specific power consumption**

获得单位重量的成品时所消耗的功(位于联轴器端)。

## 2.17.2.8

**细度 fineness**

被粉磨后的物料的粗细程度。

## 2.17.2.9

**磨耗 wear consumption**

单位重量成品所消耗的磨机磨损件(磨盘和磨辊衬板)的金属重量。

## 2.17.2.10

**功率 power**

磨机所装配的电机功率。

2.17.2.11

**产量 output**

单位时间内所获得的成品物料的重量。

2.17.3 结构

2.17.3.1

**磨辊 grinding roller**

碾磨物料的主要部件。

2.17.3.2

**磨辊衬板 grinding roller liner**

由耐磨材料制成的保护磨辊不受磨损的零件。

2.17.3.3

**磨盘 grinding table**

用于承接和碾磨物料的回转部件,由磨盘座、磨盘衬板、喷口环和刮板等组成。

2.17.3.4

**磨盘衬板 grinding table liner**

由耐磨材料制成的保护磨盘座不受磨损的零件。

2.17.3.5

**张紧装置 tension device**

靠液压拉紧装置对磨辊施加载荷,使磨辊和磨盘具有一定的压力,以保证磨辊对物料的碾碎作用。

2.17.3.6

**分离器 separator**

用于分离物料颗粒的装置,通过调整转速可以改变出磨物料的细度。

2.17.3.7

**机架 frame**

由焊接结构的架体组成,在内壁相应位置上装有防止物料磨损的耐磨衬板。

2.17.3.8

**密封空气管路 air sealing pipeline**

防止磨腔内的粉尘进入磨辊轴承内的装置。

2.17.3.9

**基础 foundation**

由焊接结构件组成的用于固定磨机和承受载荷的装置。

2.18 摆式磨粉机

2.18.1

**摆式磨粉机 pendulum mill**

悬辊式磨机 suspended roll mill

雷蒙磨 Raymond mill

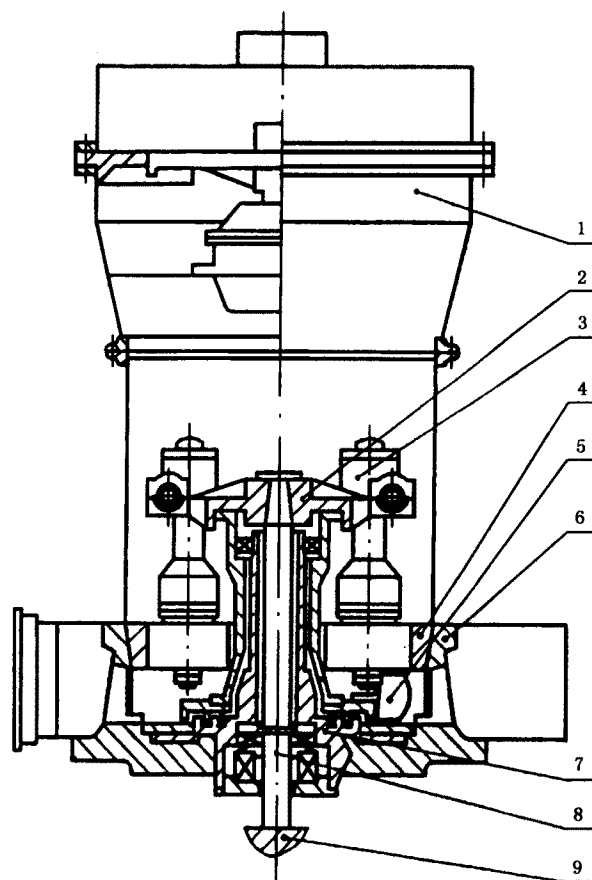
以磨辊与磨环内表面的相对运动对物料进行碾磨,同时对碾磨后的物料具有分级功能的机器,见图 50。

2.18.2 技术参数

2.18.2.1

**进料粒度 feeding size**

给料颗粒大小,以其最大尺寸计。



- |          |          |
|----------|----------|
| 1——分析机；  | 6——底座；   |
| 2——磨辊支架； | 7——中心轴架； |
| 3——磨辊装置； | 8——中心轴；  |
| 4——磨环；   | 9——传动装置。 |
| 5——铲刀装置； |          |

图 50

## 2.18.2.2

**转速 rotating speed**

主机中心轴工作时单位时间内的转数。

## 2.18.3 结构

## 2.18.3.1

**磨辊装置 grinding roller device**

碾磨物料的主要部件，由磨辊、磨辊套、轴承、横轴等组成，它既能公转又能自转，磨损均匀。

## 2.18.3.2

**磨环 grinding ring**

由耐磨材料制成的、保护底座不受磨损的零件。

## 2.18.3.3

**铲刀装置 scraper device**

用于将物料扬起、便于碾磨的部件。

2. 18. 3. 4

**分析机 separator**

**旋转分级器**

通过调整旋叶转速,控制碾磨后的物料成品粒度的装置。

2. 18. 3. 5

**传动装置 driving device**

用于传递功率和改变转速的部件,传动型式有皮带传动和齿轮传动。

2. 19 风扇磨煤机

2. 19. 1

**风扇磨煤机 beater wheel mill**

**冲击干磨机 impact dry mill**

本机主要由冲击轮、机壳、进料斗、进料管、分离器和轴承箱等部分组成,它能够完成煤的干燥、粉碎并将煤粉吹入锅炉等功能。冲击轮以高速旋转,机壳内便形成压力差,煤经进料管和进料斗后进入冲击轮内,原煤受到冲击而粉碎,在压差的作用下,煤粉经蜗壳送到分离器进行选粉,粒度合格的吹入锅炉,粗粉返回磨机再行粉碎,见图 51。

