

GB/T ××××-×××× 《涂料中挥发性有机  
化合物（VOC）释放量测定》  
（征求意见稿）

编制说明

上海建科检验有限公司

中海油常州涂料化工研究院有限公司

二 〇 一 八 年 九 月

## 一、标准编制工作简况

### 1、任务来源

2018年6月，根据国标委综合[2018]41号“国家标准化管理委员会决定下达2018年第二批国家标准制修订计划的通知”的要求，由上海建科检验有限公司和中海油常州涂料化工研究院有限公司负责主编《涂料中挥发性有机化合物（VOC）释放量测定》国家标准的制订工作。该标准由全国涂料和颜料标准化技术委员会归口管理。

### 2、起草单位及分工

本标准负责起草单位为上海建科检验有限公司和中海油常州涂料化工研究院有限公司，主要负责标准文本（标准草案、征求意见稿、送审稿、报批稿等）、编制说明等相关文件的起草及标准中涉及的验证试验等工作。参加起草的单位主要参与标准文本的讨论与修改等工作，生产企业负责提供样品、行业的国内外信息及相关标准等方面的技术支持，有检测能力的起草单位参与部分验证试验，仪器制造商负责协助上海建科检验公司设备研制工作。

### 3、编制的目的和意义

#### 3.1 室内典型化学污染现状

目前我国已成为世界第二大涂料生产国和消费国，并且涂料产品越来越多的应用于建筑和工业行业中，随着人们生活水平的不断提高和生活方式的改变，人们对室内生活环境的要求越来越高，人们为了改善居住条件，过度装修成为流行，各种新型建筑和工业涂料的应用，使得室内挥发性有机化合物种类不断增加，从而加剧了室内环境的污染。涂料中水性建筑涂料和水性工业涂料等材料所造成的污染已成为室内污染的主要来源，尤其是空调和地暖的普遍使用，使得室内空气污染的成分更加复杂。WHO（世界卫生组织）等权威机构公布数据显示我国室内甲醛、苯、甲苯、二甲苯等化学挥发性有机化合物浓度水平明显高于美国、欧洲、日本等发达国家。由涂料产品所产生的甲醛、VOC（挥发性有机化合物）等挥发性有机化合物能够导致哮喘、过敏、白血病、癌症等多种疾病，直接影响人类生命健康和生活质量。

#### 3.2 行业背景及现状

GB 18582-2008《室内装饰装修材料 内墙涂料中有害物质限量》、GB 24408-2009《建筑用外墙涂料中有害物质限量》、JC 1066-2008《建筑防水涂料中有害物质限量》等标准已执行近十年，以上标准仅检测涂料中有害物质含量，而含量只能说明产品本身罐内有害物质总量，却无法表征该材料释放到空气中的挥发性有机化合物释放量。此外，虽然我国制订了研究建筑材料中挥发性有机化合物释放量的检测方法，如行业标准 JG/T 481-2015《低挥发性有机化合物（VOC）水性内墙涂覆材料》、JG/T 528-2017《建筑装饰装修材料挥发性有机物释放率测试方法—测试舱法》等，但是这仅是建筑材料及装饰装修等行业标准，缺少统一的涂料方面的标准。因此，规范国内涂料中挥发性有机化合物释放评价体系，解决目前在涂料检测中由于检测及评价方法不完善而导致涂料检测和实际应用脱节等问题显得尤为迫切，该标准的制订能够合理评价涂料中挥发性有机化合物的释放量，真正体现检测标准的

科学性、合理性，并且可以实现涂料间的科学比较，也可以实现国际涂料检测方法之间的相互比较，同时为系统化提供可靠的检测依据，促进涂料行业的健康发展。本标准参考行业标准 JG/T 481-2015《低挥发性有机化合物（VOC）水性内墙涂覆材料》、JG/T 528-2017《建筑装饰装修材料挥发性有机物释放率测试方法—测试舱法》和国际 ISO 16000 系列标准。

