



第十二章

湿纸页成型装置与设备

目录



01

概述

02

长网成形装置

03

圆网成形装置

04

夹网成形器

05

复合型成形器

06

叠网成形装置

07

网部的辅助装置

第一节：概述

1 纸页成形的目的和作用

◆ 成形装置的作用

将纸料转化为湿纸幅，并具有优良的匀度和所需的物理性能。

◆ 成形部的要求

- 尽量保留纸料——减少纤维的流失
- 较多脱除水分
- 形成均一纸页

第一节：概述

2 纸幅成形机理

脱水和沉积，是一个流体动力学过程。

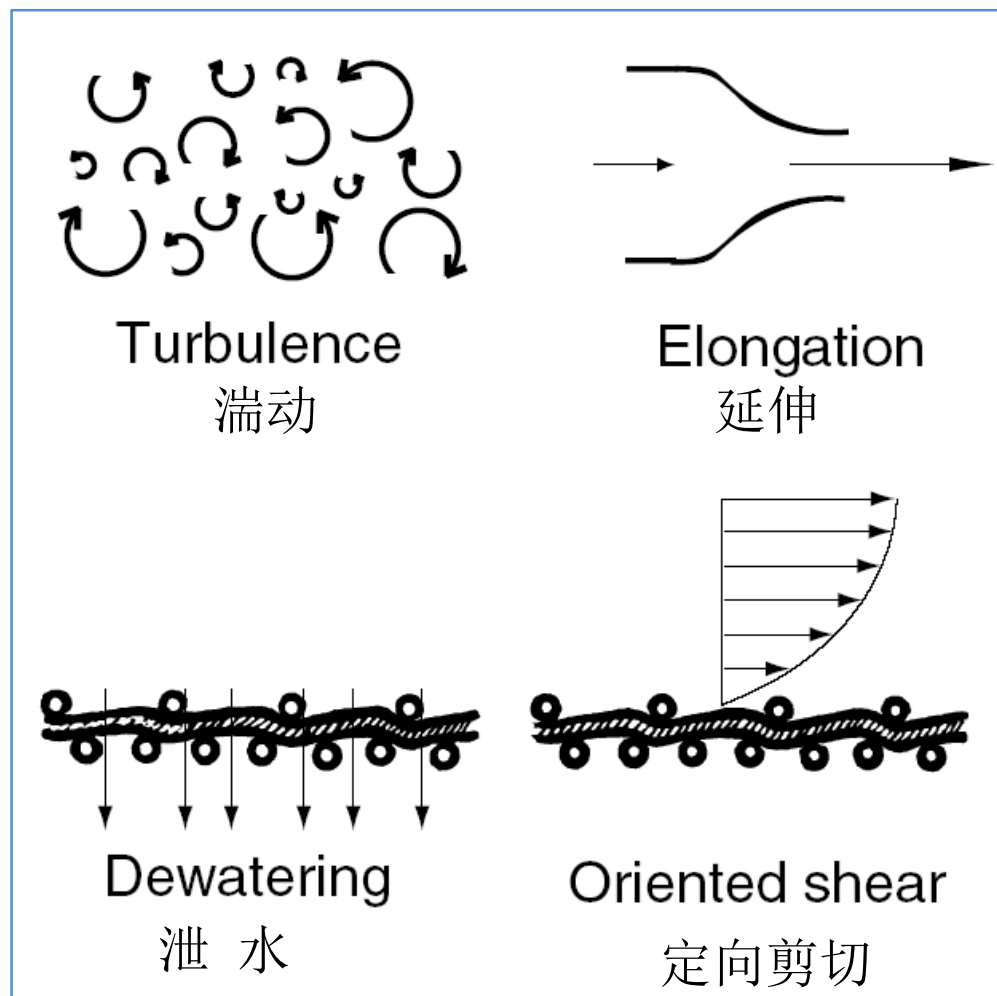


图12.1 纸幅成形机理

第一节：概述

2 纸幅成形机理

◆ 脱水过程

- 过滤
- 浓缩

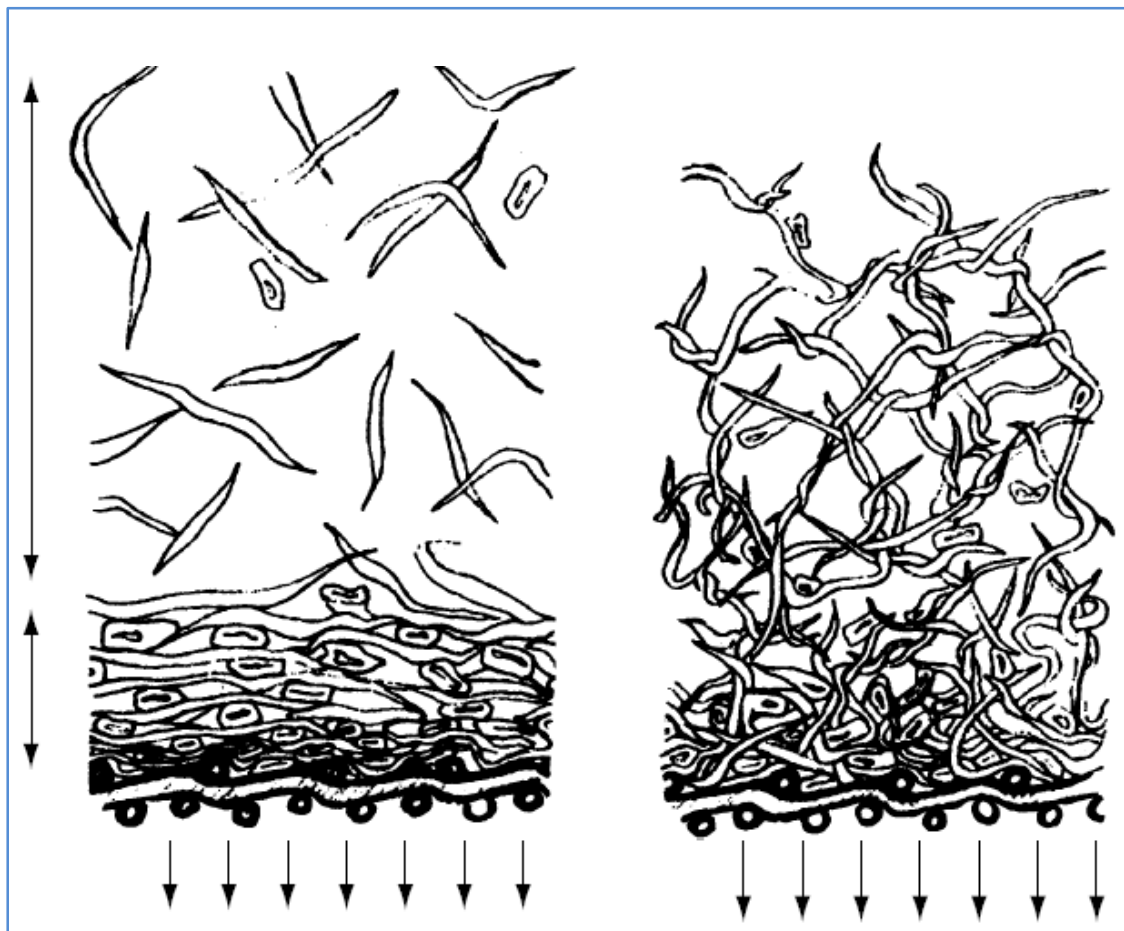


图12.2 脱水过程

第一节：概述

3 纸页成形器的分类

按结构来分：圆网、长网、多网(顶网、夹网和叠网成形器)

