

中国制浆造纸研究院
基础研究理事会 2000 年度项目
技术报告汇编

二〇〇一年十月

一、涂料保水性能研究

涂布技术研究室：刘金刚 彭建军 王比松等

二、麦草浆配抄高档文化用纸系列研究之一

非涂布印刷纸研究室：宋德龙 张睿玲等

三、美国 OCC 和国内 OCC 浆料性能及应用技术的研究

废纸利用研究室：侯彦召 孙来鸿 刘玉凤等

四、国产造纸湿部化学品的调查和应用比较

湿部化学研究室：孙波 贺文明等

五、ASA 中性施胶剂应用技术

造纸化学品研究室：关颖 李大力 穆军等

六、合成表面施胶剂的应用

特种涂布纸研究室：杨宁 高凤娟等

七、长纤维分散性的影响因素

军工新材料研究室：于乐双 刘文 孟彭涛 吕福荫等

Al₂O₃ 用量加 Al₂(SO₄)₃ 与草浆，可降低其它助剂用量

目 录

前言	-----1
----	--------

一、试验

1. 试验主要仪器设备	-----2
2. 试验主要原材料	-----2
3. 试验内容	-----3
4. 保水值的测定原理及仪器	-----3

二、结果与讨论

1. 颜料对保水性的影响	-----3
2. 淀粉对保水性的影响	-----5
3. CMC 对保水性的影响	-----7
4. 助剂对保水性的影响	-----9
5. 涂料性能对保水性的影响	-----11
6. 涂料制备工艺对保水性的影响	-----12

三、结论	-----14
------	---------

前言

保水性是颜料涂料的一项重要而基本的性能,通常指施涂于纸面的涂料本身保持其游离水不逸去的能力,与涂料的失水相反。纸是一种多孔性的吸水材料,当颜料涂料被施涂在纸上时,涂料中的一部分将向纸中迁移,其中以连续相(也称为水相)迁移最显著。保水性就是用来描述涂料抵抗这种迁移的能力。涂料保水性高低反映了涂布后涂料中游离水分向原纸迁移的倾向大小,决定了涂料与原纸的结合状态和脱水速率,直接影响涂布机运转状况和涂布纸质量,是生产高质量涂布纸和纸板的一项重要指标。

保水性对涂料的涂布运转性有重要影响。涂料的脱水总是伴随着涂料固含量的增加,一般地,这种变化在一定的范围内将不会有坏的影响,但超出这一范围,即涂料保水性不好,涂料性能尤其是流变性就会恶化,从而导致涂布运转性问题。例如刮刀涂布的刮痕和断头,辊式涂布的辊上干燥和涂后纸的橘皮纹纸病等。保水性高,涂料与原纸瞬间结合速率慢,涂料中游离水向原纸迁移也慢,可使涂料在涂布器剪切作用下有好的流变性和运转性,并能消除涂布条痕,还可控制涂料中水分向原纸的转移速率和干燥时水分的蒸发速率,控制胶粘剂迁移。

涂料保水性对涂层结构有较大影响,进而影响到涂布纸的各项性能。保水性高的涂料,胶粘剂均匀与涂料的其它成分混合,涂层干燥前胶粘剂向涂层表面迁移和向原纸中渗透现象不明显,涂料组分在涂层中分布较均匀,涂层中颜料粒子之间、颜料粒子与原纸之间结合均匀,可得到较理想的平滑度、光泽度及均匀的涂层结构,并可以改善胶粘剂用量、表面强度和油墨吸收性,减少掉粉、掉毛。

以上的叙述充分说明涂料保水性对涂布纸的生产影响广泛,是一项极其重要和需深入认识的涂料性能。同时,涂料保水性的影响因素复杂,它主要决定于涂料的组成、涂料性质和涂料制备工艺。但不同的涂布方式和原纸性能对它的要求也不同。因此,对涂料保水性进行系统而深入的研究极为必要。