## 4、工作过程

### 4.1 标准的编写

在标准制订计划上报之前，上海建科检验公司就已经对涂料产品中挥发性有机化合物释放量相关的国内外检测技术条件和标准法规等进行了广泛调研。同时“十一五”期间公司还主持了国家科技支撑重大项目“城镇人居环境改善与保障关键技术研究”，研制了国际先进的室内空气质量测试舱、实用新型测试舱等测试设备。在接到主管部门的批准文件后，联系相关单位征求意见，并邀请了具有代表性的科研院所、质检机构、原材料企业、生产单位及设备制造企业等参加该标准的制订工作。标准制订计划下达后，上海建科检验公司组织相关人员进行了大量的调研、文献查询和国外标准翻译等工作，编制组成员以电子邮件、电话等方式，对标准的适用范围、文本结构、技术内容等提出了初步的设想和建议。上海建科检验公司根据以上调研、查阅情况及编制组成员的设想、建议，对本标准的制订主要有以下几个想法：

#### 4.1.1 对涂料中有害物质释放量即总挥发性有机化合物（TVOC）释放量、甲醛释放量项目确立，建立室内用建筑水性涂料、室内用常温自干型工业水性涂料及涂层中挥发性有机化合物释放量测定的国家推荐性标准

在第一次工作组会议前，编制工作组向相关单位征求意见，共同探讨了涂料中挥发性有机化合物检测方法的使用范围，并与与会各单位达成一致意见，认为涂料中挥发性有机化合物释放量的测定方法适用于室内涂料和涂层，包含室内用建筑水性涂料、室内用常温自干型工业水性涂料及涂层中挥发性有机化合物释放量的测定。为进一步规范涂料中挥发性有机化合物释放量的检测方法，促进涂料行业的良性发展，标准编制组主要根据国内外众多有参考价值的相关标准，如 ISO 16000-9《室内空气 第 9 部分：建筑产品和家具挥发性有机化合物释放量测试方法-测试舱法》作为国际公认的科学评价建筑材料中挥发性有机化合物释放的高水平标准，是本次标准制订工作的主要参考依据，同时标准编制组还依据国内检测水平，参考了行业标准 JG/T 481-2015《低挥发性有机化合物（VOC）水性内墙涂覆材料》和 JG/T 528-2017《建筑装饰装修材料挥发性有机物释放率测试方法—测试舱法》，并结合国内设备制造工艺、制造水平和分析仪器应用范围，经工作组讨论会议后由编制组成员商定，确定了总挥发性有机化合物（TVOC）释放量和甲醛释放量的测试方法和计算方法，同时确定了总挥发性有机化合物（TVOC）释放量的定义，即“在规定的模拟涂料（包括涂层）实际释放环境下，采用吸附管采样，非极性色谱柱分离，保留时间在正己烷至正十六烷之间（包括正己烷和正十六烷）的挥发性有机化合物的质量总和”，标准还规定了测试舱的技术参数。

#### 4.1.2 拟增加对于不同类型涂料的样品处理方式

ISO 16000-11《室内空气 第 11 部分：建筑产品和家具挥发性有机化合物释放量测试方法-取样、样品储藏和试样制备》中按照固体样品、液体样品和组合产品的分类对样品进行制备，但并未涉及到涂料的具体分类和样品处理方式，标准编制组针对室内用水性涂料的制备做出了具体规定，包括室内用建筑水性涂料、室内用常温自干型工业水性涂料等，同时还规定了涂层的样品制备方法。在与参编企业讨论后确定了部分涂料的涂布量及处理方式，

