



# 中华人民共和国国家标准

GB 30981.2—XXXX

代替 GB 18581—2020, GB 24613—2009, GB 24409—2020,  
GB 38469—2019, GB 30981—2020

## 涂料中有害物质限量 第2部分：工业涂料

Limit of harmful substances of coating materials Part 2: Industrial coatings

征求意见稿

本稿完成日期：2024-06-17(第8版)

XXXX—XX—XX 发布

XXXX—XX—XX 实施

国家市场监督管理总局  
中国国家标准化管理委员会

发布

## 前 言

本文件全部技术内容为强制性。

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件是 GB 30981《涂料中有害物质限量》的第2部分。GB 30981《涂料中有害物质限量》分为2个部分：

——第1部分：建筑涂料；

——第2部分：工业涂料。

本文件代替 GB 18581—2020《木器涂料中有害物质限量》、GB 24613—2009《玩具用涂料中有害物质限量》、GB 24409—2020《车辆涂料中有害物质限量》、GB 38469—2019《船舶涂料中有害物质限量》和 GB 30981—2020《工业防护涂料中有害物质限量》。本文件以 GB 30981—2020 为主，整合了 GB 18581—2020、GB 24613—2009、GB 24409—2020、GB 38469—2019 的内容，与 GB 30981—2020 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

——更改了“范围”（见第1章，GB 30981—2020的第1章）；

——删除了“车间底漆”、“效应颜料”的术语和定义（见 GB 30981—2020 的第3章），增加了“水性涂料”、“溶剂型涂料”、“辐射固化涂料”、“无溶剂涂料”、“粉末涂料”、“辅助材料”、“与人体密切接触的消费品用涂料”、“特殊功能性涂料”、“聚氨酯类溶剂型木器涂料”、“硝基类溶剂型木器涂料”、“醇酸类溶剂型木器涂料”、“不饱和聚酯类溶剂型木器涂料”、“家具涂料”、“原厂涂料”、“高装饰效应颜料漆”、“防火涂料”、“船舶通用底漆”、“装饰板涂料”、“乳胶涂料”、“有机溶胶”、“玩具”、“小型游乐设施”、“体育器材”、“机动车”、“乘用车”、“载货汽车”、“客车（机动车）”、“专项作业车”、“低速汽车”、“挂车”、“轨道交通车辆”、“动车组”、“铁路车辆”、“客车（铁道车辆）”、“城市轨道交通车辆”、“货车（轨道交通车辆）”、“船[舶]”、“机械设备”、“大型游乐设施”、“五金制品”、“道路交通设施”、“半挥发性有机化合物”、“半挥发性有机化合物含量”的术语和定义（见第3章，GB 30981—2020 的第3章）；

——更改了“产品分类”，增加了“涂层危害性标记”（见第4章，GB 30981—2020 的第4章）；

——增加了“木器涂料（含竹藤基材涂料）”、“玩具涂料（含小型游乐设施涂料、体育器材涂料、乐器涂料）”、“汽车原厂涂料（乘用车、载货汽车）”、“汽车原厂涂料[客车(机动车)、专项作业车、低速汽车、挂车]”、“汽车修补涂料”、“轨道交通车辆涂料[动车组、客车（铁道车辆）、城市轨道交通车辆、牵引机车]”、“轨道交通车辆涂料（货车）”、“摩托车（含电动摩托车）和自行车（含电动自行车）涂料、车辆零部件涂料”、“船舶涂料（限钢质船）（不含零部件涂料）”、“预涂卷材涂料”、“装饰板涂料（含非辊涂的金属基材幕墙板涂料）”、“五金制品涂料（含工艺品涂料）”、“道路交通涂料”产品及指标；删除了“型材涂料”中“氟树脂涂料”产品及指标；将“建筑物和构筑物防护”更改为“建筑物和构筑物防护（含防火涂料）”；将“型材涂料（含金属底材幕墙板涂料）”更改为“型材涂料（含金属家具涂料）”（见

表 1, GB 30981—2020 的表 1) ;