按成形方式分：单层、多层

按浓度分：低浓 $<1.5\%$ ，高浓

目录



01

概述

02

长网成形装置

03

圆网成形装置

04

夹网成形器

05

复合型成形器

06

叠网成形装置

07

网部的辅助装置

第二节：长网成形装置

- 组成

一个无端的细编织网、胸辊、成形板、案辊、脱水板、真空吸水箱、伏辊、回网辊、导网辊、张紧辊、喷水管、网案摇振装置、定边装置、饰面辊、水针。

- 成形过程

0.3%~1.0%喷浆，重力、真空抽吸力脱水，脱水率95%以上，干度18%~22%。

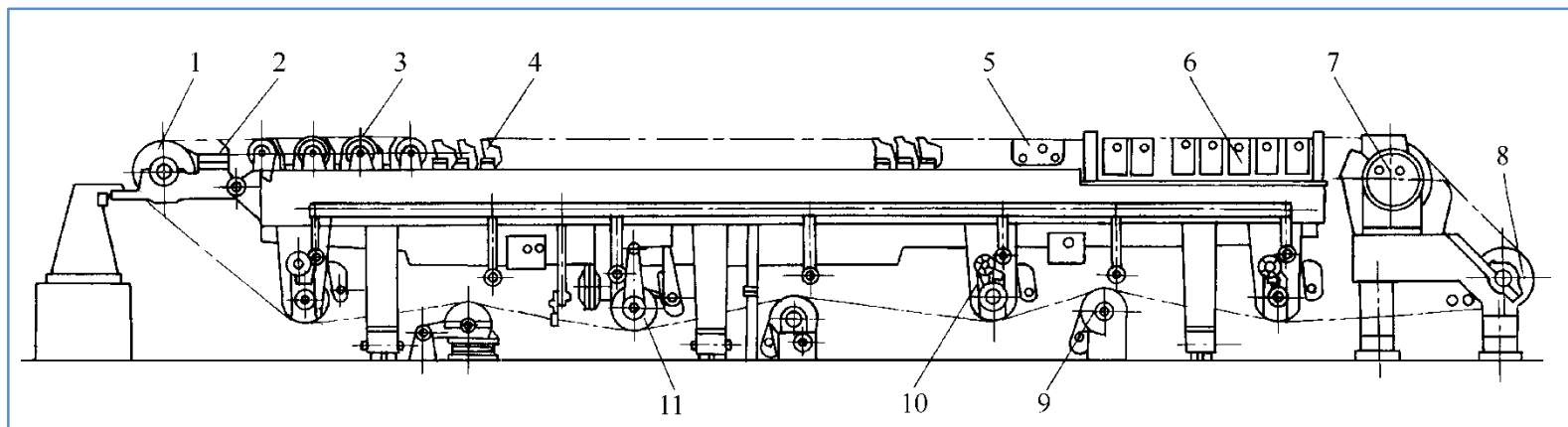


图12.3 一种长网造纸机网案结构示意图

第二节：长网成形装置

1 胸辊

- 结构

管辊，钢制薄壁管，包铜皮或橡胶皮，足够刚度和挠度，防止铜网起皱，塑料或木制刮刀。

- 作用

支撑成形网，有脱水作用。如浆流直接落到胸辊上，排除大量的水，部分定形作用；如果喷到成形板上，脱水作用小；游离浆生产薄形纸的高速纸机上，用胸辊进行强烈脱水。

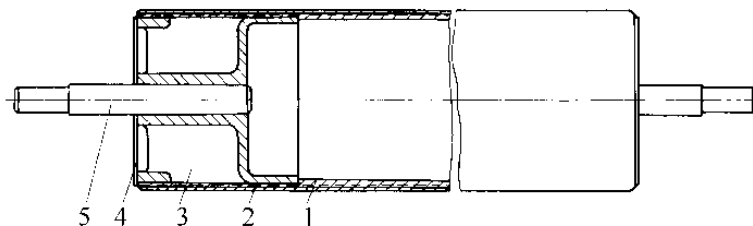


图12.4 管辊

1—辊壳（筒体） 2—防腐蚀包覆层 3—铸铁闷头 4—盖板 5—轴头⁹

第二节：长网成形装置

2 成形板

网下第一个脱水元件，支承网子和控制上网段的脱水量。一个较宽的平面梁板和数个小倾角案板组成的箱体。浆面的着网点是在梁板前缘附近的平面上。浆流上网后，由于平面梁板的脱水缓慢，可以稳定浆流。接着是约1度倾角的案板叶片，用以造成低强度的湍动和适当的脱水量，防止纤维重新絮聚。

木质的或聚乙烯、聚四氟乙烯及陶瓷等耐磨的长条形平板，第一条面宽100~200mm，其余是65~100mm，间距40~50mm。氧化铝烧结陶瓷面板性能好，但价格贵。

