

中国造纸学会机浆新闻纸专业委员会

1993年学术年会论文及报告汇编



中国造纸学会机浆新闻纸专业委员会

一九九四年四月广州

目 录

纸机三段通汽的一点经验	轻工业部南宁设计院 林树岗 章穗芳	(1)
研制45g/m ² 定量胶印新闻纸技术报告	吉林造纸厂 曹宪斌 邢义东 赵玲	(3)
旧报纸的脱墨工艺	广州造纸厂 王雄波	(10)
国产新3150造纸机的改造	南平造纸厂 徐德奎 黄日盛	(19)
Nipco可控中高辊及其使用情况	齐齐哈尔造纸厂 吴 齐	(27)
谈谈纸机湿纸部水份的目标控制及其应注意的问题	鸭绿江造纸厂 李 文	(33)
桉木化机浆配抄新闻纸试验	轻工业部造纸工业科学研究所 卢永兴	(37)
新闻纸添加化学助剂使产品质量升级的探索	宜宾造纸厂 王恩碧	(45)
模拟连续蒸煮蔗渣碱性亚钠半化学浆的研究	华南理工大学轻化系甘蔗渣新闻纸开发组 罗琪 余家鸾	(52)
建设制浆造纸工程国家重点实验室为我国造纸工业发展作贡献	华南理工大学制浆造纸工程国家重点实验室 卢谦和 黄干强	(57)
造纸机网部纤维保留过程数学模型的建立及计算机模拟初探	华南理工大学制浆造纸工程国家重点实验室 刘焕彬 裴洛成 卢谦和	(60)
新闻纸复卷机托纸辊转矩程序控制	吉林造纸厂 马书海	(67)
广州造纸厂#6纸机技术改造及试车小结	广州造纸厂 蒋 鹏	(72)
关于引进废纸脱墨浆生产线的几点认识	南平造纸厂 万国光 陈守勤	(78)
进口多圆盘纤维回收机在我厂应用的生产实践	鸭绿江造纸厂 贾吉 王旭	(88)
过氧化氢漂白高浓度磨木浆在广州造纸厂的应用	广州造纸厂 任汝维	(94)

国产新3150纸机干燥部蒸汽及冷凝水系统技术改造探讨

..... 广州造纸厂 陈湛文 (100)

ZHL—75台阶壁高效锥形除砂器

..... 轻工部杭州轻机设计研究所 朱金林 (108)

高密度超短轮伐期速生杨木生产磺化化学机械浆

..... 天津农学院 吴武汉 陈有庆 刘秋娟 林惠斌 (111)

机械法纸浆面临90年代的挑战

西北轻工业学院 劳嘉葆 (119)

喷射技术在印刷纸微涂中的应用

西北轻工业学院 张 宏 (124)

利用废纸脱墨生产新闻纸有关问题的探讨

吉林轻工业设计院 胡恩余 (126)

纸机压榨部与BOM毛毯

吉林造纸厂 朱炳秋 杨世晴 (131)

对CTMP工艺及流程的实践认识

吉林造纸厂 冯卫东 (138)

大型新闻纸机使用多圆盘纤维回收的几点体会

..... 吉林造纸厂 戴 云 郭 勇 (148)

在纸机上添加TYX胶的试验小结

南平造纸厂 林尧珂 陈炳星 (153)

提高植绒毛毯使用寿命的探讨

南平造纸厂 黄木榕 (157)

非木纤维化机浆粘附特性及A/S比概念研究

..... 华南理工大学制浆造纸工程国家重点实验室 何北海 卢谦和 王宗和 (162)

CT—700造纸补强助留剂的性能和应用(国家重点新产品)

张振安 (169)

浅谈利用阳离子淀粉提高新闻纸质量的方法和机理

..... 杭州市化工研究所 姚献平 郑丽萍 (176)

纸机三段通汽的一点经验

轻工业部南宁设计院 林树岗 章穗芳

一般认为，纸机烘缸部的三段通汽是热能利用率较好的一种形式，笔者在工作中发现，某些纸厂原设计对纸机烘缸部的三段通汽仍有够理想之处，因而使用时热能利用不尽合理，表现在烘缸三段通汽各组间的压力差太小或汽水分离器无水，或烘缸排水不畅，汽头漏汽，管道振动，烘缸表面温度不符合工艺要求，致使用汽压力上升，耗汽量增多，生产不正常，从而导致抄造率、成品率下降或及成本增加等现象。

从生产实践中可知，要使用好纸机烘缸部三段通汽，以便最好地利用热能，首先应当考虑的是按照各类纸种的工艺要求，定出合理的烘缸表面温度曲线，一般的烘缸温度曲线都是中间温度高，两头温度低的。因此，在设计烘缸三段通汽分组时，都应把新蒸汽通入需要最高温度的烘缸，二次蒸汽则进入次高温的烘缸，而最后分离出的蒸汽则进入所需最低温度的烘缸。其次在分组中要考虑各组分离出的蒸汽，要为下一组烘缸所完全接收，使各组间的汽压差达到能使冷凝水排出畅通的要求。当然，各组间的压差大，则有利于冷凝水排出畅通。但为了使热量得到最大限度的利用，尽可能减少热量的损失，最好是最低温度的烘缸压力的表压等于零。

