

乳胶涂料 配方与制备

(二)

李东光 主编

RUJIAO TULIAO
PEIFANG YU ZHIBEI



化学工业出版社

乳胶涂料 配方与制备

(二)

李东光 主编

藏书



化学工业出版社

· 北京 ·

乳胶漆是以合成树脂乳液为基料,以水为分散介质,加入颜料、填料和助剂,经一定工艺过程制成的乳胶涂料。由于以水为溶剂,因此没有有机溶剂挥发所带来的环境和健康问题。

本书收集了近 200 种乳胶漆的配方和配伍、制法、应用等,可供涂料、化工、建筑等领域工作人员参考使用。

图书在版编目(CIP)数据

乳胶涂料配方与制备(二)/李东光主编. —北京:

化学工业出版社, 2015. 12

ISBN 978-7-122-25488-7

I. ①乳… II. ①李… III. ①乳胶漆-配方②乳胶漆-生产工艺 IV. ①TQ637

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 253239 号

责任编辑: 靳星瑞

文字编辑: 李锦侠

责任校对: 宋 玮

装帧设计: 王晓宇

出版发行: 化学工业出版社(北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)

印 刷: 北京永鑫印刷有限责任公司

装 订: 三河市市宇新装订厂

850mm×1168mm 1/32 印张 10¼ 字数 323 千字

2016 年 2 月北京第 1 版第 1 次印刷

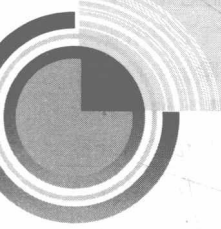
购书咨询: 010-64518888(传真: 010-64519686) 售后服务: 010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书,如有缺损质量问题,本社销售中心负责调换。

定 价: 48.00 元

版权所有 违者必究



FOREWORD 前言

在我国，人们习惯上把以合成树脂乳液作为基料，以水为分散介质，加入颜料、填料（亦称体质颜料）和助剂，经一定工艺过程制成的涂料，叫做乳胶漆，也叫乳胶涂料。

乳胶漆是水性涂料，它们的漆膜性能比溶剂型涂料要好得多，占溶剂型涂料一半的有机溶剂在这里被水代替了，因此有机溶剂的毒性问题，基本上被乳胶漆彻底地解决了。乳胶漆是以一些聚合物水溶液做成膜物质的，除水和安全无害的不同类型聚合物之外，还含有少量乳化剂和微量未聚合的游离单体。游离单体是一些能挥发的小分子物质，存在不同程度的毒性问题，现在环保漆游离单体的浓度控制在 0.1% 以下，助剂用量多的有 2%~3%，少的只占 0.05%~0.1%。一些劣质的乳胶漆有毒的游离单体浓度和助剂用量超标几十倍或几百倍，影响健康。

根据生产原料不同，乳胶漆主要有聚醋酸乙烯乳胶漆、乙丙乳胶漆、纯丙烯酸乳胶漆、苯丙乳胶漆等品种；根据产品适用环境不同，分为内墙乳胶漆和外墙乳胶漆两种；根据装饰的光泽效果不同又可分为无光、哑光、半光、丝光和有光等类型。乳胶漆有如下特性。