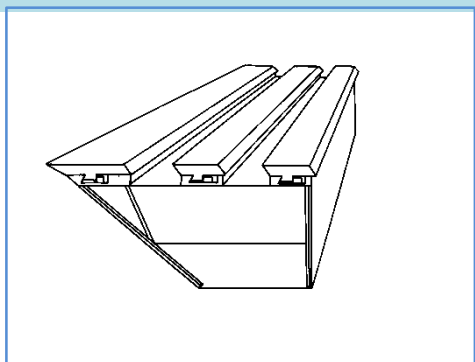


图12.5 典型的成形板结构

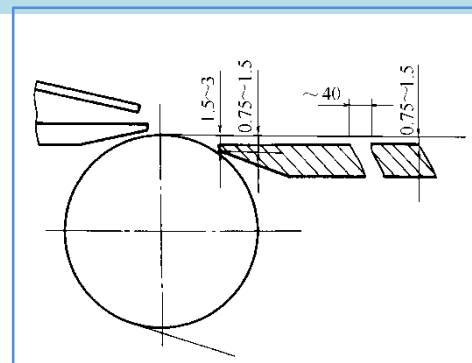


图12.6 成形板的倾斜情况

第二节：长网成形装置

3 案辊

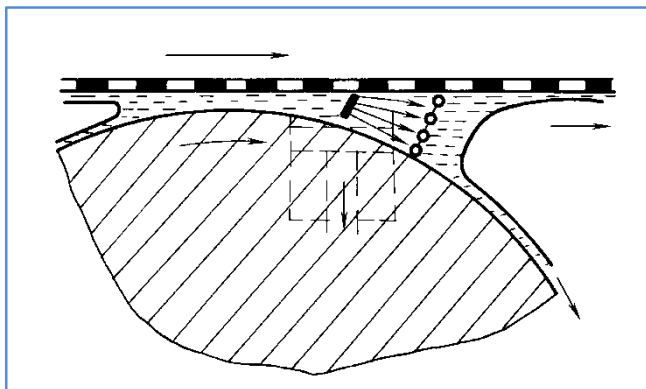


图12.7 案辊的抽吸作用示意图

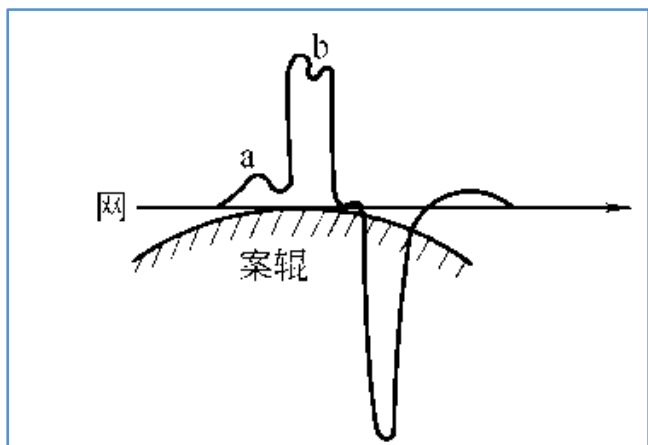


图12.8 案辊与网接触点前后压力的变化情况

传统的脱水元件，支承网子。薄壁管辊（钢、铜、铝），表面挂胶，直径80~325mm，与车速有关。

楔形区真空抽吸脱水。

车速低，粘状浆，排列是先密后疏；车速较高，先疏后密或先疏中密后疏。

适用300m/min以下的纸机。

沟纹案板的脱水能较普通案辊低，可应用于中高速纸机。

第二节：长网成形装置

4 案板

分为单件的、双件的和组装的几种结构型式。靠胸辊端用单件型，靠伏辊端用组合型。

单件案板使用方便灵活，案板之间的距离和案板叶片的倾角都便于调节。但造价高，尺寸限制，框架较单薄，容易发生振动。

多件组装案板的框架刚度大、造价低；但是在网案湿端使用较小间距的组装案板时，容易发生跳浆现象。

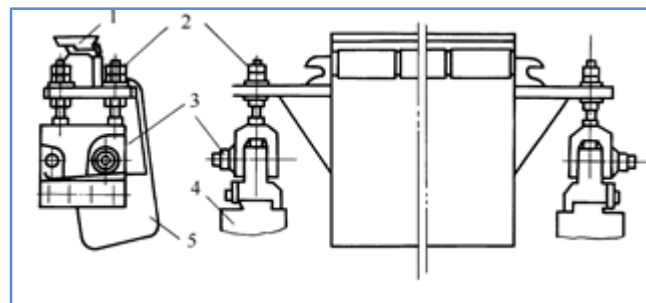


图12.9 单叶层案板的结构

1—案板叶片 2—案板升降调节螺母
3—叶片倾角调节装置 4—网案纵梁 5—案板框架

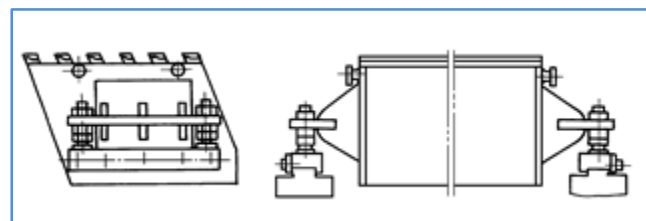


图12.10 多叶片的组合案板

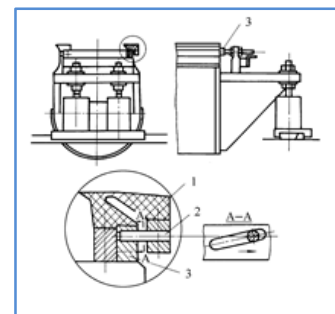


图12.11 双叶片案板

1—容许较大变形的叶片 2—销子 3—平面凸轮¹²

第二节：长网成形装置

4 案板

结构：锐利的前缘+支承成形网的水平面+倾斜的平面。宽度50-100mm，支承平面宽度12mm，前角30-45°，倾斜面的倾角1-5°。案板排列间距，靠胸辊较大，130-350mm，靠伏辊较小，90-180mm。

