

# 温州#####纸业有限公司

## (评审稿)

温州SS企业管理顾问有限公司

二??七年十一月

## 责任表

温州#####纸业有限公司清洁生产审核报告

### 目录

序言 .....	1
第二章 筹划与组织 .....	5
2.1 取得最高层领导的支持与参与 .....	6
2.2 建立清洁生产审核小组 .....	6
2.3 制定审核计划 .....	7
2.4 宣传、动员与培训 .....	7
2.5 克服障碍 .....	8
第三章 预评估 .....	
9 3.1 企业概况 .....	9
3.1.1企业主要产品产量以及原辅材料消耗.....	
..... 9	

3.1.2	生产工艺流程图简图及三废排放点.....	10
3.1.3	企业公用工程情况.....	13
3.1.4	发展规划.....	13
3.2	企业产排污现状分析.....	14
3.2.1	环保管理.....	14
3.2.2	“三废”产生和处理现状.....	14
3.2.3	现有清洁生产状况.....	21
3.2.4	企业产排污原因评价.....	23
3.2.5	存在主要问题.....	24
3.3	确定审核重点.....	24
3.4	设置清洁生产目标.....	25
3.4.1	国内外同行业现状调查.....	25
3.4.2	清洁生产目标设置.....	25
3.5	提出和实施简单易行的无/低费方案.....	26
第四章		
	评估.....	27
4.1	编制审核重点工艺流程图.....	27

I 浙江省能源利用监测中心

温州####纸业有限公同清洁生产审核报告

4.2 审核重点各工段功能说明表 .....	30
4.3 审核重点物料平衡 .....	30
4.3.1制浆工段物料平衡.....	
..... 30	
4.3.2抄纸工段物料平衡:	
..... 34	
4.3.3吨纸生产总物料平衡	
..... 36 4.4	
审核重点4,纸机水平衡 .....	36
4.5 评估分析 .....	38
4.5.1对物料平衡和水平衡的评估.....	
..... 38	
4.5.2废物产生原因分析.....	
..... 39 4.6 进一步实施低/无费方案	
.....41	
第五章 方案产生与筛选	
..... 42	
5.1 备选方案的产生 .....	42
42 5.2 方案筛选 .....	
第六章 可行性分析	
..... 45 6.1	
方案可行性评估 .....	45
6.2 推荐可实施方案 .....	48

第七章 方案实施	49
7.1 计划与进度	49
7.2 资金筹措	49
7.3 已实施方案汇总	49
第八章 持续清洁生产	51
8.1 建立和完善清洁生产组织	48
8.2 建立和完善清洁生产管理制度	51
8.3 制定持续清洁生产计划	52
8.4 不断对企业职工进行清洁生产的培训与教育	52
II 浙江省能源利用监测中心	

温州####纸业有限公司清洁生产审核报告

## 序 言

清洁生产是对生产过程、产品以及服务持续运用整体预防的环境战略以期增加生态效率并减降人类和环境的风险，减少其对人类及环境可能的危害。对于生产过程，清洁生产意味着节约原材料和能源，取消使用有毒原材料，在生产过程排放废物之前减降废物的数量和毒性。清洁生产完全不同于传统的“末端治理”污染控制策略，它强调废物的“源削减”，即在废物产生之前即予以预防。通过实施清洁生产，可以促使企业从产品设计、原料选择、工艺改革、技术进步和生产管理等环节着手，最大限度的将原材料和能源转化为产品，减少资源的浪费，并使生产过程中排放的污染物及其对环境的影响最小化。

造纸行业是我国重要的支柱产业，但同时也是物质和能源消耗较大、污染较严重的行业之一。相对于原生纤维造纸，废纸造纸减少了制浆阶段的用水及能量消耗，污染负荷相对较轻，但是，由于我国废纸造纸企业规模小，技术设备落后，存在的污染问题也比较严重，与国外先进技术相比，还存在较大的差距。对于废纸造纸废水，虽然现在已经有了一些比较成熟的末端治理技术，但是由于末端治理所需的费用较高，对于一些小型纸厂很难接受。清洁生产作为一种污染物源头控制技术，对于减少废纸造纸工业的污染物排放，节约能源具有重要意义。

浙江省造纸工业在全国造纸业中占有重要地位，目前纸产量已经居全国第三位，效益居全国第二位，但是造纸企业在生产过程中也排放大量的废水，据统计目前造纸行业的COD排放总量在浙江省所有行业中位居第二，而废水排放总量<sup>cr</sup>

位居第一，造纸行业的发展与环境保护的矛盾非常突出。龙游位于浙江省西部，近年来造纸行业快速发展，目前已经成为浙江省废纸造纸的主要基地，有较大规模的造纸企业多家，造纸行业已经成为龙游的支柱产业，虽然近几年进行了大量环境污染治理，大多数企业都对废水进行了一级混凝沉降处理，但吨纸废水排放量以及污染物排放量仍然很大，生态环境形势依然相当严峻，2003年《中华人民共和国清洁生产促进法》正式实施，为贯彻法律的实施，推动龙游造纸行业清洁生产工作，市经贸委在龙游造纸行业选择2家企业开展清洁生产审核工作。