① 干燥速度快。在 25℃ 时，30min 内表面即可干燥，120min 左右就可以完全干燥。

② 耐碱性好。涂于呈碱性的新抹灰的墙和天棚及混凝土墙面，不返黏，不易变色。

③ 色彩柔和，漆膜坚硬，表面平整无光，观感舒适，色彩明快而柔和。颜色附着力强，是粉刷墙面和天棚的理想涂料。

④ 可在新施工完的湿墙面上施工，允许湿度可达 8%~10%，而且不影响水泥继续干燥。

⑤ 无毒。即使在通风条件差的房间里施工，也不会给施工工人带来危害。

⑥ 调制方便，易于施工。可以用水稀释，用毛刷或排笔施工，工具用完后可用清水清洗，十分便利。

⑦ 不引火。因涂料属水相系统，所以无引起火灾的危险。

近几年市场上推出了新一代乳胶漆产品——纳米乳胶漆。纳米乳胶漆中的主要组成部分是纳米复合涂料，是指一些颜填料以纳米尺寸分散在涂料混合体系中制得的涂料的，性能得到大幅度的提高。纳米复合涂料能大幅度提高抗老化性、耐洗刷性、耐水性、附着力、光洁度、抗沾污性（涂膜的自洁能力）、杀菌、防霉、抗藻等性能，是新一代高科技含量的绿色环保产品。由于纳米涂料采用纳米级单体浆料及纳米乳液、纳米色浆、纳米杀菌剂、纳米多功能助剂等系列纳米材料生产，与现有乳胶漆所用原料相比有无可比拟的超细性和独特性，其产品综合性能和质量大大优于其同类产品，且成本低于传统乳胶漆产品，与传统乳胶漆相比具有以下特点。

① 利用纳米材料的双疏机理，使涂层的水分有效地排出，并阻止外部水分的侵入，使涂膜具有呼吸的性能。

② 利用纳米材料的特殊功能和微分子结构，与墙体的无机硅质和钙质发生配位反应，使墙体和涂膜形成牢固的爪状渗透，使涂膜不会脱落，不起皮，有高强硬度和耐洗刷性。

③ 利用纳米材料的超双界面的物性原理，有效地防止粉尘及油污的侵入，使墙体有良好的自洁功能。

④ 利用纳米材料的光催化技术，使涂层的抗老化能力增强，具有净化空气的功能。

⑤ 利用纳米材料的激活技术，可有效地杀灭或抑制细菌的繁殖。

⑥ 独特的环保性。常温常压下生产，无毒、无味、无污染，属水溶性环保型涂料。

⑦ 极强的黏结性。对砂浆、混凝土、石材、石棉板、木材、金属等建筑材料有很强的附着力。

⑧ 优良的高耐候性。南、北方，高、低温均适用。在潮湿的基面上亦可施工，抗冻型可在 $0\sim-25^{\circ}\text{C}$ 低温中施工，存放不变质。

⑨ 由于纳米级粉体材料极细（已接近分子结构），很难分散（始终浮于水面上），所以，将其聚合制成纳米浆料单体，使涂料在生产中分散轻松自如，可吸收和折射紫外线，使用寿命为 10~15 年以上。

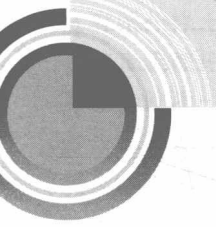
为了满足市场需求，我们在化学工业出版社的组织下编写了这本

《乳胶涂料配方与制备（二）》，书中收集了近 200 种乳胶涂料制备实例，详细介绍了产品的配方和制备方法、用途与质量指标、特性，旨在为乳胶涂料工业的发展尽点微薄之力。

本书的配方以质量份表示，在配方中有注明以体积份表示的情况下，需注意质量份与体积份的对应关系，例如质量份以克为单位时，对应的体积份是毫升，质量份以千克为单位时，对应的体积份是升，以此类推。

本书由李东光主编，参加编写的还有翟怀凤、李桂芝、吴宪民、吴慧芳、蒋永波、邢胜利、李嘉等，由于编者水平有限，书中疏漏及欠妥之处在所难免，恳请读者在使用过程中发现问题并及时指正。作者 E-mail 地址为 ldguang@163.com。

编者
2015.8



CONTENTS 目 录

疏水性防污丙烯酸乳胶漆	1
疏水性防霉低 VOC 的环保乳胶漆	2
释放远红外的内墙乳胶漆	4
水性防霉乳胶漆	6
水性内墙环保乳胶漆	7
水性内墙乳胶漆	10
水溶性内墙乳胶漆	11
水性乳胶漆	12
四防乳胶漆面层	13
调湿内墙乳胶漆	14
钛系银基防霉抗菌内墙乳胶漆	16
通用型内墙乳胶漆	18
托玛琳环保乳胶漆	19
竹炭净化多功能内墙乳胶漆	21
透气调湿内墙硅藻乳胶漆	23
新型环保绿色乳胶漆	26
新型乳胶漆	27
抑菌型内墙乳胶漆	28
硬膜乳胶漆	29
消除甲醛的乳胶漆、水性木器漆	30
洋红色内墙乳胶漆	33
长效杀虫乳胶漆	36
中高 PVC 乳胶漆	38
植物草本纤维乳胶漆	40