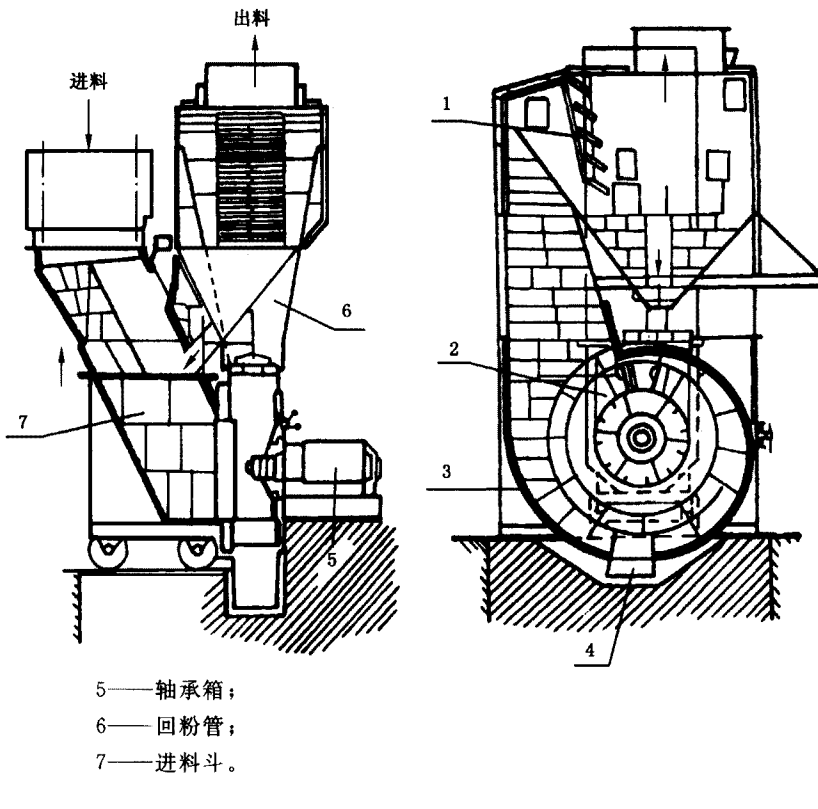


图 51

2. 19. 2 技术参数

2. 19. 2. 1

**通风量 ventilation**

风扇磨煤机在运行时产生的风量。

2. 19. 2. 2

**提升压头 lifting pressure head**

风扇磨煤机在运行时所产生的空气压力。

## 2. 19. 2. 3

**产量 output**

磨机单位时间内的生产能力,它除了与磨机的规格有关外,还与煤的可磨性、灰分的大小及成分、煤粉细度和磨机的合理设计有关。铭牌给出的产量一般指特定条件下的产量。

## 2. 19. 3 结构

## 2. 19. 3. 1

**冲击轮 beater wheel**

由前盘、后盘、连接板和冲击板等组成的高速回转的工作部件,见图 52。

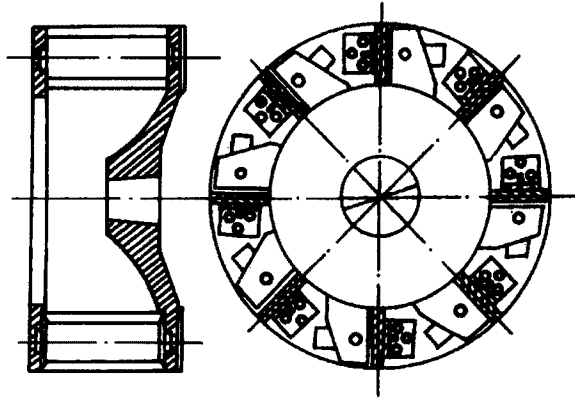


图 52

## 2. 19. 3. 2

**机壳 housing**

由上下机壳组成一箱体,内部设计一蜗壳曲线,在曲面上镶一层护板(也称衬板),以防护壳体被磨损,见图 53。

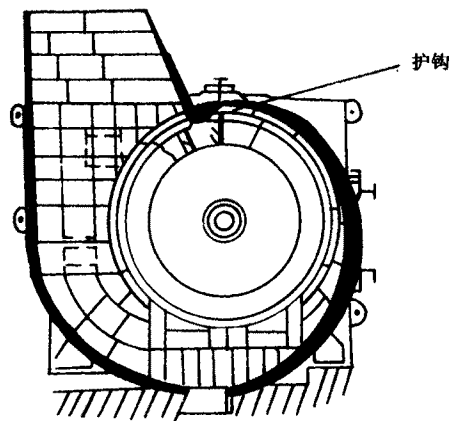


图 53

## 2. 19. 3. 3

**护钩 protective hook**

机壳与冲击轮两者的间隙最小处,在机壳上装有一排护钩,以保证磨机的压力和流量特性。

## 2. 19. 3. 4

**给料斗 feed hopper**

其作用有二:一是接受来自料管的原煤,经斗的斜面滑进冲击轮,完成送料的作用;二是当检修冲击轮时作为一个大门,将它打开即可进行检修。

2.19.3.5

**分离器 separator**

它上接燃烧系统中的煤粉管道,下接机壳的上端,内有可调角度的挡板,以适应煤粉分级的要求。

2.20 振动磨机

2.20.1

**振动磨机 vibrating mill**

电动机通过弹性联轴器带动激振装置,使填有一定量的粉磨介质(球或者棒)和被磨物料的磨筒产生振动,磨筒内的介质和物料因振动产生激烈的冲击和研磨,从而快速而有效地将物料磨细的机械。

2.20.2 分类

2.20.2.1

**单筒振动磨 single drum vibrating mill**

只有一个筒体的振动磨。

2.20.2.2

**双筒振动磨 double drum vibrating mill**

具有两个筒体的振动磨。

2.20.2.3

**三筒振动磨 three drum vibrating mill**

具有三个筒体的振动磨。

2.20.3 技术参数

2.20.3.1

**筒体容积 volume of drum**

筒体容积指诸筒体内腔容积之和。

2.20.3.2

**振动强度 vibrating intensity**

振动的最大加速度与重力加速度的比。通常表示为:

$$K = \frac{A \cdot n^2}{9 \times 10^5}$$

式中:

A——振幅,单位为毫米(mm);

n——转速,单位为转每分钟(r/min)。

2.20.3.3

**振动频率 vibrating frequency**

筒体每分钟振动的次数。

2.20.3.4

**振幅 amplitude**

筒体振动行程之半。

2.20.4 结构

2.20.4.1

**筒体 drum**

筒体采用无缝钢管或卷制钢管与法兰焊接而成。其中包括外水套、外筒、内衬筒。筒体通过上下盖板同时压紧固定在架体上。