浙江省####纸业有限公司(以下简称“云丰纸业”)是本次审核企业之一，作为龙游造纸行业规模企业，云丰纸业一直非常重视节能、环保以及清洁生产工

1 浙江省能源利用监测中心

温州####纸业有限公司清洁生产审核报告

作，技术管理水平都处于衢州市造纸行业较好水平，也非常重视本次清洁生产审核试点工作，经过双方的共同努力,现已完成报告的编写。本次清

洁生产审核工作得到了省、市、县经贸委、环保局等有关单位的大力支持，在此一并表示感谢。

2 浙江省能源利用监测中心

## 第一章 企业概况

### 1.1 企业概况

浙江省#####纸业有限公司位于龙游县城北石佛乡，厂区距龙游县城25公里，距320国道线5公里。厂区与县城和国道线之间以县乡公路相连接，另外铁路浙赣线从龙游通过，交通十分方便。厂区附近的石佛溪常年不枯，为浙江#####纸业有限公司提供了丰富的水源;这些都为纸厂的建设提供了优越的条件。

浙江省#####纸业有限公司是一家集造纸、涂布、销售为一体的白板纸专业生产企业。公司自1998年创办以来，一直以涂布白板纸生产为主，2000年公司开发的扑克牌纸由于产品适销对路，市场需求很大，目前已成为公司的主导产品。2000年累计生产双面白板纸、扑克牌纸及各种规格的包装纸26000吨，实现销售收入5662万元，利税372万元，是龙游最大的白板纸生产企业。公司现有员工240人，其中技术人员有50余人，公司现有固定资产4000万元，拥有1575、1092多网造纸机各二台，涂布白板纸生产线4条，年设计生产能力3.2万吨，另外近几年公司还投资2.3万元建成投产了一座3000kW的余热发电机组。

随着国民经济的快速发展，涂布白板纸的市场需求迅猛增加，为了适应市场的变化，扩大企业规模，提高企业在市场经济中的竞争力，浙江#####纸业有限公司经衢州市经贸委批准，已在2005年扩建了一条2万吨/年的白板纸生产线，该项目投产后，该公司的年生产能力将从目前的3.2万吨扩大到5.2万吨。

产品通过ISO,9002质量认证，扑克牌纸2004年度被衢州市认定为名牌产品。

3 浙江省能源利用监测中心

## 1.2 组织机构

云丰纸业组织机构如下图：

总经理

副总经理

基质人工设建量供销生办力财艺备办管应售产公资务动部公理内 部部部室源部力室部部

材成料品仓仓设测资库库试备电统金管仪中计管 心 生原理科科理产料科科车  
仓间库

云丰纸业纸业有限公司组织机构图

## 1.3 生产概况

云丰纸业以废纸和商品木浆为原料生产白板纸，年生产能力3.2万吨，主要产品有双面涂布白板纸、白卡纸、扑克牌纸以及各种系列防伪纸板等产品。现有

35条造纸生产线，一座污水处理能力为28500m<sup>3</sup>/d的污水处理站和一座3000kw自备热电站，其中5#造纸生产线建成后尚未投产。

公司的生产能力与主要设备情况见表1-1。

表1-1 主要设备及其生产能力

4 浙江省能源利用监测中心

温州####纸业有限公司清洁生产审核报告

生产能力纸机 主要产品 规格 纸机型号 t/a

21# C级单面涂布灰底白板纸 3000 250,400 g/m 1092园网纸机

2单面涂布白底白板纸 250,450 g/m 2# 3000 1092园网纸机 2双面涂布纸 240,300 g/m

21575园网纸机 8000 250,400 g/m 3# B级别单面涂布灰底白板纸



24# 1575园网纸机 8000 A级单面涂布灰底白纸板 250,450 g/m

2A级单面涂布灰底白纸板 250,400 g/m

25# 单面涂布白卡白纸板 250,400 g/m 20000 2460园网纸机 2单面涂布白卡白纸板  
210,400 g/m

合计 4(2万吨/年)

注：5#机尚未投入生产。

## 1.4 环境保护概况

云丰纸业目前有生化4500t/d物化24000t/d废水处理设施一套，现有废水排放执行《浙江省造纸工业(废纸类)水污染物排放标准》(浙DHJB1-2000)中的第二时间段标准值。现有的废水处理装置可以满足达标排放的要求。公司有3000kw自备电站一座，，烟气排放达到《锅炉大气污染物排放标准》I时段二类和II时段二类标准。废弃物主要以综合利用为主，污水处理站污泥用于生产污泥纸、重板纸。