材料：以下四种案板多用于车速在 500m / min以上的造纸机，低俗纸机案板一般使用高密度聚乙烯或聚四氟乙烯等塑料制品，最大磨损点使用陶瓷镶嵌件。

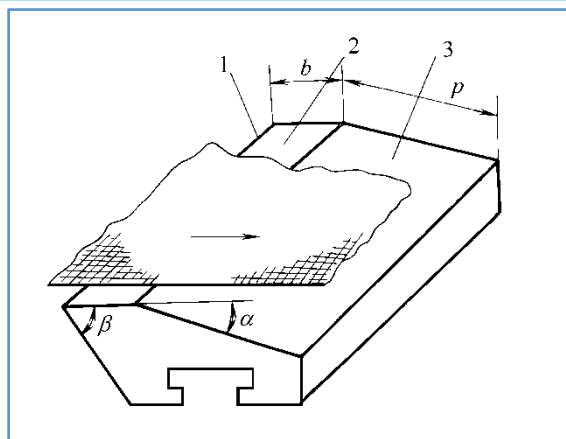


图12.12 案板叶片的主要结构参数

1—前缘（ β 角称前角） 2—水平的支承平面
3—倾斜平面（ α 角称倾角）

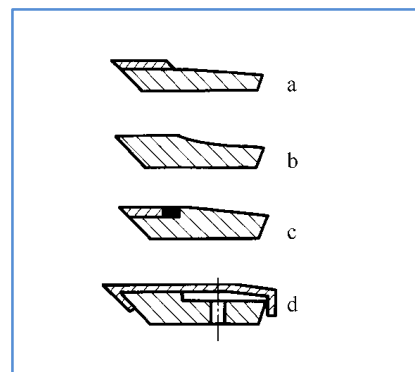


图 12.13 案板的四种结构

第二节：长网成形装置

4 案板

脱水机理：原理与案辊相似，脱水过程压力波动比案辊小，案板上的真空脉冲比较缓和，其脱水过程的压力波动和最高压力都比案辊脱水时小，对网上纸浆的扰乱较小和有利于提高保留率

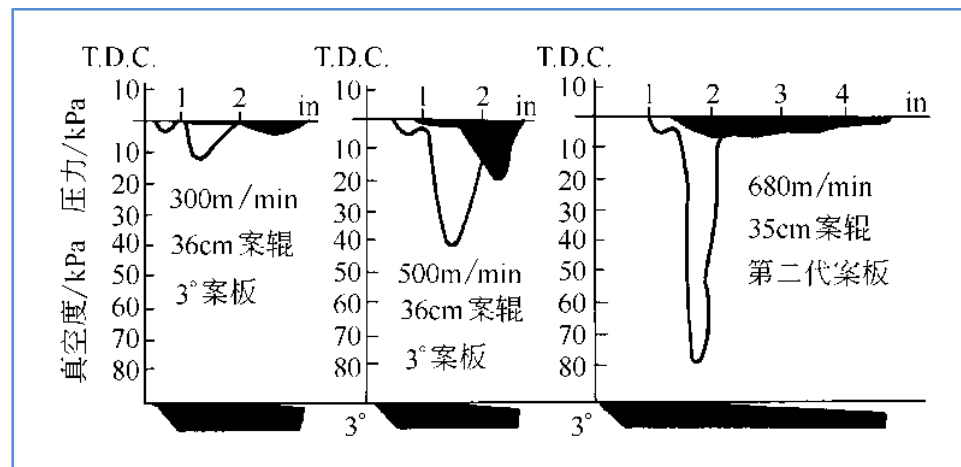
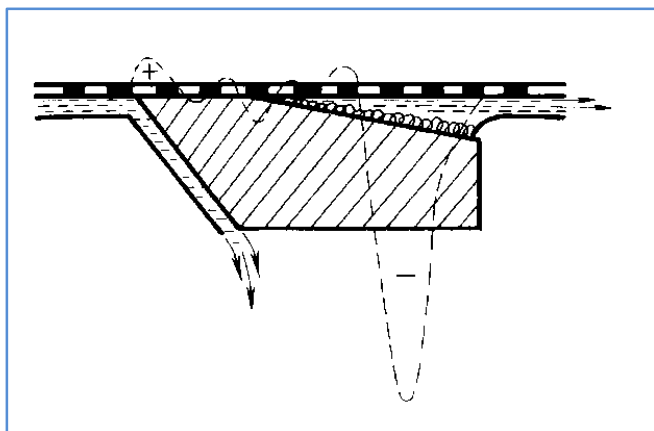


图12.14 案板的脱水原理示意图

图12.15 案辊和案板叶片抽吸力的比较

第二节：长网成形装置

4 案板

案板与案辊的性能比较：

- ①真空区长，没有压力最高点，脱水量大、缓和
- ②抽吸力小而均匀，可使纸料获得微湍动，改善纸页的组织提高成纸质量(留着率高，两面差小)。
- ③可以改变斜面的长度和后角的大小，控制脱水量和脉动强度。
- ④案板能延长网的寿命，尤其对聚酯网更为适宜。
- ⑤案板没有转动部分，不需考虑动平衡。

