

**2022**

十万吨超声波生物芦苇纸浆

生产工艺及设备

可行性研究报告

**RESUME**

山东高超节能环保公司

联系人 ：李树泉

13805386324

4000538298

十万吨超声波生物芦苇纸浆

生产工艺及设备

可行性研究报告



山东高超环保科技股份有限公司

二零二二年九月



十万吨超声波生物芦苇纸浆生产项目可行性研究报告

**重要提示**

本项目年产10万吨芦苇纸浆总总额0.9亿元

其中：土建投资0.2亿元

设备投资0.6亿元

流动资金0.1亿元

目前芦苇纸浆市场价 3500-4000元/吨

按照产品生产成本：1500元/吨

芦苇纸浆毛利润 ：2000-2500元/吨

产值3.5—4亿元

年可以获毛利：2—2.5亿元

**项目特色**

清洁一步法芦苇 超声波生物酶提取芦苇纸浆

生物芦苇纸浆下脚料 生物质发电、养殖

循环经济 污水零排放、零污染 保护生态环境

**1. 项目背景与概况**

**1.1. 项目名称**

建设超声波生物芦苇纸浆项目。

**1.2 . 项目承办单位概况**

**1.2.1项目承办单位：山东高超节能环保科技有限公司；**

项目技术支持单位：山东高超环保科技股份有限公司。

参加人员： 李树泉（高级工程师），张红（高级工程师），李宏民（高级工程师）等

工程项目負责人：

工程项目技术负责人：

**1.2.2项目承办单位概况**

我们是专门从事清洁芦苇纸浆、环保芦苇纸浆新技术的推广、应用。与多家高科技企业、院所设计院组成芦苇纸浆、环保机械制造、膜处理装置、助剂生产等完善的合作体系。拥有完善的质保体系，较强的设计、制造和服务能力，我们还拥有多项发明专利。

我们更愿意在以下三个方面为广大用户服务：

⑴、我们根据您的要求为您提供最佳的清洁生产工艺设计和最先进的设备。

⑵、技术支持：为您提供多方面的技术资料服务，专利的实施、 按您的实际使用情况由专业技术人员为您指导安装、调试、人员培训服务。

⑶、投产后，后续产品的开发和技术服务。



**1.3．项目背景**

生物芦苇纸浆工业是国民经济的重要支柱产业之一，随着社会的不断进步和人民生活水平的不断提高，国内芦苇纸浆制品的消费量连年呈两位数的百分比增长，由于芦苇纸浆短缺，国内用生物芦苇纸浆制品缺口巨大，需大量进口。国内芦苇纸浆工业及其芦苇纸浆工艺中，难以解决的高能耗、高污染问题又严重影响芦苇纸浆工业健康发展。为保护环境，实现可持续健康发展，国家制定了严格的产业政策，一大批化学芦苇纸浆厂被关闭。解决芦苇纸浆制品需求与芦苇纸浆工业污染的矛盾，正是经济发展与自然环境协调发展的现实问题。

传统芦苇纸浆工艺陈旧，生产中产生的大量很难处理的废水，只有依靠科学技术，才能够实现清洁生物芦苇纸浆的目的，从而根本解决生物芦苇纸浆业发展与环境保护、资源科学利用的矛盾，新型技术的主旨在于改变传统芦苇纸浆工艺的弊端。我们研制的新型芦苇纸浆工艺技术使芦苇纸浆生产过程中以较低的能耗实现不产生有害气体、无黑液产生、无污染物排放，达到工业生产的清洁、环保、节能。

新型清洁芦苇纸浆技术的关键，不但达到工业生产清洁、环保、节能，还能够解决大量芦苇的综合利用问题，提高农民收益有助于解决三农问题。例如：利用芦苇叶、节等碎屑生产有机肥。因而本项目对提升全国的生物芦苇纸浆工业技术水平具有很大意义。对产业的综合利用都有明显效果，对提高地区经济效益和社会效益起到促进作用。

# 技术概述与清洁生产的可行性

## 清洁一步法超声波快速制取生物质芦苇纸浆技术发明背景

**一、超声波提取技术的应用**

随着生态环境和能源问题的日益突出,天然环保的绿色芦苇纸浆无论在原料生产工艺上还是在成品使用过程中都越来越受人们的关注。

多年来，随着科技的进步，我国工业领域已有将超声波作为提取技术的一种辅助手段进行了成功的引入和应用。实践证明，超声波辅助提取技术具有加快提取效率、节约能源以及环保等优势，因而被看作是“绿色技术”。超声波技术在提取热不稳定活性物质和要求低温加工方面具有广阔的应用前景。超声技术与其他新兴技术的联用是一个很好的研究与应用的方向，随着研究的不断深入，设备与技术上的不断改进，超声波提取技术已在食品、医药、化工等技术领域显示出广泛的应用前景，我国芦苇纸浆工业也已经进入了超声波应用的发展时期。

**二、超声波应用技术简介**

超声波具有空化作用，在超声波作用下，液体的内部产生强列的冲击波和微射流，局部出现高温、高压，导致多重次级效应，从而加快了体系的传质和传热速度。

基本原理：超声波是一种机械波，有效频率一般在20～50kHz范围。超声波提取是将超声波产生的空化、振动、粉碎、搅拌等综合效应应用到天然产物成分提取工艺中，通过破坏细胞壁，达到提取细胞内容物的过程。

**技术优势：**缩短提取时间和提高提取效率。超声波提取不对提取物的结构、活性产生影响。应用广泛，不受成分极性、分子质量大小的限制，适用于绝大多数有效成分的提取。操作简单易行、提取料液杂质少、有效成分易于分离、纯化。

**应用效果**：超声波辅助提取技术应用于芦苇活性物质的提取。应用超声波技术辅助提取芦苇活性成分，可以缩短提取时间及有效提高效率。

随着研究和工业化应用的深入，超声波提取技术与其他新兴技术的联用也在展开。

超声波-微波协同提取新技术，将超声与微波两种作用方式相结合，充分利用超声波振动的空化作用以及微波的高能作用，克服了常规超声波和微波提取之不足，实现了低温常压条件环境下，对固体样品进行快速、高效、可靠的预处理。

近几年，中国芦苇纸浆工业有了长足的发展，在利用新技术、新工艺生产芦苇纸浆方面进行了积极的研究和实践，并且已有近30%的装备能够达到世界先进水平，但普遍缺乏核心技术。这种核心技术的缺失，导致芦苇纸浆行业的一些老厂消耗高、污染严重，并且成本过高，从而导致高消耗、低产能现象严重。

**三、山东高超节能环保科技有限公司的创新点**

鉴于我国目前芦苇纸浆业工艺技术水平，以及芦苇类芦苇纸浆开发滞后的现实情况：芦苇纸浆以解决芦苇类芦苇纸浆高效开发、清洁生产为目标，经过多年的研究和反复试验，终于成功研发出“超声波＋生物酶”制取芦苇纸浆技术，简称为：清洁一步法超声波生物酶提取芦苇纸浆技术。超声波提取和生物酶提取工艺结合可以明显降低提取温度，缩短提取时间，节约溶剂使用量，提高提取产量，并且对提取物的结构和理化性质无影响。这一技术彻底颠覆了业内通常采用化学方法和机械方法生产芦苇纸浆工艺流程长、工序复杂、能耗高（蒸煮耗能与机械动力耗能）、溶剂用量大、得芦苇纸浆率低且质量不稳定、运营成本高等弊端。

清洁一步法超声波快速制取生物质芦苇纸浆技术，已经获得国家林业局林业与环境促进会的大力支持。该技术彻底实现了制取芦苇纸浆生产过程中的零排放，使节能与环保同时实现。2016年11月25日，以中国工程院李京文院士为组长的专家组对本项目进行了科技成果验收评价，称之为是芦苇纸浆制取工业的“一次颠覆性的革命”。

清洁一步法超声波快速制取生物质芦苇纸浆技术，可以完全解决芦苇类芦苇纸浆提取的难题。通过几年的工业化生产运行，各种柳树、木质类和芦苇等芦苇类芦苇纸浆原料，通过超声波＋生物酶工艺，所生产的芦苇纸浆品质好、质量稳定、得芦苇纸浆率高，经检测，质量均符合国家标准。

## 清洁一步法超声波生物酶提取芦苇纸浆技术简介

**一、清洁一步法超声波快速制取生物质芦苇纸浆技术**

清洁一步法超声波快速制取生物质芦苇纸浆技术是一种无污染芦苇纸浆提取新技术，能从根本上消除对环境的污染。采用超声波＋生物酶工艺技术提取芦苇纸浆，是采用在超声波芦苇纸浆机碎解下，利用超声波能量素及生物降解剂、导波剂、稳定剂、漂白剂等助剂在低温、低压的条件下，在芦苇纸浆机里经过2～3个小时将芦苇纸浆原料制成75％ISO以上的芦苇纸浆。该过程是对木素进行改性，对果胶进行降解和消化，由于不添加其它的化工原料，整个过程是无黑液、无氯液出现。用过的水经过气浮、超声波处理，可以充分实现循环利用。确保整个生产过程没有废水和废气排出。

**二、清洁一步法超声波制取芦苇纸浆技术工艺，主要有以下特点：**

**1．节约生物降解剂：**试验和生产实践证明，在芦苇纸浆提取过程中，芦苇纸浆白度达到相同指标，利用超声波制取芦苇纸浆技术，超声波＋生物酶能够迅速的提取清洁芦苇纸浆，该工艺比传统芦苇纸浆制取方法减少15％以上的降解剂，为企业降低芦苇纸浆生产成本。

**2．提高芦苇纸浆得率**：采用超声波＋生物酶技术，与传统工艺相比，芦苇纸浆得率增加到60％～75％以上，为企业创造增值效益。

**3.节约能耗：**采用超声波＋生物酶技术，否定了高温高压的生物降解，否定了高温高压下的助剂，采用了常温低压的生物降解，选用适合这种压力和温度下的助剂，一步法使芦苇纸浆原料生成芦苇纸浆，速度提高1.5～2倍，与传统工艺相比能耗降低15～20%，为企业节约成本20～30%。

