

第四章

造纸机械

洗涤浓缩机械与设备

造纸机械



目录

CONTENTS

第一节 洗涤浓缩机械与设备概述

第二节 典型的洗涤浓缩机械与设备

第一节

洗涤浓缩机械与设备概述

第一节：洗涤浓缩机械与设备概述

1. 洗涤与浓缩目的、原理及两者比较

1.1 洗涤目的、原理

- 洗涤的目的：洗去浆料中溶解或细小的杂质，如蒸煮或者漂白废液，灰分、细小纤维，油墨颗粒等。
- 洗涤的原理：去除浆料中水分的同时将溶解或者分散在其中的杂质除去，从而将杂质与纸浆纤维分离。
 - ◇ 纸浆中水分或者废液的分布情况：纤维间——70-80%；纤维细胞腔内孔道里——15-20%；纤维细胞壁内——5%。
 - ◇ 洗涤过程：稀释——扩散——混合——过滤

第一节：洗涤浓缩机械与设备概述

1. 洗涤与浓缩目的、原理及两者比较

1.2 浓缩目的、原理

- 浓缩的目的：从浆料中去除水分，提高浆料的浓度。
 - ◇ 调整浆料的浓度到一定要求，以满足有些流程处理的需求，如高浓漂白时，浆料浓度需要达到30%；
 - ◇ 使后续的过程更为经济，如输送、搅拌混合反应动力消耗是很大的，浆料如果在0.5%左右浓度下，经济上很不合理，故需把0.5%左右的浆浓缩至4-8%的范围。
 - ◇ 使浆料在输送和储存的阶段更经济。
- 浓缩的原理：利用过滤的作用，将浆料中的水分滤出，其他成分保留。

第一节：洗涤浓缩机械与设备概述

1. 洗涤与浓缩目的、原理及两者比较

1.3 洗涤与浓缩比较

➤ 洗涤

- ◇ 目的是去除杂质；
- ◇ 尽量避免纤维形成浆垫；
- ◇ 良浆得率低。

➤ 浓缩

- ◇ 目的是增加浆料浓度；
- ◇ 尽量形成浆垫；
- ◇ 良浆得率高。

第一节：洗涤浓缩机械与设备概述

2. 洗涤浓缩机械与设备分类

按照设备的结构和工作原理以及浆料的特性分为五类

➤ 转鼓式洗涤浓缩机械与设备

- 把表面铺有滤网的转鼓纺织在浆槽中构成的一种洗涤浓缩机械与设备。

➤ 网式洗涤浓缩机械与设备

- 用一个比较长的滤网作为固液分离装置的这类机械与设备。

➤ 挤压式洗涤浓缩机械与设备

- 以机械直接挤压的方法，使容积不断减小二是浆料不断受到挤压作用以达到固液分离的机械与设备。

➤ 置换洗涤机械与设备

- 通过洗涤液置换浆料中原有含污染物较多的废液，使浆料中含污染物减少，从而净化浆料的机械与设备。

➤ 废纸脱墨浆用洗涤机械与设备

- 洗涤法去除浆料中油墨和其他细小杂质的机械与设备。

第一节：洗涤浓缩机械与设备概述

3. 洗涤方式

洗涤方式

- 洗涤方式分为单段洗涤、多段单向洗涤和多段逆流洗涤。
- 无论什么洗涤设备，单段洗涤和多段单向洗涤都难以达到纸浆洁净度高，稀释因子小的要求，因此纸浆的洗涤多采用多段逆流洗涤。
- 一般洗涤的段数为三至四段，很少超过五段。