即使蒸汽在大气压下全部凝结为水，把蒸汽的热量全部留给烘缸。在实际生产中各同组烘缸内的压力可能有差异，因此，为了使烘缸内的凝结水能顺利地排出，各组间的压差应逐步尽量加大。例如，新蒸汽的烘缸组的蒸汽压力为 0.2MPa 时，则利用二次蒸汽组烘缸的压力为 0.12MPa ，组间的压差为 0.08MPa ，再下一组的烘缸压力为零，即等于大气压力；而与上一组的压差为 0.12MPa 。据有关资料介绍，各组间的压力差应随纸机车速的提高而增加，一般认为纸机车速在 200米/分 时，压力差就不应小于 0.04MPa 。因此可以想象，一定纸种的产量必须配备与之相适应的干燥能力的干燥部和合理的分组，才能取得最好的效果。

在一般的生产中，烘缸的温度曲线应该是，纸页进入烘缸部时的烘缸表面温度应当由低到高，至最后几个烘缸还应当把烘缸表面的温度降下来。在生产实践中知道，合理的烘缸表面的温度曲线要由合理的烘缸通汽分组来取得。而合理的烘缸通汽分组，又促进烘缸内部冷凝水的顺利排出，从而提高热能的利用并提高干燥效率，以降低汽耗，提高生产能力。

以笔者曾工作过的某厂为例，由于在原

设计的烘缸三段通汽分组中，新蒸汽进入的烘缸所排出的二次蒸汽未能被下一组烘缸所消耗，因而造纸组间的压力差小，使烘缸的冷凝水排出不畅，甚至常发现个别烘缸有冷凝水倒流现象，造成烘缸的严重积水，传动的电机电流增大，汽头漏汽传热效率下降，热损失大，生产能力达不到设计要求，由于漏汽、漏水而恶化了生产环境，威胁安全生产。因烘缸温度曲线不合理，由于强干燥所造成的纸页表面粗糙，粘缸造成纸张出现孔洞，纸边裂口等纸病经常发生，严重影响产品质量，从生产实践中知道，合理的烘缸表面温度曲线是取得良好的纸张质量、提高干燥效率的重要因素之一，一般认为，在纸页所含的水份在 50% 以上时，烘缸表面的温度不宜超过 100℃；否则，将因纸页水份的强烈蒸发而使纸页表面粗糙，而当纸页的水份尚在 40% 以上时，烘缸的表面温度突然上升，将会导致纸页粘缸而造纸纸边裂口，纸幅出现孔洞，如果在干燥的最后阶段，烘缸表面温度太高时，不但对纸页轧光不利，而且往往造成纸幅断裂，影响正常生产。因此，一般在生产过程中都要由低到高，然后又降低的、比较平滑的温度曲线。

根据实践和对理论的认识，笔者建议将原设计的烘缸三段通汽分组的（烘缸按纸幅前进方向顺序编号），新蒸汽进入#11至#29烘缸，此段所排出的水、汽，经汽水分离器后分离出的二次蒸汽进入#3—#10烘缸，此段排出的水汽经汽水分离器之后，乏汽进入#1、#2两只烘缸（正如前所述，这样的通汽

分组，由于上一组烘缸排出的水汽未能被下一组烘缸所消耗，造成组间的压差小，烘缸排水不良，温度曲线不能调整合理等弊端）最后改为：新蒸汽进入#14—#26烘缸，排水经汽水分离器后，二次蒸汽进入#6—#13、#27—#29烘缸。此段的排水经汽水分离器后，乏汽进入#1—#5烘缸，经这一改，取得良好的效果。首先观察到的是进入烘缸的蒸汽压力由原来的 0.2MPa，有时甚至高达 0.25 MPa，降至0.09-0.11MPa，烘缸部的传动电流由 70-80A，甚至高达 120A下降至35-40A，烘缸排水良好，汽头不漏汽、漏水了，组间的压差增至 0.06MPa 以上，经测得的烘缸表面温度如下：

#1 55℃、#2 60℃、#3 70℃、#4 75℃、
#5 80℃、#6 80℃、#7 90℃、#8 90℃、
#9 90℃、#10 95℃、#11 100℃、
#12 100℃、#13 100℃、#14 105℃、
#15 105℃、#16 105℃、#17 110℃、
#18 110℃、#19 110℃、#20 110℃、
#21 115℃、#22 115℃、#23 115℃、
#24 115℃、#25 115℃、#26 115℃、
#27 110℃、#28 105℃、#29 95℃、
#30（冷缸）65℃。

原来烘缸部所产生的纸病消失了，车速得以逐步提高，车速最高提至 340米/分，干燥部均能正常运行。共计通入新蒸汽的烘缸为 13 个加上帆布烘缸6个，合计为 19 个烘缸，二段为 11 个烘缸，最后一段为 5 个烘缸。

研制 $45\text{g}/\text{m}^2$ 低定量胶印新闻纸技术报告

吉林造纸厂 曹宪斌 邢义东 赵 玲

吉林造纸厂是国家新闻纸定点生产厂家之一，新闻纸年产量十万吨以上。1982年试制成功了 $49\text{g}/\text{m}^2$ 胶印新闻纸，1991年又试制成功了 $49\text{g}/\text{m}^2$ 特制A级胶印新闻纸并已大批量投入生产，各项指标已达到世界先进水平，畅销于国内市场。

国外造纸技术先进的新闻纸生产厂家早已生产 $45-46\text{g}/\text{m}^2$ 低定量新闻纸，并向 $40-43\text{g}/\text{m}^2$ 超低定量发展。降低新闻纸的定量可以增加吨纸出报率，节约木材资源及能源，降低产品成本，减少运输费用，所以国际市场对低定量新闻纸的需求量日益增加。