**4．能有效保护和提高成品芦苇纸浆的质量：**为企业提升产品竞争力提供了保障。

**5．可以大幅度降低水中的CODcr，和BOD5负荷及其色度，**从而降低生产用水处理费用。

**6．无AOX和二恶英：**采用超声波＋生物酶技术制取芦苇纸浆，在芦苇纸浆漂白过程中不使用氯和二氧化氯等化工原料，因而在废水中不含AOX，为水循环利用提供了可靠保证。

**7．清洁一步法制快速提取芦苇纸浆技术与常规芦苇纸浆提取方法废水及处理费用对比表：**

**表3-1 清洁一步法制快速取芦苇纸浆技术与常规芦苇纸浆**

提取方法废水及处理费用对比表：

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 测定指标 | 常规芦苇纸浆提取方法 | | | 超声波清洁提取芦苇纸浆 | | |
| 黑液 | 中段水 | 处理后 | 微黄液 | 中段水 | 处理后 |
| CODcrmg/L | 150000 | 3000 | 400 | 20000 | 930 | 142 |
| BOD5mg／L | 4250.00 | 1000 | 50 | 1530 | 810 | 14 |
| SS mg／L | 23500 | 1000 | 80 | 14.6 | 7.1 | 1.5 |
| pH | 13 | 9 | 8.5 | 6 | 7.2 | 7.6 |
| 吨芦苇纸浆耗水总量m3 | 100-120 | | | 3 | | |
| 废水处理 | 碱回收及二级超声波处理 | | | 气浮、超声波处理，固化 | | |
| 吨芦苇纸浆污水处理费 | 240元 | | | 1元 | | |

由上表可以看出，利用清洁一步法制快速取芦苇纸浆技术，吨芦苇纸浆耗水量仅为3 m3，与常规生产芦苇纸浆方法吨耗水100-120 m3的用水量相比，具有不可比拟的优势。

**小结：**清洁一步法制快速取芦苇纸浆技术工艺，在超声波生物芦苇纸浆机内，利用超声波能量素、生物降解剂、改性剂、稳定剂等助剂在低温、低压的条件下，在芦苇纸浆机里经过2～3个小时，将芦苇纸浆原料制成牛皮芦苇纸浆，整个过程是对木素进行改性，对果胶进行降解和消化，所以整个过程是无黑液、无氯液出现，在整个过程中洗出的催解液体（水）是微黄色，经过气浮、超声波处理，液体可再回用，整个生产流程没有废水排出。

该技术成芦苇纸浆比传统的芦苇纸浆方法粘度低、易洗涤、芦苇纸浆长、强度大、得率高(70％以上)，芦苇纸浆品质高，质量稳定。

**流程示意图**

芦苇 →分切→浸泡软化 →沥干→空气能无重力粉丝系统→超声波生物芦苇制浆机→筛选→ 精芦苇纸浆机芦苇纸浆细磨→浓缩→ 合格芦苇纸浆

**三、技术特点及效果分析**

该技术主要是将超声波能量素应用于芦苇纸浆工业，改变了传统的高温高压芦苇纸浆方式，无需复杂工艺，主要利用超声波液中的能量素物质来改变木素结构，一次性制成芦苇纸浆。在整个芦苇纸浆过程中，超声波生物芦苇纸浆不产生黑液，可免去黑液蒸发工段。整套工艺粗芦苇纸浆得率高，节约地下水的提取，省水省电省气，彻底控制了芦苇纸浆生产过程中污染，具有低耗能、低成本、高得率等特点，经济效益、社会效益和环境效益显著。

本技术的研制成功，彻底改变了常规芦苇纸浆必需的高温高压生产工艺，在低温低压下2-3个小时可使芦苇迅速制成芦苇纸浆。

## 清洁一步法超声波制取芦苇纸浆技术在芦苇纸浆工业中的应用前景分析

**一、清洁一步法超声波制取芦苇纸浆技术，综合效益好：**

清洁一步法超声波制取芦苇纸浆技术，否定了高温高压的生物降解，否定了高温高压下的助剂，采用了常温低压的生物降解，选用适合这种压力和温度下的生物酶，一次使芦苇纸浆原料成芦苇纸浆。这个生产工艺流程甩掉了压力蒸汽，仅采用电解式超声波芦苇纸浆机，使生产芦苇纸浆的速度提高1.5～2倍，这种芦苇纸浆的质量完全符合建筑、汽车、海洋设备制造应用等领域对天然芦苇纸浆质量指标的要求。推广应用此项技术，能够产生良好的经济效益和社会效益。

**二、清洁生产实施基本条件**

**1．清洁生产实现的前置条件在于生产工艺的综合预防：**

清洁生产是指将综合预防的环境策略持续地应用于生产过程和产品中，企业要实现清洁生产，必须从生产过程中控制污染物的排放量，提高资源的利用率，这是一种有效的环境保护措施，把过程控制和末端处理有机的结合起来，才能彻底的解决环境污染问题，也是污染控制的正确途径。对产品而言，清洁生产策略旨在减少产品在整个生产周期过程（包括从原料提炼到产品的最终处置）中对人类和环境的影响。

科技是第一生产力。要持续有效地实施清洁生产，达到“节能、降耗、减污、增效”的目的，必须依靠科技进步，开发、示范和推广无废、少废的清洁生产技术、装备和工艺。加快自身的技术改造步伐，提高整个工艺的技术装备和工艺水平，积极引进、吸收国内外相关行业的先进技术，通过对重点技术和关键生产工艺的应用，实施清洁生产方案，取得清洁生产效果。

**2．采用清洁一步法超声波制取芦苇纸浆技术实现清洁生产。**

采用清洁一步法超声波制取芦苇纸浆技术，可以减少水的用量，而且不使用含氯漂液，减少排放废水中的CODcr和AOX的含量，减少芦苇纸浆废水对环境的污染，减轻企业的环境保护压力；采用清洁一步法超声波制取芦苇纸浆技术，可以促进企业提高生产技术和管理水平，落实国家清洁生产政策和环境保护管理政策，对于建设环境友好型社会和资源节约型社会做出贡献，对企业实现清洁生产提供了保障。

**3．采用清洁一步法超声波制取芦苇纸浆技术，可以减少生物降解剂对芦苇纸浆原料的破坏作用，提高芦苇纸浆的得率，降低产品原材料单耗；**并且可以改善芦苇纸浆的滤水性、提高芦苇纸浆的强度。采用清洁一步法超声波制取芦苇纸浆技术，是在低压低温的条件下进行的，可以减少蒸汽用量，对避免环境污染、并且大幅度地降低能耗。为企业实现节能减排提供了技术保证。

## 实施清洁生产的技术保障条件

本项目依托公司自主研发的两项国际领先技术，遵循生态优先、资源再利用的发展理念，构建生态循环经济发展的范例具有可靠保证。

**清洁一步法制取芦苇纸浆项目实现零排放**

芦苇纸浆通过多年的研究，成功开发出了一步法“超声波＋生物酶”制取生物芦苇纸浆技术。该技术的突出优势是在自然温度和低压的条件下，对木素进行改性，对果胶进行降解和消化，整个生产过程所使用的水呈微黄色，经过气浮、电解式超声波处理，全部实现再利用。因此，整个生产过程能耗低、工艺流程短，做到了气和水的零排放；

小结

本项目立足于当地取之不尽废弃农村芦苇秸秆、树枝、保证率高、运输半径短、交通方便等基础条件，采用国际领先的“电解式超声波＋生物酶”技术，颠覆了芦苇纸浆取工业的传统技术。本技术按照“资源－产品－废弃物－资源”的闭合式循环生产工艺，保证了生产过程没有废水和废气排出，实现了零排放。提取芦苇纸浆后的余渣，利用公司自主知识产权的氨化生物肥料技术 制成高效清洁型煤。可替代发电厂和居民生活的燃煤 。因此，整个项目生产没有“三废”排放，是打造经济生态系统发展的范例。

## 推广应用清洁一步法超声波生物酶提取芦苇纸浆技术的意义

随着芦苇纸浆技术的发展，无污染超声波芦苇纸浆技术已经成为国际芦苇纸浆技术发展的趋势，对无污染超声波芦苇纸浆技术进行研究和推广应用具有重要意义。

**一、为我国芦苇纸浆生产过程实施清洁生产提供技术依据：**

通过对清洁一步法超声波制取芦苇纸浆技术的应用，对该技术引起不同原料芦苇纸浆企业使用清洁一步法超声波制取芦苇纸浆技术前后原材料消耗、生物降解剂消耗、产品质量、生产效率、污染物产生量等数据变化进行比较和分析，探寻芦苇纸浆行业实行清洁生产技术的途径和可操作性，为我国芦苇纸浆企业推广清洁生产提供技术依据。

**二、为我国芦苇纸浆企业技术改进、提高经济效益提供技术支持：**

通过对清洁一步法超声波制取芦苇纸浆技术的应用，对该技术引起的原材料、生物酶、能源等消耗降低以及减少污染物排放、降低环境污染所产生的直接和间接经济效益进行评估，为芦苇纸浆企业进行技术改进，提高企业经济效益提供技术支持。

**三、为我国芦苇纸浆企业提高产品质量提供技术支持**

通过对清洁一步法超声波制取芦苇纸浆技术的应用，使低温超声波清洁提取芦苇纸浆技术变为现实，对该技术引起产品质量变化进行评估，为我国芦苇纸浆企业提高产品质量提供技术支持。

综上所述、采用清洁一步法超声波制取芦苇纸浆技术，实现清洁生产提供了技术保证；能够有效地减少原材料的消耗量，节约林木资源，解决农村秸秆回收处理。降低生产成本；并能够提高芦苇纸浆的产品质量和生产效率，增加经济效益。因此在芦苇纸浆行业推广使用采用清洁一步法超声波制取芦苇纸浆技术，具有显著的经济效益、社会效益和环境效益。

|  |
| --- |
| 超声波生物酶制取芦苇纸浆技术工艺示意  **通过氨化制成肥料**  **高效生物积肥**  **余渣固化**  **生物降解纸浆**  **芦苇纸浆细磨**  **预浸软化**  **合格纸浆纸浆**  **原料加工**  **原料分丝** |

