

中国材料与试验团体标准
《紫外光（UV）固化真空镀膜涂料》
编制说明

（征求意见稿）

浙江佑谦特种材料有限公司
二 〇 一 八 年 九 月

（一）工作简况

1、任务来源

随着塑料装饰技术发展，塑料制品金属化装饰技术随之产生，它是利用塑料基材涂装底漆后，经真空电镀，涂装一层金属薄膜层，再涂覆面漆而成。这种塑料的金属化装饰不仅可以节约大量宝贵的金属材料，也大大减轻了制品质量，在化妆品包装瓶和包装盒、汽车车灯、酒瓶包装瓶盖、手机塑料按键、钟表外壳等制造中获得了广泛的认可和应用。

近年来，UV 光固化涂料得到了广泛应用，主要是由于它具有固化快、耗能低、易于生产、固化得到涂层性能好等优点，在真空镀膜领域得到广泛引用。从2002 年开始，国内紫外光（UV）固化真空镀膜涂料开始迅猛发展，短短十几年的时间，江苏、浙江、广东等地区增加了大量的紫外光（UV）固化真空镀膜涂料的涂装线，持续快速为化妆品、汽车车灯、3C 电子等产品的包装提供性能优良的金属化效果涂装。

目前 HG/T 4766-2014《真空镀膜涂料》规定了氧化干燥型真空镀膜涂料的要求、试验方法、检验规则、包装、标志、运输和贮存，仅适用于由氧化干燥型树脂、稀释剂、助剂等原料加工而成的真空镀膜涂料，对紫外光固化（UV）真空镀膜涂料并不适用，且该涂料品种至今还没有出台相关的国家标准或行业标准，各厂家制定的企业标准高低不一，无法很好地指导企业的生产、销售，故阻碍了行业的发展。因此，亟需制定相关标准提高产品质量，规范行业竞争，促进我国环保产业发展，保障消费者权益。

2、简要工作过程

在接到标准制定计划通知后，浙江佑谦特种材料有限公司立即成立了标准编写工作组，并就目前市场上紫外光（UV）固化真空镀膜涂料的产品特性、使用场所以及目前产品存在的问题，组织相关人员认真讨论并初步确定了产品分类、需控制的试验项目、试验方法及部分技术指标，起草编写了工作组讨论稿和编制说明。

2018 年 6 月 15 日，在绍兴召开了第一次工作组会议，由生产企业、用户和专家组成的工作组对标准草案和编制说明进行了讨论，确定了标准修订原则、项目设置、试验方法、部分项目的指标和验证试验安排等。经过会议讨论，与会代表一致认为“光泽”项目，随着底材的变化及涂膜呈现的各种效果，光泽已不是

必须要求，设置本项目的意义不大，取消本项目。由于真空镀膜涂料用于包装产品居多，在使用前会对包装进行各种前处理，用户代表建议增加“耐湿热性”和“耐乙醇性”项目。

(二) 标准编制原则和确定标准主要内容的论据

1、标准制定的原则

为了不断提高紫外光（UV）固化真空镀膜涂料质量，更好地引导和规范市场，为社会提供健康、安全、环保的 UV 固化涂料，制定紫外光（UV）固化真空镀膜涂料的技术标准是很有必要的。该项标准的制定，可以促进 UV 固化涂料的快速发展，规范和引导紫外光（UV）固化真空镀膜涂料的质量提升和技术进步，进一步加强安全、健康、环保型涂料产品的推广。

2、确定标准主要内容的论据

2.1、标准适用范围

本标准适用于由活性低聚物、光引发剂、活性溶剂与助剂调制而成的紫外光（UV）固化真空镀膜涂料。产品主要用于塑料制品和金属镀膜表面的装饰保护层。

2.2、产品分类

产品分为：底漆、中间漆和面漆

2.3、项目设置

初步确定设置：黏度、贮存稳定性、挥发性有机化合物（VOC）含量、固化性能、涂膜外观、划格试验、铅笔硬度、耐水性、耐湿热性、耐盐水性、耐乙醇性等 11 个项目，具体见表 1。

表1 紫外光（UV）固化真空镀膜涂料的技术要求

项目		指标		
		底漆	中间漆	面漆
黏度（涂-4）/s		—		商定
贮存稳定性 [（50±2℃），7d]/级	凝胶 ≥	—		6
	黏度变化 ≥	—		6
挥发性有机化合物 （VOC）含量/g/L	水性 ≤	350		
	高固体分 ≤	200		
	其他 ≤	420		
固化性能		涂膜干燥		
涂膜外观		正常		
划格试验（间距 2mm）/级		1	—	1
铅笔硬度（擦伤）		—		HB 或商定
耐湿热性[温度（55±2）℃，相对湿度（95±		—		无异常