第一节：洗涤浓缩机械与设备概述

3. 洗涤方式

多段逆流洗涤-----减少水的消耗

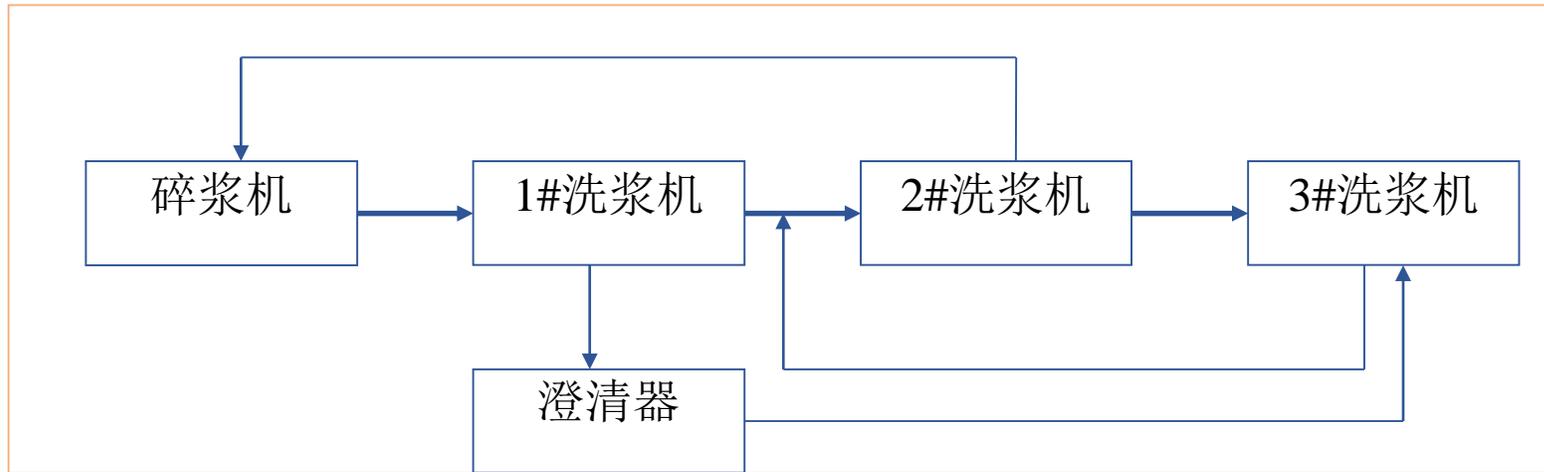


图1 多段逆流洗涤流程图

洗涤系统通常采用逆流洗涤。来自气浮澄清器的补充水通常只加在最后一段洗涤前供稀释纸浆用，二段洗涤出来的过滤水送碎浆机，一段洗涤出来的过滤水含油墨等杂质最多，可直接送澄清器进行处理。

第一节：洗涤浓缩机械与设备概述

4. 洗涤指标、术语和效果评定

4.1 洗涤指标

➤ 洗净度：纸浆的洗净程度

- 以洗涤后随纸浆所带走的清液中所含残碱量或者残酸量表示
- 以洗涤后每吨风干浆所带走的残碱量表示

➤ 提取率：

$$\text{提取率} = \frac{\text{每吨绝干粗浆洗出液中含固形物量 (t)}}{\text{每吨绝干粗浆所带废液中固形物含量 (t)}} \times 100\%$$