这样能更好的模拟相关涂料在现实环境中的使用情况。

#### 4.1.3 完善具体测试方法及测试舱技术参数

本次标准制定过程中包含了两个附录。附录 A 为资料性附录，为材料/舱负荷比，附录 B 为规范性附录，为总挥发性有机化合物（TVOC）释放量的测试方法。

据此上海建科检验公司编写了制定后的标准草案，以便在工作组会议上讨论，根据后续验证试验结果稳定性等来确定该方法的合理性。

#### 4.2 第一次工作会议

2018 年 8 月 14 日，在常州召开了标准工作组成立会暨第一次工作组会议，出席会议的有来自全国的科研院所、质检机构、生产企业等 32 家单位 52 位代表。会议组成了由上海建科检验公司和中海油常州涂料化工研究院有限公司负责起草工作的标准工作组。主编单位对标准的编制工作做了详细说明，工作组对该项标准（讨论稿）的内容逐条逐句地进行了认真细致的讨论。通过第一次工作会议，征求了各有关单位对标准制订工作的意见，同时借鉴国外标准，对标准初稿内容进行了认真详细的讨论，基本确定了标准的术语、定义和试验方法等内容，同时将附录修改为 5 个，附录 A、附录 B 和附录 C 为规范性附录，分别规定了试件的制备方法以及 TVOC 和甲醛释放量的测试方法，附录 D 和附录 E 为推荐性附录，分别给出了可适用的热解吸-气相色谱条件及谱图和液相色谱条件及谱图。参编单位对标准的范围和产品的分类存在各种意见，需做统一协调。会上确定了由上海建科检验公司和中海油常州涂料化工研究院有限公司负责后续验证试验工作，各企业根据自身情况提供验证实验样品。在样品征集上，主要倾向于水性内墙涂料和室内用水性工业涂料，选取有代表性的、能够反映实际使用真实情况样品补充验证数据，并进一步对标准进行补充和修改。

## 二、标准编制原则和主要内容

### 1、标准编制的原则

标准编制工作主要是对室内用水性涂料进行挥发性有机化合物（VOC）释放量和甲醛释放量的定义、试验方法、判定依据和设备要求做出了规定，充分体现先进性、科学性和适用性，开创了客观、科学评价室内用水性涂料挥发性有机化合物释放量的检测方法。本次标准制订参考采用国际标准 ISO 16000-9《室内空气 第 9 部分：建筑产品和家具挥发性有机化合物释放量测试方法-测试舱法》、JG/T 481-2015《低挥发性有机化合物（VOC）水性内墙涂覆材料》和 JG/T 528-2017《建筑装饰装修材料挥发性有机物释放率测试方法—测试舱法》等标准，着重体现在以下几个方面：

1.1 标准在结构和编写规则上严格按照 GB/T 1.1-2009《标准化工作导则 第 1 部分：标准的结构和编写规则》的规范要求。标准的编制原则除依据 GB/T 1.1-2009 给出的要求外，还依据有关标准、政策法规进行编制。

1.2 标准的编写注意贯彻协调一致与相容性原则，与已发布及正在制订中的相关国家标准、行业标准和规范相协调。本标准编制时充分考虑到满足我国的技术发展和生产需要，充分体现行业进步和发展趋势，符合国家产业政策，推动行业技术水平提高。

1.3 明确标准的适用范围，主要涉及适用于室内用建筑水性涂料、室内用常温自干型工业水性涂料及涂层中挥发性有机化合物释放量测定。

1.4 标准规定的试验方法强调切实可行，具有可操作性，试验方法尽可能采用已有的国际

标准、国家标准和行业标准。

1.5 通过对国内外政策法规、标准体系的调查研究和分析，编制的标准既要符合我国国情，又要对我国涂料生产企业从严要求。“标准”的编制力求科学合理，技术上可行。通过编制和执行本“标准”，可以规范室内用水性涂料产品，提高产品质量，促进产品的生产、使用和贸易有序规范地进行。