本研究采用国内有代表性的涂布类原料品种为试验主要原材料,在试验室中进行试验,考察涂料的主要组分对保水性的影响规律,探索涂料制备工艺环节及涂料性能本身对保水性的影响趋势,旨在通过试验研究为涂布纸的生产提供一些具有参考价值的规律性的东西。

一、试验

1. 试验主要仪器设备

表一、试验主要仪器设备

测试项目	仪器	产地
粘度	NDJ-5S 粘度计	中国上海
保水值	FW 型涂料保水性测试仪	中国常州
分散和配料	GF-0.4 高速分散机	中国上海

2. 试验主要原材料

(1) 试验主要原材料

表二、试验原材料

品 种	生 产 厂
90 级重钙	磐石建业非金属发展有限公司
MO ₁ 瓷土	茂名高岭土工业有限公司
金洋 HAA	山西金洋煅烧高岭土有限公司
SSS-85 淀粉	江苏姜堰市华光化工纸业有限公司
A55 淀粉	上海浩天变性淀粉有限公司
MS-1 淀粉	广西明阳淀粉化工股份有限公司
CMC	江苏威怡化工有限公司
SD-718 胶乳	上海高桥巴斯夫分散体有限公司
巩义抗水剂 巩义润滑剂 巩义分散剂	河南巩义市华麟化工有限公司
合成保水剂 Sterocoll D	德国巴斯夫公司

(2) 颜料的基本性能

表三、颜料性能

	白度 (%)	粒径分布			
		≤5 μ (%)	≤2 μ (%)	≤1 μ (%)	平均 μ
90 级重钙	91.9	98	95	68	0.64
MO ₁ 瓷土	85.3	99	97	85	0.54
HAA 煅烧土	91.9	99	92	23	1.3

3. 试验内容

设计具有代表性的涂料配方，依照配方制备涂料，根据试验需要严格控制试验条件，考察涂料性能如保水性、粘度、pH 值、固含量等。

4. 保水值的测定原理及仪器

保水值理论上可以用涂料与亲水性介质接触时失去（或保持）水的速率，即涂料固含量的变化来表示，即：

$$W_R=k/ (d_c/d_t)$$

式中 W_R ——保水性

d_c ——涂料（或涂层）固含量的变化

d_t ——时间变化量

k ——与介质的性质（如孔隙度、亲水性大小等）有关的变量，对某一特定介质 k 为常数

保水性测试方法很多，有水渗透法，电导法，声波速度法，光泽度法，压力排水法，动态试验法，AA-GWR 仪等，这些方法各有特点，但因为保水性受多种因素的影响，同时，涂布时保水性的表现是动态的，而测定通常是静态的，再加之涂料中水的迁移有几种形式，而一般测定只能模拟一种迁移情况，故难有一种测定方法被认为是最准确可靠的。

试验采用电导法测定保水值，所用设备为 FW 型涂料保水性测定仪，由电源、指示仪表、测试元件（测量头和金属板底板）组成一闭合回路，涂料置于测量头和金属板之间，测定由于涂料中水的渗出而导电产生的电流达到一定值所需时间。时间越长，涂料保水性越好。该方法以仪器决定终点，可避免人为判断误差，简单易行，但对原纸要求高。试验采用中速定性滤纸作为亲水性介质，以电流达到 0.5mA 所需时间作为保水值的量度。

二、结果与讨论

1. 颜料对保水性的影响

（1）“CMC+胶乳”作为胶粘剂的配方体系中颜料对比对保水性的影响

表四、涂料配方

	1 [#]	2 [#]	3 [#]	4 [#]	5 [#]
磐石 GCC	100	70	50	30	—
MO ₁	—	30	50	70	100
IL10+SD-718	10.7	10.7	10.7	10.7	10.7
助剂	适量	适量	适量	适量	适量
固含量%	60.5	60.5	60.5	60.5	60.5

表五、涂料性能

	1 [#]	2 [#]	3 [#]	4 [#]	5 [#]
pH 值	8.62	8.78	8.66	8.61	8.62
粘度 mPa.s	1290	1400	1690	1820	1830
保水值 s	19	20	19	19	21
固含量%	60.31	60.67	60.80	60.76	60.79