# 设备技术方案

## 技术方案

**一、技术方案选择的基本原则**

**1．先进性**、本项目的核心生产设备，是自主研发的专用设备，为国内领先技术水平；配套设备根据设计进行选型配套，需要注重先进性和运行的稳定性。整套设备的控制系统和操作系统，应充分实现智能化。

**2．适用性**、采用技术应与员工素质和管理水平及环境保护要求相适应。

**3．可靠性**、采用技术和设备应经过生产、运行的检验，并有良好可靠记录。

**4．安全性**、本项目采用设备，在正常使用中应确保安全生产运行。

**5．经济合理性**、采用设备应着重分析其技术是否经济合理，是否有利于节约投资和降低成本，提高综合经济效益。

**二、技术支持**

清洁一步法超声波制取芦苇纸浆技术所选用的生产设备，在消化吸收国内外技术的基础上，进行改进与创新，许多关键设备、部件为具有自主知识产权的技术集成，经过大量的实践检验证明，能够满足产品生产的需求。

**三、生产工艺流程**

清洁一步法制取芦苇纸浆项目，其生产工艺主要通过专用生产线进行生产。

生产流程示意图：

芦苇原料 →分切→浸泡软化→螺旋管加温→空气能无重力粉丝系统→超声波生物芦苇制浆机→筛选→芦苇纸浆细磨→浓缩水洗→ 合格芦苇纸浆

## 设备方案

**一、主要设备选型的原则**

主要设备选型应坚持三原则，即选取“技术上先进、经济上合理、生产上适用”的新设备，以促进企业生产发展、提高经济效益、实现技术进步。据此，细化为9个要求，即实用性、可靠性、维修性、节能性、安全性、耐用性、环保性、成套性、灵活性。

**1．实用性：**指设备的生产能力，按照企业的经营方针、工厂的规划、生产计划、运输能力、技术力量、劳动力、动力和原材料供应等，选择与之相适应的设备。

**2．智能性：**严格按照产品工艺的技术要求，选择满足生产工艺要求的设备。同时考虑设备操作轻便、控制灵活。需要自动控制或远距离监督控制工位，尤其要注重自动化程度高、满足产品工艺要求的设备。

**3．可靠性：**设备性能稳定、运行可靠，事故故障少。为此，应从设备设计选择的安全系数、储备设计(又称冗余设计，是指对完成规定功能而设计的额外附加的系统或手段，既使其中一部分出现了故障，但整台设备仍能正常工作)、耐环境(日晒、温度、砂尘、腐蚀、振动等)设计、元器件稳定性、故障保护措施、人机因素(不易造成操作差错，发生操作失误时可防止设备发生故障)等方面进行分析。

**4．维修性：**指检修时拆卸、安装的难易程度。所选设备，在对系统、设备、零件、部件等在进行修理时，能以最小的资源消耗(人力、设备、仪器、材料、技术资料、备件等)，在正常条件下能顺利完成维修。

**5．经济性：**应按照投资少、生产效率高、耐久性长、能耗及原材料消耗少、维修和管理费用少、节省劳动力等要素选择生产设备。

**6．安全性：**指防护装置的完善程度，既防护人身安全，也防护设备本身安全，如故障监测、自动报警等。

**7．环保性：**要选择噪声低、没有有害气体排放的、有利于保护人体健康和环境保护的设备。

**8．成套性：**指随机附件的成套性，附件及技术资料应齐全，有利实现功能扩展，做到一台（套）机器设备，能够生产多种产品。

**9．灵活性：**指转换原料与产品的难易程度，根据原料和产品生产的需要，选择满足不同原料与产品生产需要的设备。

在选择设备时，应立足于这9个要求进行充分考虑，以实现技术上先进的、经济上合理的、生产上适用的目的。

除此之外，在设备选择上还应该注意供应商的售后服务、当地的备件供应以及其它技术支持，如技术文件、设备的使用说明、设备保养维护指南、维修人员的培训等条件。

**二、设备配置方案**

1．清洁一步法制取芦苇纸浆设备配置方案：按照年产5万吨芦苇纸浆的生产能力，配置生产线1条，每条线均按照模块化的方案进行组合配置。10万吨需要配置2条生产线。

2．研发中心、检测中心：主要根据研发、检测的需要进行相关设备的配置。

## 项目工程、机械设备采购方式

根据《中华人民共和国招标投标法》的要求，为确保项目建设的质量，缩短工期，节省投资。防范和化解工程建设中的违规、违法行为。保护企业利益，本项目建设的各主要环节应通过招标方式进行。据此，应制定相应的《招标工作方案》，在严谨的招标程序控制下，完成项目工程和机械设备的采购工作。

**3.产品质量指标：**

芦苇纸浆质量指标：

白度---45-75%； 叩解度--25ºSR—35ºSR； 湿重----3.3g—1.7g ； 松厚度---3.0/Cm³.g-1—4.8/㎝³g.-1；

**三．日产300吨芦苇纸浆车间流程介绍**

采用:一步法清洁芦苇纸浆工艺。工艺流程分为切断及除尘、预浸、搓丝、超声波生物芦苇纸浆、磨芦苇纸浆等工序。

3.1．切断及除尘系统：

采用自动切竹机将芦苇切断为3-5cm，再经六辊除尘机将碎屑、沙土等杂质除去。

**3.2.预浸及螺旋管加温软化系统：**

预浸系统包含多级螺旋式预浸器，使生物酶，软化剂等充分进入芦苇中，从而也进入到芦苇纸浆中。

松散的芦苇料在预浸器加药进行反应，以便使浸渍后的芦苇料与生物酶，软化剂等充分作用而芦苇纸浆不被损伤。

浆料进入**螺旋管加温软化系统是芦苇进一步软化**

**3.3.预处理搓丝系统：**

预处理搓丝系统包括空气能无重力分丝机将进透药液软化好的芦苇料搓成丝绒状，由芦苇纸浆泵输送至超声波pcp生物芦苇纸浆机。

**3.4超声波生物芦苇生物芦苇纸浆系统：**

带有搅拌，搓摩和加热系统的超声波pcp生物芦苇纸浆机系统，将搓丝后的芦苇纸浆丝与药液充分混合，调质熟化，超声波生物反应成芦苇纸浆。

**3.5.精细磨芦苇纸浆系统：**

反应后的物料经料高浓芦苇纸浆泵输送进入高浓机械磨，芦苇纸浆浓度15~50%，磨后芦苇纸浆料通过高浓芦苇纸浆泵输送将芦苇纸浆料送入低浓磨机进行精磨，然后进入反应仓进行充分的熟化。

反应完全的芦苇纸浆料进入磨芦苇纸浆机，加水到浓度15-20%左右，在1#2#芦苇纸浆槽进行中浓磨芦苇纸浆。

然后进入储芦苇纸浆池消潜，进入压滤机压缩。

**四.芦苇纸浆工艺流程：**

**生 产 工 艺 流 程 图**

芦苇原料

切片机

：

六辊除尘

皮带输送

洗 料 机

固体渣

旋风分离器

预浸软化加温

锅炉燃烧

尘土空气

水膜除尘

搓磨揉丝机

超声制芦苇纸浆机

排 放

挤 出 水

双网挤芦苇纸浆

高浓磨芦苇纸浆

成 品 芦苇纸浆

**工艺流程说明：**

芦苇经全自动切片机切成3-5cm，再通过六辊除尘将原料中碎屑、砂、土除去，除去杂质的芦苇料由送风机送至圆筒筛进一步筛除杂屑，（此处杂屑与八辊除尘筛的杂屑一起用送风机送至旋风分离器，顶部出来的尘土、空气经水膜除尘器处理后排放；固体杂质送至锅炉燃烧或生产有机肥）除杂屑的芦苇料进入螺旋预浸机，加入药液进行软化并进入螺旋管加热。软化后的芦苇料经分丝机分丝处理呈丝绒状，由芦苇纸浆泵送至超声波pcp生物芦苇纸浆机与药剂混合，在 60-80℃时反应 2 小时左右。反应完的物料通过双网挤芦苇纸浆机挤干，芦苇纸浆浓度达到30-35%，然后进入高浓磨磨芦苇纸浆后，即为成品芦苇纸浆。

**五.设备规格及价格：（2套5万吨/年制浆生产线）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名 称 | 型 号 | 动力（KW） | 设备单价  （万元） | 数量  （台） | 设备总价（万元） | 备注 |  |
| 11 | 全自动切片机 | 20t/h | 186.1 |  | 2 |  | 按照年产10万吨设置 |  |
| 22 | 除尘机 | 8/t | 48 |  | 2 |  |  |
| 33 | 皮带输送机 |  | 30 |  | 4 |  | 据距离选购 |  |
| 44 | 预软化机 | ￠1500×8000 | 15 |  | 2 |  | 4转/分钟 |  |
| 55 | 空气能无重力分丝机 | Qn---fs100\*150 | 1250 |  | 1 |  | 配二极电机 |  |
| 66 | 生物芦苇纸浆泵 | 8t/h |  |  | 6 |  | 选购 |  |
| 7 | 超声波芦苇纸浆机 | Qn—kz1200 | 1250 |  | 2 |  | 50m³不锈钢 |  |
| 8 | 储料仓 | 130m3 |  |  | 4 |  | 选购 |  |
| 9 | 洗芦苇纸浆机 | QNS4-3000 | 130 |  | 2 |  | 产量300吨 |  |
| 10 | 高浓磨 | TZMM-915 | 800 |  | 8 |  | 选购 |  |
| 11 | 成品皮带输送机 | 1000× |  |  | 10 |  | 选购 |  |
| 12 | 芦苇纸浆泵 | LJB-100-80-20 | 11 |  | 20 |  | 选购 |  |
| 13 | 药泵 | 800 | 4 |  | 8 |  | 选购 |  |
| 14 | 阀门、管件 |  |  |  |  |  | 选购 |  |
| 15 | 超声波污水处理机 | XQ.LSE-W-1500 |  |  | 6 |  | 整套 |  |
| 16 | 污水浓缩系统 | WNS2-1.0/95/70-Q |  |  | 2 |  | 后建 |  |
| 17 | 喷雾干燥系统 | JRB-L460 |  |  | 1 |  |  |  |
| 18 | 叉车 | CPQD3 |  |  |  |  |  |  |
| 19 | 抓车 | CPQZ3 |  |  |  |  |  |  |
| 20 | 地磅 | 3米×9米×14mm100T |  |  |  |  |  |  |
| 21 | 电线电缆 |  |  |  |  |  |  |  |
| 22 | 电器操作控制台 |  |  |  |  |  |  |  |
| 23 | 助剂储罐 |  |  |  |  |  |  |  |
| 24 | 操作台 |  |  |  |  |  |  |  |
| 25 | 超声波水处理  回用系统 |  |  |  |  |  |  |  |
| 26 | 土建 | 100000 |  |  |  |  |  |  |
| 27 | 施工 |  |  |  |  |  |  |  |
| 28 | | 科研投资 | | | | | |  |
| 29 | | 预备费 | | | | | |  |
| 合计总金额 | | 0.9亿元（预计） | | | | | |  |