案板设计：宽度、倾角、叶片距离、前角及几何形状

第二节：长网成形装置

5 真空吸水箱

传统的真空脱水元件。通过真空抽吸，纸浆浓度从2-3%提高到11%-15%。排列2-10个不等。真空10-33kPa。高速纸机真空度更高。

- 结构：箱体和面板。箱体一般用木材、铸铁、铸铝制成。现代纸机多使用硅铝合金或不锈钢焊接箱体。面板材质与成形板相同。低速纸机：高密度聚乙烯，高速纸机：碳化硅或氧化铝。开孔有圆、长孔和条缝等三种。缝宽13-16mm。

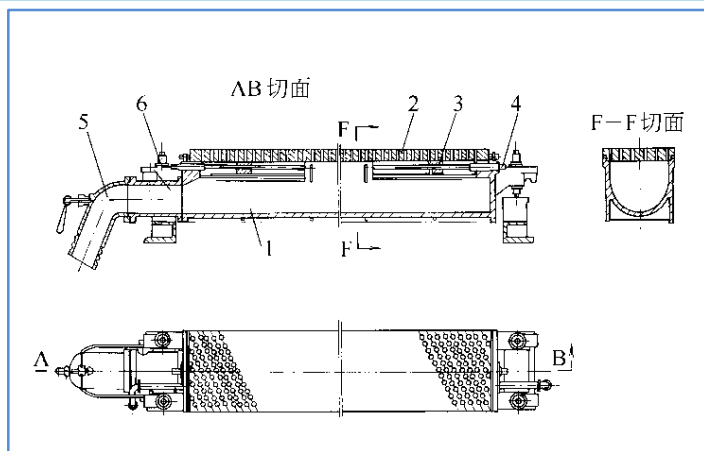


图12.16真空吸水箱结构简图

- 1—箱体 2—吸水箱面板 3—调节吸水宽度的挡板
4—调节螺杆 5—水气排出管 6—调节吸水箱高度的螺柱

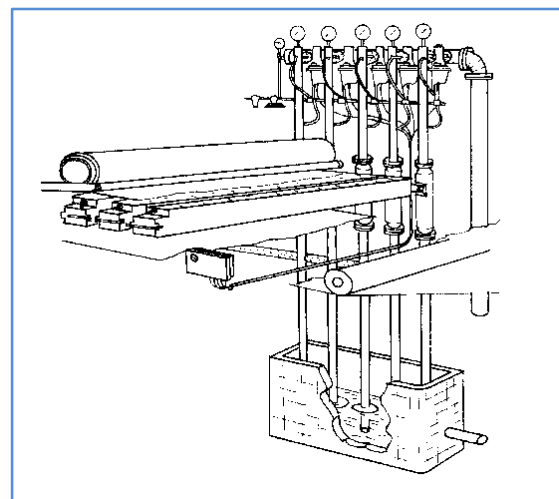


图12.17 典型的真空箱装置简图

第二节：长网成形装置

5 真空吸水箱

- 脱水过程

自由脱水、压缩脱水、空气动力脱水。水线即是镜面消失之处所产生的光学效应，干度约7%



图12.18 水线

第二节：长网成形装置

6 伏辊

网部最后的脱水装置，主要驱动点。分普通和真空伏辊。国外发展了双面脱水的伏辊压榨。通过伏辊可使纸浆干度从12-18%提高到18-25%。

真空伏辊靠真空抽吸脱水。由真空室和辊壳组成。辊壳用锡青铜离心浇铸。

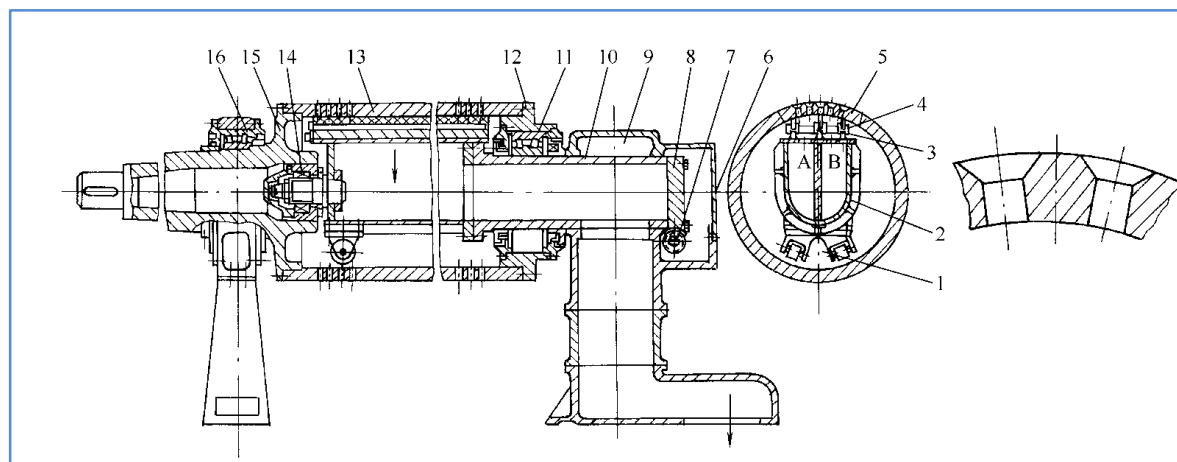


图12.19 真空伏辊结构示意图

1—推入真空箱用的滚轮 2—真空箱 3—密封加压软管 4—密封基板
5—密封条 6—封板 7—真空箱回转调节机构 8—封盖 9—支架
10—真空箱出口管道 11—轴承 12—操作侧端盖 13—辊壳 14—轴
承 15—传动侧轴头 16—传动侧机架

