

韩长日 宋小平 主编

精细化工品
实用生产技术手册

(印染、橡塑产品的制造技术)

科学技术文献出版社

精细化工品实用生产 技术手册

(印染、橡塑产品的制造技术)

韩长日 宋小平 主编

科学技术文献出版社

(京)新登字 130 号

内 容 简 介

本手册共搜集了 2000 余种精细化工产品,按照纺织、印染与橡塑助剂;农药、医药;染料与颜料;香料与食品添加剂;电子化学品、日用化学品;涂料等分册出版。本册介绍了 73 种纺织和印染助剂、18 种防水剂和柔软剂、26 种漂白剂和增白剂、57 种橡胶和塑料助剂、22 种稳定剂和抗氧剂的制造技术。对每种产品的组成、产品性能、生产方法、生产配方、原料规格、生产流程、生产工艺、生产控制、产品标准和产品用途均作了全面系统的阐述。

本手册对于从事精细化工产品研制、开发和生产的技术人员以及高等院校应用化学、精细化工等专业的师生都具有重要的参考价值。

图书在版编目(CIP)数据

精细化工品实用生产技术手册: 印染、橡塑产品的制造技术/韩长日, 宋小平主编. —北京: 科学技术文献出版社, 1996. 4

ISBN 7-5023-2546-8

I. 精… II. ①韩…②宋… III. 有机化工-化工产品-生产工艺 IV. TQ207

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (95) 第 07172 号

科学技术文献出版社出版

(北京复兴路 15 号 邮政编码 100038)

北京市燕山联营印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

1996 年 4 月第 1 版 1996 年 4 月第 1 次印刷

787×1092 毫米 32 开本 17.875 印张 386 千字

科技新书目: 366-116 印数: 1—3000 册

定价: 25.00 元

前 言

《精细化工品实用生产技术手册》是一部有关精细化工品的技术性系列丛书。它包括有机化学品、无机化学品和复配型化学品，将按照纺织、印染与橡塑助剂；农药、医药；染料与颜料；香料与食品添加剂；电子化学品；日用化学品；涂料等分册出版。对每种化学品的组成、产品性能、生产方法、生产配方、原料规格、生产流程、生产工艺、生产控制、产品标准、产品用途等都作了全面系统的阐述。旨在进一步促进和发展我国的精细化工产业。

本书介绍了 73 种纺织和印染助剂、18 种防水剂和柔软剂、26 种漂白剂和增白剂、57 种橡胶和塑料助剂以及 22 种稳定剂和抗氧剂的制造技术。每章中的条目以笔画为序进行排列。书末附有中文品名（含俗名、别名）索引，以便查阅。

应当指出的是，读者在进行产品开发时应遵循先小试、再中试，然后才投产的原则，以便掌握足够的生产经验。同时，要特别注意化工生产过程中的防火、防爆、防毒、防腐蚀以及环境保护等有关问题，并采取有效的措施，以确保安全顺利地生产。