为迎接复关的挑战，提高产品档次，增加产品国内外市场的竞争能力，填补国内空白，1991年我厂成立攻关组开始研制 $45\text{g}/\text{m}^2$ 低定量胶印新闻纸。经过实验室的多次试验后于1993年3月23日至28日进行了生产试验，取得了成功，现将生产试验中的有关技术问题总结如下：

1. 生产试验纸机

生产试验纸在我厂#8纸机进行。该纸机是40年代安装的1760mm长网多缸纸机，经多次改造，现速度 228 米/分。纸机流浆筛选

部分由一次冲浆、三段锥形除渣器和两台旋翼筛组成。

网前箱为方锥管多孔板进浆，箱体为涡流式并装有二个匀浆棍。由螺杆调节器调节唇板开口。

网案长12米，脱水元件由陶瓷刮水板、案棍、真空吸水箱及真空伏棍组成，成形网为65目铜网。

压榨部由三组胶石棍组成的沟纹压榨，引纸毛布为平织化纤毛毯，两棍间偏心距 80—90mm，三组线压力为： $240\text{N}/\text{cm} \sim 500\text{N}/\text{cm}$ 。

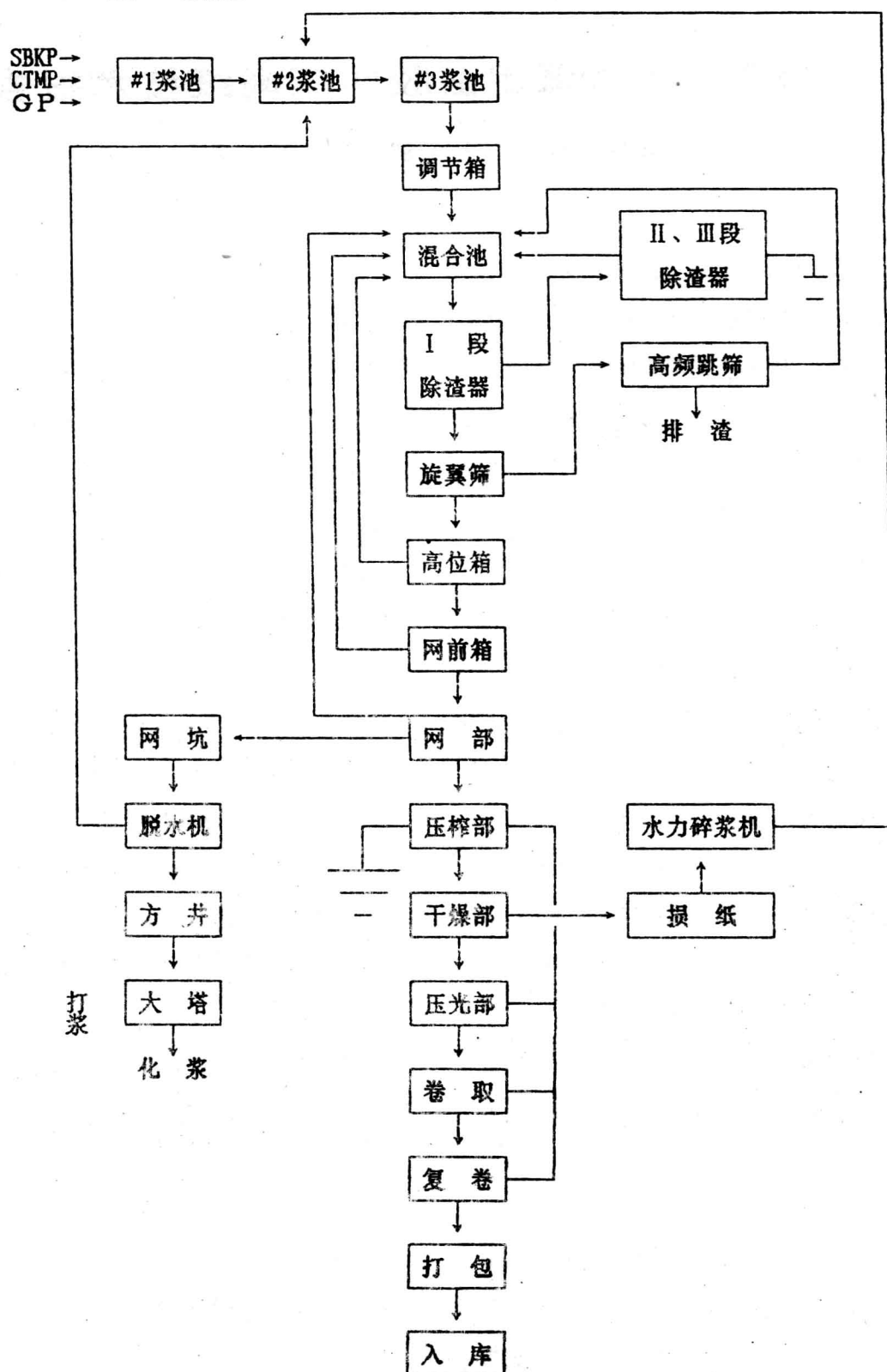
干燥部24个烘缸采用三段通汽，活络式虹吸管、烘缸直径 1200mm，幅长 1840mm，有效面积 1.7m^2 。

压光机由7棍组成6压区，压力可由顶棍调整压力来实现。

复卷机经过改造两个底棍由两台可调电机带动，使两个底棍产生速差，复卷的纸辊紧，端面整齐。

该纸机虽然经过多次改造，但是，由于设备陈旧，精度差，装备水平低，生产水平较高的低定量胶印新闻纸存在一定难度，不是理想的设备。

2. 生产工艺流程



三种来浆中 SBKP 经过打浆, 在#1浆池与 CTMP 和 GP 混合, 加入矾土调解 pH 值, 加入品蓝调整纸色调。成浆经锥形除渣器除渣、筛选, 至网前箱上网。