注： 粘度测试条件：60rpm，25⁰C；保水值测试温度：25⁰C；下同。

从表五中试验结果可以看出：在 pH 值、固含量相近的情况下，在“CMC+胶乳”为胶粘剂的配方体系中，随颜料中重钙与瓷土比例的变化，涂料粘度随之变化，且随重钙用量的增加而降低，但保水性基本保持不变。

(2) “淀粉+胶乳”作为胶粘剂的配方体系中颜料对比对保水性的影响

表六、涂料配方

	1 [#]	2 [#]	3 [#]	4 [#]
磐石 GCC	100	50	30	—
MO ₁	—	50	70	100
SSS-85+SD-718	16	16	16	16
助剂	适量	适量	适量	适量
固含量%	60.5	60.5	60.5	60.5

表七、涂料性能

	1 [#]	2 [#]	3 [#]	4 [#]
pH 值	8.42	8.42	8.35	8.60
粘度 mPa.s	743	1270	1560	1430
保水值 s	28	31	33	35
固含量%	60.67	60.54	60.93	60.49

表七中试验结果表明：在 pH 值、固含量相近的情况下，在“淀粉+胶乳”为胶粘剂的配方体系中，随颜料中重钙与瓷土比例的变化，涂料粘度随之变化，且随重钙用量的增加而降低，保水值随瓷土用量的增加而升高。

涂料成分中颜料品种和粒径分布等对保水有影响。颜料粒径越小，比表面积越大，保水性越好；瓷土的亲水性比重钙好，涂料配方中随着瓷土被其它颜料取代，保水值也相应降低。

(3) 煅烧土按比例取代“瓷土+重钙”对保水性的影响

表八、涂料配方

	1 [#]	2 [#]	3 [#]	4 [#]
磐石 GCC+MO ₁ (70:30)	100	90	80	70
金洋 HAA	—	10	20	30
SSS-85+SD-718	16	16	16	16
助剂	适量	适量	适量	适量
固含量%	60.5	60.5	60.5	60.5

表九、涂料性能

	1 [#]	2 [#]	3 [#]	4 [#]
pH 值	8.56	8.42	8.49	8.40
粘度 mPa.s	859	877	823	817
保水值 s	36	32	34	34
固含量%	60.67	60.32	60.46	60.66

在 pH 值、固含量相近的情况下，在“淀粉+胶乳”为胶粘剂的配方体系中，煅烧土按比例取代“瓷土+重钙”，随取代比例的增加，粘度有降低的趋势，但幅度较小；煅烧土取代“瓷土+重钙”后保水值先降低，随取代量的增加又有所升高，但仍较“瓷土+重钙”为低。

从以上三组试验结果可以看出，调整涂料配方中的颜料组成时，要注意保水性变化趋势，如果有降低，应通过其它成分和用量的调整来维持保水值处于一个适宜的水平。

2. 淀粉对保水性能的影响

(1) 不同种类淀粉对保水性的影响

各淀粉的粘度、涂料配方极其涂料性能如表十~十二所示。

表十二中试验结果说明，不同种类淀粉 SSS-85（醋酸乙烯酯淀粉），A55（磷酸酯淀粉），MS-1（木薯氧化淀粉）在相同用量下对涂料粘度的影响和对保水贡献不一样。SSS-85 本身的粘度最高，A55 较低，MS-1 最低，但对应的涂料粘度 SSS-85 最低，A55 高一些，MS-1 最高，这是淀粉退减作用不同所造成的。涂料

保水值 SSS-85、MS-1 相近，A55 较高。

生产中选择淀粉原料时，不仅要考察其本身的粘度等特性，而且要对配制的涂料性能（粘度、保水性等）进行全面考察，才能作出较佳的选择。

表十、淀粉粘度

淀 粉	MS-1	A55	SSS-85
粘度 mPa.s	138	172	406

注： 淀粉粘度测试条件：温度 50⁰C，胶液固含量 25%，下同。

表十一、涂料配方

	1 [#]	2 [#]	3 [#]
颜料	100	100	100
SSS-85	5	—	—
A55	—	5	—
MS-1	—	—	5
SD-718	10	10	10
助剂	适量	适量	适量
固含量%	62	62	62