2.20.4.2

**振动器 vibrator**

由安装于主轴上的两组共四块偏心块组成的产生激振力的装置。

2.20.4.3

**架体 rack**

架体是振动磨中联接诸筒体的主要构件,由架板、连接梁、弹簧座板、盖板及筋板构成。

2.20.4.4

**底架 bottom rack**

架体通过减振弹簧安装在底架上;电机底座通过螺栓固定在底架上,底座的高度可用螺栓调整。底架下面留有地脚螺栓孔,可用地脚螺栓与基础紧固。

2.20.4.5

**支承弹簧 bearing spring**

支撑筒体的弹性元件。

2.20.4.6

**轮胎联轴器 tire coupling**

电机与振动器之间的联接采用轮胎联轴器,它由法兰和数片胶带组成。

中文索引

B

摆式磨粉机 ..... 2.18.1  
 板锤 ..... 2.8.4.3  
 半移动式破碎筛分联合设备 ..... 2.12.2.3  
 棒磨机 ..... 2.13.2.2  
 比功耗 ..... 2.17.2.7  
 闭口边喉部开口 ..... 2.5.2.2  
 闭路磨矿流程 ..... 2.1.22  
 闭路破碎流程 ..... 2.1.19  
 篦筛 ..... 2.7.4.4  
 标准出力 ..... 2.16.2.4  
 标准型 ..... 2.4.2.1.1  
 不可逆式锤式破碎机 ..... 2.7.2.2

C

产量 ..... 2.17.2.11, 2.19.2.3  
 铲刀装置 ..... 2.18.3.3  
 长齿齿轮 ..... 2.6.4.5  
 超细磨 ..... 2.1.17  
 衬板 ..... 2.5.3.1, 2.13.4.3  
 成品粒度 ..... 2.1.8  
 成品粒级 ..... 2.1.9  
 齿板 ..... 2.6.4.6  
 齿环 ..... 2.6.4.7  
 齿圈 ..... 2.6.4.7  
 冲击干磨机 ..... 2.19.1  
 冲击轮 ..... 2.19.3.1  
 出口风温 ..... 2.14.2.3, 2.15.2.2  
 出料口 ..... 2.1.30  
 出料口间隙 ..... 2.8.3.4  
 除尘装置 ..... 2.12.4.6  
 除铁器 ..... 2.12.4.7  
 处理能力 ..... 2.5.2.6, 2.12.3.2  
 传动装置 ..... 2.18.3.5  
 锤式破碎机 ..... 2.7.1  
 锤头 ..... 2.7.4.2, 2.10.3.3  
 锤头排数 ..... 2.10.2.3  
 粗磨 ..... 2.1.15  
 粗碎 ..... 2.1.10

D

带给料辊的单段锤式破碎机 ..... 2.7.2.4  
 单段锤式破碎机 ..... 2.7.2.3  
 单辊破碎机 ..... 2.6.2.1  
 单筒振动磨 ..... 2.20.2.1  
 单转子反击式破碎机 ..... 2.8.2.1  
 导料槽 ..... 2.12.4.9  
 底架 ..... 2.20.4.4  
 电气控制装置 ..... 2.12.4.5  
 动颚 ..... 2.2.4.2  
 动锥 ..... 2.3.3.4, 2.4.4.2  
 动锥直径 ..... 2.3.2.6  
 端盖 ..... 2.13.4.2  
 短头型 ..... 2.4.2.1.3  
 堆比重 ..... 2.12.3.16  
 多级破碎 ..... 2.12.3.8