竹炭净味抗菌乳胶漆	41
竹炭净味除甲醛乳胶漆	44
自洁去污型内墙乳胶漆	47
暗红色外墙乳胶漆	49
凹凸棒外墙乳胶漆	53
不含 VOC 的乳胶漆	55
丙烯酸酯树脂水乳胶漆涂料	56
丙烯酸有机膨润土聚醋酸乙烯酯乳胶漆	57
彩色乳胶漆	61
超耐候性外墙乳胶漆	62
紫红色外墙乳胶漆	63
纯丙高弹外墙乳胶漆	66
纯丙外墙乳胶漆涂料	67
醇酸丙烯酸杂化乳胶漆涂料	68
醇酸改性丙烯酸高耐候性乳胶漆	72
低档外墙薄弹性乳胶漆	73
低碳环保型高性能外墙乳胶漆	74
多功能强化乳胶漆	77
多功能乳胶漆	78
防爆裂乳胶漆	79
防电磁辐射乳胶漆	80
高耐沾污性的乳胶漆	82
高品质环保乳胶漆	86
高体积固含的环保乳胶漆	88
高档次外墙乳胶漆	90
高分子全天候不沾乳胶漆涂料	92
高分子乳胶防水涂料	94
高抗污高耐候水性外墙乳胶漆	96
高稳定性乳胶漆	98
工程乳胶漆	100
光稳定乳胶漆	102
硅丙水性外墙乳胶漆	103

含氟乳胶漆·····	105
含有凹凸棒土的乳胶漆·····	107
含纳米碳酸钙的水性乳胶外墙涂料·····	108
环保乳胶漆·····	111
环保型防冻乳胶漆·····	113
环保型干粉乳胶漆·····	114
环保型高性能乳胶漆·····	117
环保型外墙乳胶漆·····	118
环保阻燃乳胶漆·····	120
厚膜平涂弹性乳胶漆·····	122
黄绿色外墙乳胶漆·····	125
黄色外墙乳胶漆·····	127
建筑外墙复合隔热薄层乳胶涂料·····	130
具有较强抗裂性能的外墙弹性乳胶漆·····	132
抗裂耐沾污外墙乳胶漆·····	134
零 VOC 超级环保乳胶漆·····	137
纳米硅溶胶改性外墙乳胶漆·····	138
纳米复合自洁外墙乳胶漆·····	140
纳米负离子抗菌环保乳胶漆·····	142
纳米复合环保型乳胶漆·····	144
纳米复合路桥乳胶漆·····	147
纳米复合乳胶漆·····	148
纳米复合外墙乳胶漆 (1)·····	151
纳米复合外墙乳胶漆 (2)·····	152
纳米复合自洁外墙乳胶漆·····	153
纳米高品质环保乳胶漆·····	156
纳米内外墙乳胶漆·····	157
纳米水性天然真石乳胶漆·····	158
纳米阻燃乳胶漆·····	160
耐候型乳胶漆·····	162
耐酸乳胶漆·····	164
耐酸雨弹性外墙乳胶漆·····	166