表十二、涂料性能

	pH 值	粘度 mPa.s	保水值 s	固含量%
1 [#]	8.43	1040	31	62.55
2 [#]	8.41	1090	34	62.07
3 [#]	8.40	1580	31	62.43

(2) 相同种类不同粘度淀粉对保水性能的影响

表十三、淀粉粘度

淀 粉	低粘 SSS-85	中粘 SSS-85	高粘 SSS-85
粘度 mPa.s	124	245	687

表十四、涂料配方

	1 [#]	2 [#]	3 [#]
颜料	100	100	100
低粘 SSS-85	5	—	—
中粘 SSS-85	—	5	—
高粘 SSS-85	—	—	5
SD-718	10	10	10
助剂	适量	适量	适量
固含量%	64	64	64

表十五、涂料性能

	pH 值	粘度 mPa.s	保水值 s	固含量%
1 [#]	8.57	1770	40	64.51
2 [#]	8.50	2380	41	64.48
3 [#]	8.62	2930	46	64.69

从表十五可以看到，同一种类不同粘度的淀粉在相同用量、保持涂料 pH 值和固含量相近的情况下，随淀粉本身粘度的升高，涂料的粘度和保水值随之升高。

同一种类淀粉，随分子链长度增加，粘度增加，涂料连续相（水相）的粘度也随之增加，脱水阻力变大，从而保水作用增强。

3. CMC 对保水性能的影响

（1）不同粘度、相同用量 CMC 对保水性的影响

表十六、2%CMC 溶液粘度

CMC 溶液	IL5	IL10	IL30	IL50
粘度 mPa.s	8.62	11.7	21.7	31.9

表十七、涂料配方

	1 [#]	2 [#]	3 [#]	4 [#]
磐石 GCC/MO ₁	100	100	100	100
IL5	0.7	—	—	—
IL10	—	0.7	—	—
IL30	—	—	0.7	—
IL50	—	—	—	0.7
SD-718	9	9	9	9
助剂	适量	适量	适量	适量
固含量%	63.5	63.5	63.5	63.5

表十八、涂料性能

	1 [#]	2 [#]	3 [#]	4 [#]
pH 值	8.67	8.76	8.76	8.69
粘度 mPa.s	2590	2630	3190	3280
保水值 s	25	26	36	41
固含量%	63.25	63.45	63.49	63.57

表十八数据显示，涂料的 pH 值和固含量相近，在相同的 CMC 用量下，随

CMC 粘度的升高，涂料粘度也随之升高，涂料保水值明显增加。

水溶性胶粘剂能提高保水性，在这方面 CMC 是非常有效的，其它通用胶粘剂也能提高保水性，但用量要足够大，才能达到与 CMC 同等效果。CMC 粘度与其分子的平均链长或与其平均聚合度成比例关系。在相同的 CMC 用量下，粘度高的 CMC 其涂料中水相的粘度较高，保水较好。

(2) 不同粘度、不同用量 CMC 保水性的比较

表十九、涂料配方

	1 [#]	2 [#]	3 [#]	4 [#]	5 [#]
磐石 GCC/MO ₁	100	100	100	100	100
IL5	0.7	—	—	0.9	0.85
IL30	—	0.7	—	—	—
IL50	—	—	0.7	—	—
SD-718	9	9	9	9	9
助剂	适量	适量	适量	适量	适量
固含量%	63	63	63	63	63

表二十、涂料性能

	1 [#]	2 [#]	3 [#]	4 [#]	5 [#]
pH 值	8.54	8.52	8.52	8.57	8.51
粘度 mPa.s	2220	2760	2890	3050	2740
保水值 25/40 ⁰ C s	24/-	34/10	40/-	29/-	26/9
固含量%	63.09	62.96	62.92	63.29	63.08