## 第二章 筹划与组织

筹划和组织是企业进行清洁生产审核工作的第一个阶段。目的是通过宣传教育使企业的领导和职工对清洁生产有一个初步的、比较正确的认识，消除思想上和观念上的障碍;了解企业清洁生产审核的内容、要求及其工作程序。本阶段工作的重点是取得企业高层领导的支持和参与，组建清洁生产审核小组，制定审核工作计划和宣传清洁生产思想。

5 浙江省能源利用监测中心

温州#####纸业有限公同清洁生产审核报告

### 2.1 取得最高层领导的支持与参与

清洁生产审核是一件综合性很强的工作，涉及到企业的生产、工艺、技术、设备、管理等各个部门，而且随着审核工作阶段的变化，参与审核工作的部门和人员可能也会变化，只有取得企业高层领导的支持与参与，由高层领导动员并协调企业各个部门和全体职工积极参与，审核工作才能顺利进行。高层领导的支持和参与还是实施审核过程提出的清洁生产方案的关键。因此，本次审核工作从宣讲可能给企业带来的经济效益、环境效益、无形资产的提高和推动技术进步等诸方面的好处及国内外清洁生产成功的实例入手，以取得高层领导的支持。

浙江省####纸业有限公司的领导对于本次清洁生产审核给予了高度的重视。选派了企业主管工艺、设备和环保技术的负责同志参加了清洁生产审核小组，以便掌握清洁生产审核工作的程序和方法。

## 2.2 建立清洁生产审核小组

清洁生产审核小组是清洁生产审核工作的中心。通过清洁生产培训班的宣传以及对企业领导的汇报后，得到了高层领导及各生产技术车间主管人员的支持，成立了由公司总经理为组长的审核小组。审核小组中除了云丰纸业的人员、承担本项目外部咨询的浙江省能源利用监测中心外，同时邀请了造纸专家和环保专家参与了本次清洁生产审核工作。审核小组具体人员名单见表2-1。

表2-1浙江省####纸业有限公司清洁生产审核小组成员

姓名	审核小组职务	职责说明
----	--------	------

吴有云	组长	筹划与组织，协调各部门工作
-----	----	---------------

张国忠	副组长	协调本部门工作，现场调查，提出方案
毛金康	副组长	协调本部门工作，现场调查，提出方案

叶根生	成员	现场调查，提供资料，督促实施。
-----	----	-----------------

翁晓龙	成员	资料收集，物料平衡，提出削减方案
-----	----	------------------

余继忠	成员	资料收集，物料平衡，提出削减方案
-----	----	------------------

黄开丰	成员	资料收集，物料平衡，提出削减方案
-----	----	------------------

周水松	造纸专家	技术方案提供与咨询
-----	------	-----------

陈 通 环保专家 技术方案咨询

杨翔云 负责审核工作全过程外部咨询 浙江省能源利用监测中心

## 2.3 制定审核计划

根据浙江省经贸委对清洁生产审核工作的整体工作进度的要求，审核小组制定了本企业审核工作计划，具体内容见表2-2。

表2-2 审核工作计划

阶段	工作内容	完成时间	负责部门
	成立审核小组，组织全厂干部审核小组 筹划组织宣传动员 职工学习清洁生产的目的、内技术环保	2005.4.6	
	容和方法，技术资料收集		管理部
	调查现场，审核小组确定审核审核小组 预评估 重点和污染预防目标，对易于2005.4.18 生产车间 削减的废物采取措施		
	编制工艺流程图，查定输入--审核组 评估 输出，推导物料平衡，确定削2004.4.28 技术中心 减方案筛选		
	清洁生产方案 产生清洁生产方案并进行筛审核小组 2005.5.6 产生和筛选 选，持续实施无/低费方案 造纸专家		
	对产生的备选清洁生产方案进清洁生产方案 行技术、环境、经济评估，提审核小组 2005.5.16 可行性评估 出最佳实施方案		
	制定清洁生产方案实施计划并审核小组 方案实施 组织实施，统计已实施清洁生2005.5~2005.10 各车间 产方案的效果		
	持续清洁生产和清洁编写最终审核报告 审核小组 2005.11 生产审核报告书编写		

## 2.4 宣传、动员与培训

为了使企业全体职工对清洁生产有充分的认识和理解，将清洁生产思想和行动贯穿于本岗位实际生产操作过程中，使生产审核顺利持久地开展下去，企业还采用如下达文件、开座谈会、出黑板报、分发宣传资料、开展咨询活动等各种形式进行广泛深入的宣传。宣讲由于减少废弃物所产生的综合经济效益；无,低费方案的实施所产生的经济效益的现实性。宣讲环境效益；提高环境形象是当代企