耐洗擦高性能外墙乳胶漆·····	169
耐沾污性优异的外墙弹性乳胶漆·····	170
喷涂专用乳胶漆·····	172
青色外墙乳胶漆·····	174
改性乳胶漆 (1) ·····	177
改性乳胶漆 (2) ·····	179
改性乳胶漆 (3) ·····	180
高耐候性乳胶外墙漆·····	181
耐沾污乳胶外墙漆·····	184
室外乳胶漆·····	185
水性高耐候亚光外墙乳胶漆·····	187
水性硅丙耐候自洁型乳胶涂料·····	189
水包水多彩乳胶漆·····	193
水性氟碳乳胶涂料·····	194
水性环保纳米乳胶漆涂料·····	196
水性抗裂乳胶涂料·····	197
透明芳香的聚醋酸乙烯乳胶漆·····	200
外墙薄弹性乳胶漆·····	201
外墙防火乳胶漆·····	202
外墙厚弹性乳胶漆·····	204
外墙纳米乳胶漆·····	206
外墙乳胶漆 (1) ·····	207
外墙乳胶漆 (2) ·····	208
外墙乳胶漆 (3) ·····	209
外墙乳胶漆 (4) ·····	210
外墙乳胶漆 (5) ·····	211
外墙乳胶漆 (6) ·····	212
外墙乳胶漆 (7) ·····	213
外墙乳胶漆 (8) ·····	215
外墙乳胶漆 (9) ·····	216
外墙乳胶漆 (10) ·····	217
外墙乳胶漆 (11) ·····	218

外墙乳胶漆 (12)	220
外墙乳胶漆 (13)	222
外墙乳胶漆 (14)	223
外墙用乳胶漆色漆 (1)	225
外墙用乳胶漆色漆 (2)	226
外墙用高附着力乳胶漆	228
外墙用高耐候性乳胶漆	229
外墙用耐冻融抗裂乳胶漆	231
外墙装饰乳胶漆	232
建筑物乳胶漆	233
隐蔽型防盗乳胶漆	234
荧光乳胶漆	236
用于内外墙装饰的干粉乳胶漆	237
新型环保纳米抗菌乳胶漆	238
鲜红色外墙乳胶漆	239
紫红色外墙乳胶漆	242
半透明乳胶漆	245
低成本乳胶漆	246
低碳节能乳胶漆	248
防尘抗菌乳胶漆	250
防辐射乳胶漆	252
防腐乳胶漆 (1)	255
防腐乳胶漆 (2)	256
防腐乳胶漆 (3)	257
防晒乳胶漆	260
高附着乳胶漆	261
环保硅藻泥乳胶漆	263
金属乳胶漆	264
生态纤维乳胶漆	265
水溶性防裂乳胶漆	267
阻燃乳胶漆	268
导电橡胶乳胶漆	270

氟硅抗结水垢乳胶漆·····	272
胶合板用环保型乳胶漆·····	274
金属防锈乳胶漆·····	275
可生物降解的净味乳胶漆·····	277
可吸收汽车尾气的乳胶漆·····	279
纳米阻燃乳胶漆·····	281
轻防腐乳胶漆·····	283
乳胶型卷材涂料·····	284
水性乳胶型电磁波屏蔽涂料·····	288
石墨导电乳胶漆·····	290
饰面型苯丙溴碳乳胶防火涂料·····	291
适用多种基材的多功能水性高光乳胶漆·····	294
水性乳胶涂料·····	296
水性金属乳胶漆·····	299
新型蓄能发光乳胶漆·····	300
碳基乳胶涂料·····	303
无纺布专用乳胶漆·····	306
乙丙乳胶漆·····	308
用于塑料基材涂装的乳胶漆·····	309
参考文献·····	312

疏水性防污丙烯酸乳胶漆

原料配比

表 1 防污剂

原 料	配比(质量份)
甲基硅酸	25
酒精	35
工业碱	40

表 2 疏水剂

原 料	配比(质量份)
石蜡	20
硅油	6.68
十二烷基苯磺酸钠	2.27
吐温	2.59
油酸	3.56
三乙醇胺	1.94
硬脂酸	0.36
热水	62.24
消泡剂	0.17
pH 调节剂	0.17

表 3 疏水性防污丙烯酸乳胶漆

原 料	配比(质量份)
水	45
分散剂	0.07
消泡剂	0.03
防腐剂	0.05
防霉剂	0.06
高岭土	3
钛白粉	5
重质碳酸钙粉	6
石英粉	5
丙烯酸乳液	55
增稠剂	0.15
防污剂	7
疏水剂	5