E

颚式破碎机 ..... 2.2.1

F

反击板 ..... 2.8.4.2, 2.10.3.2  
 反击式破碎机 ..... 2.8.1  
 废料箱 ..... 2.16.3.9  
 分离器 ..... 2.16.3.5, 2.17.3.6, 2.19.3.5  
 分析机 ..... 2.18.3.4  
 风力分级器 ..... 2.15.3.2  
 风扇磨煤机 ..... 2.19.1  
 浮动辊 ..... 2.6.4.3  
 辅助单元 ..... 2.12.4.4  
 复摆颚式破碎机 ..... 2.2.2.2

G

钢球磨煤机 ..... 2.13.2.7  
 格子板 ..... 2.13.4.4  
 格子型球磨机 ..... 2.13.2.1.1  
 给料斗 ..... 2.19.3.4  
 给料口 ..... 2.1.29  
 给料口宽度 ..... 2.3.2.1, 2.4.3.1



给料粒度	2.1.5, 2.17.2.4
给料水分	2.17.2.5
工艺流程	2.12.3.5
工艺流程图	2.12.3.6
工作转速	2.13.3.5
弓形体	2.6.4.6
功率	2.17.2.10
固定颚板	2.2.4.1
固定辊	2.6.4.4
固定挤压辊	2.11.3.1
固定式破碎筛分联合设备	2.12.2.1
管磨机	2.13.2.6
规格	2.2.3.1, 2.3.2.3, 2.4.3.3, 2.5.2.1, 2.6.3.1, 2.7.3.1, 2.8.3.1, 2.9.2.1, 2.10.2.1, 2.11.2.1, 2.12.3.1, 2.13.3.1, 2.16.2.1, 2.17.2.1
辊轂	2.6.4.9
辊式破碎机	2.6.1
辊隙	2.11.2.6
辊压机	2.11.1
辊子长度	2.6.3.3
辊子直径	2.6.3.2
过粉碎	2.1.13
过载保护装置	2.6.4.2

## H

含泥量	2.12.3.13
含水量	2.12.3.14
横梁	2.3.3.1
护钩	2.19.3.3
环锤	2.7.4.3
环锤破碎机	2.7.2.6
环形楔	2.6.4.8
缓降器	2.12.4.15
活动颚板	2.2.4.3
活动辊	2.6.4.3
活动挤压辊	2.11.3.2

## J

机架	2.5.3.2, 2.17.3.7
机壳	2.19.3.2
基础	2.16.3.1, 2.17.3.9
挤压辊宽度	2.11.2.3

挤压辊直径	2.11.2.2
计算功率	2.13.3.6, 2.16.2.7
加载架	2.16.3.7
夹角	2.2.3.2
架体	2.16.3.4, 2.20.4.3
简摆颚式破碎机	2.2.2.1
进口风温	2.14.2.2, 2.15.2.1
进料方式	2.12.3.9
进料口	2.1.29
进料粒度	2.18.2.1
均整板	2.8.4.4

## K

开边排料口宽度	2.2.3.4
开口边喉部开口	2.5.2.3
开路磨矿流程	2.1.23
开路破碎流程	2.1.20
抗压强度	2.12.3.15
可磨性	2.1.27
可逆式锤式破碎机	2.7.2.1
可碎性	2.1.26

## L

拉紧装置	2.2.4.5
莱歇磨	2.14.1
雷蒙磨	2.18.1
立式冲击破碎机	2.9.1
立式复合破碎机	2.10.1
立式水泥磨机	2.17.1
砾磨机	2.13.2.4
粒度	2.1.4
粒度组成	2.1.7
料仓	2.12.4.12
料斗	2.12.4.14
临界转速	2.13.3.4
溜槽	2.12.4.10
溜井	2.12.4.11
溜井式料仓	2.12.4.13
轮胎联轴器	2.20.4.6

## M

密封空气管路	2.17.3.8
磨辊	2.17.3.1

磨辊部 ..... 2.16.3.3  
 磨辊衬板 ..... 2.17.3.2  
 磨辊压紧装置 ..... 2.14.3.3  
 磨辊直径 ..... 2.16.2.2, 2.17.2.3  
 磨辊装置 ..... 2.14.3.4, 2.18.3.1  
 磨耗 ..... 2.17.2.9  
 磨环 ..... 2.18.3.2  
 磨机阻力 ..... 2.16.2.6  
 磨矿流程 ..... 2.1.21  
 磨盘 ..... 2.17.3.3  
 磨盘部 ..... 2.16.3.2  
 磨盘衬板 ..... 2.14.3.2, 2.17.3.4  
 磨盘直径 ..... 2.14.2.1, 2.17.2.2  
 磨盘转速 ..... 2.16.2.3, 2.17.2.6  
 磨盘装置 ..... 2.14.3.1  
 磨碎 ..... 2.1.14  
 磨碗装置 ..... 2.15.3.3  
 MPS 辊盘式磨煤机 ..... 2.16.1

