

“黑加白” 恶劣工况下的密封

原创：Garlock



撰稿：李彬 / 刘艳

编辑：方晴

造纸工业是我国重要的基础原材料行业，具有规模效益显著和污染程度高等特点。

制浆中的黑液和白水



制浆造纸生产一般由制浆、洗浆、漂白、造纸的工序组成。制浆工艺通常采用化学制浆法(如硫酸盐法、烧碱法、石灰法、氧碱法和氨法等)，制浆蒸煮工艺中产生了大量的废水中含有大量的木质素，呈黑褐色，故称作**黑液**。黑液中含有大量的悬浮性固体、有机污染物和有毒物质需要回收或处理。

接着纸浆进入洗浆工艺。漂白工艺多采用含氯漂白技术，大量使用氯气和次氯酸盐等化学品，漂白后产生很多白水，主要有漂白浆料输送到造纸车间所经过的浓缩机产生的白水和造纸车间所产生的湿纸浆经过轧辊产生的白水。

近十年来，造纸工业的规模化、技术和生产的集成化对设备及其部件的质量及寿命提出更高的要求。无论是制浆还是制纸，都推动密封厂家提供更优质及合理的密封方案，以满足对各种苛刻工况的密封需求。

减少非计划停机，使用高品质备件，是降低成本、增强产品核心竞争力，成为很多造纸企业关心的重要问题。



制浆

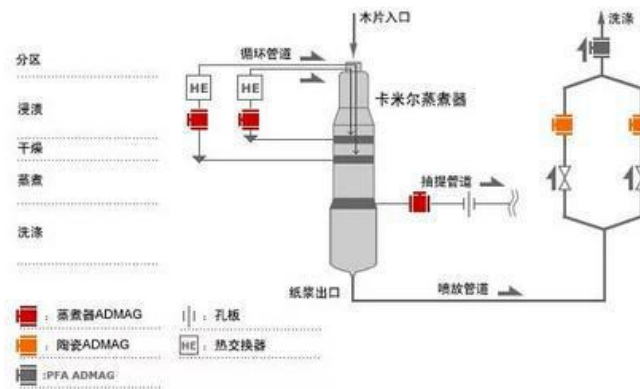
在制浆环节，目前普遍的制浆方法是化学机械制浆法。主要设备：

蒸煮器

蒸煮是化学制浆和化学机械制浆的主要环节。对于化学制浆，纸浆通过蒸煮器，经过一系列

的加工工艺制成；对于化学机械制浆，其主要的的作用是软化木片、去除杂质，并使木片均匀地含

有一定量的水分，满足高浓度磨浆的要求。



蒸煮器主要是由进料器、蒸煮容器（包括排料装置）以及其它辅助设备组成。设备在高温、高腐蚀的环境下运行，塔器法兰垫片通常可用 Garlock 高温碳纤维压制丁腈橡胶垫片 9850，其纤维材料采用碳纤维，在最苛刻的蒸煮塔器法兰连接中更具优越性。9850 最高可承受 340℃ 的连续操作温度，可耐受一定的酸碱介质、蒸汽和热油，碳纤维成份除了带来紧密的密封还提供卓越的扭矩性能，减少了维护时间。9850 是柔韧的板材，易于现场切割和处理，最大尺寸可提供长宽 3.8 米的大板材，大尺寸垫片也无需拼接，方便现场使用。

Garlock® 9850 型

**卓越的扭矩保持性能
通过实验室防火测试**

耐受一定酸碱介质，饱和蒸汽和热油



蒸煮器对传动系统的平稳性要求使得对盘根的要求也很高。可采用 Garlock LATTICE

BRAID®晶格编织的 5000 型盘根，材料由浸渍 PTFE 和高温润滑物的碳纤维编制而成，材质耐

酸耐碱耐受浆料摩擦，可承受 15 米/秒的线速度，是严禁污染且含浆料介质蒸煮场合的理想盘根选择。

盘磨机

盘磨机的种类主要分为单盘磨、双盘磨、锥型盘磨和三盘磨。单盘磨设计简单、成本较低，但是产量很低；双盘磨则从木浆的质量上得到提高，但是能耗加大，并且得浆率没有得到提高；锥型盘磨有效地利用的离心力的效用，延伸扩大了盘磨的区域和磨浆的时间，从而提高了磨浆的力度，但是同样没能减少耗能，提高得浆率；三盘磨是在不提高转速和盘磨面积的情况下，使用双面磨浆的方法，既提高了产量，也改进了磨浆的质量，同时有效地降低了能耗。

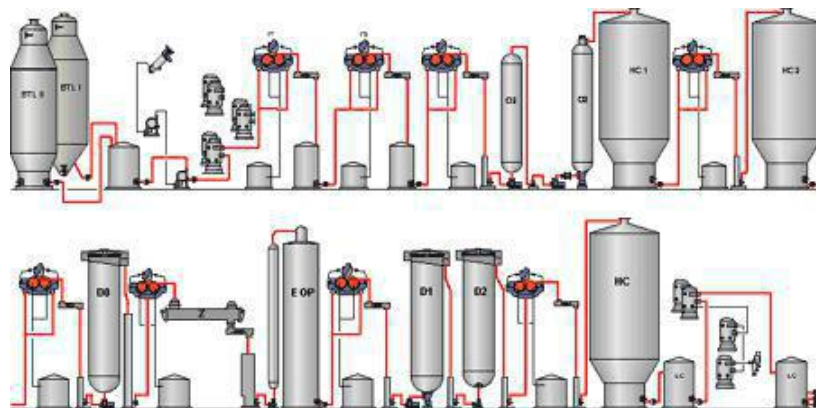
无论是哪一种的盘磨机，在实际的工况中，都是在高转速、高热量以及跳动敏感的情况下运行，因此对机械传动系统的承载能力和密封性能都有很高的要求。