制备方法

- (1) 防污剂的制备 将甲基硅酸、酒精和工业碱混合后得到。
- (2) 疏水剂的制备 将石蜡切成小块，放入烧杯中，加热至 80℃

乳胶涂料配方与制备（二）

使其熔化，待其熔化后，加入硅油，低速搅拌使其充分混合，然后依次加入十二烷基苯磺酸钠、吐温、油酸、三乙醇胺、硬脂酸和热水；在乳
 化温度为 80℃ 的情况下，以 1000r/min 的速度搅拌 40min，冷却至室
 温，再加入消泡剂和 pH 调节剂，搅拌均匀，制得成品。

（3）疏水性防污丙烯酸乳胶漆的制备 将水、分散剂、消泡剂、防
 腐剂、防霉剂、高岭土、钛白粉、重质碳酸钙粉、石英粉、丙烯酸乳
 液、增稠剂、防污剂和疏水剂通过搅拌机高速分散搅拌均匀制成。

原料配伍

本品各组分质量份配比范围为：水 35~45、分散剂 0.05~0.1、消
 泡剂 0.01~0.05、防腐剂 0.04~0.1、防霉剂 0.02~0.08、高岭土 2~
 4、钛白粉 3~8、重质碳酸钙粉 5~6、石英粉 5~8、丙烯酸乳液 45~
 65、增稠剂 0.15~0.3、防污剂 5~10、疏水剂 2~6。

所述防污剂质量份配比范围为：甲基硅酸 24~26、酒精 34~36、
 工业碱 39~41。

所述疏水剂质量份配比范围为：石蜡 19~21、硅油 6.68、十二烷
 基苯磺酸钠 2.27、吐温 2.59、油酸 3.56、三乙醇胺 1.94、硬脂酸
 0.36、消泡剂 0.17、pH 调节剂 0.17、水 62.24。

产品应用

本品主要应用于办公室、教室、家庭侧面墙等的涂装，并且能够很
 容易地清洁喷洒在墙上的墨汁、污水等。

产品特性

本品漆膜附着力好、遮盖力强，优质价低，经济适用，耐水、耐沾
 污性、耐洗刷性和耐候性好，可用于办公室、教室、家庭侧面墙等的涂
 装，并且能够很容易地清洁喷洒在墙上的墨汁、污水等。

疏水性防霉低 VOC 的环保乳胶漆

原料配比

表 1 疏水剂

原 料	配比(质量份)
石蜡	20
硅油	6.68

续表

原 料	配比(质量份)
十二烷基苯磺酸钠	2.27
吐温	2.59
油酸	3.56
三乙醇胺	1.94
硬脂酸	0.36
热水	62.24
消泡剂	0.17

表 2 环保乳胶漆

原 料	配比(质量份)
分散剂	0.3
增稠剂	0.7
消泡剂	0.1
水	20
颜料	22
成膜物质	50
其他助剂	1.2
防霉剂	0.7
疏水剂	5

制备方法

(1) 疏水剂的制备 将石蜡切成小块,放入烧杯中,加热至 80℃ 使其熔化,后加入硅油,低速搅拌使其充分混合;然后依次加入十二烷基苯磺酸钠、吐温、油酸、三乙醇胺、硬脂酸和热水,在乳化温度为 80℃ 的情况下,以 1000r/min 的速度搅拌 40min,冷却至室温,再加入消泡剂和 pH 调节剂,搅拌均匀,制得成品。

(2) 疏水性防霉低 VOC 的环保乳胶漆的制备 将分散剂、增稠剂和消泡剂在水中混匀,加入颜填料,高速分散至细度合格,在低速下加入成膜物质和其他助剂,再加入防霉剂和疏水剂,检验合格后过滤,得成品。