本手册由韩长日、宋小平主编，参加本手册编写的还有黄国华、李书林、陈贵池、余志刚、张胜民等。

本手册在编写过程中，得到了科学技术文献出版社的积极支持，许多高等院校、科研单位和同仁提供了大量的国内

外参考资料，在此，一并表示衷心的感谢。由于我们水平有限，遗漏和不妥之处在所难免，欢迎广大读者和同行提出批评与建议。

编者

1994.12

目 录

第一章 纺织与印染助剂

- | | | | |
|-----------------|------|----------------|------|
| ..... | (1) | ..... | (38) |
| 1.1 二羟甲基乙烯脲 | (1) | 1.16 交链剂 EH | (41) |
| ..... | (1) | 1.17 羊毛防缩整理剂 | |
| 1.2 三羟甲基三聚 | | W-G3 | (43) |
| 氰胺 | (4) | 1.18 防染盐 H | (46) |
| 1.3 太古油 | (8) | 1.19 防染盐 S | (48) |
| 1.4 分散剂 CNF | (11) | 1.20 抗静电剂 F695 | |
| 1.5 匀染剂 AN | (14) | ..... | (51) |
| 1.6 匀染剂 DC | (17) | 1.21 抗静电剂 P | (53) |
| 1.7 匀染剂 O | (19) | 1.22 抗静电剂 SN | |
| 1.8 匀染剂 OP | (22) | ..... | (55) |
| 1.9 匀染剂 S | (24) | 1.23 抗静电剂 TM | |
| 1.10 匀染剂 TAN |  | ..... | (58) |
| ..... | (26) | 1.24 助溶剂 B | (59) |
| 1.11 丝光膏 | (30) | 1.25 助溶剂 TD | (62) |
| 1.12 扩散剂 NNO | | 1.26 阿克拉玛 W 浆 | |
| ..... | (32) | ..... | (64) |
| 1.13 网印印花粘合 | | 1.27 阻燃剂 DBDPO | |
| 剂 | (34) | ..... | (66) |
| 1.14 7601 自交型粘合 | | 1.28 阻燃剂 HBB | (69) |
| 剂 | (36) | 1.29 阻燃剂 HBCD | |
| 1.15 交链剂 DTF-3 |  | ..... | (72) |
| | | 1.30 阻燃剂 TCEP | |

..... (75)	1.50 树脂整理剂 UF	..... (131)
1.31 表面活性剂 AS	..... (78)	1.51 保险粉 (133)
..... (82)	1.52 涤油 66 号..... (135)	1.53 涤油 73 号..... (137)
1.32 拔白剂 O	..... (84)	1.54 酞菁素助剂 1 号
1.33 拔白剂 W	..... (85)	..... (138)
1.34 拉开粉 BNS	..... (89)	1.55 酞菁素助剂 BSK
1.35 固色剂 A	..... (91)	..... (140)
1.36 固色剂 M	..... (94)	1.56 酞菁素助剂 BSM
1.37 固色剂 Y	..... (97)	..... (142)
1.38 和毛油..... (97)	1.57 渗透剂 JFC	..... (143)
1.39 乳化剂 EL (103)	..... (146)	1.58 渗透剂 T (146)
1.40 乳化剂 S-60	..... (105)	1.59 粘合剂 707 (150)
..... (109)	1.60 粘合剂 750 (152)	1.61 粘合剂 BA (153)
1.41 乳化剂 S-80	..... (111)	1.62 粘合剂 FWR
..... (114)	..... (156)	1.63 粘合剂 SH-821
1.42 乳化剂 T-60	..... (117)	..... (158)
..... (119)	1.64 黑色盐 G (160)	1.65 黑色盐 K (163)
1.43 乳化剂 T-80	..... (120)	1.66 雷米邦 A (167)
..... (122)	1.67 溶解盐 SV (169)	1.68 锦油一号 (171)
1.44 乳化浆 A	..... (124)	1.69 增稠剂 PAE
..... (128)	..... (171)	
1.45 净洗剂 105 (119)		
1.46 净洗剂 6501		
..... (120)		
1.47 净洗剂 7960		
..... (122)		
1.48 净洗剂 LS (124)		
1.49 2D 树脂..... (128)		

1.70	104 橡胶浆 TC	(176)
1.71	整理剂 MD	(178)
1.72	磺化油 DAH	(181)
1.73	雕白粉	(184)

第二章 防水剂与柔软剂

		(188)
2.1	防水剂 703	(188)
2.2	防水剂 CR	(191)
2.3	防水剂 PF	(193)
2.4	防水剂 PSI	(196)
2.5	防水剂 RSI	(198)
2.6	防水剂 WDC-108	(199)
2.7	防水剂 YS-501	(200)
2.8	柔软剂 101	(201)
2.9	柔软剂 DMD	(204)
2.10	柔软剂 ES	(205)
2.11	柔软剂 HC-39	(208)
2.12	柔软剂 IS	(210)
2.13	柔软剂 MS-20	(213)
2.14	柔软剂 RS	(215)

