

成果名称：	一种气雾型包装涂料的研制
登记日期：	2022-02-17
完成单位：	广东三和化工科技有限公司
完成人员：	陈炳耀,张志良,廖群鹏,侯瑞祥,宋岩斌,董颖,邓映礼
研究起止日期：	2017-03-01至2020-12-31
主要应用行业：	制造业
高新技术领域：	新材料
评价单位：	中山市化工学会
评价日期：	2021-09-25
成果简介：	1.项目背景 随着喷漆行业的蓬勃发展,喷漆日渐成为人们生活中不可缺少的产品,喷漆以其方便性、可靠性、经济性赢得了消费者的青睐。近年来市场需求大幅攀升,由最初的汽车、装饰、广告业界等的瑕疵修补漆延展到更广阔的领域。目前市面上的大部分气雾型包装涂料为了提高产品利润,常添加大量混合溶剂,造成严重的大气环境污染,更有甚者,部分喷漆生产商使用过量的低价卤代烃作为主要溶剂,以及使用铅镉系等重金属含量超标颜料,给人民生活健康造成严重的威胁隐患。因此,研制开发性能优异,价格适宜,对大气环境污染小,对人民生活健康危害小的气雾性包装涂料,完善自主产业链,提高产品的核心竞争力和附加值,促进产业升级,是非常必要的。2.技术原理 (1)按实验设计验证的配方比例,投入各溶剂,搅拌均匀,对混合溶剂的折光率、密度、色谱图进行检测,确保品质稳定,所制混合溶剂挥发速率适中,溶解性好,同时不含卤代烃、苯等高毒溶剂,低毒溶剂甲苯和二甲苯含量低,对环境污染、人民健康影响危害小。(2)将环保有机色粉加入高固体份改性丙烯酸树脂中,施加高剪切力使聚积的色粉颜料微细粒子在树脂中分散开来,同时添加分散助剂,大大延缓色粉微细粒子之间的相互聚集作用(絮凝),经砂磨机砂磨细度至合格制备出环保有机颜料色浆,确保制备的漆料不出现返粗、堵塞等现象。通过使用环保有机色粉代替铅镉系等重金属超标颜料,从来料、半成品色浆、漆料、成品气雾漆层层把控,产品中铅、镉、六价铬、汞、砷、硒、钡、锑八项重金属的含量极低,确保对人体无重金属危害。(3)气雾型包装涂料是将高固体份改性热塑性丙烯酸树脂、混合溶剂、环保色浆、助剂混合分散均匀,制成漆料,同抛射剂和搅拌球(玻璃珠、钢珠)共同装入气雾罐中,通过阀门释放装置控制,使混合物以气溶胶形式喷出的自加压包装形式的产品。它由气雾罐、气雾阀、内容物(漆料)和抛射剂组成,此外还有装入气雾罐内起到帮助搅拌作用的搅拌球(玻璃珠、钢珠),具有施工操作灵活简单、携带方便、喷涂雾化效果好、喷出率高等特点,打破了传统涂料的施工方法,轻松解决了传统涂料在户外施工困难的难题。(4)高固体份改性丙烯酸树脂固含量高,粘度小,可大大减少混合溶剂用量,减少漆料VOC含量。通过添加环保色浆,可满足客户个性化颜色需求,扩大产品使用范围,增加产品竞争力。再结合流平剂、分散剂等助剂作用,保证漆料稳定性好,漆膜光亮丰满,机械性能佳。3.主要性能指标 漆膜外观平整光滑、表干时间≤10min、硬度≥HB(金属漆及荧光漆除外)、附着力≤2(金属漆及荧光漆除外)、喷出率≥96%、VOC含量≤750g/L、苯含量≤0.3%、甲苯与二甲苯总和含量≤35%、卤代烃总和含量≤1%、铅(Pb)含量≤90mg/kg、镉(Cd)含量≤90mg/kg、六价铬(Cr6+)含量≤90mg/kg、汞(Hg)含量≤90mg/kg、砷(As)含量≤90mg/kg、硒(Se)含量≤90mg/kg、钡(Ba)含量≤90mg/kg、锑(Sb)含量≤90mg/kg。4.创造性与先进性 (1)选用高固体份的己内酯改性丙烯酸树脂作为成膜物质,己内酯改性的丙烯酸树脂具有更快的固化速度和更好的柔韧性,合成的树脂具有高固体份,低黏度的特点。因树脂固含量高,粘度小,既节省了有机溶剂,又降低了环境污染,单次施工成膜厚,低温快干,流平性好,漆膜光亮丰满,可减少施工次数,提升涂装效率的同时有效降低了产品的VOC含量。(2)通过调整优化混合溶剂中各溶剂的种类及比例,保证漆料具有适宜的干燥速度和溶解性能,所制气雾型包装涂料流平性佳,储存稳定性好,并且不含卤代烃、苯等高毒溶剂,低毒溶剂甲苯和二甲苯含量低,对环境污染、人民健康影响危害小,符合国家环保政策要求。(3)重金属主要是指汞、铅、镉、铬、砷等生物毒性比较显著的金属,重金属非常难以被生物降解,相反却能在食物链的生物放大作用下成百上千倍的富集,最终进入人体。重金属在人体内能与蛋白质、酶等发生强烈的相互作用,使它们失去活性,也可能在人体的某些器官中积累,造成慢性中毒。因此,要避免使用铅镉系等重金属超标颜料,可改用相对应的有机环保颜料代替。本项目采用有机环保颜料代替铅镉系等重金属超标颜料,八项重金属铅、镉、六价铬、汞、砷、硒、钡、锑的含量均极低,对人体低毒无害。5.经济效益 本项目研究开发的气雾型包装涂料在完成实验室研究小试,车间生产中试后,制定了生产工艺规程和质量控制标准,进入了规模化生产阶段。在公司的大力宣传推广下,再加上产品优异的性能表现,实现了新用户和新的应用领域的开拓,本项目产品近两年创造的经济效益显著。6.存在的不足与今后努力的方向 随着国际国内环保相关法律法规日益严格,对涂料中的VOC含量,有毒有害溶剂含量,重金属含量等要求将会越来越严苛,今后我们将朝着更低VOC含量,更环保的高性能涂料开发继续努力,为实现产品质量水平大幅提升以及产业环保升级,努力实现我国气雾漆产业技术突破并赶超国内外先进水平。