所有干湿损纸经水力碎浆机送#2浆池。

网坑白水经脱水机, 分离出的浆料送#2浆池, 白水流入方井, 泵送至沉淀塔, 浓白水用于调浆, 清白水送化浆用于洗涤。

3. 生产工艺技术条件

(1) 主要工艺技术条件

① 浆料配比:

SBKP(半漂硫酸盐木浆) 20%

CTMP(化学预热木片磨木浆) 40%

GP(磨石磨木浆) 40%

② 染料(品蓝) 0.009%

③ 浆料特性:

SBKP

打浆度 20-23° SR

纤维湿重 13-17 g

CTMP

打浆度 62-72° SR

裂断长 >4000m

GP

打浆度 66-72° SR

裂断长 >2100m

④ 成浆特性:

打浆度 50-55° SR

pH值 6.0-6.5

浓度 2.5-2.7%

⑤ 浆料上网条件

打浆度 68-70° SR

pH值 6.7-7.0

浓度

0.57-0.63%

(2) 产品质量指标

生产试验参照新闻纸国家标准, 并依据实验室试验结果, 厂订的内控标准如表一。

表一

指 标	单 位	标 准
定 量	g / m ²	45 ± 1.5
裂断长	m	≥ 3600
撕裂度	m N	≥ 200
平滑度 正反面平均 正反面差	S %	> 50 < 15
白 度	%	> 50
不透明度	%	≥ 88

4. 生产试验情况及成纸质量

生产试验于3月23日至28日进行, 生产了 787mm 和 1520mm 两个规格, 共 99.839 吨。

生产试验初期, 生产条件不十分稳定, 粘边、断头次数有所增加, 平滑度两面差较大, 经过调整网前箱料位, 加大喷口开度, 调整着网点, 调整干燥曲线, 并在压光机前增设喷汽管后, 抄造趋于稳定, 产品的各项指标也得到进一步的提高。

生产试验期间成纸质量的检测结果见表二。

为了进一步验证 45g/m² 低定量胶印新闻纸的水平, 我们还将生产试验的纸样送我厂科研所和国家纸张质量监督检验中心进行恒温恒湿处理后检测, 其结果如表三及表四。

表二

45g/m²低定量胶印新闻纸现场数据

项目 数据	定量 g/m ²	断裂长 m	撕裂度 mN	平滑度		横幅定量 变异系数 %	白度 %	不透明度 %
				平均(s)	正反面差(%)			
1	44.6	4600	269.7	61.2	5.4	1.7	52.0	89.6
2	44.9	4730	259.9	51.4	4.4	—	52.1	91.5
3	44.5	4850	255.0	52.4	5.9	—	52.1	90.4
4	44.7	4730	256.6	49.4	5.9	1.4	52.3	90.5
5	44.6	4950	263.2	52.6	4.6	1.2	52.2	90.7
6	44.8	5100	264.8	52.8	6.2	1.1	52.4	89.1

表三

吉林造纸研究所检测数据

项目 数据	定量 g/m ²	紧度 g/cm ²	裂断长 m	撕裂度 mN	平滑度		白度 %	不透明度 %
					正反面平均(S)	正反面差(%)		
1	45.5	0.7	4200	245	51.7	11.5	50.1	80.5
2	46.3	0.66	4320	240	54.2	18.9	50.1	90
3	46.1	0.7	4240	220	51.0	7.5	50.5	89.5
4	46.3	0.67	4000	235	40.3	6.4	52.1	89.6
5	45.8	0.73	3980	220	60.6	11.7	50.0	89.4
6	46.3	0.73	4530	220	63.5	14.6	50.0	89.4

表四

国家纸张质量监督检验中心检测数据

项 目	单 位	检 测 结 果	试 验 办 法
定 量	g/m ²	44.6	GB451
横幅定量变异系数	%	1.8	标准5.9
裂 断 长	m	4720	GB453
撕 裂 度	mN	2040	GB455
平滑度正反面平均	S	58	
平滑度正反面差	%	3	GB456
白 度	%	50.4	GB8940
不透明度	%	90.0	GB1543

注：送国家纸张质量监督检验中心检测纸样是在试印纸辊中现场采样的。

5. 试印情况

为了检验 $45\text{g}/\text{m}^2$ 胶印新闻纸的印刷适应性,先后在工人日报、解放军报、吉林日报、黑龙江日报等报社进行了试印。四个报社试印了 1562mm 、 787mm 两个规格纸辊共计 15.320 吨,高速胶版印刷机的时速最高 5.5 万转。试印后各报社一致认为该产品吸墨性能好、纸张拉力大,文字、图片、标题清晰,透印性能符合全质量标准。

通过试印标定, $45\text{g}/\text{m}^2$ 胶印新闻纸与 $49\text{g}/\text{m}^2$ 胶印新闻纸对比,出报率提高 8.4% 。

6. 对生产试验中几个技术问题的认识

在研制 $45\text{g}/\text{m}^2$ 低定量胶印新闻纸过程中,所遇到的主要技术问题是,由于纸页变薄,纸页的湿、干强度降低,不透明下降,纸的匀度要求更严。这些问题通过调整浆料配比,改善网部脱水条件,降低湿纸水份,合理调整纸机的技术条件等而得到基本解决,达到了较为满意的预期效果。