## 2、条文说明

GB/T ××××-××××《涂料中挥发性有机化合物（VOC）释放量的测定》标准制订时主要参考了 ISO、ASTM、EN 等国际标准和 JIS A1902-3:2015、CDPH v1.1 等国外先进标准以及国内国家标准和行业标准。本次标准的试验方法主要参考并结合 ISO 16000-6、ISO16000-9、ASTM D6670、ASTM D 5116 和 GB 50325 和 JG/T 528-2017、JG/T 481-2015、AGBB 等标准制订出一套比较合理的测定挥发性有机化合物释放量的试验方法。关于标准的主要技术内容的说明如下：

### 2.1 术语和定义

本标准对目标挥发性有机物、总挥发性有机化合物（TVOC）释放量等几个关键的术语进行了定义，并基于一致性与相容性原则，定义的表述尽可能参考相关标准中的内容。其中总挥发性有机化合物（TVOC）释放量，定义为“用非极性色谱柱（极性指数小于 10）进行分析，保留时间在正己烷和正十六烷（含正己烷和正十六烷）之间的挥发性有机化合物总和”，此次定义制订主要是参照国际先进标准，并从促进行业发展角度出发，有别于目前国内相关标准中的定义内容，参见表 1：

表 1 现有标准体系中 VOC 释放量定义及标记物汇总

区域	标准	定义	标记物
台湾	绿建材-2012	参见 ISO16000 标准方法	C6-C16
中国	GB 50325-2010《民用建筑工程室内环境污染控制规范》(附条文说明)(2013 年版)(包含 2013 年局部修订单)	*VOC：在本规范规定的检测条件下，所测得材料中挥发性有机化合物的总量。*TVOC：在本规范规定的检查条件下，所测得的空气中挥发性有机化合物的总量。	热脱附温度设定为 280~300℃
中国	GB 18883-2002《室内空气质量标准》	TVOC：利用 Tenax-GC 或 Tenax-TA 采样，非极性色谱柱（极性指数小于 10）进行分析，保留时间在正己烷和正十六烷之间的挥发性有机化合物	C6-C16
中国	JG/T 481-2015《低挥发性有机化合物水性内墙涂覆材料》	TVOC 释放量：在规定条件下，试样向空气中释放的挥发性有机化合物总量。 TVOC：用非极性色谱柱（极性指数小于 10）对采集样品进行分析时，保留时间在正己烷和正十六烷之间的挥发性有机化合物总和。	C6-C16
德国	TUV 莱茵-2009	*VOC C14(<252.6℃) *SVOC C16-C22	C6-C16
德国	AgBB-2012《建筑产品挥发性有机化合物（VOC 和 SVOC）排放的健康相关评估程序》	*VOC C6-C16 *SVOC C16-C22 *TVOC C6-C16，浓度高于 5µg/m <sup>3</sup>	C6-C16

德国	New preliminary standard EN 16402-2013 《色漆和清漆 室内空气中涂料的物质排放评估 采样、调节和测试》	*VOC C6-C16 *SVOC C16-C22	C6-C16
法国	French D1cret 2011-321	*VOC 沸点在 50~286℃之间的挥发性有机化合物 *TVOC 出峰时间在 C6 和 C16 之间的挥发性有机化合物	C6-C16
欧盟	ISO16000-6《室内空气 第6部分：通过在 Tenax TA 吸收剂上活性取样、热解析和 MS/FID 气相色谱法测定室内和实验室空气中挥发性有机化合物的含量》	*VVOC <0-50~100℃ *VOC 50~100-240~260℃ *SVOC 240~260-380~400℃ *TVOC C6-C16	C6-C16
美国	GreenGuard (2006) 《用测试舱测试与评估室内材料挥发性有机化合物释放的标准方法》	沸点在 60~290℃之间的非极性和中极性的有机化合物 *TVOC 非极性柱上出峰时间在 C6 和 C16 之间的挥发性有机化合物	C6-C16
美国	GreenGuard (2014) 《从建筑材料、结构和家具中检测和评估化合物释放量的标准方法》	沸点在 60~290℃之间的非极性和中极性的有机化合物 *TVOC 在非极性或等效毛细管 GC 柱上正己烷和正十六烷保留时间之间的挥发性有机化合物的和	C6-C16
美国	CDPH v1.1—《利用环境室测试和评估室内源挥发性有机化合物物质排放的标准方法》	TVOC: 通过 GC/MS TIC 方法测量得正戊烷和正十七烷之间(包括正戊烷和正十七烷)的所有已识别和未识别 VOCs 浓度之和, 以甲苯当量表示 VOCs:标准条件下的蒸汽压大约在正戊烷至正十七烷的蒸汽压之间含碳化合物。包括甲醛和乙醛。	C5-C17