2.15	柔软剂 SME-4	(218)
2.16	柔软剂 TC	(220)
2.17	柔软剂 TR	(223)
2.18	柔软剂 VS	(226)

第三章 漂白剂与增白剂

		(229)
3.1	亚氯酸钠	(229)
3.2	过碳酸钠	(233)
3.3	羊毛增白剂 WG	(235)
3.4	荧光增白剂 311	(239)
3.5	荧光增白剂 AT	(241)
3.6	荧光增白剂 ATS-X	(247)
3.7	荧光增白剂 BC	(250)
3.8	荧光增白剂 BR	(253)
3.9	荧光增白剂 EFR	(257)
3.10	荧光增白剂 OB	(260)
3.11	荧光增白剂 OM	(262)
3.12	荧光增白剂 RA	

.....	(265)	4.2 引发剂 ABN	(313)
3.13 挺进 31#	(268)	4.3 引发剂 B	(317)
3.14 涤纶增白剂 EBF	(272)	4.4 引发剂 BPO	(320)
3.15 涤纶增白剂 ERN	(275)	4.5 引发剂 IPP	(323)
3.16 腈纶增白剂 AD	(278)	4.6 白油膏	(325)
3.17 腈纶增白剂 DCB	(281)	4.7 白炭黑	(327)
3.18 塑料荧光增白剂		4.8 发泡剂 H	(331)
PEB	(285)	4.9 发泡剂 TSH	(334)
3.19 漂白粉	(287)	4.10 过氧环己酮	(337)
3.20 增白剂 BBH	(288)	4.11 过硫酸钾	(339)
3.21 增白剂 DC	(292)	4.12 过硫酸铵	(342)
3.22 增白剂 MB	(295)	4.13 防焦剂 NA	(345)
3.23 增白剂 MD	(297)	4.14 改性偏硼酸钡	(348)
3.24 增白剂 PS-1	(300)	4.15 固化剂 DDM	(352)
3.25 增白剂 TAS	(303)	4.16 轻质碳酸钙	(356)
3.26 增白剂 VBL	(305)	4.17 钛白粉	(358)
第四章 橡塑助剂	(310)	4.18 氢氧化铝	(362)
4.1 五氧化二锡	(310)	4.19 促进剂 CA	(366)
		4.20 促进剂 CZ	(369)
		4.21 促进剂 D	(371)
		4.22 促进剂 DM	(376)
		4.23 促进剂 DZ	(379)

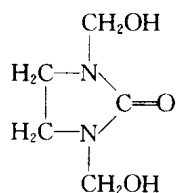
4.24	促进剂 H	(382)	4.45	增塑剂 DMP	(446)
4.25	促进剂 M	(386)	4.46	增塑剂 DOA	(448)
4.26	促进剂 NOBS	(390)	4.47	增塑剂 DOP	(451)
4.27	促进剂 TETD	(392)	4.48	增塑剂 DOS	(454)
4.28	促进剂 TMTD	(395)	4.49	增塑剂 DOTP	(456)
4.29	活性白炭黑	(399)	4.50	增塑剂 DOZ	(461)
4.30	活性氧化锌	(401)	4.51	增塑剂 EBS	(464)
4.31	活性碳酸钙	(405)	4.52	增塑剂 EIS	(467)
4.32	铅白珠光素	(409)	4.53	增塑剂 EMAR	(470)
4.33	透明碳酸镁	(412)	4.54	增塑剂 EPS	(474)
4.34	超微氧化锌	(415)	4.55	增塑剂 TBC	(477)
4.35	超微硫酸钡	(418)	4.56	增塑剂 TPP	(479)
4.36	硫化剂 DCP	(420)	4.57	磷酸二辛酯	(483)
4.37	锑白	(423)	第五章	稳定剂与抗氧化剂	(487)
4.38	锑酸钠	(426)			
4.39	硼酸锌	(429)			
4.40	聚磷酸铵	(432)			
4.41	305 增塑剂	(435)			
4.42	增塑剂 BBP	(438)			
4.43	增塑剂 DBP	(441)			
4.44	增塑剂 DCHP	(443)			