4.2 洗涤术语

➤ 稀释因子：每吨风干浆洗涤用水量与洗后纸浆含水量之差

➤ 置换比：被洗涤的纸浆中原有的废液被洗涤液置换的百分数

第一节：洗涤浓缩机械与设备概述

4. 洗涤指标、术语和效果评定

4.3 洗涤效果评定：

- ▶ 洗涤效率：在洗涤过程中从浆料中除去的固形物量与洗前浆料废液中所含固形物量之比。

$$\eta = \frac{c_0 V_0 - c_1 V_1}{c_0 V_0} \times 100\%$$

式中， C_0 ， C_1 ——洗涤前后纸浆中液体所含溶解固形物浓度，%；

V_0 ， V_1 ——洗涤前后单位绝干浆所含液体体积， m^3 。

η 越高，则浆料洗涤越干净，废液跑、冒、滴、漏越少，则提取率越高。

- ▶ 相对浓度：洗涤过程中废液中固形物浓度的变化率。
- ▶ 相对体积：洗涤过程中废液体积的变化率。

第二节

典型的洗涤浓缩机械与设备

第二节：典型的洗涤浓缩机械与设备

1. 转鼓式洗涤浓缩机械与设备

1.1 圆网浓缩机

- 组成：主要是网笼、网槽。
- 脱水原理：主要是靠网笼内外液位差进行的，其次是压辊与网笼之间的挤压力脱水。



图2 圆网浓缩机

第二节：典型的洗涤浓缩机械与设备

1. 转鼓式洗涤浓缩机械与设备

1.1 圆网浓缩机



图3 圆网浓缩机工作图

第二节：典型的洗涤浓缩机械与设备

1. 转鼓式洗涤浓缩机械与设备

1.2 真空洗涤浓缩机

- 脱水原理：真空抽吸作用。
- 分区：自然过滤区（IV），真空过滤区（I），真空洗涤区（II）和剥浆区（III）
- 工作过程及原理：当小室1下旋进入稀释的纸料中时，恰与大气相同的自然过滤区（IV）相通，这时靠浆液的静压使部分滤液滤入小室，排除小室内部分空气，并在网面形成浆层。小室1继续转动，深入到液面下方，同时与真空过滤区（I）相通，在高压差下强制吸滤，增加浆层厚度，并在转出液面后继续将网面上的浆层吸干，完成稀释脱水过程。小室继续向上转，与真空洗涤区（II）相通将喷淋液管喷在浆层表面的洗涤液吸入鼓内，完成置换洗涤操作。小室继续转动，向下与剥浆区（III）相通，使小室内真空度消失，以便于剥下浆料，这样周而复始便完成了洗涤操作。