目前各个标准有关测试舱的定义见表 2, 为了与国内强制性标准 GB 50325-2010 (2013) 相协调, 本标准中测试舱定义直接引用了其在 GB 50325-2010 (2013) 中的定义。

表 2 现有标准体系中各种测试舱的定义

区域	标准	定义
欧洲	ISO 16000-9	配有操作控制参数的用于测试建筑材料挥发性有机化合物释放量的舱体。
美国	ASTM D5116-2010	由化学惰性材料构建而成的并带有洁净空气供给和排出的密闭的测试舱体。内部容积通常有几升到几立方米不等。
日本	JIS A1901-2015 1902, 1903(未有舱的定义)	测定建筑材料中释放出来的 VOC、甲醛及其他羰基化合物的舱体, 通常由不锈钢或玻璃制成。
中国	GB 50325-2010 (2013) 《民用建	模拟室内环境测试建筑材料和装修材料的挥发性有机化

	筑工程室内环境污染控制规范》	合物释放量的设备。
中国	GB/T 29592-2013《建筑胶黏剂挥发性有机化合物(VOC)及醛类化合物释放量》	用于测试建筑用品释放的 VOC、甲醛和其他羰基化合物,操作参数可调的设备,容积为 50L~1000L(包括 50L 和 1000L)。
中国	GB/T 29899-2013《人造板及其制品中挥发性有机化合物释放量试验方法》	用于测试人造板及制品释放的 VOCS、甲醛和其他羰基化合物,操作参数可调的设备,容积为 50L~1000L。

## 2.2 试件制备

编制组成员确定涂料应密封在包装罐内,并标明样品信息,包括样品名称、生产厂家、生产日期、取样日期、产品保质期等内容。

关于材料/舱负荷比编制组借鉴ISO 16000-9《室内空气 第9部分:建筑产品和家具挥发性有机化合物释放量测试方法-测试舱法》和JG/T 528-2017《建筑装饰装修材料挥发性有机化合物释放率测试方法—测试舱法》,考虑现实环境下涂料使用情况,定义材料/舱负荷比为材料预期最大使用面积与使用房间容积的比值,见式(1)。

$$L_{\text{材料/舱负荷比}} (m^2/m^3) = \frac{S_{\text{材料预期最大使用面积}} (m^2)}{R_{\text{房间容积}}} (m^3) \dots\dots\dots (1)$$

标准中规定按材料/舱负荷比为 1.0 (m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup>) 或商定的材料/舱负荷比计算。

附录A规定了一些典型涂料的涂布率,根据实际使用的测试舱的体积,按式(1)计算负荷比,并根据附录A计算样板的涂刷量。除附录A中所给出的典型水性涂料外,其它水性涂料的涂布率按实际施工用量计算。