N

耐磨块 ..... 2.9.3.4  
 啮角 ..... 2.2.3.2, 2.3.2.4, 2.6.3.4, 2.11.2.4

P

排出阀 ..... 2.15.3.1  
 排料口 ..... 2.1.30, 2.5.2.4  
 排料口调整装置 ..... 2.2.4.4, 2.6.4.1  
 排料口间隙 ..... 2.6.3.5  
 排料口宽度 ..... 2.3.2.2, 2.4.3.2, 2.6.3.5  
 排料粒度 ..... 2.1.6  
 喷嘴环 ..... 2.16.3.6  
 片状颗粒 ..... 2.12.3.11  
 偏心距 ..... 2.3.2.5  
 偏心套 ..... 2.3.3.5, 2.4.4.4, 2.5.3.7  
 平面布置图 ..... 2.12.3.7  
 平盘磨机 ..... 2.14.1  
 平行带 ..... 2.4.3.4  
 平行区 ..... 2.4.3.4  
 破碎 ..... 2.1.1  
 破碎板 ..... 2.6.4.10  
 破碎比 ..... 2.1.24  
 破碎单元 ..... 2.12.4.1  
 破碎方法 ..... 2.1.3

破碎机械 ..... 2.1.2  
 破碎流程 ..... 2.1.18  
 破碎腔 ..... 2.1.28  
 破碎筛分联合设备 ..... 2.12.1

Q

钳角 ..... 2.2.3.2, 2.11.2.4  
 清洗装置 ..... 2.12.4.8  
 球面轴承座 ..... 2.4.4.3  
 球磨机 ..... 2.13.2.1  
 驱动功率 ..... 2.13.3.6, 2.16.2.7

R

润磨机 ..... 2.13.2.3

S

三筒振动磨 ..... 2.20.2.3  
 筛分单元 ..... 2.12.4.2  
 扇形板 ..... 2.6.4.8  
 设备匹配 ..... 2.12.3.3  
 石料最大边长 ..... 2.12.3.17  
 输送单元 ..... 2.12.4.3  
 双辊破碎机 ..... 2.6.2.2  
 双进双出磨煤机 ..... 2.13.2.8  
 双腔颚式破碎机 ..... 2.2.2.3  
 双筒振动磨 ..... 2.20.2.2  
 双转子单段锤式破碎机 ..... 2.7.2.5  
 四辊破碎机 ..... 2.6.2.3  
 锁紧缸 ..... 2.5.3.9

T

弹簧圆锥破碎机 ..... 2.4.2.1  
 弹簧装置 ..... 2.4.4.7  
 提升压头 ..... 2.19.2.2  
 调整环 ..... 2.4.4.6  
 调整套 ..... 2.5.3.6  
 通风量 ..... 2.19.2.1  
 同向双转子反击式破碎机 ..... 2.8.2.2  
 筒式磨机 ..... 2.13.1  
 筒体 ..... 2.10.3.4, 2.13.4.1, 2.20.4.1  
 筒体容积 ..... 2.20.3.1  
 筒体有效直径 ..... 2.13.3.2

## W

碗式磨机	2.15.1
碗形轴承	2.5.3.8
涡动破碎腔	2.9.3.3

## X

细度	2.17.2.8
细磨	2.1.16
细碎	2.1.12
下部机架	2.3.3.3
下机架	2.4.4.1
行程	2.2.3.3
悬辊式磨机	2.18.1
旋回破碎机	2.3.1
旋盘破碎机	2.5.1
旋转分级器	2.14.3.5
旋转给料装置	2.5.3.10

## Y

叶轮	2.9.3.1
叶轮速度	2.9.2.3
叶轮直径	2.9.2.2
液压缸	2.3.3.6
液压系统	2.3.3.7, 2.11.3.3
液压圆锥破碎机	2.4.2.2
液压圆锥破碎机上部机架	2.4.4.8
液压装置	2.4.4.9
一次风流量	2.16.2.5
移动式破碎筛分联合设备	2.12.2.2
异向双转子反击式破碎机	2.8.2.3
溢流型球磨机	2.13.2.1.2
有效容积	2.13.3.3
圆锥破碎机	2.4.1

## Z

张紧装置	2.16.3.8, 2.17.3.5
针片状颗粒含量	2.12.3.12
针状颗粒	2.12.3.10
振动磨机	2.20.1
振动频率	2.20.3.3
振动器	2.20.4.2
振动强度	2.20.3.2
振幅	2.20.3.4
支撑套	2.5.3.4
支承弹簧	2.20.4.5
支承环	2.4.4.5
中部机架	2.3.3.2
中碎	2.1.11
中型	2.4.2.1.2
周边排料型球磨机	2.13.2.1.3
主轴	2.5.3.3
主轴承	2.13.4.5
主轴装置	2.9.3.2
转速	2.18.2.2
转子	2.7.4.1, 2.8.4.1, 2.10.3.1
转子长度	2.7.3.3
转子宽度	2.8.3.3
转子排数	2.7.3.5
转子圆周速度	2.7.3.4, 2.10.2.2
转子直径	2.7.3.2, 2.8.3.2
装机功率	2.13.3.7, 2.16.2.8
装机容量	2.12.3.4
锥体	2.5.3.5
自磨机	2.13.2.5
总破碎比	2.1.25
最大给料粒度	2.11.2.5
最小排矿口	2.5.2.5