- 增加了“木器涂料(含竹藤基材涂料)”、“玩具涂料(含小型游乐设施涂料、体育器材涂料、乐器涂料)”、“汽车原厂涂料(乘用车)”、“载货汽车原厂涂料(含零部件涂料)”、“汽车原厂涂料[客车(机动车)、专项作业车、低速汽车、挂车]”、“汽车修补涂料”、“轨道交通车辆涂料[动车组、客车(铁道车辆)、城市轨道交通车辆、牵引机车]”、“轨道交通车辆涂料(货车)”、“摩托车(含电动摩托车)和自行车(含电动自行车)涂料、车辆零部件涂料(载货汽车用除外)”、“船舶涂料(限钢质船)(不含零部件涂料)”、“装饰板涂料(含非辊涂的金属基材幕墙板涂料)”、“五金制品涂料(含工艺品涂料)”、“道路交通涂料”产品及指标,将“建筑物和构筑物防护”更改为“建筑物和构筑物防护(含防火涂料)”,将“预涂卷材涂料”和“型材涂料”中“氟树脂涂料”更改为“高耐久型”,更改了“包装涂料”中“不粘涂料”的指标,将“型材涂料(含金属底材幕墙板涂料)”更改为“型材涂料(含金属家具涂料)”(见表 2, GB 30981—2020 的表 2);
- 增加了“工业涂料用辅助材料”产品及其项目和指标,增加了“VOC 含量”、“SVOC 含量”、“苯系物总和含量”、“生物杀伤剂含量”、“石棉含量”、“游离二异氰酸酯(TDI 和 HDI)总和含量”、“烷基酚聚氧乙烯醚(APEO)总和含量”、“可溶性元素[铬(Cr)]含量”项目及指标(见表 5, GB 30981—2020 的表 6);
- 增加了“玩具涂料、木器涂料、其他与人体密切接触的消费品用涂料(限面漆和罩光清漆)”产品及其项目和指标(见表 6);
- 更改了“取样”(见 6.1, GB 30981—2020 的 6.1);
- 增加了“特殊涂料品种的测试规定”、“光泽”、“SVOC 含量”、“苯系物总和含量”、“生物杀伤剂含量”、“石棉含量”、“游离二异氰酸酯(TDI 和 HDI)总和含量”、“烷基酚聚氧乙烯醚(APEO)总和含量”、“可溶性元素[铬(Cr)]含量”、“邻苯二甲酸酯总和含量”、“光引发剂总和含量”项目的试验方法(见 6.2, GB 30981—2020 的 6.2)。
- 将“包装标志”更改为“包装和标志”,并更改了相应内容;增加了“涂层危害性”的标记要求(见第 8 章, GB 30981—2020 的第 8 章)。
- 更改了“文件的实施”(见第 9 章, GB 30981—2020 的第 9 章);
- 删除了“附录 A”(见 GB 30981—2020 的附录 A);将“六价铬( $\text{Cr}^{6+}$ )含量的测定”更改为“总六价铬( $\text{Cr}^{6+}$ )含量的测定”(见附录 A, GB 30981—2020 的附录 B);增加了“无溶剂涂料的不挥发物含量测试条件”(见 A.4.3.4, GB 30981—2020 的 B.4.3.4)。

本文件由中华人民共和国工业和信息化部提出并归口。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为:

- GB 18581, 2001 年首次发布, 2009 年第一次修订, 2020 年第二次修订;
- GB 24619, 2009 年首次发布;
- GB 24409, 2009 年首次发布, 2020 年第一次修订;
- GB 38469, 2019 年首次发布;
- GB 30981, 2014 年首次发布, 2020 年第一次修订。

## 引 言

人类生产和使用涂料已有悠久的历史，涂料对人类社会的发展做出过重要贡献，在今后还将继续发挥更大的作用。

涂料的安全性与消费者的身体健康密切相关，同时工业涂装历来是大气污染防治计划中的重要领域。近年来，水性涂料、高固体分涂料、无溶剂涂料、低 VOC 辐射固化涂料、粉末涂料等环境友好型涂料在我国环境保护工作要求和产业政策引导下，更是得到了长足的发展，我国涂料行业的 VOC 减排也得到了显著提升。

为了更科学的规范涂料产品的安全性和环保性，促进我国涂料行业向高质量、可持续方向发展，提高我国涂料产品在国际市场的竞争能力，整合修订了 GB 30981《涂料中有害物质限量》系列文件。