(1) 纸页强度问题

如何解决由于纸的定量降低而保持纸页一定的湿强度和干强度,从而保证纸机抄造的稳定和成纸强度达到标准是研制低定量新闻纸最关键的技术问题。许多资料介绍,纸页的强度是随其定量的降低成线性关系下降,由此计算定量 $45\text{g}/\text{m}^2$ 的纸页比定量 $49\text{g}/\text{m}^2$ 的纸页,强度要下降 8% 以上,无疑这将对纸机的抄造和成纸质量造成很大的影响。我厂新闻纸生产,有三种纸浆,半漂硫酸盐木浆(SBKP)、杨木化学预热木片磨木浆(CTMP)和普通磨石磨木浆(GP),三种浆的强度 SBKP 最大,GP 最小,CTMP 居中。提

高纸页干湿强度最有效的方法是增加 SBKP 的配比,但由此又会引起不透明度的下降。为此,我们在实验室进行了三种浆不同配比试验,以其选择一个最科学、最佳的配比,既提高了纸页的湿、干强度,又兼顾不透明度不会下降太大。通过验证,SBKP 配比和 杨木 CTMP 配比各提高 $3\sim 5\%$,纸页的湿强度达到 0.4N 以上,即达到了现 $49\text{g}/\text{m}^2$ 胶印新闻纸生产的湿强度,但成纸强度太大,造成功能过剩,同时不透明度下降,因此,大生产试验 SBKP 的配比增加 3% ,杨木 CTMP 配比增加 5% ,即选择 SBKP 20% 、CTMP 40% 、GP 40% 的配比,达到了满意的结果。

为了进一步提高纸页湿强度,改善纸机抄造条件,还将原真空伏辊的二台罗茨真空泵更换为一台 75kW 的节能式水环真空泵,使伏辊真空度由 0.022MPa ,提高到 0.04MPa ,出伏辊纸页水份降低了 2.5% ,从而提高了湿部纸页的强度,提高了纸机的抄造稳定性。

提高纸页干、湿强度的另一有效方法是添加化学助剂,在实验室实验中也取得了一定的试验效果,但由于增加生产成本较多,又需要增加一些设备,因此,没有进行生产试验。

(2) 不透明度问题

不透明度是新闻纸适印性的重要特性之一,是重要的质量指标。随着定量的降低,特别是由于补偿定量降低的强度损失而增加化学浆配比,都对不透明度产生不利的影响。因此,在研制低定量新闻纸过程中,如

何解决不透明度也是一个十分困难的问题。

一般采取措施主要有：

合理调整浆料配比；

添加化学助剂提高强度，避免由于增加化学浆而引起的不透明度下降；

添加适宜的填料和合理使用白水，增加纸页的细小纤维，以提高不透明度。

胶印新闻纸不允许添加填料，添加化学助剂又将增加生产成本，因此，都不是理想的方法。

从所周知，调整新闻纸的浆料配比，是解决不透明度最实际、最有效的方法。我厂三种浆料中，GP 具有较高的不透明度（一般的为 95%），但由于 GP 强度低，我厂 GP 所用的木材为 50% 杨木，因此其强度更不理想，为提高不透明度而大幅度增加 GP 的配比显然是不现实的。通常，低定量新闻纸生产中，采用强度和透明度都较好的针叶材 TMP 和 CTMP 是最有效的。我厂杨木 CTMP 也具有较好的强度和透明度，合理调整三种浆的配比，少量增加 SBKP 的配比，较大量增加 CTMP 的配比，保持一定量的 GP 配比，既补偿了由于定量下降的强度损失，又保持不透明度不会下降太多，生产试验证明，这项解决不透明度的措施是成功的。在生产中不可忽视。

(3) 纸页匀度问题

随着纸页定量的降低，对纸页匀度的要求将会更严格。定量低网上脱水速度快，不利于纸页的成形，为此必须对网部工艺条件进行调整，即适当调整提高网前箱打浆度和 pH 值，降低网前箱浓度，堰板喷口适当加大，

调整着网点，使上网浆料充分分散均匀，从而有利于提高纸页匀度，其具体条件变化如下：

生产工艺	45g/m ²	49g/m ² 胶印
技术条件	胶印新闻纸	新闻纸
网箱打浆度(SR)	68—70	65—72
网箱pH值	6.6—7.0	6.2—6.8
堰板喷口开度mm	14.2	13.5
喷浆着网点(cm)	42	40

同时对网部进行改造，用四组十四条陶瓷刮水板代替十个案辊，以减缓网部初期的脱水速度，增加纤维交织时间，以达到改善纸页匀度的目的。

在生产试验初期，曾一度出现平滑度波动的问题。为了解决这个问题，首先对干燥曲线进行调整，将第一个烘缸温度由原来的 48℃ 降低到 45℃，第二个烘缸温度由原来的 56℃ 降低到 50℃，第三、四个烘缸也相应降低 3℃ 和 5℃，并在压光机前增设喷汽管。提高纸页的水份，同时拉紧纸机干燥的上帆布，使纸页紧贴在烘缸表面，从而改善了纸页的平滑性，使平滑度达到了标准。

7. 结论

(1) 用 20% SBKP、40% 杨木 CTMP、40% GP 在普通长网纸机上生产 45g/m² 低定量胶印新闻纸是成功的，抄造情况稳定，成纸质量除撕裂度和白度达到 B 级外，其余各项指标均达到 A 级水平。