由表二十可以看出，同一种 CMC (IL5) 随其用量的增加，涂料粘度和保水值都随之增加，而且粘度增加显著；CMC 的粘度对涂料的保水值影响非常大，在涂料 pH 值和固含量相近的前提下，增加低粘度 CMC 的用量，使其涂料粘度达到或超过较高粘度 CMC (用量较少) 涂料的粘度水平 (如 2[#]—5[#]、3[#]—4[#])，其保水值仍低于较高粘度 CMC 的保水值。

低分子量 CMC 能在较高浓度下很好地溶解，更适合应用于高固含量涂料的配制。不同粘度等级 CMC 在各项涂料性能相近时，可以优先考虑使用低粘 CMC，应用起来十分方便。

4. 助剂对涂料保水性能的影响

(1) 合成保水剂对涂料保水性能的影响

表二十一、涂料配方

	1 [#]	2 [#]	3 [#]	4 [#]
磐石 GCC/MO ₁	100	100	100	100
IL5	0.7	—	0.7	0.7
合成保水剂（湿/干）	—	1.485	0.225	0.425
SD-718	9	9	9	9
助剂	适量	适量	适量	适量
固含量%	63	63	63	63

表二十二、涂料性能

	1 [#]	2 [#]	3 [#]	4 [#]
pH 值	8.56	8.25	8.29	8.02
粘度 mPa.s	2370	2370	2830	3330
保水值 s	22	32	29	30
固含量%	63.04	63.16	63.37	63.29

由上表试验结果可以看出，在涂料 pH 值、固含量、粘度均相近的情况下，一定量的合成保水剂的保水性能明显优于 CMC 的保水性；CMC 配合合成保水剂使用，也能有效地提高涂料的保水值，但与单纯用合成保水剂相比，达到相同的保水值，其涂料粘度要比后者涂料粘度高出许多。

合成保水剂利用大量的亲水性羧基的水力流动体积产生的流动阻力使其具有较好保水的作用。生产时如果对涂料流变性和保水同时要求较高，可考虑采用部分合成保水剂。

(2) 抗水剂对涂料保水性能的影响

表二十三、涂料配方

	1 [#]	2 [#]	3 [#]
磐石 GCC/MO ₁	100	100	100
SSS-85	5	5	5
SD-718	10	10	10
巩义抗水剂	0.5	0.25	1
其它助剂	适量	适量	适量
固含量%	63.5	63.5	63.5

表二十四、涂料性能

	pH 值	粘度 mPa.s	保水值 s	固含量%
1 [#]	8.47	1540	48	64.01
2 [#]	8.44	1450	46	63.74
3 [#]	8.41	1570	46	63.74

从表二十四可以看出，在保持涂料 pH 值和固含量相近的前提下，随抗水剂用量的增加，涂料粘度略有升高；涂料保水值随抗水剂用量的增加先升高，然后降低。从而可见，涂料中抗水剂的用量在满足涂层湿拉毛强度和耐湿磨擦的同时，要兼顾涂料性能，不是用得越多越好。

(3) 分散剂对保水性的影响

表二十五、涂料配方

	1 [#]	2 [#]
GCC/MO ₂	50/50	30/70
SSS-85	10.58	10.58
CMC	0.42	0.42
胶乳	8	8
助剂	适量	适量
固含量%	50	49

注：分散剂用量 对绝干颜料用量为 0.5⁰/₀₀

表二十六、涂料性能

	1 [#] 配方		2 [#] 配方	
	未加分散剂	加分散剂	未加分散剂	加分散剂
固含量%	49.19	49.99	49.33	
pH 值	8.87	—	8.66	
粘度 mpa.s	519	532	324	
保水值 s 25 ⁰ C	31	42	27	—
30 ⁰ C	18	20	15	—
40 ⁰ C	9	—	6	8
45 ⁰ C	7	—	6	6

由上表可知，在涂料中添加适量的分散剂，有助于提高保水值。分散好的颜料在涂料配制时分散剂重新分配，导致分散剂量相对不够，颜料粒子部分絮聚，颜料比表面积变小，从而影响保水性。