英文索引

A

**adjusting device of discharge opening** ..... 2.2.4.4,2.6.4.1  
**adjusting ring** ..... 2.4.4.6,2.5.3.6  
**air sealing pipeline** ..... 2.17.3.8  
**amplitude** ..... 2.20.3.4  
**autogenous mill** ..... 2.13.2.5  
**auxiliary unit** ..... 2.12.4.4

B

**ball mill** ..... 2.13.2.1  
**ball mill for coal grinding/ball coal mill** ..... 2.13.2.7  
**bar** ..... 2.8.4.3  
**bearing spring** ..... 2.20.4.5  
**beater wheel** ..... 2.19.3.1  
**beater wheel mill** ..... 2.19.1  
**bottom frame** ..... 2.3.3.3,2.4.4.1,2.5.3.2  
**bottom rack** ..... 2.20.4.4  
**bowl assembly** ..... 2.15.3.3  
**bowl mill** ..... 2.15.1  
**bulk density** ..... 2.12.3.16  
**bumper** ..... 2.12.4.15

C

**calculated power** ..... 2.13.3.6,2.16.2.7  
**capacity** ..... 2.5.2.6,2.12.3.2  
**clamping cylinder** ..... 2.5.3.9  
**cleaning device** ..... 2.12.4.8  
**closed-circuit crushing** ..... 2.1.19  
**closed-circuit grinding** ..... 2.1.22  
**closed-side throat opening** ..... 2.5.2.2  
**coarse crushing** ..... 2.1.10  
**coarse grinding** ..... 2.1.15  
**complex vertical impact crusher** ..... 2.10.1  
**compression strength** ..... 2.12.3.15  
**cone crusher** ..... 2.4.1  
**content of mud** ..... 2.12.3.13  
**content of needle and flake grain** ..... 2.12.3.12  
**conveying unit** ..... 2.12.4.3  
**course** ..... 2.2.3.3

critical speed .....	2. 13. 3. 4
cross beam .....	2. 3. 3. 1
crushability .....	2. 1. 26
crushing .....	2. 1. 1
crushing and screening plant .....	2. 12. 1
crushing chamber .....	2. 1. 28
crushing circuit .....	2. 1. 18
crushing machinery .....	2. 1. 2
crushing method .....	2. 1. 3
crushing plate .....	2. 6. 4. 10
crushing unit .....	2. 12. 4. 1
cylindrical mill .....	2. 13. 1

## D

diameter of grinding roller .....	2. 16. 2. 2, 2. 17. 2. 3
diameter of grinding table .....	2. 14. 2. 1, 2. 17. 2. 2
diameter of impeller .....	2. 9. 2. 2
diameter of mantle .....	2. 3. 2. 6
diameter of roll .....	2. 6. 3. 2, 2. 11. 2. 2
diameter of rotor .....	2. 7. 3. 2, 2. 8. 3. 2
different-direction double rotor impact crusher .....	2. 8. 2. 3
discharge opening .....	2. 1. 30, 2. 5. 2. 4
discharge size .....	2. 1. 6
discharge valve .....	2. 15. 3. 1
double chamber jaw crusher .....	2. 2. 2. 3
double drum vibrating mill .....	2. 20. 2. 2
double-inlet and double-outlet ball mill .....	2. 13. 2. 8
double-roll crusher .....	2. 6. 2. 2
double toggle jaw crusher .....	2. 2. 2. 1
driving device .....	2. 18. 3. 5
driving power .....	2. 13. 3. 6, 2. 16. 2. 7
drum .....	2. 10. 3. 4, 2. 13. 4. 1, 2. 20. 4. 1
dusting device .....	2. 12. 4. 6

## E

eccentric sleeve .....	2. 3. 3. 5, 2. 4. 4. 4, 2. 5. 3. 7
eccentric throw .....	2. 3. 2. 5
effective diameter of drum .....	2. 13. 3. 2
effective volume .....	2. 13. 3. 3
electrical control device .....	2. 12. 4. 5
end cover .....	2. 13. 4. 2
equipment matching .....	2. 12. 3. 3
equipped capacity .....	2. 12. 3. 4

## F

<b>feed grain size</b> .....	2. 17. 2. 4
<b>feed hopper</b> .....	2. 19. 3. 4
<b>feed material moisture</b> .....	2. 17. 2. 5
<b>feed opening</b> .....	2. 1. 29
<b>feed size</b> .....	2. 1. 5
<b>feeding chute</b> .....	2. 12. 4. 9
<b>feeding mode</b> .....	2. 12. 3. 9
<b>feeding size</b> .....	2. 18. 2. 1
<b>fine crushing</b> .....	2. 1. 12
<b>fine grinding</b> .....	2. 1. 16
<b>fineness</b> .....	2. 17. 2. 8
<b>fixed roll</b> .....	2. 11. 3. 1
<b>flake grain</b> .....	2. 12. 3. 11
<b>floatable roll</b> .....	2. 6. 4. 3
<b>foundation</b> .....	2. 16. 3. 1, 2. 17. 3. 9
<b>four-roll crusher</b> .....	2. 6. 2. 3
<b>frame</b> .....	2. 17. 3. 7