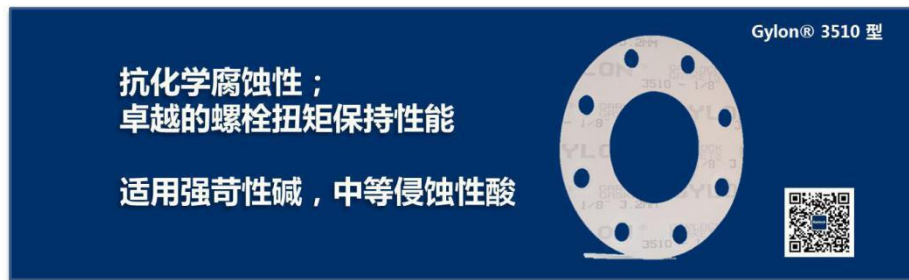
浸渍 PTFE 高温润滑物的碳纤维编织而成的 Garlock®5000 型盘根，磨损性低，可耐各种化学品，可配套盘磨机在各种纸浆浆料介质场合适用。

漂白设备

漂白的目的是使纸浆具有洁白的颜色，除去蒸煮后浆料内余留的部分木素和色素，提高浆料的纯度。将漂剂与浆料混合进行化学反应和把反应生成物、残留物漂剂从浆料中洗涤出来的过程。



多段漂白是把不同的漂剂分别施加到各漂段浆料中去，包括最基本的三个过程：氯化，碱处理，次氯酸盐漂白。


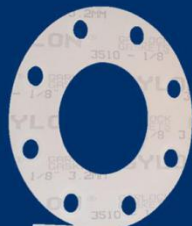


**抗化学腐蚀性；
卓越的螺栓扭矩保持性能**

适用强苛性碱，中等侵蚀性酸

Gylon® 3510 型

3510



GYLON®3510 型垫片由 PTFE 和硫酸钡组成，Garlock 独有的辊压工艺，将难分散的硫酸钡材料成功均匀地分散到高性能 PTFE 树脂中得到了 GYLON®3510，大幅度降低 PTFE 结构间的孔隙率。因此 GYLON®3510 材料非常致密且耐受多种纸浆化学品，充分分散填充的硫酸钡并将 PTFE 材料存在的蠕变松弛和冷流问题最小化，为造纸工业的各种化学品设备管道法兰保驾护航。



**高可压缩性适配不平整法兰表面；
显著减少冷流和蠕变**

适用强苛性碱，强酸，搪玻璃设备

Gylon® 3540 型

3.2mm

8"-3

3.2mm



此外，Garlock 采用 100%PTFE 材料用特有工艺制成可压缩的微网格结构的 GYLON®3540 板材，板材非常柔软压缩率高达 70%，对于高度不平整或者受损的法兰面有很强的补偿作用，可适用于造纸工业中被腐蚀的、翘曲的和波浪状的法兰，其 100%的 PTFE 成份可耐受各种化学品，板材方便切割也用于法兰连接的紧急维修场合。

制 纸

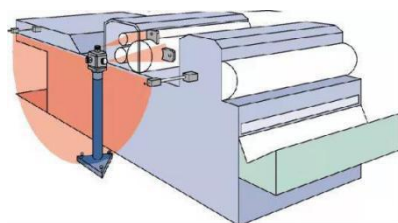
造纸机是由一系列的配套设备组成的联合机械。按工艺的要求，具体分为成型部、压榨部、

干燥部、光整部、卷取部。造纸机非常庞大，除了主机设备，还配有传动系统、真空系统、气动。

和液压系统、润滑系统、蒸汽系统和排风系统等。

在生产过程中，纸幅经过大量的辊子，这些辊子都由滚动轴承支撑旋转，考虑轴承的保护环节——好的密封方案和密封产品对于设备的运营极为重要。

纸机辊子



对于传动部位的重要密封件，纸机的重载冲击、高速运转对油封的性能和寿命有着极大的挑战，Garlock 应对纸机辊子推荐使用耐冲击、重载型骨架油封，典型的产品是重型外金属骨架 64 系列油封，64 型结构中有着专利设计的不锈钢指状弹簧与不锈钢环形螺旋弹簧。装配式设计结构稳定，避免铰链过早破坏，适应重型设备最恶劣的工况。

此外，Garlock Klozure®油封采用 MILL-RIGHT®系列的橡胶原材料，有着最优的耐磨损性能、最低的摩擦系数及很好的耐腐蚀耐高温能力。为轧辊提供可靠的密封解决方案，保护轴承在良好的润滑环境下高速运行，增加产能减少了维修成本。

Garlock® 64系列油封

**专利设计：
指型弹簧和环形弹簧组合**

适应重型设备恶劣的工况



随着纸机辊子运转时间的增加，油封密封部位的磨损也会相应增加，这类情况是无法避免的，但通过改进的密封材料特性，可大幅度降低摩擦损耗来提高使用寿命，这对密封效果和设备的正常运行至为重要。

领先密封技术

Garlock 130 多年来专注于流体密封行业的密封解决方案，为纸浆和纸张加工的各个阶段提供了创新的密封技术和解决方案，我们的密封解决方案旨在寻求安全性与生产率之间的平衡，与您携手共建更加洁净、安全的世界。



免责声明：本文所用部分图片来自网络，如涉及作品版权问题，请第一时间告诉我

们。