5.1	二盐基亚磷酸铅 (487)	..... (321)
5.2	二盐基硬脂酸铅 (489)	5.13 油酸稀土稳定剂 (523)
5.3	三盐基硫酸铅 (493)	5.14 CZ-310 复合稳定 剂 (525)
5.4	月桂酸稀土稳定剂 (496)	5.15 热稳定剂 DBTM (527)
5.5	光稳定剂 BAD (498)	5.16 棕榈酸稀土稳定剂 (530)
5.6	防老剂 4010 (502)	5.17 硬脂酸稀土稳定剂 (532)
5.7	防老剂 DNP (505)	5.18 硬脂酸钡 (534)
5.8	防老剂 RD (507)	5.19 硬脂酸铅 (536)
5.9	抗氧剂 DSTOP (510)	5.20 紫外线吸收剂 UV-9 (539)
5.10	抗氧剂 KY-7910 (513)	5.21 紫外线吸收剂 UV-531 (542)
5.11	抗氧剂 KY-7920 (518)	5.22 紫外线吸收剂 UV-P (546)
5.12	抗氧剂 MMF	主要参考文献 (551)
		索引 (553)

第一章 纺织与印染助剂

1.1 二羟甲基乙烯脲

组 成 二羟甲基乙烯脲(Dimethylolethylene urea)又称二羟甲基次乙脲、二羟甲基环乙烯脲。英文缩写 DMEU。分子式 $C_5H_{10}N_2O_3$ ，分子量 146。结构式为：



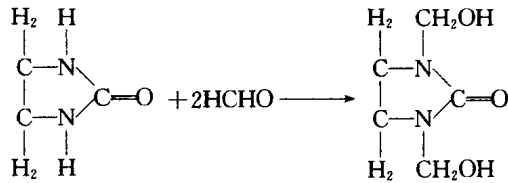
产品性能 该产品是具有反应性双官能团的初缩体。一般产品含有 40%~50%的二羟甲基乙烯脲水溶液，pH7.5~8.0，并含有 1%的游离甲醛。二羟甲基乙烯脲为纯净、无色或淡黄色流动液体，含氮量约 7.5%，pH 为 7.5~8。能任意与水混和，在化学组成上不受冰冻影响，在温度低于 30℃条件下，贮藏稳定性良好。二羟甲基乙烯脲对下列常用助剂的相溶性良好。

柔软剂 VS $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 渗透剂 JFC $\text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$

平平加 O $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 防水剂 PF NH_4Cl

生产方法 二羟甲基乙烯脲是乙烯脲-甲醛树脂的初缩体，它是由一分子乙烯脲与二分子甲醛在微碱性介质中进行

加成反应而得。



生产配方(kg)

甲醛(37%) 32.4 乙烯脲(100%) 15.8

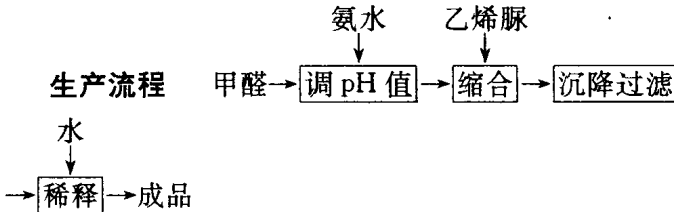
原料规格 (1) 甲醛 又称福尔马林。工业品一般含 37% 甲醛和甲醇作阻聚剂，其沸点为 101℃。

外观 无色透明液体或近似无色透明的液体

含量 37±0.5g/100g 甲醇 ≤12g/100g

灼烧残渣 ≤0.01g/100mL

(2) 乙烯脲 又称亚乙基脲。无色针状晶体。熔点 131℃。由乙二胺和二氧化碳在加压加热条件下制得。易溶于水和热乙醇，难溶于乙醚。



生产工艺 向甲醛(37%)32.4kg (先用三乙醇胺或氨水调整 pH 至 7.5~8.0) 中，缓缓加入乙烯脲(100%)15.8kg，控制反应温度不超过 60℃，放置 12~24h，使其中不溶物充分沉降，过滤后测定游离甲醛及含固量，加水稀释至 40%~50% 浓度备用。