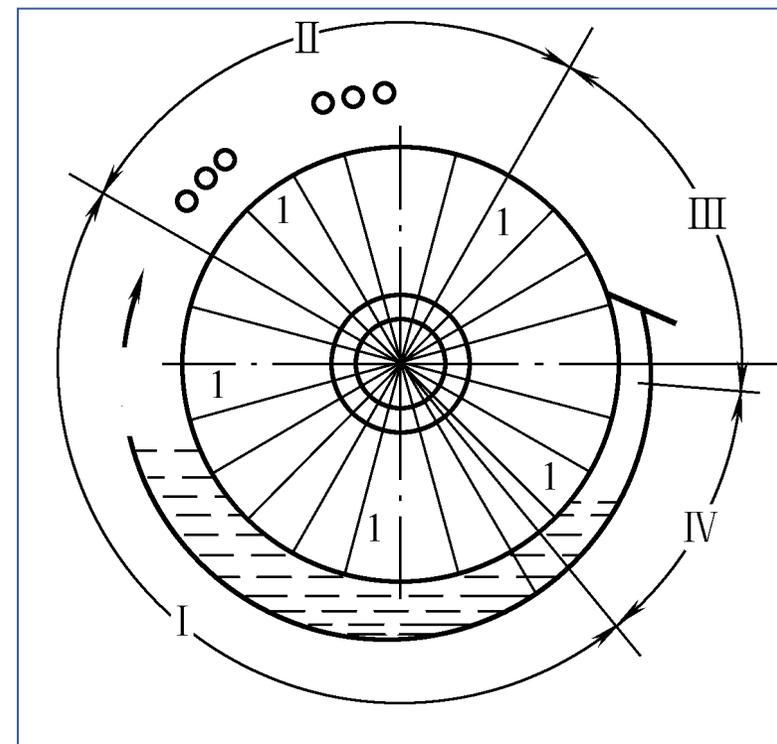


图4 真空洗浆机工作原理图

第二节：典型的洗涤浓缩机械与设备

1. 转鼓式洗涤浓缩机械与设备

1.2 真空洗涤浓缩机

➤结构：转鼓、分配阀、槽体、压辊、喷淋装置、卸料装置、水腿与真空系统。

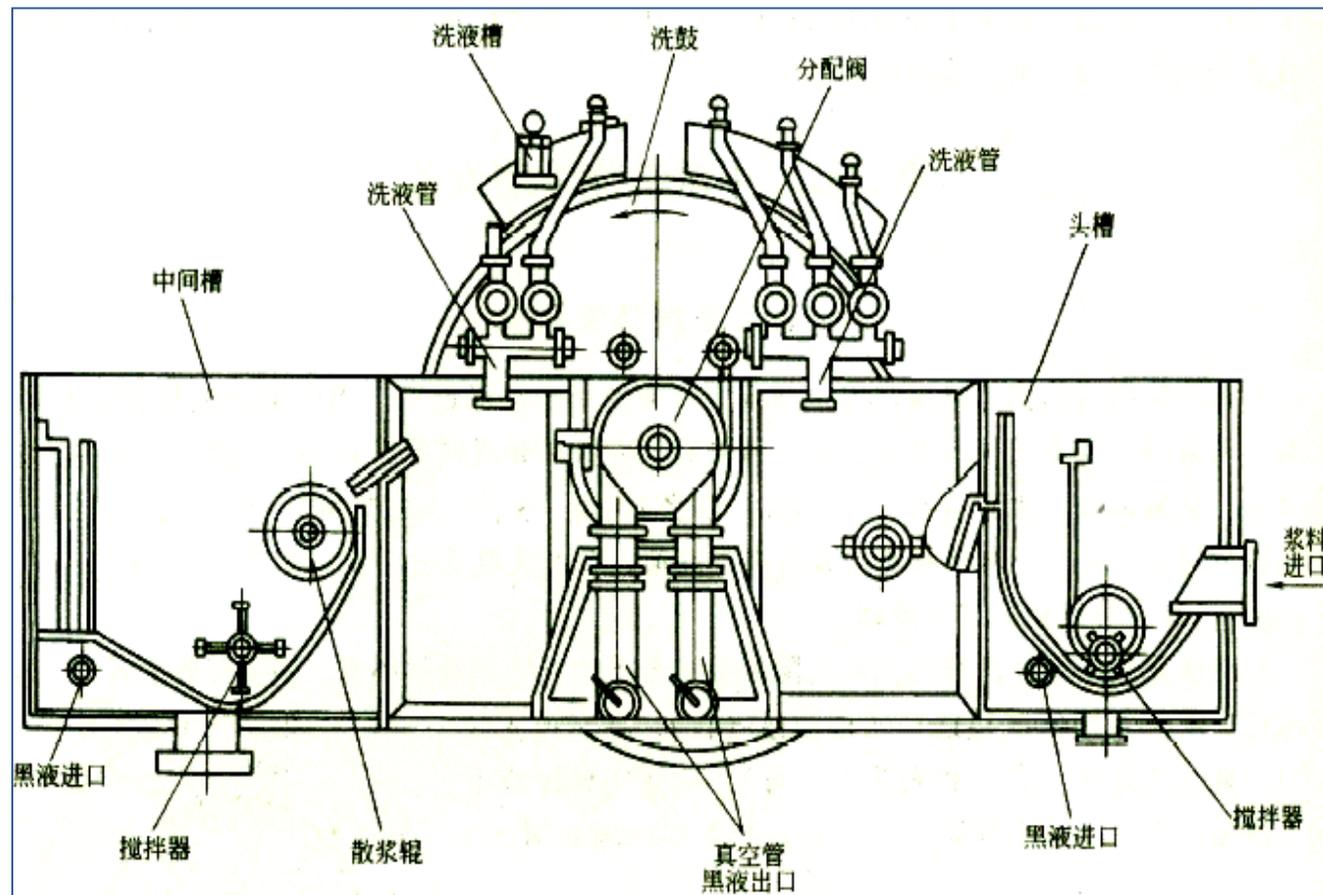


图5 真空洗浆机结构图

第二节：典型的洗涤浓缩机械与设备

1. 转鼓式洗涤浓缩机械与设备

1.2 真空洗涤浓缩机

➤结构：转鼓

分铸造式和焊接式。鼓面小室数目在20~40个为佳。转鼓表面铺有一层多孔滤板，材料为不锈钢、碳素钢或塑料，圆形孔，孔径10~12mm，内网5~12目，不锈钢或塑料外网40~60目。