原料配伍

本品各组分质量份配比范围为:水 5~20、分散剂 0.1~0.5、增稠剂 0.2~0.8、消泡剂 0.05~0.3、颜填料 15~30、成膜物质 30~50、其他助剂 0.5~1.5、防霉剂 0.1~1、疏水剂 1~6。

乳胶涂料配方与制备（二）

所述疏水剂质量份配比范围为：石蜡 19~21、硅油 6.67~6.69、十二烷基苯磺酸钠 2.26~2.28、吐温 2.58~2.6、油酸 3.55~3.57、三乙醇胺 1.93~1.95、硬脂酸 0.35~0.37、消泡剂 0.16~0.18、pH 调节剂 0.16~0.18、水余量。

所述的分散剂为聚丙烯酸钠盐、聚羧酸氨铵盐或聚丙烯酸铵盐。

所述的增稠剂为羟乙基纤维素、聚氨酯增稠剂中的一种或一种以上的混合物。

所述的消泡剂为矿物油改性聚硅氧烷。

所述的颜填料可选用重质碳酸钙粉、高岭土或滑石粉。

所述的成膜物质为核壳结构的纯丙聚合物。

产品应用

本品主要应用于内墙的涂装。

产品特性

本品制作简单，成本低，防霉抑菌效果好，耐沾污性、耐洗刷性和耐候性好，而且高温不回黏，硬度、附着力高，VOC 排放量低，低温可成膜，无毒无害，是符合环保特性的乳胶漆。

释放远红外的内墙乳胶漆

原料配比

原 料	配比(质量份)		
	1 号	2 号	3 号
H ₂ O	10	35	12
分散剂	0.4	0.8	0.5
润湿剂	0.1	0.2	0.15
消泡剂	0.2	0.5	0.3
防霉防藻剂	0.2	1	0.3
增稠剂	0.3	0.6	0.5
钛白粉	8	16.65	30
pH 调节剂	0.15	0.05	0.1
800 目重质碳酸钙	22.25	5	30
煅烧高岭土或水洗高岭土	5	15	6
远红外粉	2.5	0.5	0.6

续表

原 料	配比(质量份)		
	1 号	2 号	3 号
麦饭石	5	3	3.05
玉石粉	2	10	3
负离子素	2	0.5	0.6
乳液	35	10	11
成膜助剂	2.5	0.5	0.6
防冻剂	2.5	0.5	0.7
防腐剂	0.4	0.1	0.2
流平剂	1.5	0.1	0.4

制备方法

① 在小于 500r/min 的速度下,依次加入 90%的 H_2O 、分散剂、润湿剂、50%的消泡剂、防霉防藻剂、增稠剂混合搅拌均匀。

② 在 500~1000r/min 的速度下依次加入钛白粉、pH 调节剂、800 目重质碳酸钙、煅烧高岭土或水洗高岭土、远红外粉、负离子素、麦饭石、玉石粉。

③ 在大于 1000r/min 的速度下,分散或砂磨至细度 $<50\mu m$ 。

④ 在小于 500r/min 的速度下,依次加入乳液、成膜助剂、防冻剂、防腐剂、流平剂、剩余的消泡剂、剩余的水混合搅拌均匀。

原料配伍

本品各组分质量份配比范围为: H_2O 10~35、分散剂 0.4~0.8、润湿剂 0.1~0.2、消泡剂 0.2~0.5、防霉防藻剂 0.2~1、增稠剂 0.3~0.6、钛白粉 8~30、pH 调节剂 0.05~0.15、800 目重质碳酸钙 5~30、煅烧高岭土或水洗高岭土 5~15、远红外粉 0.5~2.5、麦饭石 3~5、玉石粉 2~10、负离子素 0.5~2、乳液 10~35、成膜助剂 0.5~2.5、防冻剂 0.5~2.5、防腐剂 0.1~0.4、流平剂 0.1~1.5。

产品应用

本品主要应用于室内墙壁、天花板、石膏板等的表面装饰。

产品特性

① 本品释放的远红外线对人体具有一定的保健作用并且具有净化室内空气等功能。

② 本品气味低,基本无味。