**六、吨芦苇纸浆成本核算明细表**

芦苇纸浆质量指标：(因操作等不确定因素，实际略有差异)

白度：55%lso左右， 芦苇纸浆度：29度sr，芦苇纸浆湿重2.5g 左右，松厚度3.25cm3∕g左右。

**6．1原料及化工原料消耗明细**

本项目主要原材料是农业秸秆芦苇，其主要来源是本地。

**6.2芦苇纸浆（绝干）化工原料成本粗算（吨成本）**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 芦苇纸浆用化工原料及成本 | | | |
| 名称 | 用量 | 单价 | 总额 |
| 软化剂 | 5kg | 10元 | 50元 |
| 复合生物酶 | 15kg | 10 | 150元 |
| 超声能量素 | 50kg | 4元 | 250元 |
| 脱色剂 |  | 1.6元 |  |
| PH调整剂 | 10 | 1 | 10 |
| 水处理剂 | 2 | 1.5 | 3元 |
| 稳定剂 | 10 | 1元 | 10元 |
| 其它 |  | 10元 | 10元 |
| 合计 | 483元 | | |

**6.3芦苇纸浆（绝干）成本粗算（吨成本）**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 芦苇纸浆成本 | | | |
| 名称 | 数量 | 单价 | 总额 |
| 芦苇（绝干） | 1300kg | 0.5元 | 720元（得率75%） |
| 药品 |  |  | 483元 |
| 电 | 200度 | 0.5元 | 200元 |
| 人工费 |  | 4500元/人/月 | 50元 |
|  |  |  |  |
| 销售费用 |  | 10元 | 10元 |
| 其它 |  | 10元 | 10元 |
| 合计 | 1473元左右 | | |

**七.经济效益分析**

本项目全部总额0.9亿元

其中土建固定资产投资0.2亿元

设备投资0.6亿元

流动资金0.1亿元

目前芦苇纸浆市场价 3500-4000元/吨

按照产品生产成本：1473元/吨

芦苇纸浆毛利润 ：2000-2500元/吨

按年产量10万吨

年可以获毛利：2-2.5亿元

## 环 境 保 护

**一、设计依据**

《污水综合排放标准》＜GB8978-1996＞（二级标准）

《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准

《工业企业厂界噪声标准》（GB12348-2008）Ⅱ类标准

《工业企业设计卫生标准》JBZ-2002

《工业场所有害因素职业接触限值》JBZ-2002

《环境空气质量标准》GB 3095—2012

《中华人民共和国固体废弃物污染环境防治法》

《建设项目环境保护管理条例》

**二、主要污染源、污染物及防治措施**

**1．项目建设期环境保护**

项目建设对环境的影响因素主要有以下几方面：

（1）将产生较轻的施工噪声，对周围敏感目标产生影响，这种影响是短时的，将随施工的结束而消失；

（2）施工扬尘：由于平整土地、开挖道路等工程，将造成土地裸露，堆土以及建筑施工材料的堆积等，均会造成风吹扬尘。这种影响可以随施工的结束而消失，影响是短时的、局部的，可以通过人工洒水降尘措施，降低扬尘污染。

（3）固体废弃物：施工建设期，施工人员产生的生活垃圾；另外，由于大量的使用建筑材料，还将产生较多的建设垃圾。对生活垃圾可以定点储存，集中收集，送工业园区指定生活垃圾处理场处理。建筑垃圾可以铺路或填埋。

（4）产生少量的生活污水：施工期人员的生活，将产生部分生活污水，因其量较少，可以实行定点排放。

**2．生产运营期环境保护**

本项目主要污染因素和污染因子如下：

**（1）废水**

① 本项目生产过程中的用水为循环用水，不存在排放问题。

② 生活污水(包括食堂和浴室废水)主要污染物为CODCr、BOD5、NH3-N、SS和动芦苇油。生活污水采取污水处理站隔油、混凝沉淀、过滤、消毒等措施，满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的—级标准后排放。

**（2）废气**

企业不设锅炉，避免了小锅炉产生的大量废气污染。

职工生活所使用的天然气为清洁能源，食堂做饭会产生少量油烟，采用相应的油烟处理装置，保证气体达标排放。

**（3）噪声**

本项目的全部生产过程，只有正常机电设备运转加工及生物反应过程，所产生的噪声完全符合《工业企业厂界噪声标准》（GB 12348-90）。

**（4）粉尘**

本项目生产过程中无粉尘排放。为了保证和提升厂区和生产车间的环境质量，将根据需要与可能在部分工位布设微负压设施（系统），从而彻底保障项目区的环境质量。

**（5）固体废弃物**

项目运营期产生的固体废弃物主要是提取芦苇纸浆后的余渣和生活垃圾。

提取芦苇纸浆后的余渣年产生量约60t/a，生活垃圾年产生量约10t/a。这些固废将通过氨化生物肥料技术，使之转化为高效清洁的新能源，提供给苗木种植户作为肥料使用，实现充分利用和再利用。因此，整个生产工程没有固体废弃物排放。

**（6）电磁辐射**

本项目设施只有普通机电、办公设备，不产生过量的电磁辐射，对工厂职工及周围环境不存在电磁辐射伤害的风险。

**（7）有害化学品控制**

本项目生产过程除需使用生物菌群反应外，整个工艺过程不使用腐蚀性的药品，因此没有有害化学品进厂。

小结：本项目在生产运营期间，完全按照清洁生产、低能耗、零排放的技术路线设计和实施，在国际领先的技术保障下，构建资源循环利用和清洁生产的范例。

**三、绿化设计**

尽管工厂能够实现清洁生产，但依然需要加强绿化设计与投入，以借助绿地的合理布局,起到净化空气、吸尘、碱噪、保护环境的作用。绿化区域主要包括厂前区、道路两旁、车间周边的空地及公共建筑区、生活区。绿化面积按工厂占地面积的16%考虑。设计中将在厂房的周围、道路两旁等处种植以乔木、灌木、草坪相协调的绿化带。

绿化芦苇种类的选择:厂前区可选择具有观赏、整齐美观的物种,营造出花园式工厂的气氛；道路两侧以落叶乔木为主,以常绿灌木配合，充分体现生态循环经济园区的发展内涵和发展主题。

**四、环境影响综合评估**

项目采用清洁生产工艺,对项目所在区域的地下水和环境质量不会产生影响。工厂生产过程中，环境空气质量满足《环境空气质量标准》(GB3095-1996)二级标准。

综合评价，项目生产过程中，没有“三废”排放,分析预测表明，项目投产运行后不会对区域现状造成明显影响，能维持区域环境质量。

## 合理用能与节能

**一、本项目遵循的合理用能标准及节能设计规范**

《中华人民共和国节约能源法》

《中华人民共和国清洁生产促进法》

《关于印发节能减排综合性工作方案的通知》(国发[2007]15 号)

《节能中长期专项规划》(发改环资[2004]2505 号)

《中国节水技术政策大纲》国家发改委 2005.04.21

《产业结构调整指导目录(2005 年本)》(国家发改委令第40 号)

《中国节能技术政策大纲》(国家发改委、科技部2006 年12 月)

《国家鼓励发展的资源节约综合利用和环境保护技术》(国家发改委2005 第65 号

《中华人民共和国国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要》

《关于贯彻实施<中华人民共和国节约能源法>的通知》（发改环资〔2008〕2306号）

《综合能耗计算通则》 GB2589-2008

《评价企业合理用电技术导则》GB/T3485-1998

《评价企业合理用热技术导则》GB/T3486-1993

《节水型企业评价导则》(GB/T7119-2006)

**二、节约能源、资源措施**

该项目采取以下节能措施：

**1．建筑节能**

（1）车间屋面：彩钢EPS夹心板；

（2）车间外墙：彩钢EPS夹心板；

（3）门窗：外围窗均为塑钢单框中空玻璃。门窗气密性等级为Ⅲ级。

**表6-1 建筑节能指标表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 项 目 | 单 位 | 细则限值 | 设计指标 |
| 体形系数 |  | ≤0.35 | 0.247 |
| 门窗气密性等级 |  | 不低于4级 | 3级 |
| 外墙平均传热系数 | W/ ( m2 .k) | 0.6 | 0.549 |
| 建筑物耗热量指标 | W/m2 | 14.27 | 13.95 |

通过以上节能措施，达到国家《公共建筑节能设计标准》的要求。

**2．工业节能**

山东高超节能环保科技有限公司公司研发的生产设备，充分运用新技术、新工艺，合理布置生产工艺流程；在生产工艺的设计上，运用自主研发的国际领先的生产工艺，并进行了合理安排，尽量缩短工艺流程，使得物流通畅、运输便捷。采用这套生产设备，能够降低能源消耗、避免资源浪费。同时，加强原材料的综合利用和合理利用。原材料加工的余料，积极组织回收用。切实实现资源的循环利用和再利用，进而实现综合效益最大化。

