



嘉宝莉化工集团股份有限公司

CARPOLY CHEMICAL GROUP CO.,LTD.

生活因我更精彩



新型环保内墙涂料 研制探讨。。。

上海嘉宝莉涂料有限公司

张高锋

2012-05



上海嘉宝莉基本简况

上海嘉宝莉涂料有限公司成立于2008年6月6日，注册资本2000万元，隶属于嘉宝莉化工集团股份有限公司，是集团四大生产基地之一。厂区坐落于上海市金山区第二工业园区，占地面积150亩，总投资3.4亿元，建有综合办公楼、技术楼、原料仓、乳胶漆车间、油性漆车间、成品仓及储罐区等15座硬件设施。厂区内拥有总计25000平米的绿化带，是金山第二工业区内具有代表性的绿色环保厂区。

上海嘉宝莉也将遵从集团“中国涂料因嘉宝莉而骄傲”的使命，以高度健康环保的产品和良好的企业信誉，全力打造华东地区第一涂料品牌。全面建成的上海嘉宝莉涂料年产量最高达到28万吨，产值超30亿人民币。



技术中心



嘉宝莉漆
CARPOLY
嘉宝莉

中国国家男子篮球队官方供应商

高新现代化涂料生产基地

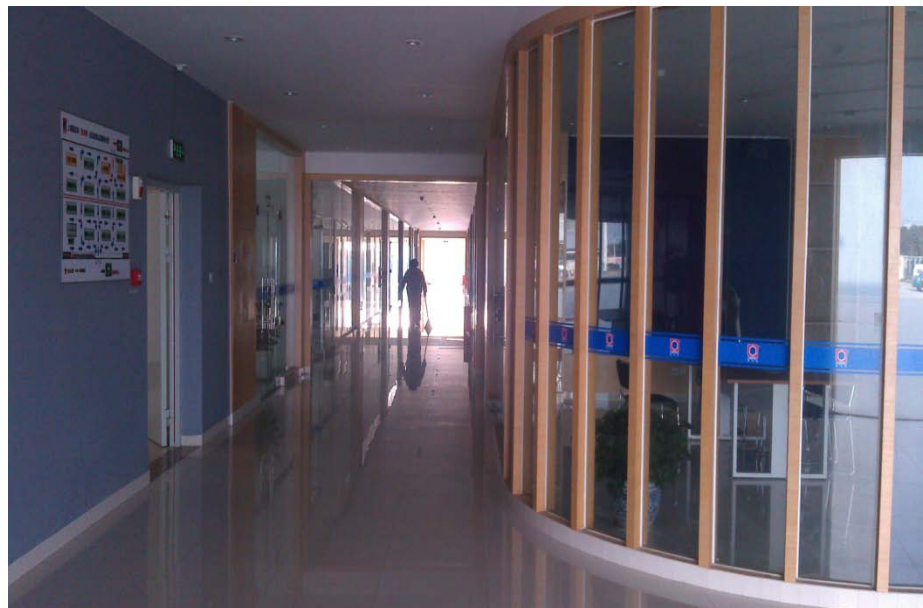


生活因我更精彩



嘉宝莉漆
CARPOLY
中国男子篮球队官方供应商

高新现代研发技术中心





宽敞明亮的技术研发工作环境





探讨内容



技术背景、市场分析



产品特点、技术要求



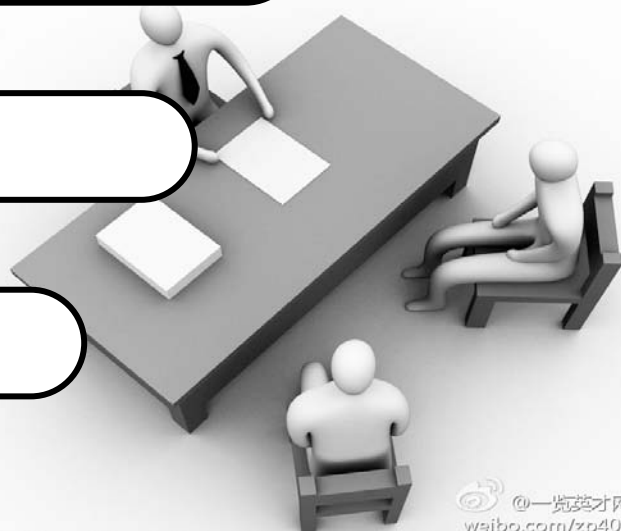
产品设计思路



实验制作步骤



探讨小结





一、技术背景、市场分析

1、环保涂料概念的由来

近年来由食品添加剂引发的食品安全风波，使食品添加剂的使用问题进入了普通百姓的视线，引起各方关注和强烈社会反响，环保与安全成为众所谈论话题。从大米中我们认识了石蜡；从火腿肠中我们认识了敌敌畏；从咸鸭蛋、辣椒酱中我们认识了苏丹红；从火锅里我们认识了福尔马林；从木耳中我们认识了硫酸铜；从奶粉中我们认识了三聚氰胺，从药品中认识了皮革废料。染色馒头、墨汁粉条、塑化剂、老酸奶……食品安全问题层出不穷，百姓纷纷感叹“现在不知道能吃啥”。

涂料全面走进千家万户后，在国民经济发达与生活水平提高的同时，涂料的环保、安全自然成为最为关注的话题。同时国家相关部门出台编制与强制环保标准强制执行，对于涂料在环保与安全上起到关键引导作用



2、环保涂料标准支持