## G

<b>gap of discharge opening</b> .....	2. 6. 3. 5, 2. 8. 3. 4
<b>gap of roll</b> .....	2. 11. 2. 6
<b>gradation composition</b> .....	2. 1. 7
<b>grate</b> .....	2. 13. 4. 4
<b>grate ball mill</b> .....	2. 13. 2. 1. 1
<b>grindability</b> .....	2. 1. 27
<b>grinding</b> .....	2. 1. 14
<b>grinding circuit</b> .....	2. 1. 21
<b>grinding ring</b> .....	2. 18. 3. 2
<b>grinding roller</b> .....	2. 17. 3. 1
<b>grinding roller assembly</b> .....	2. 14. 3. 4
<b>grinding roller device</b> .....	2. 18. 3. 1
<b>grinding roller liner</b> .....	2. 17. 3. 2
<b>grinding roller part</b> .....	2. 16. 3. 3
<b>grinding table</b> .....	2. 17. 3. 3
<b>grinding table assembly</b> .....	2. 14. 3. 1
<b>grinding table liner</b> .....	2. 17. 3. 4
<b>grinding table part</b> .....	2. 16. 3. 2
<b>gyradisc crusher</b> .....	2. 5. 1
<b>gyrator crusher</b> .....	2. 3. 1

## H

hammer .....	2. 7. 4. 2, 2. 10. 3. 3
hammer crusher .....	2. 7. 1
hopper .....	2. 12. 4. 14
housing .....	2. 16. 3. 4, 2. 19. 3. 2
hydraulic cone crusher .....	2. 4. 2. 2
hydraulic cylinder .....	2. 3. 3. 6
hydraulic device .....	2. 4. 4. 9
hydraulic system .....	2. 3. 3. 7, 2. 11. 3. 3

## I

impact crusher .....	2. 8. 1
impact dry mill .....	2. 19. 1
impact plate .....	2. 8. 4. 2, 2. 10. 3. 2
impeller .....	2. 9. 3. 1
inlet air temperature .....	2. 14. 2. 2, 2. 15. 2. 1
installed power .....	2. 13. 3. 7, 2. 16. 2. 8
iron remover .....	2. 12. 4. 7

## J

jaw crusher .....	2. 2. 1
-------------------	---------

## L

length gear .....	2. 6. 4. 5
length of roll .....	2. 6. 3. 3
length of rotor .....	2. 7. 3. 3
lifting pressure head .....	2. 19. 2. 2
liner .....	2. 5. 3. 1, 2. 13. 4. 3
liner of grinding table .....	2. 14. 3. 2
LM .....	2. 14. 1
loading frame .....	2. 16. 3. 7

## M

main bearing .....	2. 13. 4. 5
main shaft .....	2. 5. 3. 3
main shaft device .....	2. 9. 3. 2
mantle .....	2. 3. 3. 4, 2. 4. 4. 2, 2. 5. 3. 5
material bin .....	2. 12. 4. 12
maximum feed size .....	2. 11. 2. 5
maximum edge length of stone .....	2. 12. 3. 17
medium crushing .....	2. 1. 11
medium type spring cone crusher .....	2. 4. 2. 1. 2

**micron grinding** ..... 2. 1. 17  
**middle frame** ..... 2. 3. 3. 2  
**mill resistance** ..... 2. 16. 2. 6  
**minimum discharge opening** ..... 2. 5. 2. 5  
**moistening mill** ..... 2. 13. 2. 3  
**moisture content** ..... 2. 12. 3. 14  
**movable roll** ..... 2. 6. 4. 3  
**moving jaw** ..... 2. 2. 4. 2  
**moving jaw plate** ..... 2. 2. 4. 3  
**moving roll** ..... 2. 11. 3. 2  
**MPS coal mill** ..... 2. 16. 1  
**multiple-step crushing** ..... 2. 12. 3. 8

**N**

**needle grain** ..... 2. 12. 3. 10  
**nip angle** ..... 2. 2. 3. 2, 2. 3. 2. 4, 2. 6. 3. 4, 2. 11. 2. 4  
**nozzle** ..... 2. 16. 3. 6  
**number of the hammer** ..... 2. 10. 2. 3

**O**

**open-circuit crushing** ..... 2. 1. 20  
**open-circuit grinding** ..... 2. 1. 23  
**open-side throat opening** ..... 2. 5. 2. 3  
**outlet** ..... 2. 1. 30  
**outlet air temperature** ..... 2. 14. 2. 3, 2. 15. 2. 2  
**outlet grate** ..... 2. 7. 4. 4  
**output** ..... 2. 17. 2. 11, 2. 19. 2. 3  
**over crushing** ..... 2. 1. 13  
**overflow ball mill** ..... 2. 13. 2. 1. 2  
**overload protector** ..... 2. 6. 4. 2