5.涂料性能对保水性能的影响

(1) 涂料固含量对保水性的影响

将表十四 1[#]涂料（放置一天后）稀释，测定涂料性能，结果如表二十二所示。

表二十七、涂料性能

固含量%	pH 值	粘度 mPa.s	保水值 s
64.51	8.57	2310	40
62.71	8.57	1330	39
61.34	8.57	963	33

由表二十七可知，对同一种涂料配方而言，涂料随固含量的降低，粘度下降显著；涂料保水值也随之降低，且固含量越低时下降越显著。

值得注意的是，涂料保水性随着固含量的降低而降低，同时固含量较低的涂料对保水性的要求也相应降低；相反，如果要通过提高涂料固含量来提高涂料保水性，也是不足取的，因为固含量的提高（合理范围外）导致的最坏后果是涂料运转性的恶化。

(2) 涂料 pH 值对保水性的影响

按表十九 1[#]配方配制涂料，调节涂料的 pH 值，各涂料性能如表二十八所示。

表二十八、涂料性能

pH 值	固含量%	粘度 mPa.s	保水值 s
8.56	62.97	2600	27
9.18	62.89	2400	26
9.56	62.71	2320	26

由上表可知，随涂料 pH 值的升高，涂料保水值先略有降低，pH 值达到一定值时，保水值基本不变。

(3) 涂料温度对保水性的影响

由表三十试验结果可以看出：涂料保水值具有显著的温度依存性，随温度的升高而降低；较低温度下各种涂料间的保水值差别较大，但较高温度下的保水值仅略有差别。然而生产实践证实这种微小差别可对涂布的运转性产生较大影响。

在夏天酷热季节，机内涂布的高固含量涂料一般增稠显著，因涂料循环量很大，水分蒸发相对量不会太大，涂料增稠的根本原因是在较高温度下涂料保水值

降低。保水性较好，尤其是较大的高温（40⁰C）保水值的涂料能保证涂布机有良好的运转性能。

表二十九、涂料配方

	1 [#]	2 [#]	3 [#]
大恒 GCC/MO ₁	100	100	100
IL5	0.5	—	—
IL10	—	0.5	—
IL20	—	—	0.5
SD-718	9.5	9.5	9.5
其它助剂	适量	适量	适量
固含量%	64	64	64

表三十、涂料性能

	pH 值	粘度 mPa.s	保水值 s			固含量%
			25 ⁰ C	30 ⁰ C	40 ⁰ C	
1 [#]	8.84	2765	26	17	9	64.26
2 [#]	8.86	2870	35	26	12	64.16
3 [#]	8.86	3160	29	19	9	64.39

(4) 涂料粘度对保水性的影响

引起涂料粘度变化的因素很多，例如涂料 pH 值、固含量的变化，涂料中气泡含量的多少、分散剂的影响等等，从而导致的保水性的变化趋势不一样，例如由于固含量引起的粘度增加，涂料保水值随之增加，而由气泡引起的粘度增加，导致涂料保水值却降低。所以，生产中涂料粘度的变化引起保水性如何变化需要根据具体情况来进行分析，不能简单地一概而论。

6. 涂料制备工艺对涂料保水性能的影响

(1) 涂料中气体含量对保水性的影响

按表二十三中 1[#]配方配制两个涂料，分别不过筛和过 325 目筛，测定其比重，以比重来表征涂料中气泡含量的相对多少。试验结果如表三十一所示。

表三十一、涂料性能

	空气含量%	粘度 mPa.s	保水值 s	固含量%
1 [#] （未经过筛）	21.06	1740	43	64.06
2 [#] （过 325 目筛）	0.08	1520	46	64.06

在涂料制备工艺流程的各个操作单元，都不可避免地要产生气泡，其气泡量的多少对涂料性能影响较大，随涂料气泡量的增加，涂料粘度明显升高，保水却有所降低。生产中有必要采取相应的措施，尽可能地少往涂料中导入气体，或尽可能地消除涂料中已有的气泡，以保证涂料性能。