中国环境标志认证--俗称十环认证，从1994年即要中国开展了中国环境标志计划，并首次执行认证。取得认证标志的产品不仅质量合格，而且在生产、使用和处理处置过程中符合特定的环境保护要求，与同类产品相比，具有低毒少害、节约资源等环境优势。

从1994年发展至今，十环标志也经过二次调整，最新版的十环认证预计在2013年执行新的标准，



新十环标准的技术内容主要包括如下几个部分

1. 不得人为添加支链十二烷基苯磺酸钠（ABS），烷基酚聚氧乙烯醚（APEO）等物质；
2. 产品中有害物限量要求；
3. 挥发性有机化合物的要求；
4. 重金属的限制要求；
5. 邻苯二甲酸酯类的限制要求；
6. 乙二醇醚类限制要求；
7. 苯、甲苯、二甲苯、乙苯的限制要求；
8. 烷基酚聚氧乙烯醚（APEO）的限制要求。



3、环保涂料背景技术

据有关部门统计，目前我国每年因装修污染引起的上呼吸道感染而致死亡的儿童约有80万，其中三十多万5岁以下儿童的死因与室内空气污染有关，特别是一些新建和新装修的幼儿园及家庭室内环境污染十分严重。而在儿童房装修和装饰材料中，涂料和油漆的隐患最大，其含有的甲醛和苯类物质是儿童健康的最大杀手，是导致小儿白血病和癌症的重要原因；含有的APEO（烷基酚聚氧乙烯醚类）中包括壬基酚聚氧乙烯醚（NPEO）80—85%，辛基酚聚氧乙烯醚（OPEO）15%以上，十二烷基酚聚氧乙烯醚（DPEO）和二壬基酚聚氧乙烯醚（DNPEO）各1%，APEO具有类似雌性激素作用，会扰乱性激素分泌，对人体有很大的危害

然而，市面上的乳胶漆鱼龙混杂，大多含有超量VOC（挥发性有机化合物）、APEO，且耐擦洗性能差，容易造成掉粉，不适合环保涂料要求，更不适宜儿童使用。



4、环保涂料市场广阔

从化妆品到食品，越来越多的领域，都将“无添加”奉为健康的最高境界，这种健康的生活方式，也被越来越多的人所认可，并深得人心。环保涂料的由来从“无添加”概念着手来倡导环保，并且结合当前社会百姓关注的热点话题，卖点与时机选择都恰到好处，再配合强大的宣传攻势，推广成功的机会很大，市场前景广阔。



二、产品特点、环保要求

环保涂料的技术特点与要求在于VOC含量趋于零，不含APEO，吸收并分解甲醛。

作为一款“环保”内墙漆产品，在配方设计、原材料选择以及生产过程中不添加甲醛、苯及各种有害挥发物(即VOC)，层层净化，并获得GB以及中国环境标志CCEL II型对甲醛、苯及VOC权威检测认证。

环保技术要求：获得GB 18582-2008以及HJ/T 201-2005环境标志产品(新一轮十环标准在筹划中，2013年出台)对甲醛、苯及VOC、符合标准范围，产品中APEO未检出的认证。