目录



- 01 | 概述
- 02 | 长网成形装置
- 03 | 圆网成形装置**
- 04 | 夹网成形器
- 05 | 复合型成形器
- 06 | 叠网成形装置
- 07 | 网部的辅助装置

第三节：圆网成形装置

◆ 圆网成型器

- 组成：网笼、网槽和伏辊。
- 生产薄纸、卡纸和纸板，结构简单、投资少。
- 纸页成形过程

网笼内外的液位差的过滤脱水。过滤压差对生产薄纸时是明显的，对生产较厚的纸，液位压力差几乎难影响过滤速率。

- 定向、选分、洗脱现象

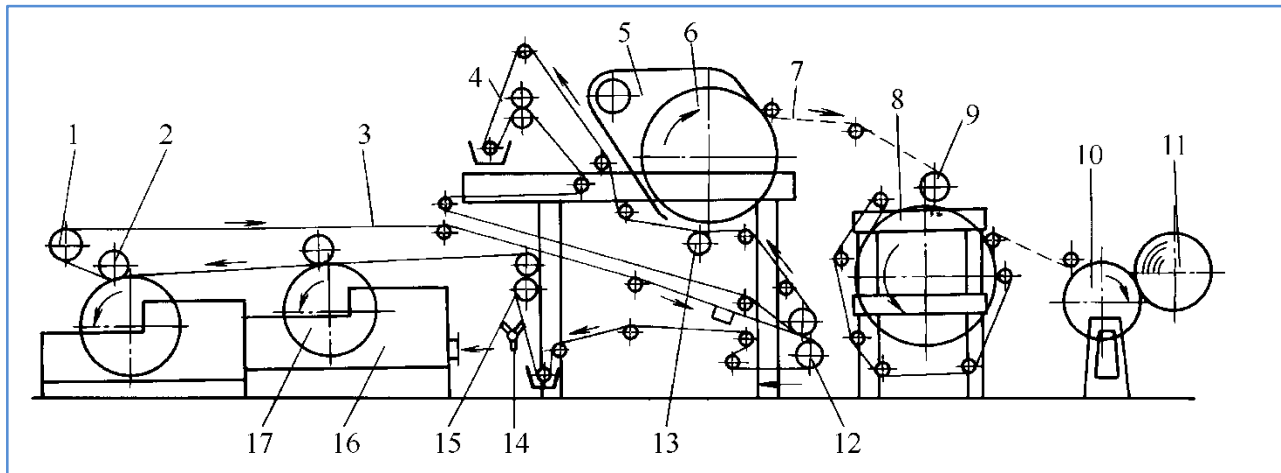


图12.20 双网双缸造纸机简图

1—回头辊 2—伏辊 3—下毛辊 4—上毛辊 5—通风罩 6—第一烘缸 7—纸幅
8—第二烘缸 9—光压榨 10—卷纸机 11—纸卷 12—压榨辊 13—托辊
14—打毯辊 15—毛毯洗涤压榨辊 16—圆网槽 17—圆网笼