生产控制 (1) 工艺参数

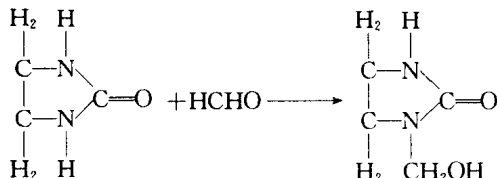
摩尔比 乙烯脲 : 甲醛 = 1 : 1.70 ~ 1.85

反应 pH 值 7.5 ~ 8.0 制成品游离甲醛含量 < 1%

反应温度 放热反应, 室温开始, 控制不超过 60°C

(2) 由于制备条件及用料比例的不同, 将使整理织物的性能有所不同, 初缩体中一羟和二羟甲基乙烯脲的比例也不同。甲醛用量越多, 二羟甲基乙烯脲的产物也越多。

一分子乙烯脲与一分子甲醛作用, 生成一羟甲基乙烯脲。反应式如下:



(3) 初缩体中乙烯脲与甲醛的摩尔比 1.70 是一个转折点, 当摩尔比低于 1.70 时, 织物弹性回复角很小, 氯损失很高。摩尔比大于 2.0 时, 游离甲醛增多, 一方面影响撕裂强度, 另一方面影响劳动保护。再从经济角度来看, 过高的甲醛比例也是不适宜的。因此, 采用 1.70 ~ 1.85 较适宜。

产品标准

外观 无色或淡黄色流动液体 含量 40% ~ 50%

pH 值 7.5 ~ 8.0 游离甲醛 1.0%

产品用途 本产品用作棉织物防皱防缩树脂整理剂, 具有耐久性。可用于配制不同的织物整理剂或免烫整理剂。应用配方:

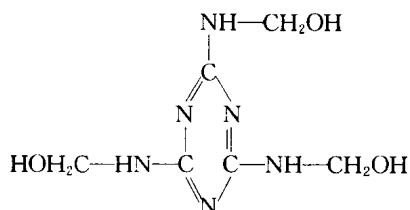
二羟甲基乙烯脲 (100%) 30 ~ 40g

渗透剂 JFC	2g	柔软剂 VS	20g
结晶硝酸锌	6g	水	至 1000mL

精确称取二羟甲基乙烯脲预缩物，倒入配制桶内，加少量水搅匀，再加入定量的渗透剂 JFC 及柔软剂 VS，用水稀释至将近规定容量，最后将硝酸锌用少量水溶解后加入，并加水至规定容量，调匀即得棉布耐久性防皱防缩整理剂。

1.2 三羟甲基三聚氰胺

组成 三羟甲基三聚氰胺 (Trimethylolmelamine) 又称三甲醇三聚氰胺、三羟甲基三聚氰胺树脂、莱奥菲克斯 MA (Lyofix MA)，英文简称 TMM。分子式 $C_6H_{12}N_6O_3$ ，分子量 216.1。结构式为：

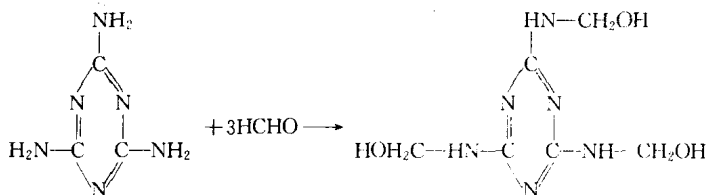


产品性能 它是三聚氰胺与甲醛的初缩体。属于热固型树脂初缩体的范畴，在高温处理下由可溶性变为不溶性，一经定型不能逆反；具有在溶剂中不溶解与加热时不熔融的性质。外形为白色固体，难溶于冷水，溶于 80°C 的热水，可得澄清溶液。但溶解情况比六羟甲基三聚氰胺困难得多，必要时在保持温度 80°C 下，经过 15~20min 才能溶解。