GB 30981《涂料中有害物质限量》由 2 个部分构成：

- 第 1 部分：建筑涂料，目的在于规范各类建筑涂料及其辅助材料的有害物质限量值要求、测试方法、检验规则、包装和标志等；
- 第 2 部分：工业涂料，目的在于规范各类工业涂料及其辅助材料的有害物质限量值要求、测试方法、检验规则、包装和标志等。

## 涂料中有害物质限量 第2部分：工业涂料

### 1 范围

本文件规定了工业涂料及其辅助材料中对人体和环境有害的物质容许限量所涉及的产品分类和涂层危害性标记、要求、测试方法、检验规则、包装和标志、文件的实施。

本文件适用于现场涂装和工厂化涂装，对木器、金属、塑胶、混凝土、复合材料等基材的表面进行装饰、保护及具有其他功能的各类工业涂料及其辅助材料。

本文件不适用于航空航天涂料、核区专用涂料、军事装备和设施用涂料。

### 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 1725—2007 色漆、清漆和塑料 不挥发物含量的测定

GB/T 1766—2008 色漆和清漆 涂层老化的评级方法

GB/T 1865 色漆和清漆 人工气候老化和人工辐射暴露 滤过的氙弧辐射

GB/T 3186 色漆、清漆和色漆与清漆用原材料 取样

GB/T 5206 色漆和清漆 术语和定义

GB/T 6682—2008 分析实验室用水规格和试验方法

GB/T 6750—2007 色漆和清漆 密度的测定 比重瓶法

GB/T 6822—2024 船体防污防锈漆体系

GB/T 8170—2008 数值修约规则与极限数值的表示和判定

GB/T 9750 涂料产品包装标志

GB/T 9754 色漆和清漆 不含金属颜料的色漆漆膜的20°、60°和85°镜面光泽的测定

GB/T 9758.5—1988 色漆和清漆 “可溶性”金属含量的测定 第5部分：液体色漆的颜料部分或粉末状色漆中六价铬含量的测定 二苯卡巴肼分光光度法

GB/T 9760—1988 色漆和清漆 液体或粉末状色漆中酸萃取物的制备

GB/T 18446—2009 色漆和清漆用漆基 异氰酸酯树脂中二异氰酸酯单体的测定

GB/T 20777 色漆和清漆 试样的检查和制备

GB/T 23985—2009 色漆和清漆 挥发性有机化合物(VOC)含量的测定 差值法

GB/T 23986.2—2023 色漆和清漆 挥发性有机化合物(VOC)含量的测定 第2部分：气相色谱法

GB/T 23990—2009 涂料中苯、甲苯、乙苯和二甲苯含量的测定 气相色谱法

GB/T 23991—2009 涂料中可溶性有害元素含量的测定

GB/T 23992—2009 涂料中氯代烃含量的测定 气相色谱法

GB/T 25011—2010 船舶防污漆中滴滴涕含量的测试及评定

GB/T 26085—2010 船舶防污漆锡总量的测试及判定

GB/T 30646—2014 涂料中邻苯二甲酸酯含量的测定 气相色谱/质谱联用法  
 GB/T 30647—2014 涂料中有害元素总含量的测定  
 GB/T 31414—2015 水性涂料 表面活性剂的测定 烷基酚聚氧乙烯醚  
 GB/T 33395—2016 涂料中石棉的测定  
 GB/T 34675—2017 辐射固化涂料中挥发性有机化合物（VOC）含量的测定  
 GB/T 34682—2017 含有活性稀释剂的涂料中挥发性有机化合物（VOC）含量的测定  
 GB/T 36488—2018 涂料中多环芳烃的测定  
 GB/T 41764—2022 辐射固化涂料中光引发剂含量的测定 气相色谱-质谱联用法

### 3 术语和定义

GB/T 5206界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1

##### **水性涂料 water-borne coatings**

挥发物的主要成分为水的一类涂料。一般情况下，会使用含水的稀释剂[该稀释剂中有机溶剂含量应小于 10%（质量分数）]来降低施工黏度。在施工状态下，该涂料产品的挥发物中水分含量应超过 50%（质量分数）。

[来源：GB/T 5206—2015，2.274，有修改]