第三节：圆网成形装置

1 网笼

普通、片式、抽气、真空网笼。内网8~16目，外网40~100目。

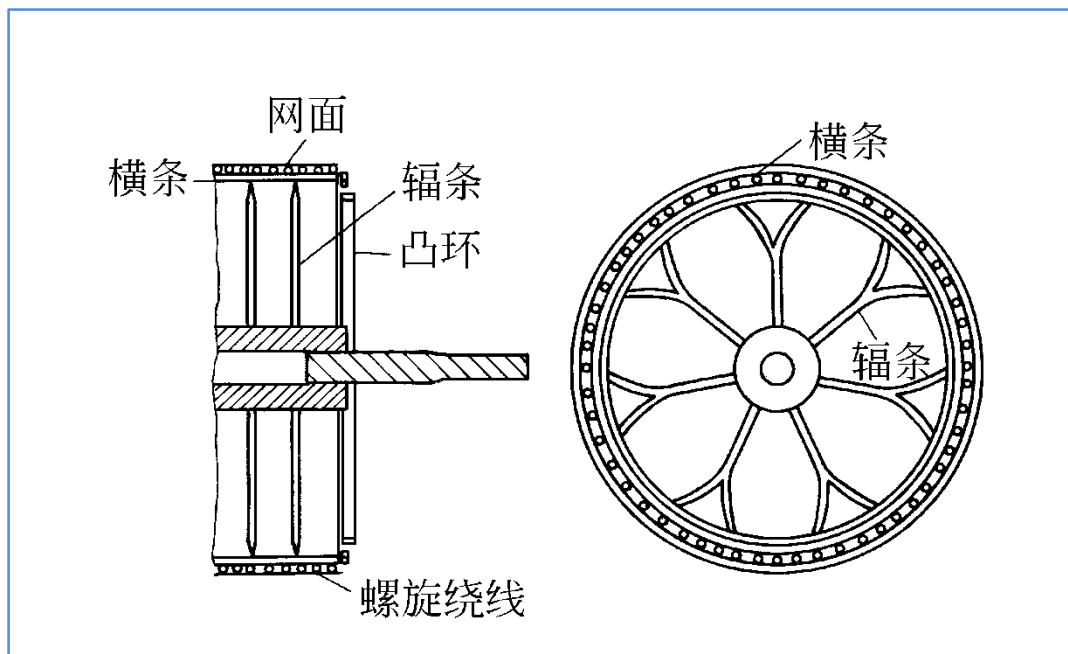


图12.21 典型的圆网笼

第三节：圆网成形装置

2 网槽

木质或铸铁。网槽圆环主要部分衬以金属或塑料。

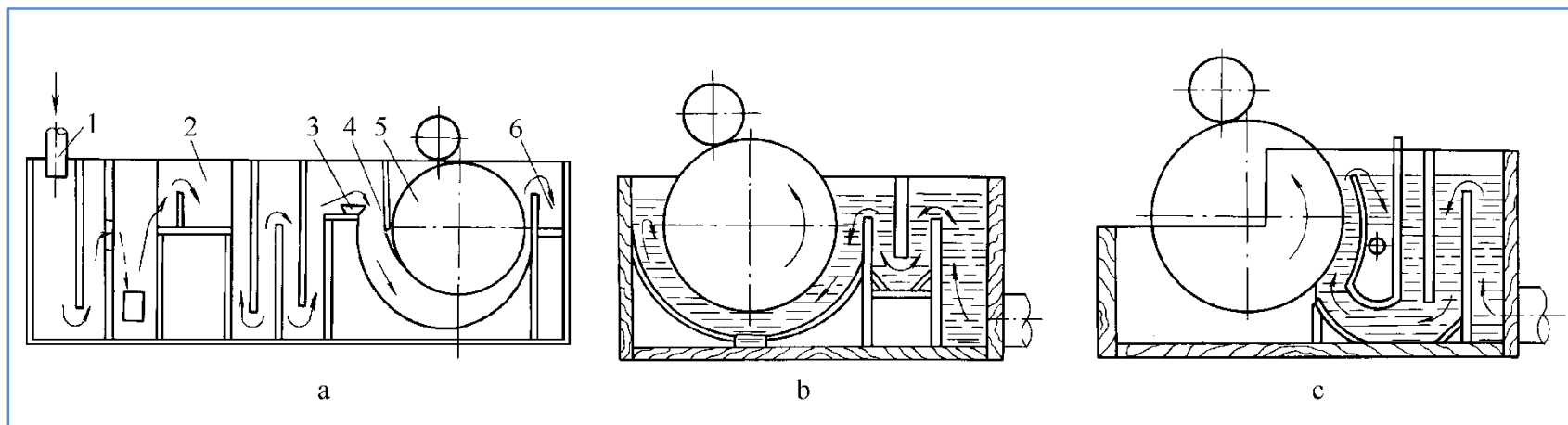


图12. 22几种主要结构型式的网槽示意图

a—顺流式 b—逆流式 c—活动弧形板式

1—进浆 2—翻浆箱 3—喷板 4—唇布 5—网笼 6—溢流箱

第三节：圆网成形装置

2 网槽

◆ 网槽的分类及特点

顺流式:

✓特点：浆流与网转动方向相同，有很大的脱水弧长，可以使用浓度较低的纸浆，成纸的匀度较好，紧度较大，也较平滑。结构简单，清洗方便。适用于各种文化用纸、一般薄纸、原纸、纸绳纸、油封纸等的抄造。

逆流式:

✓特点：纸料流动方向与圆网转动相反，上网浓度高、白水浓度大、纤维流失多，纵横张力比小，纸质疏松，透气度大，表面有竖立的小纤维，适合于抄造纸板。

活动弧形板式网槽:

✓特点：浆速可调，应用广。成形弧较短，上网浓度高，纤维流失较多。浆料的上网压力大，有利于改善纸页的匀度。成纸的紧度和纵横向张力比小，透气度较高，纸页的背面较粗糙。网易脏，易产生透光点。

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/785103301001011220>