三、产品设计思路

1、设计产品配方

零VOC净味乳液	30-40份
硅藻土	6-10份
负离子添加剂	0.4-0.6份
钛白粉	20-23份
重钙粉	6-14份
分散剂	0.4-0.7份
润湿剂	0.1-0.3份
消泡剂	0.3-0.6份
防冻剂	0.1-0.3份
增稠剂	0.4-0.9份
防腐剂	0.1-0.2份
防霉剂	0.1-0.2份
自来水	20-30份

总合：

100份



2、原材料选择

在原料选择方面选择不含甲醛、苯及VOC的原料，尤其关注乳液、增稠剂、消泡剂等、色浆、颜填料等方面。

◆ 几个关键性的原材料当中，放在首位的是乳液，VOC净味乳液可选用赛拉尼斯公司生产的型号为Celvolit CP 1788的乳液，该乳液具有较低的最低成膜温度（MFFT）、零VOC、不含APEO，优异的耐擦洗性能，并且采用净味技术，使得涂料无毒、环保。选择时应对其的防冻融性、净味处理技术上加以把控（如巴斯夫338、296、陶氏191、塞拉尼斯1608、巴德富R919、日出608MF、保丽佳8899、李文甲LWJ-900都是很好的选择）

◆ 随着年轻一代个性化，越来越多的喜欢色彩，色浆的选择在其中显得重要，色浆的本身环保得以原材料严谨（像德固赛、昆山世名、CPS、等公司都有纯环保色浆）



- ◆ 硅藻土具有细腻、松散、质轻、多孔、吸着力和渗透性强而且颗粒细小等特点，能够长时间消除异味，长期保持室内墙面清洁；能够吸收甲醛、氨、苯等有害气体，净化空气；使漆膜透气；热传导率低，保温隔热性能优异；具有良好的隔声减噪效果
- ◆ 负离子添加剂可持续释放有益于人体健康的负离子，有效祛除从家具、装修材料（板材、油漆、粘结剂等）中释放的甲醛、氨、苯等有害气体，祛除各种室内异味，净化室内空气；抑制墙面及室内空气中的细菌及霉菌滋生。负离子添加剂功能持久、使用安全、对涂料的性能无不良影响，目前市场上的用于涂料的天然的电气石类负离子添加剂都可使用，如北京朗诺环保科技有限公司生产的型号为HB-TL负离子涂料添加剂



- ◆ 钛白粉是涂料中常用的最理想的白色颜料，它对可见光具有很高的反射能力和很低的吸收能力，并且有很好的明亮度，采用金红石型。
- ◆ 重钙粉即重质碳酸钙，用于涂料能使涂料不沉降、易分散、光泽好，可采用800目或1000目（广福建材、锦春等）
- ◆ 分散剂可采用聚羧酸钠盐，具有分散作用，能够降低研磨料粘度、改善涂料的储存稳定性、增加光泽和流平性。如德国贝克吉利尼公司生产的型号为LOPON 800的分散剂，该分散剂是VOC趋于零的净味分散剂，并且分散效率高，提高足够的离子间的电荷斥力及空间位阻，能彻底解决分层和结块的问题
- ◆ 润湿剂能够降低成品表面张力，使颜填料更加容易润湿分散。本发明选用乙氧基化类的润湿剂，如美国空气化工产品公司生产的型号为Carbowet 13-40的润湿剂，该润湿剂具有零VOC和不含APE等特点，并且与本配方体系的相容稳定高。



嘉宝莉漆

中国国家男子篮球队官方供应商

- ◆ 消泡剂可防止涂料在使用过程中产生泡沫，避免涂膜干燥中泡沫破灭产生针孔、缩孔等弊病，本发明选用甘油三酸酯、醇醚及乳化剂混合物类消泡剂，如德国贝克吉利尼公司生产的型号为**LOPON E81**的消泡剂。该消泡剂具有零**VOC**和净味等特点，并且与本配方的相容性好，不容易出现缩孔现象，而且消泡效率高
- ◆ 防冻剂能防止涂料低温冻结，本发明选用零**VOC**类冻融稳定剂，如法国罗地亚公司生产的**FT-100**的防冻剂，该产品属于零**VOC**产品，使用量少，能有效提高体系的冻融稳定性。
- ◆ 增稠剂可提高分散物料的粘度而利于分散，防止颜填料沉底结块，提高涂料稳定性。本发明增稠剂采用纤维素类增稠剂和丙烯酸类增稠剂，纤维素类增稠剂可选用羟乙基纤维素类增稠剂，与体系相容稳定性好，贮存后粘度稳定；丙烯酸类增稠剂为碱溶胀缔合型增稠剂，如英国海名斯特殊化学公司生产的型号为**RHEOLATE425**的增稠剂，该增稠剂为环保型、低气味、不含**APEO**和**VOC**，可以为体系提供较好的流平性和贮存稳定性