**3．节水措施**

工厂生产运行中的用水，主要是生产用水、生活用水和绿化用水。为合理控制用水量，达到节约用水的目的，拟采取以下措施：

（1）制定用水计划（包括中水利用计划）,做到合理用水；

（2）厂区公共设施设计，应采用节水型卫生洁具、器具；

（3）供水系统采取防渗、防漏措施,减少不必要的损失；

（4）科学合理的控制绿化用水。

**三、企业节能管理**

1．主要负责人实行节能工作问责制，完善各项规章制度。按期对各类设备、管道、器具等进行检修，减少跑、冒、滴、漏现象，以减少不必要的浪费。

2．加强对车间用水、电、气的计量，为企业管理提供依据，搞好能源管理，合理地实现供水、供电、供气，并使消耗保持在合理水平。

3．生产运行组织过程中，制订与设备生产能力相适应的生产计划，合理调度，确保设备高效运转，尽量避免产品积压或设备空运转。

**四、总图节能措施**

1．在平面布置上，各功能生产区的动力设备要尽量靠近负荷中心，以降低能耗，节约能源；

2．总图布置上要做到功能分区明确，并相互协调。各生产区布局力求紧凑，原料贮库要靠近道路，并靠近生产车间，按物料流向布置，缩小原料的输送距离，尽量避免原材料的二次倒运；总平面布置有明显功能分区，物料流程合理，运距短捷，可减少运输能耗。

## 结 论

本项目按照清洁生产的技术要求和管理目标，进行设计和组织生产，通过采用山东高超节能环保科技有限公司公司研发的先进工艺流程和设备，使最终产品的单位综合能耗指标和主要工序能耗指标均达到了国内领先水平。能够做到节能环保，清洁生产。经过分析比较，企业针对本项目的具体情况，制定了利用能源及节能技术措施，能够有效的降低各类能源的消耗指标。

# 劳动安全卫生及消防措施

## 设计依据

《机械工业职业安全卫生设计规范》JBJ18-2000

《工业企业设计卫生标准》JBZ1-2002

《工作场所有害因素职业接触限值》JBZ2-2002

《建筑设计防火规范》(GB50016-2006版)

《工业企业采光设计标准》GB50033-2001

《工业企业照明设计标准》GB50034-92

## 安全教育

生产过程虽然使用的是智能化的流水线生产设备，但职工的技术水平和安全意思直接影响企业产品质量和设备寿命，也决定着生产的安全和人身安全。为此，必须对职工进行严格的劳动安全培训,包括学习国家和地方有关的安全法规,熟悉与本企业有关的安全规章等事项。

## 劳动安全制度

企业应把安全生产放在首位，创建本质安全型企业，预防和控制各类生产安全事故的发生，建立健全企业劳动安全卫生制度，其中包括：安全生产责任制、劳动安全卫生技术措施与落实制度、劳动安全卫生教育制度、劳动安全卫生检查制度、劳动防护用品发放管理制度、劳动者的健康查体制度、伤亡事故与职业病调查处理制度等，有效的保证劳动者的劳动安全。

## 职业安全卫生主要措施

**一、电气安全**

**1. 避雷设施**

工厂各类建筑物均按三类工业建构筑物设置避雷网和避雷针,用以防止直击雷。电气接地与防雷接地均用接地装置,接地电阻不应大于lOΩ。

厂房屋面为压型钢板,车间柱子为钢柱,可利用屋面作闪接器,柱子基础作接地极。防雷接地电阻≤30Ω(冲击值)；高低压电气设备在正常条件下与带电部分绝缘的外露金属部分及其他安装金属支架均进行接地保护；低压系统中变压器中性点直接接地，接地电阻不大于4Ω，电缆线路的零线在引入建筑物时按规范作重复接地。

**2.电力及电器设施**

厂用变压器：装设电流速断保护、过电流保护、零序过电流保护、温度保护。

电器设备：本项目电机及其它电气设备均应先用相应的防爆类型设备，选用防爆按钮、防爆操作拴，防爆电源箱及防爆照明配电箱、照明灯、照明开关等，所有设备、管道要设置静电接地系统。

**二、防机械伤害**

总图布置、各生产车间、工段、工艺布局均应符合有关规定和标准，留有安全通道，保证人流、物流走向合理，运输通道畅通。

车间设备布置，要为操作人员留有足够的操作空间,并对机械设备转动裸露部分及快速移动部分设有安全防护罩、防护栏杆或挡板,各相关机械设备间设置安全连锁装置。

**三、防噪音**

生产设备的安装设计，已充分考虑了防振、消振、消音等事项；所采用的各种机械设备的运转，属于低噪运行的机械设备，满足《工业企业厂界噪声标准》中的II类标准。综合来看,不存在防噪声的个别设备和个别岗位。

**四、其它措施**

生产人员配备工作服,车间配设休息室、浴室、卫生间等生活设施。夏季有防暑降温措施、冬季有采暖设施。

加强管理,工作人员在工作过程中，要按规定穿戴劳动保护用品。

## 消防设施及方案

**一、设计标准及规程**

《建筑设计防火规范》GBJl6-87(GB50016-2006版)

《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005

《低倍数泡沫灭火系统设计规范》GB50151-92（2000年版）

《消防给水及消火栓系统设计规范》GB50261

**二、消防管网**

采用独立的环状消防管网，室外消火栓的数量应按室外消防用水量计算确定，每个室外消火栓的用水量应按10～15L/S，并确保室外消火栓间距不大于120m。

**三、建筑结构**

厂房、仓库等建筑物耐火等级二级,备建筑物内疏散通道间距小于25m,并在醒目位置设有安全标志。火灾危险类别为丙类。

**四、电气消防**

工厂用电负荷为三类。原有厂房安全疏散出口均设有应急照明灯和疏散指示标志。厂房按三类建筑物设防雷装置,防雷接地电阻不大于30Ω。设备主控室及易燃材料库增设火灾自动探测及报警装置,并采用防爆电器。

**五、消防器材**

根据《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005，在生产及办公设施的室内设置小型消防灭火器材,以扑灭初期火灾。

# 企业组织机构和劳动定员

## 管理机构设置原则

**一、建立健全功能清晰的责任主体**

项目属于清洁生产的高端产业，为实现清洁生产的发展目标，突出芦苇纸浆的战略导向，各车间、班组均应建立职能清晰的责任主体，形成完善的责任人负责制。以此为基础，共同组成的经济经济责任、管理责任和法律责任联合体。

**二、责任主体设置原则**

1．各岗位责任的设置，必须以芦苇纸浆的战略导向为目标，确保组织内各部分与公司整体经营目标相一致。在此原则下，各岗位负责人应具备强有力的组织指挥能力、管理能力、协调能力。

2. 公司内部所有分支机构设置和运作方式应坚持效能原则，满足公司生产运营管理的要求。

3.各岗位主要管理人员应集中精力聚焦公司发展的大事，高度重视公司的经营业绩与持续成长。以培育“百年企业”为目标，建立持续成长的运行体制机制。

4. 各岗位应建立权责明确的管理制度，做到权责或职责清晰，保证企业生产经营的高效运行。

5．各岗位的生产管理和运行机制，要落实以人为本的发展理念，营造有利于人才成长的制度环境。要警惕和避免冗员存在的弊端。

需要强调的是，在公司生产经营初期，部门不宜分的过细，能统则统，实行“大部门兼管制”，以减少部门设置。副职配备坚持宜“简”原则，部门尽量不配备副职，实行“正职负责制”，也可以采取一人兼任多职，实行“职务兼任制”，以减少人员配备。

## 劳动定员和人员培训

**一、用人原则**

1.员工的聘用、解聘、辞职、劳动纪律等事宜，按照国家有关规定办理。

2.员工的工资待遇,应根据国家和地方政府的有关规定，结合工厂的具体情况确定，并在劳动合同中具体约定。

3.生产操作人员，应坚持“上岗资格证”制度。为此，工厂要把对员工的技能培训作为推动企业发展的重要举措，持续抓好落实。

4.建立工程师技术队伍，以适应智能化生产的需求。

**二、劳动定员和工作制度**

**1. 定员依据**

（1）工厂的生产能力（决定因素：生产设备的选型及数量、自动化程度、工艺复杂程度等）；

（2）生产管理及技术管理所需要的管理人员；

（3）参照工厂管理制度和出勤情况。

**2. 劳动定员及工作制度**

项目定员按照精简、效能的原则进行。

在工作安排上，根据生产岗位不同、任务不同，确定不同的工作制度，即凡是能够安排长白班能够从事的工作，原则上不安排夜班。但一些主要担负生产任务的大部分岗位，原则上为三班四运转工作制。生产设备原则上全年运转，轮流检修；如生产任务不足，可根据任务确定停机时间。

**三、人员培训计划**

在工厂投产之前，先对生产操作人员和技术管理人员进行技能培训，经考试合格后，持证上岗（证书由山东山东高超节能环保科技有限公司建新材料有限公司委托或联合有关机构颁发）。

培训要求如下:

1. 对主要岗位的操作工人、技术人员进行比较系统的专业理论知识培训，并在生产一线培训3个月。

2. 管理人员培训。对工厂管理层，进行现代企业管理知识系统培训，学习先进的管理方法和理念，提高管理人员的管理水平和创新能力，建立科学的管理模式。

**四、上岗标准**

**1. 工程技术人员，按照岗位分工，上岗技能标准为：**

（1）能熟悉设备结构，工作原理和性能，熟悉所有仪器仪表和自控原理，能检测和维修。

（2）能熟练掌握生产工艺技术条件，调节生产过程中各种参数，准确解决出现的技术问题。

（3）通晓产品质量标准、要求及监测方法，掌握生产过程中参数的变化对产品质量的影响。

**2. 生产技术工人，按照岗位分工，上岗技能标准为：**

（1）专业基础知识。熟悉所从事工作岗位的设备性能、操作规程，并具有相关的专业理论知识。

（2）工艺技术知识。熟悉所从事工作岗位的设备运行、调试、工艺流程等有关操作方面所需具备的知识。

（3）工具设备知识。熟悉所从事工作岗位的设备以及所用工具、仪器性能、使用及保养等方面应具备的知识。

（4）材料性能知识。熟悉工作范围内所用原材料、辅料、种类、性能等方面的知识。

（5）质量标准知识。熟悉进行生产及质量控制所需掌握的各项标准、规范和全面质量管理知识。

（6）安全防护知识。熟悉从事生产操作过程中，为保障人身设备的安全，避免财产损失所需掌握的安全规程、安全用具、防火、急救等方面的知识。

（7）其他相关知识。熟悉相关工种的知识、技术管理知识等。

财务及经济评价

## 投资估算

**一、投资概算**

按照有关规定和实际需要，本项目工程占地100亩，投资总额为0.9亿元。

**二、资金筹措方案**

项目总总额0.9亿元，企业自筹。

**总成本费用估算**

**一、产品价格**

**1.原材料、设备、燃料及动力。**

原材料、设备、燃料和动力的消耗、价格由设计人员和厂方提供， 价格为含税价。

芦苇购买价格500元/吨

得率：70%

燃料和动力：0.6元/KW

芦苇纸浆生产成本价格：1430元

芦苇纸浆销售价格：3500—4500元/吨

**2.工资及福利费。**

本项目定员 100人，年工资及福利费按5万元/人均计算，共计 500万元。

**3.固定资产折旧。**

项目形成固定资产原值1.亿元，预留残值率3%，采用平均年限法计算，其中：建筑按20年，机器设备按15年，本项目年折旧费为150万元。

**4.知识产权评估值。**

知识产权评估值，实用新型专利按10年摊销，发明专利按20年摊销，年摊销费为100万元。

**5.设备维修费、其他制造费。**

本项目年修理费按固定资产原值（不含建设期利息）的0.5%计取，年维修费为100万元。

**6.销售费用。**

销售费用按销售收入的2%计取，年销售费用为200万元。

**二、生产负荷**

一期项目生产负荷。按照年产10万吨芦苇纸浆的生产能力安排，可消耗芦苇秸杆15万吨/年。

## 投资回收期

财务效益分析的目的是考察项目在计算期内所取得经济效益的大小。本项目按照财务运行分析，投资回收期2年（24个月）。

**二、项目投资利润率**

本项目在整个计算期内将实现年平均利润2亿元，项目投入总资金 0.9亿元。经测算，项目投资利润率为50 。

**三、盈亏平衡分析**

BEP=年固定总成本/(年销售收入－年可变成本－年销售税金)×年处理量能力＝37.56%×年处理量能力

由以上经济指标可以看出，项目年均销售收入3.5-4亿元，年均利润总额为2. -2.5亿元，项目投资利润率为 1.04%，税后财务内部收益率高于设定的基准收益率 12%。盈亏平衡分析和敏感性分析说明，从财务评价的角度来看，该项目可行。

# 风险分析及规避

## 不可抗力风险因素与规避对策

本项目建设周期较短，原材料货源充足，销售没有“天花板”，其风险存在于自然、政治、经济、法律等各方面，贯穿于项目执行的全过程，属于风险范畴的“不可抗力”风险，必须引起公司的高度重视，并采取有效对策予以规避。

**一、建立风险规避措施**

建立风险规避措施，主要是采取严密的风险防范预警措施，并聘请各方面专家，积极做好风险评估预测，加强预防，使一些会对项目产生极其不利甚至致命影响的风险不要发生。

**二、建立合同风险控制措施**

建立合同风险控制措施，主要是重视合同条款的缜密性。在合同签订之初，谨慎细致的研究并规范合同条款，对未来可能存在的风险预先进行防范。在本项目合同的签订过程中，尽量对不可抗力风险范围做出明确全面的列举，对不可抗力风险事件发生后相关费用的承担做出明确约定，从源头对风险做出防范。

**三、建立自我防控风险措施**

建立自我风险控制，应是通过一系列措施，降低项目“不可抗”风险发生的概率或项目风险发生的后果。针对于不可抗力因素，公司可以采用以下两种风险控制方式降低风险：一是制定应急计划。二是通过合约缓解（公司需要确保所有签署的合约中，对“不可抗力”的定义均一致，并提前商定当发生不可抗力情形时所约定的条款）。

**四、建立风险自留防范措施**

建立风险自留防范措施，主要是通过建立应急准备金、预留定价边界或合约价格调整空间的方式，吸收对于项目本身产生负面效应较小的风险。对于剩余的不可抗力风险，如经保险公司补偿后仍不能弥补的损失，或者不适合通过保险转移的风险所导致的损失，可以通过项目公司自留的方式保留风险。

**五、项目实施风险规避措施**

在本项目建设过程中，可能存在因原材料价格和人工成本上涨、施工量变动、安全生产等因素影响，导致项目预算增加或者项目竣工时间延期等风险。对于本项目，公司将制定严密的实施计划，缜密的把握建设进程，完善的督导机制，严格把握项目建设进度和质量，尽可能降低项目实施风险。

## 同业竞争态势分析

中国芦苇纸浆市场需求量大，国内一是原料紧缺；二是生产技术落后，在国家环保政策趋严的情况下，一些环保不达标的企业将面临生存的困难。在一定时期内，国内芦苇纸浆市场将是卖方市场。由于本项目技术先进，在降低成本、提高产品质量和综合竞争力方面，将在较长时期内保持竞争优势。

## 技术风险因素与规避对策

在本项目实施过程中，技术方面的风险，通常主要有技术开发风险和技术外泄风险。本项目技术开发业已成功，风险主要体现在有关人员违反商业保密原则，向竞争者或其他第三方透漏公司核心技术。

从本项目运行过程的角度，可将技术风险划分为战略性技术风险、组织性技术风险以及实现性技术风险。

**一、建立战略性技术风险防范措施**

本项目所采用的技术，已经充分考虑了其先进性、适用性、安全性、经济性等方面的问题,以及对采用该技术所要达到的目标,甚至造成损失进行了缜密的论证。因而，本项目建设运行已经避免了可能导致的战略性技术风险。在项目未来的运行中，依然要把战略性技术风险防控作为规避技术风险的首要任务。

**二、加强技术风险管理制度建设**

公司应加强技术风险管理，具体包括以下几个方面。

**1. 创建学习型组织。**

在公司内创建学习型组织，提升公司内部的隐形知识水平，为技术创新奠定知识基础。公司实施学习为战略导向，激发员工学习的热情。

**2．加强对技术专利的保护。**

公司应加强对技术专利的保护，预防技术专利被侵害，加强企业全体员工的技术保密工作，建立命运共同体，充分尊重研发技术人员、企业管理和生产骨干人员的劳动价值。

**3．积极参与技术标准制定。**

公司应积极主导或参与技术标准的制定，这样可以规避技术创新风险，共享标准组织内的专利技术。公司还应加强对引进技术的消化吸收来能力；加强与国外企业的合作，得到外方的技术咨询。

**三、完善组织风险管理机制**

公司应提高企业管理者的综合素质，提高其创新意识，营造创新文化、形成创新氛围，使创新行为成为研发团队和员工一种日常的行为方式，以此激励研发团队和员工勇于进行技术改造。公司应采用技术创新项目管理的方式对企业技术创新活动进行运作管理，并且形成各部门技术信息的共享平台，实现技术创新管理的信息化。公司还应制定技术创新人才激励制度，为其提供良好的工作环境，给予其工作时间、技术信息服务的便利条件。

## 提高企业财务资金风险管理能力

公司进行技术创新，需要资金的支持，因此，公司要提高企业财务资金风险管理能力。根据项目特点，公司应提高融资能力，主动寻求融资途径，使融资途径多元化。在资金的使用上应进行技术创新项目的预算，优化技术创新项目资金的配置。公司为了降低技术创新项目投资风险，可以采取合作模式，选择合适的研究机构进行合作，最大化地整合资源和分担风险，共享技术创新的利益。

## 建立有效防止市场风险的对策

市场风险，一是来源于同类产品的竞争，导致市场份额的减少。根据国内市场判断，可以预见，在未来3年内，基本不会出现同类产品的竞争。即便3年后出现竞争者，公司通过不断的技术创新，产品性能无疑将会有很大提高，生产技术和装配技术也会不断进步，一个以创新为主导的技术研发公司，将会成为同领域的领跑者。

二是来源于原材料价格上涨。原料价格的变化是建筑领域所有参与者共同面对的问题。公司的应对策略为，通过加大科研投入，改进生产工艺，降低工厂生产的劳动成本，提高产品附加值，为生产企业提高抗风险的能力。

三是加强管理与营销力度。既要避免企业开工不足、生产停顿；又要避免产成品积压，保证企业良性运行。通过公司与产业链上各合作方的互动，将影响降至最低限度。

## 健全资金管理风险控制机制

要建立健全有效的财务风险控制机制。公司需做好财务风险事先、事中和事后的控制工作。要树立诚信理财观念，不但有助于公司在品牌、产业链和发展环境方面获得竞争优势，同时还可降低企业的风险。巩固信用链，维持正常的社会经济秩序，使公司获得一个良好的外部氛围，实现公司利润最大化的理财目标。此外，还必须注重公司现金流的管理，时刻将现金流管理工作的目标放在第一位，科学合理地确定现金余额，保持最佳的库存结构，加快应收账款的收回，稳健地进行有价证券投资、及时偿还到期债务、消除不必要的短期资金来源，提高营运资金的使用效率，从而实现企业价值最大化。

**一是建立现金管理的对策。**加强对现金的管理，确定最佳现金持有量，节约现金管理成本，做好对现金的回收和支出工作。重视对闲置资金投资，增加现金收益。选择适合公司的现金流规划与控制方法，并相应的加强现金流管理与分析人员的培训，使公司现金流管理人员明确自身的责任，提升对现金管理和分析工作重要性的认识，提升工作中的职业判断能力，提高自身素质，从而提高工作效率和水平，真正解决公司的现金流管理工作中的实际问题。在现金的日常管理工作中，要做到力争现金流量同步、使用现金浮游量、加快收款速度、推迟应付款的支付，同时把强化现金流管理贯彻落实到企业内部各个职能部门，认识到管好、用好、控制好现金流的重要性，明确财务部门的职责，坚持财务管理工作层层落实，保证企业正常的生产经营活动。