(2) 涂料配制时淀粉加入温度对保水性的影响

按表十一中 1[#]配方配制涂料，淀粉加入温度分别为 30⁰C、50⁰C、85⁰C。试验结果如表三十二所示。

表三十二、涂料性能

淀粉加入温度		粘度 mPa.s	保水值 s	固含量%
1 [#]	30 ⁰ C	1000	32	62.06
2 [#]	50 ⁰ C	1040	31	62.55
3 [#]	85 ⁰ C	1040	31	62.49

由表中试验数据可以看到，在淀粉作为胶粘剂的配方中，涂料配制时淀粉加入温度的高低对涂料性能如粘度、保水性等影响不大。

(3) 涂料配制时剩余水加入点及颜料放置时间对保水性的影响

一般情况下，涂料制备时有一部分水在配料时加入。按表十九 1[#]配方配制涂料，1[#]涂料配制时水加在分散好的颜料中，2[#]涂料配制时水加在配料终点；3[#]涂料配料顺序与 1[#]涂料相同，但所用颜料是经分散好放置 24 小时后的。各涂料性能如表三十三所示。

表三十三、涂料性能

	pH 值	值固含量%	粘度 mPa.s	保水值 s
1 [#]	8.56	62.97	2600	27
2 [#]	8.51	62.49	2410	27
3 [#]	8.54	63.23	2600	25

由以上试验数据可知，涂料配制时剩余水加入的位置（如在分散好的颜料中加或在配料终点加入）对涂料保水性影响不大；颜料分散好放置一段时间如 24 小时后配制的涂料较之于颜料分散好立即配成的涂料的保水值要略低。从多方面考虑，如能源消耗、杀菌防腐、涂料性能等，颜料最好即分即用。

三、结论

保水性是涂料的一项重要性能，对涂布运转性和涂布纸质量均有重要影响。通常保水性测定是静态的，没有剪切作用且与纸样接触的时间长，这与实际中涂布的动态保水性有较大区别。一般认为在高速涂布中，静态保水主要反映的是涂料经计量后和进入干燥前涂料固化的快慢。对于中、低速涂布，静态保水也可预测涂料上料和被计量期间涂料的脱水情况，亦即与涂布运转性有一定的关联。

涂料的保水值并非越高越好，有时追求高的保水性要以牺牲涂料其它性能为代价；过高的涂料保水性也不利于涂布纸的干燥和形成松厚的涂层；对于某些涂布方式如刮棒和计量施胶压榨等，高的保水性不利于获得高的涂布量。

涂布设备和工艺对保水有不同的要求。气刀和刮棒涂布等采用低固含量涂料，对保水值要求较低；而刮刀、计量施胶压榨和门辊等涂布方式采用高固含量涂料，对保水性要求高。涂布工艺如车速、涂布机的工艺参数等也会影响到对保水性的要求。此外，原纸的空隙结构和吸收性也有重要影响。

虽然保水性很重要，但其它涂料性能如 pH 值、固含量、低剪切粘度和高剪切粘度等也是配方设计需重点考虑的，各涂料性能间应协调平衡，不能忽略任何一个方面。

一般地，电导法测定的保水值在 20s 以上是必要的，通常为 25~40s，视涂料的固含量、涂布方式和工艺及原纸等情况而定。

通过以上试验得出如下结论：

1. 涂料成分中，两种主要颜料（重钙和瓷土）的对比对涂料保水性的影响在不同的配方体系中表现出来的规律不同，在“CMC+淀粉”为胶粘剂的配方体系中，涂料保水值随重钙用量的增加基本保持不变，而在“淀粉+胶乳”为胶粘剂的配方体系中，涂料保水值随瓷土用量的增加而升高；煅烧土按比例取代部分“瓷土/重钙”，保水值略有降低。
2. 不同种类的淀粉对涂料保水贡献不同，取决于改性方式和淀粉粘度；同一种类不同粘度的淀粉随淀粉本身粘度的升高，涂料的粘度和保水值随之升高。
3. CMC 的粘度对涂料的保水性影响非常大，随 CMC 粘度的升高，涂料粘度也随之升高，保水值明显增加；增加低粘度 CMC 的用量，使其涂料粘度达