- ◆ 防腐剂采用**1.2-苯并异噻唑啉-3-酮（BIT）**防腐剂，可杀菌防腐，不释放甲醛、不挥发、稳定性好，如陶氏化学公司生产的型号为**KATHON LXE**的防腐剂，该防腐剂是一款零**VOC**广谱杀菌防腐添加剂，对于配方体系的**pH**和温度的要求都十分宽泛，完全由水性组分组成的**KATHON LXE** 还是一款真正意义上不含甲醛的防腐杀菌助剂（**LONZA**公司等都有类似产品）
- ◆ 防霉剂采用**IPBC（氨基甲酸-3-碘-2-丙炔丁酯）**类防霉剂，**IPBC**是一种含碘抗微生物化合物，是一种有效的防霉和防藻化学助剂并有很好的环境和毒理报告描述，是全世界用于涂料防护的最重要工业杀菌剂之一，如美国特洛伊公司生产的型号为**polyphase PW40**的防霉剂，**Lonza**公司的**zoe-T Dispersion**该防霉剂具有零**VOC**、低毒、无皮肤敏感性、高化学稳定性和系统相容性



3、检测与标准

- ◆ 随着国家出台相关执行标准，检测越来越完善，但多个部门制定的执行标准同时，标准中方法存在较大系统误差，从而出来的结果有所偏差。
- ◆ GB 18582-2008以及HJ/T 201-2005标准中对于甲醛与VOC的测试方法相同，由于标准中方法存在较大系统误差，从技术角度考虑只能把配方中理论VOC、甲醛值尽量降低到新出台的十环标准范围内的偏下线，从而降低风险。
- ◆ 全面配方设计中按APEO_free要求执行，选择与优化，但得从检测这道关，必须有相应的标准与检测方法来执行，但不能确保不能检出，这点得与材料供应商共同来完成的话题



四、实验制作步骤

1、环保内墙制作步骤一：预混合

- ① 在17~20重量份的水中分别加入分散剂、润湿剂、0.1-0.2重量份消泡剂以及纤维素增稠剂，
- ② 充分混合形成胶状的物质以利于颜填料的分散
- ③ 混合搅拌的转速可控制在300~500RPM；



2、环保内墙制作步骤二：研磨分散

- ① 在混合物中再加入钛白粉、硅藻土、重钙粉，可将转速控制在2000~3000RPM下打浆研磨20~25分钟
- ② 检测打浆研磨至细度 $\leq 60\mu\text{m}$ 为合格
- ③ 颜填料粒子在高速搅拌的高剪切速率作用下，被分散成原级粒子，在分散助剂高效作用下得到分散稳定状态



3、环保内墙制作步骤三：添加乳液

- ① 合格稳定的混合物中加入3~5%重量份水和防腐剂、防霉剂，然后添加零VOC净味乳液、负离子添加剂混合均匀
- ② 混合的搅拌速度可控制在800~1200 RPM;

4、环保内墙制作步骤四：添加助剂

- ① 向以上混合物中依次加入余下的水、丙烯酸类增稠剂、余下的消泡剂、防冻剂混合均匀
- ② 混合搅拌的转速可控制在800~1200 RPM
- ③ 完成制作，检测按结果进行略调整。



五、探讨小结

- 1、控制VOC含量更多的是选用防冻成膜性能更好的乳液，这点得通过材料供应商来攻克，但是对于产品施工宽容性带来影响，添加非离子表面活性剂或其他助剂，改善部分产品冻融稳定性，但对于东北、西北一带严季节的气候条件，如何有效解决，得通过在坐各位专家帮助与指导！
- 2、对于更高苛刻气候的区域，可能在干燥底材或干燥气候环境下出现产品开放时间不够导致的漆膜有接痕、光泽不均匀、色漆发花等问题？？？
- 3、产品在进步，技术在提升，推动行业的进步需涂料企业和原材料供应商共同的合作。



感谢聆听