2)%, 5d]		
耐水性[(45±2)℃/72h]	—	无异常
耐盐水性[5%(质量分数)的氯化钠溶液, (45±2)℃/24h]	—	无异常
耐乙醇性 [95%(体积分数)的乙醇水溶液,24h] ^a	—	无异常
^a 是否做该项目可由有关方商定。		

2.4 检验方法的确定

2.4.1、耐湿热性

耐湿热性项目采用 GB/T 1740—2007 规定的方法进行测试，但随着用户对产品要求的提高，将相对湿度从 80%提高至 95%，时间保持不变。

2.4.2、耐水性

耐水性项目采用 GB/T 30648.2—2015 中规定的方法进行测试，随着用户对产品要求的提高，将温度从(23±2)℃提高至(45±2)℃；将时间从 24h 延长至 72h。

(三) 验证试验、推广應用和预期达到的经济效果

1、验证试验和技术指标的确认

根据工作组会议讨论结果，选取 8 个样品进行了铅笔硬度、耐湿热性、耐水性、耐盐水性、耐乙醇性的项目的验证试验，数据汇总如下：

表 2 验证试验结果汇总

项目	ABS 1#	ABS 2#	ABS 3#	ABS 4#	ABS 5#	ABS 6#	ABS 7#	PP 1#	PP 2#
铅笔硬度 (擦伤)	HB	HB	F	F	HB	F	H	H	F
耐湿热性 [(55±2)℃, 95wt.%/5d]	无异常	无异常	无异常	无异常	无异常	无异常	无异常	无异常	无异常
耐水性 [(45±2)℃ /72h]	无异常	无异常	无异常	无异常	无异常	无异常	无异常	无异常	无异常
耐盐水性 [5%, (45±2)℃ /24h]	无异常	无异常	无异常	无异常	无异常	无异常	无异常	无异常	无异常
耐乙醇性 [95%, (23±2)℃ /24h]	轻微起泡	起泡	无异常	轻微起 泡	起泡	轻微起 泡	无异常	无异常	轻微起 泡

从表 2 数据可以看出：“划格试验”项目指标初定为“HB”，通过率为 55.6%，超过一半的产品符合要求，因此将指标维持为“HB”。

“耐湿热性”、“耐水性”项目虽然试验条件更严格，但 9 个样品均符合要求，通过率达到 100%，考虑到本次送样各单位送的样品均较好，且部分是实验室试制样品，因此将指标设为“无异常”。

“耐盐水性”项目，符合初定指标，考虑到本次送样各单位送的样品均较好，且部分是实验室试制样品，因此将维持原定指标。

“耐乙醇性”项目 9 个样品，只有 3 个样品能达到指标，通过率为 33.3%，但考虑到有的产品对“耐乙醇”性能无要求，因此将本项目设为“可商定的项目”，以满足实际应用需求。

2、推广应用和预期达到的经济效果

本标准的制定将填补国内空白，对促进行业发展产生积极作用。不仅可以促进 UV 固化涂料的快速发展，还可以规范和引导 UV 固化真空镀膜涂料的质量提升和技术进步，进一步加强安全、健康、环保紫外光涂料产品的推广。

（四）采用国际标准和国外先进标准情况

/

（五）与现行相关法律、法规、规章及相关标准的协调性

本标准的内容没有违反国家产业政策以及法律、法规、规章的要求。本标准作为国内首次制定，不存在与国标或行标的协调性问题。

（六）重大分歧意见的处理经过和依据

无。

（七）标准性质及水平的建议说明

本标准为中国材料与试验团体标准。

本标准根据国内 UV 固化真空镀膜涂料的技术水平及使用单位的实际需要，并参考国内外相关产品的技术要求基础上制定，具有先进性和可操作性，所采用的实验方法基本上为国内外通用的方法，标准水平为国内先进水平。

（八）贯彻标准的要求和措施建议

本标准作为国内首次制定，建议标委会秘书处在标准颁布后及时组织相关标准宣贯活动，让相关生产企业及相关用户及时了解到标准最新信息，了解熟悉检测新技术并能更好地应用于日常质量控制之中，推动标准的顺利实施。

（九）废止现行有关标准的建议

本标准是新制定评定紫外光（UV）固化真空镀膜涂料的产品标准，所以不涉及废止现行相关标准的建议。

（十）其他应予说明的事项

无。