7 浙江省能源利用监测中心

温州#####纸业有限公清洁生产审核报告

业的重要竞争手段，对企业实施更严格的环境要求是国际国内大势所趋。宣讲技术进步；清洁生产审计是一套包括发现和实施无,低费方案，以及产生、筛选和逐步实施技改方案在内的完整程序，鼓励采用节能、低耗、高效的清洁生产技术；

?清洁生产审计的可行性分析，使企业的技改方案更加切合实际并充分利用国内外最新信息。使全体职工对清洁生产的概念、意义、内容、要求等各方面有一些比较系统的认识，争取全体职工的积极参与，以取得清洁生产工作的更大成效。 **2.5 克服障碍**

审核小组还根据以往其它企业推行清洁生产的工作经验，结合企业实际情况，对在开展清洁生产工作中可能遇到的各类障碍问题进行了充分的预测，提出了相应的对策和措施见表2-3。

表2-3 障碍分析及克服办法

障碍 障碍原因 解决办法

1. 利用各种宣传途径大力宣传清洁生产的目

的、意义与“末端治理”的弊端，并利用国1.

某些企业领导和职工对清洁生内外同行业清洁生产成果说明企业开展清洁产审核认识不足，怀疑企业有清观念生产工作的潜在效益；洁生产潜力 障碍 2.

用国内外实例讲明无,低费方案巨大而现实2.

没有资金、不更新设备，一切的经济与环境效益，阐明无,低费方案与设都是空谈。

备更新方案的关系，强调企业清洁生产审计

的核心思想是“从我做起、从现在做起”

管理审核小组由厂办主要负责，各部门随时参与协企业内各部门独立性强，协调困难 障碍 调。

1. 基础资料不足; 1. 加强调研和实测;

生产2. 清洁生产是一项新兴技术，缺2.

自学与培训，请专家指导，向有关部门请教;

技术乏清洁生产审计技能，有些污染3.

加强工作人员技术培训，将有关污染防治操障碍 预防技术不易于贯彻实施;

作列入岗位作业要求，不定期检查执行情况;

3. 有的生产工段计量工具不全。 4. 增装计量仪表，优化使用，合理调配。

1. 从企业内部挖潜，合理调用资金，争取上市; 经济2. 争取环保及行业技改贷款;

企业上新项目，流动资金不足。 障碍 3.

有计划实施污染预防方案，滚动实施各种方

案，积累资金。

政策现行的环境管理制度对于清洁生充分总结清洁生产经验，促进实施现行工业管  
法规产的要求不够。 理和环境管理中有利于清洁生产的一些规定 障碍

8 浙江省能源利用监测中心

温州####纸业有限公清洁生产审核报告

## 第三章 预评估

预评估是清洁生产审核的第二阶段，目的是对企业全貌进行调查分析，分析和发现清洁生产的潜力和机会，从而确定本轮审计的重点。预评估从生产全过程出发，对企业现状进行调研和考察，确定审核重点，掌握污染现状和产污重点，通过定性或定量分析设置清洁生产目标，提出节能及废物削减方案，及时实施一些明显的、简单易行的节能和废物削减等清洁生产措施。

### 3.1 企业概况

### 3.1.1 企业主要产品产量以及原辅材料消耗

浙江####纸业2003,2004年各纸机产量见表3-1。

表3-1 2003、2004年各纸机产品产量

产量(t/a) 机台 主要 产品 2003 2004

双面涂布灰底白板纸B级 1# 4114.438 4314.387

双面涂布灰底白板纸B级 2# 4876.634 4903.951

双面涂布灰底白板纸B级 3# 9910.039 9953.368

双面涂布灰底白板纸B级扑克牌纸 4# 4601.895 7182.47

合计 23503.006 26354.176

浙江####纸业2004年原辅材料消耗见表3-2。

表3-2 2004年公司原辅材料消耗(单位:t/a)

材料名称 数量(t/a) 规格 产地

商品木浆 90 浆板

进口废纸 8287 8号、3号废纸 美国、欧洲

国产废纸 17247 国内废纸市场

碳酸钙 1336 50kg/袋 国内购买

胶乳 555 50 kg/袋 杭州、萧山

淀粉 186 50 kg/袋 杭州、金华

硫酸铝 366 20 kg/袋 杭州化工厂

松香胶 146 50 kg/袋 上海

增白剂 21 50 kg/袋 上海、福建

9 浙江省能源利用监测中心

温州#####纸业有限公<sub>司</sub>清洁生产审核报告

瓷土 1671 50 kg/袋 国产

聚乙稀醇 19 50 kg/袋 江西

抗水剂 52 50 kg/袋 富阳

润滑剂 50 50 kg/袋 富阳

分散剂 17 50 kg/袋 苏州

云丰纸业2003年各纸机主要原辅材料单耗见表3-3。

表3-3 2004年各纸机原辅材料消耗(单位:t/a)