**二是建立应收账款管理的对策。**

应收账款日常管理措施，主要包括应收账款追踪分析、应收账款账龄分析、应收账款收现保证率分析和建立应收账款坏账准备制度。一要制定合理的信用政策降低坏账损失率。二要制定科学的应收账款政策，建立应收账款催收责任制度，以使应收账款落实到相关人员，使其全面监控客户的偿债情况并对到期账款进行催收，相关人员工资奖金与应收账款挂钩等。

**三是健全存货管理的对策。**

建立健全存货管理的规章制度，在物资采购、领用、销售及样品管理上建立规范的操作程序，堵住漏洞，维护安全。对存货的管理和记录必须分开，形成有力的内部牵制，不能把资产管理、记录、检查、核对等交由一个人做。结合企业的特点，采取定期盘点和轮番盘存的方法，清查财产物资的实有数量，妥善处理盘盈盘亏，确保账实相符。利用经济进货批量的基本模式或实行数量折扣条件下的经济进货批量模式又或者利用允许缺货时的经济进货模式，尽可能压缩过时的库存物资，避免资金呆滞，并以科学的方法来确保存货资金的最佳结构。

**四是建立风险防范与处理领导小组。**

主要职责是：①在公司内部建立风险预防的规章制度，并督促制度的贯彻执行；②调查研究相关信息资料，对公司客户的信息和能力进行分析和评定；③在日常管理工作中进行风险处理演练，以提高对风险处理的应对能力，强化职工的风险防范意识；④在公司出现风险后，由风险防范与处理机构统一处理风险事件。

清洁一步法超声波生物酶

提取芦苇纸浆生产线简介

Q-2000型高效节能型超声波

PCP生物酶芦苇纸浆生产线简介

本机是芦苇一次制成芦苇纸浆的专用生产设备，本机有桶体、双向疏离催化器，铰笼推进器及传动装置和超声波发生器组成，它能替代蒸球，使芦苇在较低的温度下一次成芦苇纸浆。

超声波pcp生物芦苇纸浆机芦苇纸浆反应时间2小时左右，可制成白度达55°以上的清洁芦苇纸浆。配用动力仅55KW，得芦苇纸浆率>70%，芦苇纸浆长、疏解效果好、芦苇纸浆的硬度低，出芦苇纸浆后经盘磨加工即可达到高质量的白芦苇纸浆，本机安装方便、操作简单、节水、节电经济效益显著。

**超声波pcp生物芦苇纸浆与碱法芦苇纸浆的对比**

A、芦苇纸浆芦苇纸浆间的芦苇纸浆在超声波pcp和生物酶的作用下，发生了降解与改性，而蒸球芦苇纸浆中的芦苇纸浆是在高温、高压下进行剥皮反应和溶出。

B、超声波pcp生物芦苇纸浆粗芦苇纸浆显白色，芦苇纸浆的粘度低、易洗涤、芦苇纸浆长、得芦苇纸浆率高，成芦苇纸浆亮度好，而蒸球芦苇纸浆细腻而不立，芦苇纸浆较短，成芦苇纸浆率低。

C、超声波pcp生物芦苇纸浆由于芦苇纸浆长，不宜采用常规磨芦苇纸浆设备，处理设备应尽量采用专用设备。

D、超声波pcp生物芦苇纸浆简便，设备投资小，万吨芦苇纸浆仅投资500-1000万元，而同等产量蒸球芦苇纸浆需投资 1500-5000万元，是超声波pcp生物芦苇纸浆的3-5倍。

E、超声波pcp生物芦苇纸浆芦苇纸浆好，由于不用高压高温，使芦苇被认为不可能成芦苇纸浆的节、叶、穗部分也被作为细小芦苇纸浆保留下来，比蒸球芦苇纸浆得率高10-30%。

F、超声波pcp生物芦苇纸浆的COD低呈白色经简单处理后长期回用，芦苇纸浆废水与蒸球芦苇纸浆的中段水相似处理费用非常低廉，节省地下水源。

高效能巨能超声离子芦苇纸浆中水回用系统

**超声波水处理机简介**

**【产品特性】**  
 XQ.LSE-W型巨能超声离子芦苇纸浆中水回用系统是我公司最新开发的新一代中水回用设备，比传统中水回用设备有不可比拟的优势。本设备完全替代厌氧、好氧、混合反应、沉淀、过滤与消毒等复杂工艺。既能有效去除可被超声波pcp生物降解的有机物，有能去除生化处理水中残余的有机物，出水无臭味，清澈透明，可达到回用水质的要求。  
 巨能超声离子芦苇纸浆中水回用系统采用巨能微波离子处理技术。是超声波pcp生物处理技术与膜分离技术的一种替代新工艺，取代了传统工艺中的二次沉池，它可以高效地进行固液分离,得到直接使用的稳定中水。工艺剩余污泥少，极有效地去除氨氮，出水悬浮物和浊度接近于零，能耗低，占地面积小。70年代在美国、日本、南非和欧洲许多国家就已开始用于污水和废水处理的高效水处理技术。如今应用于芦苇纸浆中水回用取得了惊人的效果。

**【适用范围】**  
　 适宜各种工业有机废水，特别是生物芦苇纸浆工业中段水白水以及纺织、啤酒、制革、食品、化工等行业的有机污水处理。

我公司生产的中水处理设备有1500-5000t/d等规格。

**【XQ.LSE-W型号说明】**

|  |  |
| --- | --- |
| XQ.LSE-W-1500 | |
| XQ——鑫泉化工 | W------微波离子反应器缩写 |
| LSZ------中水设备简称 | 1500-----处理量(天/吨) |

**【产品应用于生物芦苇纸浆方面】**

**XQ.LSE-W型巨能超声离子芦苇纸浆中水回用系统适合于生产：**

1. 商品芦苇纸浆生产文化生物芦苇纸浆书生物芦苇纸浆、铜版生物芦苇纸浆、哑粉生物芦苇纸浆、灰卡生物芦苇纸浆、白卡生物芦苇纸浆、特种生物芦苇纸浆；2.卫生用生物芦苇纸浆生活用生物芦苇纸浆；3.装饰用生物芦苇纸浆4.箱板生物芦苇纸浆，瓦楞生物芦苇纸浆。

目前，国外以废生物芦苇纸浆为原料的芦苇纸浆生物芦苇纸浆厂，不少已实现零排放。实现零排放的关键是废水处理和循环回用，零排放概念是：进入系统的清水和原料中水分应等于蒸发汽化水、成品生物芦苇纸浆中水分、筛渣及污泥中水分的总和而并非是零用水。与芦苇纸浆过程相比，生物芦苇纸浆过程节水潜力较大，较易实现封闭循环。因为生物芦苇纸浆过程排放掉的剩余白水中真正的无用废弃物很少；无论是细小芦苇纸浆，还是填料、助剂和水都是有用的，可以循环使用。生物芦苇纸浆机白水中含有细小芦苇纸浆，少量果胶、醋、糖，生物芦苇纸浆填料和某些添加剂，主要反应在废水中SS和COD比较高。目前国内一些中小型企业，特别是一些老企业排水量较大，通常达到10~20m3 /t生物芦苇纸浆，SS和COD负荷大约在50~70kg/t 和70~90kg/t 。  
　　我国目前的再生生物芦苇纸浆和生物芦苇纸浆板厂大部分是非脱墨性的，即生产瓦楞生物芦苇纸浆、粗生物芦苇纸浆板和挂面生物芦苇纸浆板；生物芦苇纸浆张无白度要求，对水质要求不高，从技术上讲完全可以做到封闭循环，用水量达到 5m 3每吨成品生物芦苇纸浆是没有问题的。   
　　一般认为，实行白水封闭循环会损失企业的经济效益和产品竞争力，但事实上，封闭循环后减少的芦苇纸浆，填料和热能的损失会弥补白水封闭循环的投资。特别是实行封闭循环后所得到的环保形象会使企业得益斐浅。  
**【工艺流程】**

目前生物芦苇纸浆厂环保压力越来越大，节能减排迫在眉睫。怎么样减小环保压力节能减排增加效益？我公司经过创新实践，对整个生物芦苇纸浆机进行了优化整合，现以日产300吨生物芦苇纸浆机整合改造如下：  
 生物芦苇纸浆厂白水一般收集起来集中存放，用于木芦苇纸浆损生物芦苇纸浆打芦苇纸浆使用，从水力碎芦苇纸浆机到每一个芦苇纸浆池，芦苇纸浆中水进入了整个大循环大系统，白水当中细小芦苇纸浆经过重复磨芦苇纸浆更加细小，填料和细小芦苇纸浆在整个系统分布净化，极容易变质腐败，造成生物芦苇纸浆机断生物芦苇纸浆；使用这种白水回用方式，吨生物芦苇纸浆用水一般在3-5立方，给环保造成了很大压力，我们研制的巨能超声离子芦苇纸浆中水回用系统三级净化分类使用的新工艺克服了这些问题。

巨能超声离子芦苇纸浆中水回用系统工作原理

**主要设计单元：**

**1.芦苇纸浆生产中水超声波处理零排放系统工作流程图**

助剂

1白水 2集水池 3 强磁场磁化 4 涡流反应 5超声波均质 6 白水分离 7清水上浮溢流 8二次超声处理

6.1芦苇纸浆下沉 6.2返回芦苇纸浆生产工序

9三次超滤处理 10清水储池 11中水全部回用到生产补充水

**2.芦苇纸浆生产中水超声波透析处理回用系统**

巨能超声离子发生器是近年来新开发的技术，大功率巨能超声离子发生器可以降解污泥，降低其含水率。巨能超声离子发生器对污泥能够产生一种海绵效应，使水分更易从波面传播产生的通道通过，从而使芦苇纸浆污泥颗粒团聚，粒径增大，当颗粒径大到一定程度，就会做热运动相互碰撞、黏结、最终净化。巨能超声离子发生器对污泥的其他一些作用，如局部发热、界面破坏、扰动和空化，能够使污泥中的细胞破壁，并且加速固液分离，改善芦苇纸浆污泥的脱水性能。另外，巨能超声离子发生器对混凝有促进作用。当巨能超声离子发生器通过有微小絮体颗粒的流体介质时，其中的颗粒开始与介质一起振动，但由于大小不同的粒子具有不同的振动速度，颗粒就相互碰撞，黏合，体积与质量均增大。当粒子变大到不能随超声振动时，只能做无规则运动，继续碰撞、黏合、变大、最终净化。