三羟甲基三聚氰胺树脂初缩体因稳定性差，一般由印染厂自制。再因在微碱性介质中也易产生分子间聚合，所以不宜预先制备，更不能制成较高浓度而在使用时再以大量水冲

稀，一般现做(制成浓度较稀的初缩体溶液)现用。

生产方法 三羟甲基三聚氰胺属三聚氰胺-甲醛树脂的体系。它是由一分子三聚氰胺与三分子甲醛，在中性或微碱性介质中作用而得到的树脂初缩体。



生产配方(kg/t)

原料名称	产品含固量53%	产品含固量12%
甲醛 (37%)	644	160
三聚氰胺 (工业品)	291.5	75
液碱 (40%)	适量	—
三乙醇胺 (工业品)	—	2
水	~65	~760

原料规格 (1)甲醛 又称福尔马林。纯品为无色气体，溶于水和乙醇，工业品一般含有37%甲醛和甲醇作阻聚剂的溶液，其沸点为101℃，甲醛有毒，操作现场空气中最大容许浓度为10ppm。

含量	37±0.5g/100g	甲醇	≤12g/100g
灼烧残渣	≤0.01g/100mL		

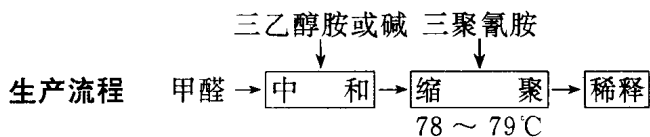
(2)三聚氰胺 又称蜜胺、三聚氰酰胺。白色单斜晶体。熔点354℃。加热升华，急剧加热分解。密度(d₄²⁰)1.573。微溶于水，不溶于醚、四氯化碳和苯。

纯度	≥99.5%	水分	≤0.2%
----	--------	----	-------

灰分 $\leq 0.5\%$ 游离碱 $\leq 0.02\%$

(3)三乙醇胺 又称三羟乙基胺、氨基三乙醇。无色粘稠液体。凝固点 $20\sim 21.2\text{C}$ ，沸点 360C ，密度 1.1242 ，折射率 1.4852 ，闪点 185C ，粘度 $0.0006136\text{Pa}\cdot\text{s}$ (25C)。易溶于水、乙醇，微溶于苯、乙醚。具有碱性和腐蚀性。能吸收酸性气体，如 CO_2 和 H_2S 。密封避光保存。

含量 $\geq 85\%$ 二乙醇胺和乙醇胺 $\leq 10\%$



→成品

生产工艺 (1)含固量 53%的产品制法 将甲醛 (37%) 161kg 投入反应釜，用 10%浓度的液碱调节 $\text{pH}=8$ 。随搅拌加入三聚氰胺 73kg (粉末)，在室温下搅拌 1h。用间接蒸气逐渐加热升温，至反应物变为澄清。升温要缓慢、均匀，否则不易控制。控温不超过 73C ，反应至液体转为轻微混浊，立即加冰水 18kg (使总量为 250kg 左右)，并急速冷却至 50C 以下，放料得成品 (含固量 53%)。

(2)含固量 12%的产品制法 反应亦在搪瓷反应釜中进行。甲醛 (37%) 160kg 投入反应釜中，加入三乙醇胺 2kg，使料液 $\text{pH}=8$ (若不是 8 可适当调节)。加水 100kg，一边搅拌，一边逐渐加入三聚氰胺 75kg。在不断搅拌下，用间接蒸气匀速、缓慢地升温至 68C ，关闭蒸气。由于放热反应，物体会自行升温。当温升至 $75\sim 76\text{C}$ 时，在夹套中适当通冷却水。控温 $78\sim 79\text{C}$ ，不超过 80C 。在此条件下搅拌，反应