## 2.3 测试舱条件的设置及总挥发性有机化合物(TVOC)释放量测试方法

首先明确了测试舱容积应大于等于 20L,小于等于 1000 L,并由密封舱、空气过滤装置、温湿度调节控制系统、流量调节装置及空气采样系统等部分组成,如果实验室或检测机构有条件或出于科研目的,建议将空气泵及精密空气过滤器更换为压缩空气和配气装置,这样可以降低系统背景浓度,提高试验最低检出浓度,特别适合用于超低挥发性有机化合物样品。测试舱容积的选定主要是参考了 ISO 16000-9、ASTM D6670 和 ASTM D5116 等国际标准,以及欧洲各大检测机构和实验室目前的运行情况。国内外测试舱容积统计汇总见表 3,本标准同时结合了国内仪器设备制造商工艺要求及实际操作,只要大于 20L 完全可以满足未来的检测需求。

表 3 国内外测试舱容积统计汇总

标准或体系	释放舱体积 (m <sup>3</sup> )
ISO 16000 系列	适用于所有类型的排放试验室
JIS A 1901-2015	0.02m <sup>3</sup> -1m <sup>3</sup>
ASTM D 5116-2010	几升至 5m <sup>3</sup>
ASTM D 6330-2008	大于等于 0.05m <sup>3</sup>
ASTM D 6670-2007	适用于所有类型的排放试验室
ASTM E 1333-2002	大于等于 22m <sup>3</sup>

ASTM D 6007-2002	测试舱内部体积在 0.02m <sup>3</sup> -1m <sup>3</sup>
GREENGUARD	0.05m <sup>3</sup> -6m <sup>3</sup>
EN 16402-2012	大于等于 0.02m <sup>3</sup>
GB/T29592-2013、GB18587-2001	1m <sup>3</sup>
GB50325-2010（2013）	1m <sup>3</sup> -40m <sup>3</sup>
GB/T29899-2013	0.05m <sup>3</sup> -1m <sup>3</sup>
GB18580-2017	1m <sup>3</sup>
GB18587—2001	地毯未写
本标准	大于等于 0.02m <sup>3</sup>

测试舱应满足下列技术参数要求：

- 测试舱内空气温度 23℃ ±1℃；
- 测试舱内空气相对湿度 50% ±5%；
- 测试舱内空气交换率(0.5 ~2.0)次/h；
- 被测样品表面附近空气流速 0.1m/s~0.3m/s；
- 测试舱漏风量小于空气供应量的 5%；
- 总挥发性有机化合物（TVOC）背景浓度不大于 50μg/m<sup>3</sup>，评价中目标单一挥发性有机化合物背景浓度不大于 5μg/m<sup>3</sup>；
- 甲苯和醇酯十二（2，2，4-三甲基-1，3-戊二醇单异丁酸酯）及其异构体的平均回收率不小于 80%。

注 1：在无法满足背景浓度要求的情况时，测试舱背景浓度平均值小于测试试样浓度平均值 15%时，试验条件亦成立。

注 2：回收率测试方法参照 ISO 16000-9 进行测定。

现阶段在国内测试舱法对于 TVOC 及单一挥发性有机化合物背景浓度的限定大都采用 ISO 16000-9 中的规定，即 TVOC 背景浓度不大于 20μg/m<sup>3</sup>，评价目标单一挥发性有机化合物背景浓度不大于 2μg/m<sup>3</sup>，因此编制组在通过大量实验以及讨论后，确定更为符合实际的背景浓度参考值，并给出特殊情况下，即在无法满足 TVOC 背景浓度不大于 50μg/m<sup>3</sup>，单一挥发性有机化合物背景浓度不大于 5μg/m<sup>3</sup> 时，只要测试舱背景浓度平均值小于测试试样浓度平均值 15%时，试验条件亦成立。

ISO 16000-9 中规定，TVOC 背景浓度不大于 20μg/m<sup>3</sup>，评价目标单一挥发性有机化合物背景浓度不大于 2μg/m<sup>3</sup>，但就目前中国大气环境污染状况而言，想控制如此低的背景浓度有很大困难，即便是全新的测试舱系统和最为洁净的压缩空气供给系统，在长时间试验后其背景浓度较之前也会有较大提高（尤其是测试样品含有高沸点、高分子量有机化合物，势必会增大测试舱背景浓度）。因此编制组在通过大量实验以及讨论后，参考 JG/T 528-2017 标准，并给出特殊情况下，即在无法满足 TVOC 背景浓度不大于 50μg/m<sup>3</sup>，单一挥发性有机化合物背景浓度不大于 5μg/m<sup>3</sup> 时，只要测试舱背景浓度平均值小于测试试样浓度平均值 15%时，试验条件亦成立。