(2) 该产品经过工人日报、吉林日报、黑龙江日报、解放军报等报社在时速最高为 5.5 万转高速胶版印刷机上试印，一致认为

该产品吸墨性能好，拉力大，文字、图片、标题清晰，不透印，适印性符合质量标准。经试印标定，每吨 45 g/m² 胶印新闻纸与 49g/m² 胶印新闻纸对比，可多印报纸四千多份，出报率提高 8.4%。

(3) 生产试验所选择的浆料配比及制订的工艺技术条件合理，可以指导我厂其他纸机生产，我厂已具备条件，可以批量投入生

产，也可在全国同行业中推广。

(4) 应继续进行低定量胶印新闻纸在生产中添加增强效果好、成本低的化学助剂的研究，以减少化学浆的配比，进一步提高低定量胶印新闻纸的质量水平。

参加人员：

孙宝林 李秉举 刘士学 范玉生 吴金香
肖树军 何仲明 郭令岐 徐光大 徐载哲

旧报纸的脱墨工艺

广州造纸厂 王雄波

近年,我厂从奥地利 Andritz 公司引进关键技术设备,建成了一条旧报纸脱墨生产线。该套设备的设计能力为日产脱墨浆75吨,原料是采用进口的旧报纸和旧杂志纸。技术上使用欧洲普遍应用的浮选法脱墨工艺在国外引进的关键技术设备中,高浓水力碎浆机的带螺旋钻头型叶轮;奥姆尼(OMNI)杂质筛分机;重杂质与轻杂质净化系列;双网压滤脱水机;高浓热熔物分散机;带破碎螺旋的偏心泵等,均有其独特的设备特点,达到当前国际先进技术水平。

浮选法脱墨工艺,它要求油墨粒子要保持较大的粒度;而传统洗涤法脱墨则要求油墨粒子高度分散;这两种脱墨方法所涉及的化学体系是完全不同的。为了达到一定的浮选脱墨效率,我厂在处理回收旧报纸中,掺有部分旧杂志纸,一般占处理原料量的25~30%。旧杂志纸与旧报纸相比,具有较高的化学浆和填料含量。再生脱墨浆掺配抄造新闻纸,将有助于提高我厂新闻纸纸张内部长纤维含量的比例,有利于纸张某些物理指标

(如:撕裂强度)的改善;高填料含量则给成纸强度带来不利的影响,在脱墨过程应尽量把它除去。因为胶印新闻纸一般是不加填料的。然而,从整个浮选脱墨工艺流程来看,要使油墨能从纤维上更有效地分离,却也需要旧杂志纸中含有的矿物颜料和填料的参与。这部分填料粒子将在常压浮选槽中与油墨一起飘浮到纸浆悬浮液的表面,和泡沫一起排走。以及在后部筛选、净化及水处理系统中将它进一步清除。

脱墨生产线工艺流程包括有:碎浆、预筛选、浮选、净化、精选、脱水和漂白,以及废水处理等机械装置。这些装置自投产运行以来,都发挥其应有的设备效能。目前,我厂旧报纸脱墨生产线月平均日产脱墨浆为60多吨,纳入纸机正常用浆配比的25%,抄造胶印新闻纸。纸张质量达到与全用原纤维抄制的同等新闻纸标准,并且有助于纸机的正常生产和纸张印刷适性的改善。如表一、表二所示:

旧报纸脱墨浆配抄新闻纸的效果(表一)

编号 No.	车速 m/min	抄宽 m.m.	定量 g/m ²	配 比 (%)				抄造率 %	成纸率 %	合格率 %	总成品率 %
				DIP	CTMP	GP	SP				
01	指标	3150	50	0		70	30	98	88	95	82
02	520	3150	50	13	3	57	27	99.3	87.5	88	76.4
03	520	3150	50	25	3	47	25	99.1	87.3	93	80.4

旧报纸脱墨浆配抄新闻纸的效果(表二)

编号 No.	脱墨浆 %	胶 印 新 闻 纸 质 量 指 标 情 况					
		平滑度 (秒)	平滑度两面差 (%)	白 度 (ISO)	撕裂度 (mN)	断裂长 (M)	尘 埃 度 (个/m ²)
01	指标	40	20	50	200	2900	130
02	13	62	16	53	262	3200	87
03	25	54	19	52	271	3300	112

一、碎浆系统

脱墨流程的开始是碎浆装置。间歇式高浓碎浆系统具有处理作用比较温和、化学药品能准确计量的优点。考虑到我厂的具体情况,在旧报纸脱墨生产线中,我们选用了高浓碎浆系统。包括主体设备的高浓水力碎浆机和辅助设备的皮带运输机和粗渣洗涤鼓。

我厂使用的高浓水力碎浆机,其总容积为 40 立方米,下部碎解用的容积为 16 立方米。在操作浓度为 15% 时,每批可装入回收旧纸料绝乾重量为 2000 公斤,处理时间视原料质量而定,约 20 分钟左右。放浆稀释浓度为 5%,筛板孔径为 $\phi 20\text{mm}$,配用动力为 315kW。