吨纸能耗	化工产品(kg/t)	吨纸原料耗量	纸汽	电	水	瓷木浆	废纸	机	滑石粉	增白剂	淀粉			
硫酸铝	松香胶	碳酸钙	3(t/t)	(kwh/t)	(m/t)	土	(kg/t)	(kg/t)	1#	1.7	280	66.7	36	0.4
8	9.2	2.9	41	34	/	992	2#	1.5	280	69.1	37	0.4	8	9
3	45	35	/	991.7	3#	1.45	390	69.5	38	0.9	8	16	8.9	71
58	/	966.2	4#	1.8	430	57.3	36	0.91	8	22	7.5	80	65	12.53
943.1														

不同规格纸产品主原料单耗见表3-4。

表3-4 2004年不同规格纸产品主原料单耗(单位:t/a)

生产不同规格产品主原料耗量(kg/t)	纸品名	主原料	222	250g/m	210g/m	240g/m
商品浆	3.42	双面涂布	废纸	968.9	白板	合计
						972.32

商品浆 3.42 双面涂布 废纸 968.9 白板 合计 972.32

商品浆 单面 废纸 1020 1020 白底板 合计 1020 1020 **3.1.2**

生产工艺流程简图及三废排放点



#####纸业主要生产涂布白板纸。目前共有5台纸机，其中1、2,纸机是1991年立项，1992年投产，3,纸机在1999年立项，2000年5月份投产，4,纸机2001年立项，2002年4月份投产，5,纸机尚未投产，各纸机的生产工艺流程基本相同，整个生产过程分为制浆和操纸两部分，制浆工序又分为面浆制浆、底浆制浆、芯浆制浆、衬浆制浆。生产工艺流程图如下：

10 浙江省能源利用监测中心

温州#####纸业有限公司清洁生产审核报告

### 1、白底制浆

(见附表1-1)

11

浙江省能源利用监测中心

温州#####纸业有限公司清洁生产审核报告

12

浙江省能源利用监测中心

温州#####纸业有限公司清洁生产审核报告

### 3.1.3 企业公用工程情况

给水:公司现有生产用水主要由给水站(污水处理站)供应，给水站给水能力

35万m<sup>3</sup>/d，水源为下洪溪和处理后回用水补充。溪水用泵提升后经沉淀过滤后直接供生产用、废水经处理后部分直接到回用水池供制浆用，云丰公司生产用水量

3约0.8万m<sup>3</sup>/d;给水站能满足生产用水要求。生活用水为地下深井水供给。

排水:公司目前采取雨污分流制,雨水就近排放入厂外清水渠,污水集中排

至污水厂处理站(处理能力为生化4500m<sup>3</sup>/d物化24000m<sup>3</sup>/d),处理后达到国家一级排放标准并全部回用。

供电:由龙游县电力局和自备电厂供应。

供汽:由自备热电厂供给。自备电厂建于2003年,规模为1炉1机,即1台35t/h中温中压链条炉配1台3000kW抽凝机组,供汽能力1140t/d,目前实际生产用汽量1000t/d。企业锅炉情况见表3-5。

表3-5 企业锅炉情况

吨位	型号	烟囱高度(m)	烟囱出口直径(mm)	除尘设施	数量	备注
35	锅炉	60	1200	旋流除尘	1	2004.6月建设

### 3.1.4 主要电气设备

公司现有动力变4台,18.5k W以上电动机26台(含50 k W以上2台),其它还有7.5kW以下小电动机44台,详见附录1

### 3.1.5 发展规划

现代造纸业是一种资金密集型和规模效益型的重要产业,是我国为数不多的短缺行业之一。造纸业由于其消费需求的持续增长性、经济带动性、当前短缺性和良好的投资回报性,在未来的几十年内将极具发展潜力。公司规划到2010年造纸规模发展到年产10万吨,自备电站扩建2台发电机组,总装机容量达到6000Kw,目前年产2万吨涂布白板纸生产线正在加紧建设中,与其相配套的电站二期工程也将同期建设。

13 浙江省能源利用监测中心

温州####纸业有限公司清洁生产审核报告

## 3.2 企业产排污现状分析

### 3.2.1 环保管理

云丰纸业作为龙游县造纸行业的主要企业,非常重视环境保护工作,成立了环保科负责管理全厂的环保管理工作,并建成污水处理厂处理公司生产、生活废水,2003年10月份公司通过省环保部门验收,达到标准排放的标准要求。

### 3.2.2 “三废”产生和处理现状

## 1、废水产生和处理

### ?各纸机废水产生和排放情况

公司现有各纸机废水产生和排放情况见图3-1,3-2。

#### 1,纸机:

3/d。 实际产量11.4吨/d，排放废水1000吨/d，吨产品排放废水87.72m

#### 2,纸机:

3实际产量12.8吨/d，排放废水1000吨/d，吨产品排放废水78.13m/d

。

废水2350 污水处理站 制浆车间 2350 直含 2990 接浆回水用 2080 1440 2990 白水处理设施  
4640 1650 白水池 造纸车间 1650