## 2.4 甲醛释放量测试方法

在测试 TVOC 释放量的同时测试甲醛释放量，甲醛释放量标准中规定了两种测试方法，，

方法一是常规的分光光度法，方法二为液相色谱法，两种方法任选其一。

### 三、主要试验（或验证）情况分析

本次验证试验已对四类水性内墙建筑涂料进行了测试，其中包括 58 组内墙面漆，9 组建筑室内用膏状腻子，25 组建筑室内用底漆，32 组木器漆。验证试验结果情况分析见表 4、表 5、表 6、表 7：

表 4 内墙底漆释放量汇总表

	TVOC 释放量	
	$\leq 1.0\text{mg}/\text{m}^3$	$\leq 4.0\text{mg}/\text{m}^3$
样品占比	12.0%	44.0%

表 5 膏状腻子释放量汇总表

	TVOC 释放量	
	$\leq 1.0\text{mg}/\text{m}^3$	$\leq 3.0\text{mg}/\text{m}^3$
样品占比	22.2%	47.2%

表 6 内墙面漆释放量汇总表

	TVOC 释放量	
	$\leq 1.0\text{mg}/\text{m}^3$	$\leq 3.0\text{mg}/\text{m}^3$
样品占比	31.5%	44.0%

表 7 水性木器漆释放量汇总表

	TVOC 释放量	
	$\leq 10.0\text{mg}/\text{m}^3$	$\leq 30.0\text{mg}/\text{m}^3$
样品占比	31.2%	78.1%

### 四、标准中如果涉及专利，应有明确的知识产权说明

本标准中无涉及专利知识产权问题。

### 五、产业化情况、推广应用论证和预期达到的经济效果等情况

目前我国建筑材料行业发展迅速，就涂料行业而言，我国已成为世界第一大涂料生产国和消费国。国家统计局最新数据显示：2017 年我国涂料行业总产量为 2041 万吨，同比增长 12.3%。2018 年 1-4 月，我国涂料行业产量为 536.67 万吨，预计全年涂料总产量为 2200 万吨左右。与此同时，伴随着国家对绿色、环保建筑材料的重视，具有优异物理性能而又真正低释放挥发性有机化合物的建筑涂料成为行业发展中的一大亮点。

由于我国的装饰装修业增势的速度让人始料不及，而我国目前又处在一个经济转型的时机，许多标准规定远远滞后于市场的发展，在涂料的有害物质测试方面，我国的标准有较大上升完善空间。在欧美成熟的有害物质检测体系中，无一例外要同时检测有害物质在材料中的含量和其挥发到空气中的释放量。挥发性有机化合物是造成空气污染的主要挥发性有机化合物之一，而各国各种标准对挥发性有机化合物释放量的测试方法均采用测试舱法，即将物品置于测试舱中，以某一规定时间测试舱内挥发性有机化合物浓度作为考核对象，通过舱内浓度是否超过限值要求来判断产品是否合格。在相关研究人员论文中均有通过实验数据和理论分析指出，涂料中挥发性有机化合物可释放初始含量仅占涂料总初始含量 10% 左右。也就是说，在常温下涂料所含有的挥发性有机化合物并不能完全释放出来。因此，使用环境舱法测试室内涂料实际释放状况的方法更为科学。

本标准的制订与国际接轨，并将完善标准体系的建设，建立我国的涂料挥发性有机化合

物释放量测试标准体系，有效的起到规范我国涂料市场，推动我国涂料行业往绿色环保方向发展的作用，并能够控制我国涂料的环保性能，提高涂料市场的水平，保证安全的室内环境，维护良好的室外环境。