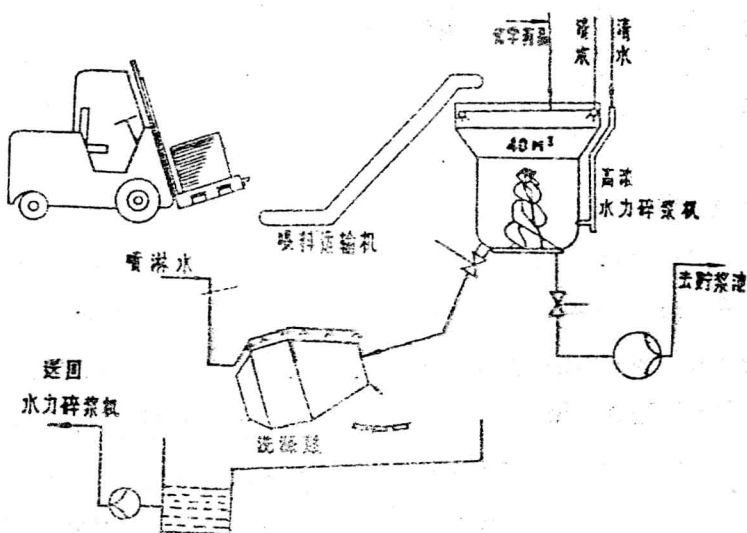
这种高浓水力碎浆机的特点,是其转子为与飞刀混合结构的、带螺旋钻头型叶轮,转速为 170 转/分。它安装于碎浆槽底部。当槽体充满水和纸料时,由于转子低速转动,产生一个较缓和的离心力,推动着水流作水平 and 垂直两种运动。水平运动时,纸料由上而下达到底部,在转盘飞刀与槽体固定刀片相对运动的弱剪切力作用下,和浆流内部速差而产生的摩擦力搓揉下,使纸料纤维能够充分润胀、疏解、分散。在垂直运动时,则槽体内产生了水力旋涡。由于设计上增设有导向叶板,改变了浆流的流向,从而增加了旋涡的数量和强度。这种高强度旋涡,给纸料创造更多机械作用的摩擦点。再加上钻头

型螺旋体与纸料的接触面积较大, 碎解纸料的能力大为提高。而且, 因碎解作用较缓和, 避免了纸料中含有的杂质被过度粉碎成为粉末, 对后部筛选净化有利。纸料在高浓状态下, 纤维间互相摩擦增加, 挤压作用增强, 油墨粒子也易于从纤维的表面上脱离开来, 避免了油墨被过度分散成细小颗粒或揉入纤维中, 影响浮选脱墨效果。从而缩短碎浆时间, 节约化学药品和降低能耗。碎浆温度方面, 一般控制在 40°C 左右, 必要时还可适当提高至 55°C 来处理旧报纸原料。温度稍高, 能降低纸料悬浮液的粘度而增加流动性; 又能使纸料纤维软化而吸收更多的水份, 有利于旧报纸碎解和脱墨。

在碎浆处理过程中, 除掌握碎浆浓度和

温度外, 还需添加一定数量的碱性化学药品, 如烧碱和水玻璃、双氧水、螯合剂、工业皂、起泡剂等。利用这些化学药剂与油墨载体起化学反应, 促使油墨粒子更易于分离。

纸料经处理后, 加入稀释水将它稀释至浓度为 5%, 通过位于筛板下面的环形槽, 由放料口排走, 泵送到卸料池。未经碎解的纸料和杂质则被阻隔在筛板上, 由装在水力碎浆机转子四周的、具有流线型截面的耙臂, 将它们从筛板上移开, 以免堵塞筛板。耙臂与筛板的距离为 $10\sim 15\text{mm}$, 其圆型边缘略有碎浆的作用外, 主要是在水力碎浆机放空浆料时, 用来保持筛板清洁。然后将粗大杂质用水冲洗后, 排至粗渣洗涤鼓, 回收浆料送回水力碎浆机, 杂物作为垃圾废弃。

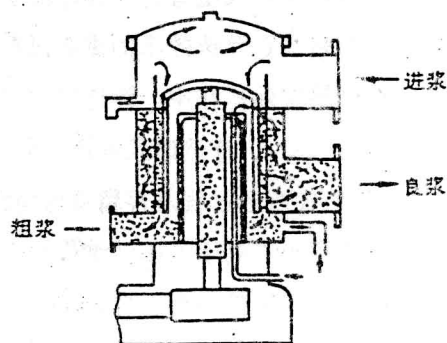


图一、碎浆系统简图

二、预筛选

预筛选是脱墨生产线重要流程之一, 对脱墨浆的净化度有很高的灵敏性, 能有效地把初期浆料中含有大量的不纯物筛出来。这个系统包括: 为保护筛浆设备安全的高浓除

渣器; 奥姆尼(OMNI)杂质筛分机和尾渣分选机。从卸料池送来的纸浆、油墨和杂质混合液, 以 $3\sim 5\%$ 的浓度送入高浓除渣器, 先除去其中含有的粗重杂质, 然后再送入奥姆尼杂质筛分机(图二)。

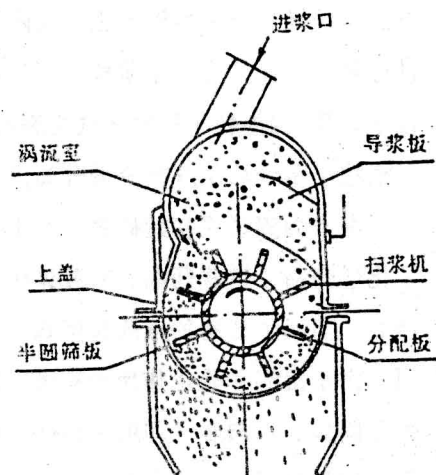


图二 奥姆尼杂质筛分机

这种杂质筛分机，实际是一台处理高浓粗浆的压力筛。进浆浓度为 3% 左右，筛孔直径为 $\phi 1.6\text{mm}$ ，动力为 37kW，日处理能力为 100 吨，主要用来分离由纸料夹带进来的外来物，如浆团和各种长条形及大面积扁薄形杂质（包括粗大油墨粒子）、粘胶性物质（薄膜）、泡沫聚苯乙烯等。筛选效率为 70%，筛渣浓度为 4~4.5%。