清水 损耗 2500 150

3图3-1 1、2,纸机废水产生和排放情况(单位:m/d)

14 浙江省能源利用监测中心

温州####纸业有限公司清洁生产审核报告

#### 3,纸机:

3实际产量30.5吨/d，排放废水2350吨/d，吨产品排放废水77.05m/d。

#### 4,纸机:

3实际产量29.8吨/d，排放废水2300吨/d，吨产品排放废水77.18m/d。

废水2310 污水处理站 制浆车间 2310

直含 2710 接浆回水用 2100 1310

2710 白水处理设施 4510 1800 白水池 造纸车间 1800

清水 损耗 2100 180

3图3-2 3、4,纸机废水产生和排放情况(单位:m/d)

云丰纸业污水排放汇总见表3-6 , 全厂水平衡见图3-6。

表3-6 生产污水排放汇总表

####-2纸机) 3生产线(1575型) 4生产线(1575型) 老系统生产线(1

排污口	单位产品	排污口	单位产品	排污口	单位产品	日期	产纸量	产纸量	产纸量	总量排	水量	总	
量排	水量	量排	水量	量排	水量	(t/d)	(t/d)	(t/d)	(m3/d)	(m3/t纸)	(m3/d)	(m3/t纸)	(m3/d)
(m3/t纸)	8.24	24.2	2000	82.64	30.1	2348	78.01	29.8	2302	77.24	8.25	24.3	1998
	82.22	30.2	2352	77.88	29.6	2298	77.63	平均	24.25	1999	82.43	30.15	2350
	29.7	2300	77.44										

15 浙江省能源利用监测中心

温州####纸业有限公司清洁生产审核报告

损耗25

1025 1000 # 1机

损耗26.5

1026.5 1000 # 2机

损耗68.5

2418.5 2350 #造纸生产用水 3机 6650 6848 损耗78

2378 2300 # 4机

损耗

6704

损耗12

60 48 热电站

损耗2

基 建 其他用水 8 6 生活用水

3 仓库等清洗 单位:m/d

图3-6 全厂水平衡图

16

浙江省能源利用监测中心

温州#####纸业有限公司清洁生产审核报告

从表3-6和图3-6可知，云丰纸业平均每天产生废水6704吨，其中生产废水排放量为6650吨，平均吨纸排水量为78.8吨。废水总排放量见表3-7。企业总废水排放量6704吨/天。

表3-7 污水总排放汇总表

污染物产生量(t/d) 废水 排水量(t/d) 备注 CODcr BOD SS 5

1.89 1.146 废水进入污####---- 老纸机(1、2、3机) 4350 (435.6) (263.6)  
水设施前

0.949 0.562 #---- 新纸机(4) 2300 同上 (412.56) (244.23)

0.002 0.0004 ---- 热 电 站 48 同上 (118) (21)

其他废水 0.002 0.0012 ---- 6 同上 (包括生活污水) (220) (106)

2.843 1.7096 合 计 6704

### ?废水处理

2000年浙江省#####纸业有限公司完成造纸废水一级沉淀处理，2001年3月份开始建设废水处理站二期一级沉淀处理工程，2001年10月已经完成二期建设并投入运行，2003年5月份开始建设三期24000吨/天的一级沉淀处理工程、并对第一、二期的一级沉淀设施进行改造建成二级生化处理设施日处理能力4500吨/天，工艺流程如图：

(见附表1-2)

17 浙江省能源利用监测中心

温州#####纸业有限公司清洁生产审核报告

18

浙江省能源利用监测中心

温州#####纸业有限公司清洁生产审核报告

19

浙江省能源利用监测中心

温州#####纸业有限公司清洁生产审核报告

污水处理厂主要构筑物尺寸为:

31. 调节池。一座，平面尺寸14×7×1.8m，池容积176m，有效深1.8m.

2. 二沉池。1只，平面尺寸30×7×2m，水深2.0m。

3. 一沉池φ46×3

4. 耗氧池φ26×3

5.