**P**

**parallel region** ..... 2. 4. 3. 4  
**parallel zone** ..... 2. 4. 3. 4  
**pebble mill** ..... 2. 13. 2. 4  
**pendulum mill** ..... 2. 18. 1  
**peripheral discharge mill** ..... 2. 13. 2. 1. 3  
**peripheral speed of impeller** ..... 2. 9. 2. 3  
**peripheral speed of rotor** ..... 2. 7. 3. 4, 2. 10. 2. 2  
**plane layout diagram** ..... 2. 12. 3. 7  
**pneumatic classifier** ..... 2. 15. 3. 2  
**portable crushing and screening plant** ..... 2. 12. 2. 2  
**power** ..... 2. 17. 2. 10



pressure device of grinding roller .....	2. 14. 3. 3
primary air flow .....	2. 16. 2. 5
process flowsheet .....	2. 12. 3. 6
product grading .....	2. 1. 9
product size .....	2. 1. 8
protective hook .....	2. 19. 3. 3
pull-back .....	2. 2. 4. 5

## R

rack .....	2. 20. 4. 3
Raymond mill .....	2. 18. 1
reduction ratio .....	2. 1. 24
rejects box .....	2. 16. 3. 9
reversible hammer crusher .....	2. 7. 2. 1
revolution of grinding table .....	2. 16. 2. 3, 2. 17. 2. 6
rim of roll .....	2. 6. 4. 9
ring hammer .....	2. 7. 4. 3
ring-hammer crusher .....	2. 7. 2. 6
ring wedge .....	2. 6. 4. 8
rod mill .....	2. 13. 2. 2
roll crusher .....	2. 6. 1
roller mill with flat grinding table .....	2. 14. 1
roller press .....	2. 11. 1
rotating classifier .....	2. 14. 3. 5
rotating feed device .....	2. 5. 3. 10
rotating speed .....	2. 18. 2. 2
rotation speed of the shell .....	2. 13. 3. 5
rotor .....	2. 7. 4. 1, 2. 8. 4. 1, 2. 10. 3. 1
row number of rotor .....	2. 7. 3. 5

## S

same-direction double rotor impact crusher .....	2. 8. 2. 2
scraper device .....	2. 18. 3. 3
screening unit .....	2. 12. 4. 2
sector plate .....	2. 6. 4. 8
segment .....	2. 6. 4. 6
semi-portable crushing and screening plant .....	2. 12. 2. 3
separator .....	2. 16. 3. 5, 2. 17. 3. 6, 2. 18. 3. 4, 2. 19. 3. 5
short head type spring cone crusher .....	2. 4. 2. 1. 3
single drum vibrating mill .....	2. 20. 2. 1
single-roll crusher .....	2. 6. 2. 1
single rotor impact crusher .....	2. 8. 2. 1
single stage double rotor hammer crusher .....	2. 7. 2. 5

single stage hammer crusher .....	2.7.2.3
single stage hammer crusher with feed roller .....	2.7.2.4
single toggle jaw crusher .....	2.2.2.2
size .....	2.1.4
size regulating plate .....	2.8.4.4
sliding chute .....	2.12.4.10
sliding well .....	2.12.4.11
sliding well material bin .....	2.12.4.13
specific power consumption .....	2.17.2.7
specification .....	2.2.3.1,2.3.2.3,2.4.3.3,2.5.2.1,2.6.3.1,2.7.3.1, 2.8.3.1,2.9.2.1,2.10.2.1,2.11.2.1,2.12.3.1,2.13.3.1,2.16.2.1,2.17.2.1
spherical bearing .....	2.4.4.3,2.5.3.8
spring assembly .....	2.4.4.7
spring cone crusher .....	2.4.2.1
standard capacity .....	2.16.2.4
standard type spring cone crusher .....	2.4.2.1.1
stationary crushing and screening plant .....	2.12.2.1
stationary jaw plate .....	2.2.4.1
stationary roll .....	2.6.4.4
support ring .....	2.4.4.5,2.5.3.4
suspended roll mill .....	2.18.1

T

technology circuit .....	2.12.3.5
tension device .....	2.16.3.8,2.17.3.5
three drum vibrating mill .....	2.20.2.3
tire coupling .....	2.20.4.6
toothed ring .....	2.6.4.7
toothed segment .....	2.6.4.6
top frame of hydraulic cone crusher .....	2.4.4.8
total reduction ratio .....	2.1.25
tube mill .....	2.13.2.6

U

unreversible hammer crusher .....	2.7.2.2
-----------------------------------	---------

V

ventilation .....	2.19.2.1
vertical cement mill .....	2.17.1
vertical impact crusher .....	2.9.1
vibrating frequency .....	2.20.3.3
vibrating intensity .....	2.20.3.2
vibrating mill .....	2.20.1

<b>vibrator</b> .....	2. 20. 4. 2
<b>volume of drum</b> .....	2. 20. 3. 1
<b>vortex crushing chamber</b> .....	2. 9. 3. 3

**W**

<b>wear consumption</b> .....	2. 17. 2. 9
<b>wearing block</b> .....	2. 9. 3. 4
<b>width of discharge opening</b> .....	2. 3. 2. 2, 2. 4. 3. 2, 2. 6. 3. 5
<b>width of feed opening</b> .....	2. 3. 2. 1, 2. 4. 3. 1
<b>width of open-side discharge opening</b> .....	2. 2. 3. 4
<b>width of roll</b> .....	2. 11. 2. 3
<b>width of rotor</b> .....	2. 8. 3. 3

---