奥姆尼筛分机的工作原理，是将粗浆从切线方向进入圆形槽，先把重杂质分离，由集渣口排出，接着浆料进入转子与筛鼓之间的筛选区，通过筛板的良浆送浮选槽；杂质、粗渣送尾渣分选机。设备特征与普通压力筛不同的是：筛的转子上面具有光滑突出的小鼓泡，它给予浆料提供一个较长的加压区和背压区，推动着浆料产生了低压力脉冲。筛板内外的压力差为 0.08MPa，浆料可以顺利通过与其规格相适应的筛孔，并按脉动原理来回冲刷，保持筛孔干净。

尾渣分选机是采用 Escher wyss 公司新开发的、用来代替詹生筛的一种粗筛。如图三所示。



图三 尾渣分选机

其特点是转子有一条空心轴，上面焊有分配板（短叶片）和扫浆板（长叶片），长短叶片交替安装。扫浆板是用螺丝固着在分配板上，它的作用是搅拌浆料；把粗渣、杂质疏散移开；并为经常保持筛面清洁而打扫。转子转动半周后，扫浆板则把尾渣浆推入涡流室，从那里再进入筛浆区。此时，尾渣浆由分配板将纤维松散并均匀分配到筛板上去。筛板则为半圆周边形安装，筛孔直径为 $\phi 2.2\text{mm}$ ，清扫板与筛板的距离为 0.5~1.5mm，能连续不断地分选出轻重杂质的粗渣。设备内部装有喷水管，还有一串导浆板，绕着轴自由转动，并通过自身的角度位置，轴向引导尾渣浆通过整台浆渣分选机。筛浆转子转速为 1200~1600 转/分，配用动力为 30 kW，通过筛板的浆料用水把它稀释后进入浮选槽，被筛板阻留的粗渣杂质，排渣浓度可达 10%，作为垃圾废弃。

三、浮选脱墨系统

浮选脱墨是将油墨（和其他杂质）从回收纤维分离出来的过程，通过化学/机械的

方法与纤维分离并飘浮除去。实际上,脱墨过程可以明显分为三个阶段,即气泡与油墨粒子碰撞;油墨粒子吸附于气泡表面;油墨与气泡粒子结合后从气液介面分离出去。

在水力碎浆机初始碎浆过程中,已添加了化学药品,这些药品具有胶体化学的表面活性,药液生成薄的液膜包围着固体粒子表面,由于湿润和乳化作用均有吸附能力,液体与固体、水与油之间的表面张力减少,油墨和固体物易从纤维上松脱,而悬浮于纸浆悬浮液中。我们在将浆料进入浮选槽之前,又再添加 0.1~0.5% 水溶性的二价金属盐(氯化钙或氢氧化钙),目的在于把工业皂(高级脂肪酸钠盐)变成不溶性钙皂,以便于纸浆中 1μ 以下粒径的油墨碳黑或颜料粒子,能集结在工业皂的凝聚合物里,达到能够适合粘附在气泡上的规格,促使这些粒子的浮选分离。

我们现在采用的是常压浮选槽。由六个单体串连的一段、一个独立单体的二段组成的浮选脱墨系统。通过阶梯扩散器引入空气与浆料在窄通道内混合,接着再扩散到大通道中,在那里降低流速和湍流动能。然后在稍微低于槽里液位处、以切线方向送入浮选槽。夹带着脏污物质和有色粒子的泡沫,浮到液面螺旋状地流向槽体中央,由泡沫收集管排走。良浆从槽体底部排出,泵入下一个浮选槽继续脱墨。

阶梯扩散器具有自吸作用,能从大气中吸入对送浆量 50% 的空气量,无需附加压缩空气,但它要受到浆料流速的操纵和限制。供气量大小可由手动阀门调节,它与生成的

气泡直径有关。气泡直径与油墨粒子直径相适应,乃是决定浮选效率的重要因素之一。

在脱墨实际操作中,浮选槽的进浆浓度为 1.1~1.2%,浮选时浆料的 pH 值为 9~9.2。浆料在浮选过程总停留的时间约为 15 分钟。为了更有利于气泡/油墨聚合体的浮选,需减缓浆液的流速,浮选槽分离区的槽体应适当加宽。新设计的浮选脱墨槽,其下半部分为圆形,而上半部分则为四方形或六角形。

四、净化与精选

经浮选脱墨后的浆料中,保留着大量溶性气泡,需彻底清除,以免影响后部的新闻纸生产。我们使用了包括有重杂质、轻杂质净化系列和有缝形筛板的筛选段所构成的净化系统。重杂质净化器是用来分离出比重大于 1 的杂质,即除掉粒径 $100\sim 1000\mu$ 范围内的重质粒子与污杂物质;轻杂质净化器则用来分离出比水轻(比重 < 1)或者与水的比重相接近的杂质,清除诸如塑料薄膜、粘胶物、热敏物等可在水面上飘浮的东西;筛选段则对粒度较大(粒径 1000μ 以上)、且较坚实的油墨粒子的筛除效率最佳。

——重质净化器系列由两段涡流净化器和一段复合型净化器共三段组成。第一段是采用带有轻杂质排出、特殊结构的 cleanpac 1500 CLF 混合式净化器(图四)。在浆料净化中,重杂质是以螺旋方式沿筒体内壁向净化器末端开口排出。良浆、轻杂质、空气则按其比重分层次排列,聚集到净化器的中央,螺旋向上。在净化器的上方,通过中间