2003年浙江省环境监测站对该污水处理工程进行了竣工验收监测，监测结果见表3-8。

表3-8 废水监测结果统计表

动植	监测项目	挥发酚	色度	硫化物	磷酸盐	石油类	COD	BOD	SS	NH-N	Cr	5	3	物油
调节池	567	89.5	258	0.183	36	2.87	0.076	--	--	--	总排放口	51.3	2.1	12.0
	0.032	6	0.348	0.011	--	--	--	平均去除率	91	93.5	97.7	82.5	/	87.9 85.5 --
	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

经过处理后废水各项指标满足回用水的要求，云丰纸业已把处理后的废水回用于生产过程来减少吨纸生产清水用量。

2、废气产生和处理

云丰纸业废气主要产生于锅炉燃烧过程中产生的燃煤废气，现有锅炉都配置水膜脱硫除尘装置，采用稀碱液作为脱硫剂，废气发生量、处理量和排放量见表3-9。

表3-9 锅炉烟气发生量、处理量和排放量汇总表

处理量	发生量	排放量 (或去除量)	污染物名称	备注		
t/h	t/a	t/h	t/a	t/h	t/a	
采用湿法NaOH脱硫，其效率	SO <sub>2</sub> 0.0664	478	0.053	381.6	0.0134	96.4
废为6580,之间，排放浓度达标	气	除尘效率为96.9-99.3,之间，	烟尘	0.162	1168.1	0.158
1136.59	0.004	31.51	排放浓度达标			

目前企业锅炉废气各项污染物排放均满足标准要求，但脱硫效率为75.2，未达到80,的设计要求。

20 浙江省能源利用监测中心

温州####纸业有限公司清洁生产审核报告

### 3、固废处理

云丰纸业2004年固废发生量见表3-10。

表3-10 云丰纸业公司现有固废发生量

固废名称	日产生量(t/d)	年产生量(t/a)	处置方法及去向
沉淀污泥	20	6000	生产泥板纸
煤渣	56	17920	售砖瓦厂制
生活垃圾	0.08	25.6	送垃圾填埋场
废纸中杂物	1.2	380	部分回收综合利用，其他填埋
合计	77.28	24325.6	



废纸分拣产生的固废约380吨/年，主要成分为塑料、易拉罐、铁丝、砂土等，目前采用招标的方式外售综合利用，燃煤锅炉产生的煤渣约1.792万吨/年，外售用于制砖。生活垃圾目前送垃圾填埋场填埋。

污水处理站污泥发生量约20t/d(含水率92%)，已包括生化污泥均用于生产污泥纸板，生化处理过程产生的污泥经浓缩后排入污泥纸板机造纸。

### 3.2.3 现有清洁生产状况

云丰纸业有限公司在多年的生产中，自觉地采取了一些清洁生产措施，这些措施的实施使公司吨纸废水排放量下降到目前的78吨，同时生产过程的能资源消耗大幅度下降，已实施清洁生产措施见表3-11。

21 浙江省能源利用监测中心

温州####纸业有限公司清洁生产审核报告

表3-11 现有清洁生产成果汇总

序号 措施 成果 效益

制定详细的废纸收购管理标准。质管减少不合格原料进入生产工艺流节能部对所有进厂的原料进行严格的检程，保证适质适价地收购废纸，1 节水、计量，对化工原料，选择质量稳节约生产用水以及相应的能源消减少废弃物定的厂家为长期合作对象。 耗。

在制浆工段各浆种制备工序前，安排建上料工序先对废纸中的垃圾进行分节约 立2减少能耗和设备磨损 拣，减少水力碎浆机的动力消耗和设能源 健备磨损全为防止原料在搬运、贮存过程中损坏管和变质，制定了详细的原料搬运、贮减少原料损失，保证产品质量，减少 理3

存管理标准，实行“先进先出”的原减少火灾等事故。 浪费 制则 度针对企业有的生产车间物料、能源浪提高了职工的节约意识，减少生减少 4费严重的现象，对于各个车间进行生产浪费。 浪费产成本考核，并制定相应的奖罚制度。

减少水耗，原料消耗，改善车间合理用 5 各车间安装水、电、汽测量仪表。生产环境。 水电汽

针对企业有的员工清洁生产意识不

加强强，生产过程中浪费现象时有发生，将清洁生产落实到实处，使清洁提高节 6  
宣传 通过职工培训会、黑板报、等积极进生产成为每一位员工自觉的行为 约意识

行清洁生产宣传和员工培训

公司纸机主传动、电站风机、水泵等节约用电，减少设备损耗，提高7 节电  
采用变频调速装置。产品产量和质量。采用

8 减少峰电的使用 节约用电成本 节电 先进

工艺提高冲洗毛毯和网部的效率，提吨纸水耗9 纸机全部采用高压移动式冲洗装置  
设备 高产品质量，减少冲洗水量 下降5吨

10 淘汰落后纸机生产线瓦楞纸机 减少废水排放 节水

11 加强废水回用，采用白水回收装置 增加白水回用、减少清水用量;120万元/年

12 投资180万元建造白水回收装置 增加纤维的回用，降低单耗

对老纸机进行白水回用系统改年节水 13 造，提高白水回用率。 65万吨

加强减少外排14 提高废水回用率，减少废水排放 废水 废物

利用 15 固废回收利用 减少废物处理费用，回收热能 30万元/年

16 污水在线监控 污水站安装在线监控设备 达标排放

纸机烘干系统采用热泵技术和密吨纸蒸汽17 蒸汽系统改造 闭式汽罩 下降0.4吨

18 纸机干燥部冷凝水回收利用 回收冷凝水用于碎衬浆、脱墨 减少能耗

年效益合计 215万元

22 浙江省能源利用监测中心

温州####纸业业有限公司清洁生产审核报告

### 3.2.4 企业产排污原因评价

通过对现有资料的收集和对各车间现状的调查，审核小组对每一个物料流  
失和废弃物产生部位的每一种物料和废弃物进行分析。影响废弃物产生的  
原因主要有以下几个方面：