## 六、标准先进程度及对比情况

测试舱法也被称为测试室法，其主要工作原理是：将试件放入温度、相对湿度、空气速率和空气变换率控制在一定值的测试舱内。甲醛和有机挥发性气体从试件中释放，与舱内空气混合，并定期被抽取。抽取舱中空气通过盛有水的气洗瓶和空气吸附管，测定水中吸收的水溶液甲醛浓度和吸附管中挥发性有机化合物浓度，并结合所抽取的空气体积计算测试舱中空气的有害气体浓度，即释放量。测试舱法因其能较好的模拟建筑材料的真实使用环境，所以其结果具有较好的实际应用价值。该方法的测试数据可以为其它方法限量的制订提供很好的参考，世界上许多国家都采用了这一方法，如我国的 GB 18580、GB18584、GB 50325-2001，美国的 ASTM D 6007、ASTM D 6670、ASTM D 5116、ASTM E 1333、BIFMA X 7.1，欧洲的 EN 717-1，日本的 JISA 1901 以及国际标准化组织采用的 ISO 16000-9 等。尤其是欧洲和美洲一些发达国家不仅采用先进的测试舱法来评价建筑材料挥发性有机化合物释放量，还形成了众多标识体系对低释放量的建筑材料制品进行产品认证，如德国 AgBB、蓝天使，芬兰建材释放分级标识（M1），丹麦室内气候标识（LCI）、美国 LEED 等等。

目前我国建筑材料方面的 GB 18587-2001、GB 18580-2018、GB/T 29899-2013、GB/T 29592-2013、JG/T 481-2015 和 JG/T 528-2017 等国家标准和行业标准中均采用了测试舱方法。编制组通过对国内外相关标准和技术文献的调查（主要参照 ASTM D5116、ASTM D6670、ISO 16000-9 和 GB 50325），结合 JG/T 481-2015 和 JG/T 528-2017 行业标准，并通过大量实验，结合我国国情制订了用于检测涂料中挥发性有机化合物释放量的测试舱法。

此标准为装饰装修材料的检测提供了统一的、科学的检测方法，规范了用于涂料中挥发性有机化合物释放量测试的舱体条件和技术参数，为我国涂料中挥发性有机化合物释放量检测系统的完善奠定好了基础。

## 七、与现行相关法律、法规、规章及相关标准，特别是强制性标准的协调性

本标准《的制订，采用了测试舱法评价室内用水性涂料和涂层中挥发性有机化合物释放特性，在与国际标准和标识体系接轨的同时，还指导着国内相关行业产品检测方法的提升。由于该标准是建立在国家标准及行业标准基础之上，因此具备很强的衔接性，同时也可以给产品标准带来更多的参考价值及引用价值。本标准作为推荐性国家标准，符合国家现行的方针、政策、法律、法规定的规定，符合 GB/T 1.1《标准化工作导则 第 1 部分：标准的结构和编写》标准的要求，并注意与已发布的国家标准、行业标准和规范的协调一致性和相容性原则。

## 八、重大分歧意见的处理经过和依据

本标准在编制过程中尚无重大意见分歧。

## 九、标准性质的建议说明

本标准作为推荐性国家标准，旨在进一步提升涂料行业产品性能，促进行业向更加绿色、

低碳、环保的方向发展。

#### **十、贯彻标准的要求和措施建议（包括组织措施、技术措施、过渡办法、实施日期等）**

考虑到行业的急需性，建议本标准能尽快实施。建议归口管理部门或行业协会组织进行标准宣贯，尤其加强生产企业的标准宣贯工作，引导企业组织内部生产工艺改进。同时希望检验部门尽快采纳标准检验项目和方法，以维护消费者权益，监督和促进生产企业。