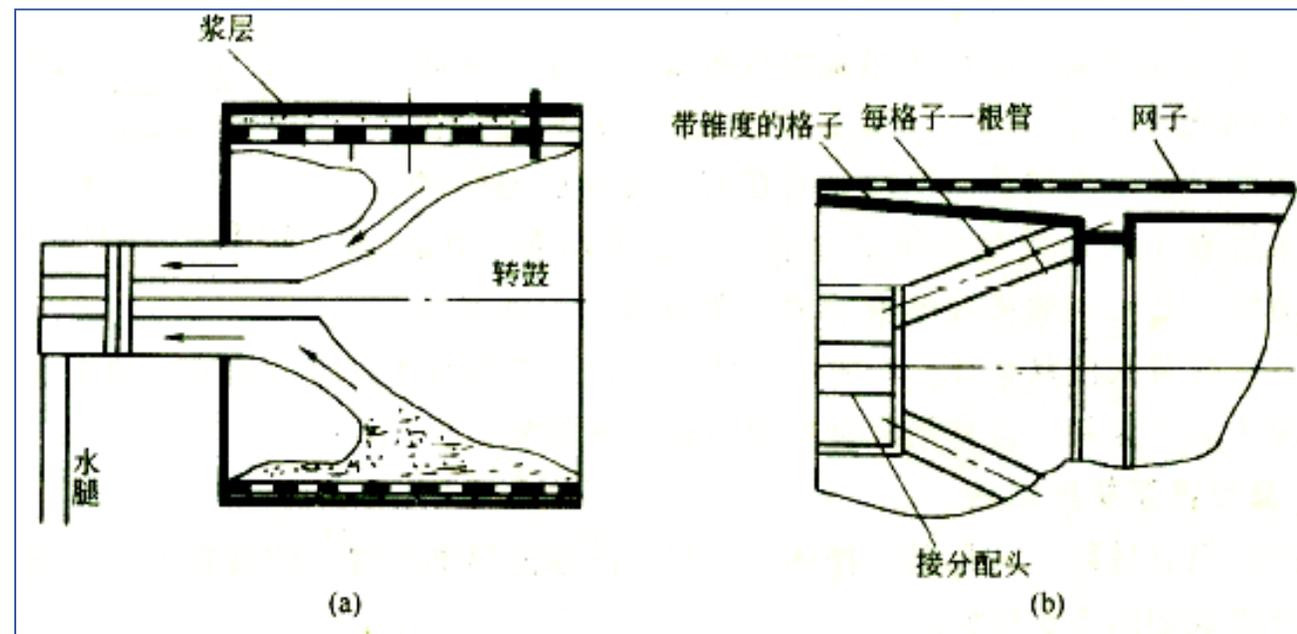


图6 真空洗浆机转鼓结构

(a) —铸造式 (b) —焊接式

第二节：典型的洗涤浓缩机械与设备

1. 转鼓式洗涤浓缩机械与设备

1.2 真空洗涤浓缩机

➤ 结构：分配阀

又称换向阀，或分配头。平面形和锥形两种。

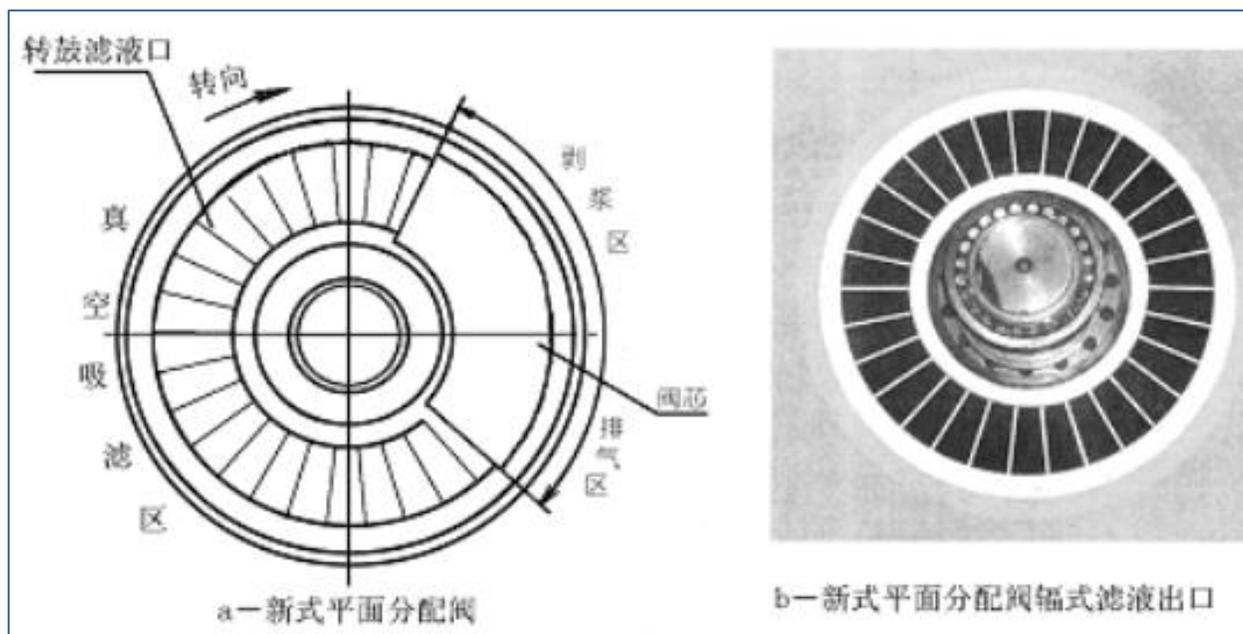


图7 新式真空洗浆机平面分配阀及辐式滤液出口图

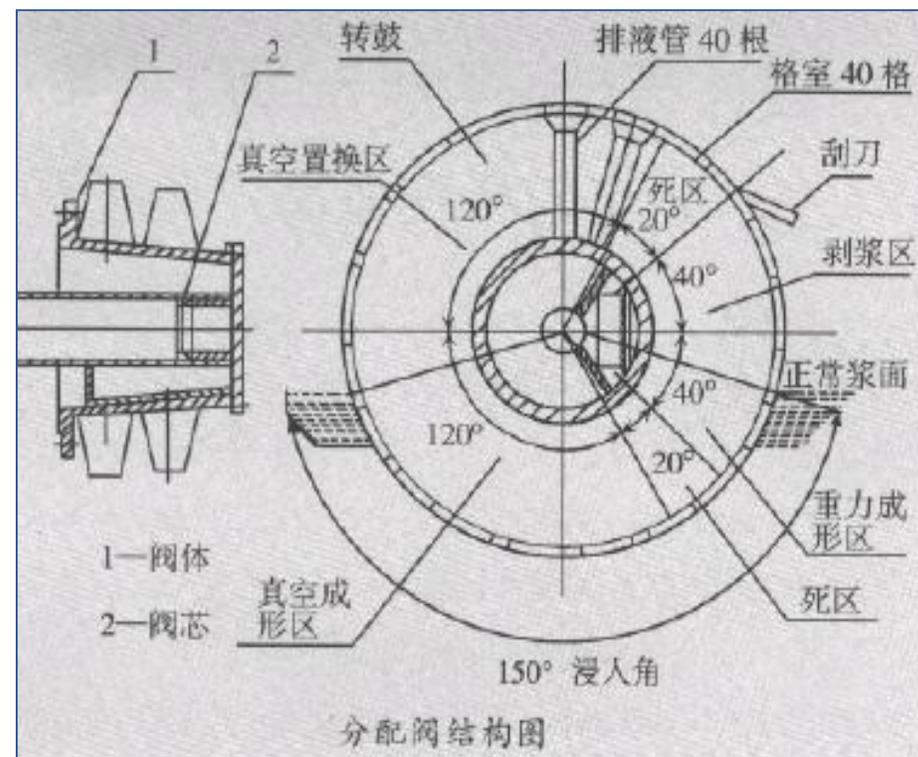


图8 真空洗浆机锥形分配阀

a-三区锥形分配阀结构 b-两区锥形分配阀结构

第二节：典型的洗涤浓缩机械与设备

1. 转鼓式洗涤浓缩机械与设备

1.2 真空洗涤浓缩机

➤ 水腿管及真空系统

- ✓ 真空洗浆机主要依靠水腿管产生真空，有时辅以真空泵。真空度一般不超过53.3kPa。
- ✓ 水腿管需要满足以下几点：
 - 洗浆机采取高位安装，有效长度在9米以上，设备的安装标高约为12m左右。
 - 滤液要有足够的流速，以使把气体吸进去，一般2~3m/s。
 - 足够的流量，没有足够的流量就不能获得足够的真空度。
 - 垂直安装，避免水平段，减少弯头，减少阻力。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/74814106000006074>