## 1、原辅材料和能源方面

云丰纸业采用废纸造纸，属于废纸再生行业，原料来源既有进口废纸也有国产废纸，公司有严格的质量管理体系，2002年8月通过了ISO9002质量体系认证，能保证生产过程中各种原辅材料的质量得到有效控制；

造纸行业属于耗能较大的行业，生产过程中电能和蒸汽消耗量大，云丰纸业采用热电联产方式解决生产过程中所需蒸汽及部分电力；

企业单位产品原料消耗和能源消耗都处在同行业较好水平。

## 2、技术工艺方面

云丰纸业通过不断的技术改造，目前已经拥有了先进的废纸造纸生产线，生产过程中大量使用DCS自控，工艺技术水平 and 自动化控制水平都处于同行业领先地位。

## 3、设备方面

存在设备泄漏，造成物料消耗增加，同时增加了冲洗用水量和废水量；

少数设备缺乏有效的维护和保养，产生跑、冒、滴、漏等。

## 4、过程控制

云丰纸业建有纸张水份、定量在线检测、中心化验室、车间化验站等多级过程控制网络，可以现场检测废纸、成品的各项指标；

新纸机生产线使用DCS自动控制系统。

## 5、产品方面

, 废纸造纸相对于制浆造纸, 其对环境的污染大大减少。

## 6、废弃物方面

,  
造纸固废基本上得到有效利用, 如沉淀污泥用于生产泥板纸, 煤渣外卖用于制砖, 废纸分拣过程中产生的有用废弃物(塑料、易拉罐、铁丝等)采用招标的形式外卖;

23 浙江省能源利用监测中心

温州#####纸业有限公司清洁生产审核报告

, 生产过程中大量使用白水(回用率76,左右), 但回用率可以进一步提高;

## 7、管理方面

, NaOH加入不及时、不均匀导致烟气中SO<sub>2</sub>的去除效率未达到设计要求;

2

, 车间存在跑冒滴漏现象;

, 车间存在用自来水冲洗地面现象;

, 由于用电紧张, 导致制浆和抄纸过程不协调, 影响白水回用效率。

## 8、员工方面

,  
云丰纸业与龙游造纸技校建立了长期的合作关系, 定期对员工进行造纸理论和生产技能的培训, 使员工的素质不断得到提高。

### 3.2.5 存在主要问题

云丰纸业现有污水处理站采用生化法处理造纸废水，目前吨废水处理费用0.68元/吨水(包括折旧等费用)，按目前的处理水量7000吨/天，年需要运行费用180,200万元，高额的处理费用消耗企业大量的利润空间，使企业背上沉重的经济负担，因此企业急需要通过清洁生产进一步减少废水产生量，一方面减少吨纸生产排水量可以直接减少废水处理费用，另一方面通过提高白水回用率提高废水浓度，降低生化处理成本，从而减少废水处理费用。

### 3.3 确定审核重点

通过对企业现状资料的收集和产排污现状的分析，目前1、2、3#、4、纸机吨纸排水都超过60吨，未达到《造纸工业水污染物排放标准》(浙DHFB1-2001)

，纸机生产的产品档次高，节水的难度相对较大，但4、纸机的产的要求，其中4

量比较大(超过1、2、纸机的产量和)，其节水的效益更明显，且由于其节水难度比较大，节水的成功经验可供其它纸机削减污水参考、借鉴，因此本次清洁生产审核将4#纸机作为审核重点。

24 浙江省能源利用监测中心

温州####纸业有限公司清洁生产审核报告

### 3.4 设置清洁生产目标

#### 3.4.1 国内外同行业现状调查

浙江省废纸造纸行业近几年来发展迅速，并形成了宁波、富阳、龙游等造纸业的主要生产基地。浙江省造纸行业由于多数为中小企业，污染比较严重，被列为浙江省第一污染行业。

清洁生产作为一种污染物源头控制技术，对于减少废纸造纸工业的污染物排放，节约能源具有重要意义。国外一些发达国家对废纸回用造纸厂的清

洁生产比较重视，在排污负荷上，现在非脱墨再生纸厂的废水已经基本上达到零排放，国外某些先进的纸厂，其每吨成品纸排水量只有3.8t和1.5t;脱墨再生纸厂正在努

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/617024011153006113>