芦苇纸浆中段水六段超声波透析处理系统，由于采用阶梯式溢流方式，节约了污水处理电力和人力资源；一级超声波透析塔底部连续回收芦苇纸浆，上部清液回生产使用，减少芦苇纸浆流失，减少清水用量；加药方式采用智能化联动系统，节省化学药品；实现节能减排，实践证明，使用本系统比传统水处理方式吨纸降低200-300元。通过3段超声波透析处理COD控制在150以下，完全可以达标回用。



收集池经污水泵送进入一级超声波透析处理塔溢流进入二级超声波透析处理塔，级超声波透析处理塔智能化加药处理，超声波特种过滤器和超声波杀菌消毒特种过滤器，经过2级处理芦苇纸浆中段水达到回用标准。

一级塔底部细小芦苇纸浆产品自流进入芦苇纸浆产品回收池再次加入芦苇纸浆生产系统·

第二级超声波透析处理塔超声波特种过滤器底部芦苇纸浆污泥自流进入污泥浓缩池，污泥泵送进入污泥脱水机干化，污泥机过滤液再次回流至中段水收集池。

**1.1一级巨能超声离子芦苇纸浆中水回用系统**：生物芦苇纸浆网部白水、小圆网白水、真空泵、托辊、挤水辊和多余白水一律用泵子（扬程22米）打入巨能超声离子芦苇纸浆中水回用系统，巨能超声离子芦苇纸浆中水回用系统底部浓白水自流通过跳筛进入冲芦苇纸浆池直接上网，实现连续加填。

**1.2二级巨能超声离子芦苇纸浆中水回用系统：**一段巨能超声离子芦苇纸浆中水回用系统上清液溢流进入二级巨能超声离子芦苇纸浆中水回用系统，二级巨能超声离子芦苇纸浆中水回用系统底部稀白水自流或泵送疏解木芦苇纸浆、损生物芦苇纸浆或用作配料使用。

**1.3三级巨能超声离子芦苇纸浆中水回用系统：**二级巨能超声离子芦苇纸浆中水回用系统上清液溢流进入三级巨能超声离子芦苇纸浆中水回用系统，三级巨能超声离子芦苇纸浆中水回用系统底部稀白水自流或泵送用作跳筛喷淋使用。三级巨能超声离子芦苇纸浆中水回用系统上清液高压泵送用作成型网洗涤网前箱喷淋使用。

**1.4末端除沙用跳筛回收白水，进入白水系统，以减少排水量。**

网下白水经水泵上塔顶后，先注水适量助剂，然后将混合的白水 ， 通过磁场达到5000高斯，继而进入涡流反应器中进行絮凝，白水在反应器中实现超声波生物分离，此时白水中的固形物迅速下沉到反应器底部，自动排放到抄造系统，而清水则上溢到集水塔，排入下节处理器中。

1. **集水井**，集水井为减少用地集水井和格栅槽组合在一起，采用水泵提升废水，泵的运行由液压开关控制，在施工中采用深井技术、缩短施工时间。
2. **原水池**、原水池起调节水质、水量的作用为防止原水池团体物沉积在池中设搅拌装置。
3. **清水储池**，清水储池的容积应调差工厂的用水才能确定，因生物芦苇纸浆厂的用水大时，容积应基本满足高峰用水需求，以减少工厂对新排水的使用，为节能和保证稳定供水，在设计汇总采用变频供水技术靠压力传输通过变频改变泵电机转速来改变供水量，丙保证泵的出水压力稳定。

**【操作注意事项】**

1. 所用设备安装好后，确定无危险存在的情况下方可试机。
2. 在中水、白水开始注入时，流量不能超过设计流量。
3. 助剂的使用应遵守工艺要求添加。
4. 无特殊情况一般每6个月清洗设备一次，以防腐芦苇纸浆产生。
5. 停机前要求有关单位加强联系，开启芦苇纸浆阀，待池内芦苇纸浆完全排空后才能停止系统。

**【巨能超声离子芦苇纸浆中水回用系统处理效果】**

完全达到回用标准，基本实现零排放。

**1、 运行成本**

系统能力不同，运行成本不同，设备维修费用基本为0，电费按每度0.5元/计及每公斤水质调质剂按18元，每吨水使用0.001每吨水仅能消耗电费0.05元，小号调质剂0.02元，总处理成本0.07元/吨水，含人工费用不超过0.10元/吨。

**2、 回报及经济效益**

采用本设备后，据不完全统计，每顿可节约如下成本：

A.每顿生物芦苇纸浆可节约芦苇纸浆耗50公斤×3=150元

B.污水处理费用0.5元/吨×10吨/吨生物芦苇纸浆=5元

C.节约人工电费及设备维修折旧每吨10元

D.节约水资费用按2.5元/吨×10吨/吨=25元

仅以上估计可节约180元/吨

**【应用于巨能超声离子发生器技术特性】**

巨能超声离子发生器是近年来新开发的技术，大功率巨能超声离子发生器可以降解污泥，降低其含水率。巨能超声离子发生器对污泥能够产生一种海绵效应，使水分更易从波面传播产生的通道通过，从而使污泥颗粒团聚，粒径增大，当颗粒径大到一定程度，就会做热运动相互碰撞、黏结、最终净化。巨能超声离子发生器对污泥的其他一些作用，如局部发热、界面破坏、扰动和空化，能够使污泥中的细胞破壁，并且加速固液分离，改善污泥的脱水性能。另外，巨能超声离子发生器对混凝有促进作用。当巨能超声离子发生器通过有微小絮体颗粒的流体介质时，其中的颗粒开始与介质一起振动，但由于大小不同的粒子具有不同的振动速度，颗粒就相互碰撞，黏合，体积与质量均增大。当粒子变大到不能随超声振动时，只能做无规则运动，继续碰撞、黏合、变大、最终净化。

**【应用于巨能超声离子发生器技术特性】**

1、采用进口或国产优质电器元件制作；

2、材质为可控硅或新型材料；

3、抗冲击性能与耐磨性能好，耐辐射与紫外线；

4、化学稳定性好，抗污染性能高；

5、独特的结构，可使超声离子得到有效的应用；

6、可根据水池深度多层布置，达到最低能耗；

**【控制系统】**

系统控制设计采用近控/远控方式，控制系统可以根据用户要求实现自动控制，每台设备的控制方式都可以单独选择。

只需要少量操作人员就可完成对中水系统的运行监控。同时利用各种传感器件实时了解系统运行参数，保证设备的正常运行。示意图中列出了部分受控设备与主要传感器。本一体化超声波pcp生物反应器采用可编程序控制器（PLC）控制。有以下功能：  
·巨能超声离子发生器全过程采用自动控制系统，大大减少了运行管理费用。  
·当反应器内水到高水位时，提升泵停止运行，当水位降至低水位时提升泵自动开启。采用计算机技术、跟踪经常变化的水处理情况，检测不同时 间的水质指标数据，在计算机上动态现实，对这些数据进行分析处理，并记录下来，以备在需要的时候查阅。通过分析数据趋势走向，随时调整个设备及工艺过程参数，使其达到优化控制状态，经济运行，节省能耗。采用计算机代替人工操作，减少事故，保证安全，降低劳动强度，节约人力，甚至可以完成许多人工难以完成的任务，提高运行的可靠性。

**【总结】**

生物芦苇纸浆机白水通过三级净化分类短流程使用，整个生物芦苇纸浆机除淀粉、助留剂、切割水针和毛布洗涤使用清水，其他全部使用白水，基本实现生物芦苇纸浆机白水短流程封闭使用，大大降低了清水用量，我们经过10余台生物芦苇纸浆机的整合改造，实践证明，日产300吨生物芦苇纸浆机日排水160立方左右，吨生物芦苇纸浆用水3-5立方，比传统生物芦苇纸浆节约70%的用水量，同时降耗下降50-150公斤，吨生物芦苇纸浆成本下降150-300元左右。因此，芦苇纸浆中水只有采取短流程三级净化分类循环使用，才能真正节约用水，降低白水系统芦苇纸浆料腐败，减少细小芦苇纸浆和填料流失，减轻污染负荷，节能减排，降低芦苇纸浆耗，提高经济效益。

所以，各级水系统循环回用而达到零排放具有深远的意义 , 节水降污已经成为当今生物芦苇纸浆刻不容缓的事情，芦苇纸浆生物芦苇纸浆废水的封闭循环和零排放可以给生物芦苇纸浆企业带来巨大的经济效益，减少各种原材料的消耗，降低生产成本。另外，废水零排放避免环境污染，真正做到清洁生产，将会是生物芦苇纸浆业可持续发展的一个新里程碑。

**建议与总结**

综上所述：我公司开发研制的超声波pcp生物无污染芦苇纸浆技术与设备，为众多企业解决了生死攸关的问题，是企业起死回生的关键技术。据不完全统计：本技术的实施可为国内生物芦苇纸浆企业创造五百亿以上的经济效益，让人不可等闲视之。

为了本技术及其设备更快更好的为众多企业带来更大的效益，我公司决定每地区扶植一家生物芦苇纸浆企业进行技术更新和技术改造服务，淘汰落后的蒸球芦苇纸浆工艺，彻底改变污染状况，让企业插上腾飞的翅膀。

快来加入我们的蓝天绿水计划，让无污染超声波pcp生物芦苇纸浆为企业带来滚滚财源！

附录：专利