注 1：在使用时加水的粉末状涂料属于水性涂料。

注 2：水性辐射固化涂料属于辐射固化涂料。

#### 3.2

##### **溶剂型涂料 solvent-borne coatings**

挥发物的主要成分为有机溶剂的一类涂料。

注 1：水也可以作为共溶剂添加到溶剂型涂料中，一般称之为可掺水溶剂型涂料，也称之为有意添加水的溶剂型涂料。

注 2：在使用时加有机溶剂的粉末状涂料属于溶剂型涂料。

注 3：非水性辐射固化涂料属于辐射固化涂料。

#### 3.3

##### **辐射固化涂料 radiation curable coatings**

通过辐射固化方式固化的一类涂料。

[来源：GB/T 35602—2017，3.8]

注 1：例如，紫外光（UV）固化涂料、电子束（EB）固化涂料等。

注 2：辐射固化粉末涂料属于粉末涂料。

#### 3.4

##### **无溶剂涂料 solvent-free coatings**

按规定的方法测得的施工状态下不挥发物含量不小于95%（质量分数）的一类溶剂型涂料。

[来源：GB/T 35602—2017，3.10，有修改]

注 1：无溶剂涂料一般不含或含极少量挥发性非反应性有机溶剂。

注2：反应性有机溶剂又称活性稀释剂，既能溶解或分散成膜物质，又能在涂料成膜过程中参与成膜反应，形成不挥发组分而留在涂膜中的一类化合物。

### 3.5

#### 粉末涂料 powder coatings

分散状态良好的热塑性或热固性树脂颗粒，通常混合了颜料、填料和添加剂，在适当的贮存条件下仍能保持细分状态，经熔融（也可能要经过固化）后可形成连续的涂膜。

[来源：GB/T 21782.14—2010，2.5，有修改]

注：热熔型颗粒涂料属于粉末涂料。

### 3.6

#### 辅助材料 accessory material

在涂料施工或涂层维保过程中时使用的改善底材状态、涂料施工性、涂层配套性、涂膜性能等功能的一类辅助性材料。

注：例如，腻子、色浆、稀释剂（含喷枪清洗用）、固化剂、脱漆剂、界面剂、嵌缝剂、修补膏、接驳口水、化白水、慢干水等。

### 3.7

#### 与人体密切接触的消费品用涂料 coatings for consumer product closely contacting with human body

涂覆在经常与人体或食品直接接触的消费品表面能形成涂膜的液体或固体涂料的总称。

[来源：GB/T 23994—2009，3.3，有修改]

注：例如，与食品接触的包装容器（包括瓶、罐、袋、纸张、输送管道、贮存池、贮存罐、槽车等）内壁、饮水舱内壁、炊具、餐具等直接与食品接触的消费品用涂料；玩具、家具、文具、游乐设施、体育器材、医疗器械、佩带的饰品、室内家用电器、手机和数码产品、自行车、摩托车、载客用交通工具的内饰件等与人体直接接触的消费品用涂料。

### 3.8

#### 特殊功能性涂料 special functional coatings

具有除保护、装饰外的一种或多种特殊功能，且受技术的限制不能被环境友好型涂料替代的高VOC含量的一类溶剂型涂料。

注：例如，木器涂装用拉色漆、木器涂装用架桥漆、木器涂装用开放效果漆、聚丙烯底材底漆、车辆涂装用侵蚀底漆、打穿电泳层时用的车辆修补中涂、车辆用防（抗）石击涂料[不含辅助防（抗）石击功能的涂料]、车辆发动机和排气管等部位使用的耐高温涂料、弹性体用润滑涂料、电镀银效果漆、标志漆、绝缘涂料、耐指纹涂料、电子元器件保护涂料（防酸雾、防尘、防湿功能）、锌铝涂层、车灯硬化漆、光学效应涂料、生物识别功能涂料、电磁屏蔽型导电涂料、储能及动力电池用阻燃涂料、电子电器用阻燃涂料、基于溶胶-凝胶技术的硬化液涂料、弹性体用硅氧烷涂料等。

### 3.9

#### 聚氨酯类溶剂型木器涂料 polyurethane solvent-borne woodenware coatings

以由多异氰酸酯与含活泼氢的化合物反应而成的聚氨（基甲酸）酯树脂为主要成膜物的一类溶剂型木器涂料。

## 3.10

**硝基类溶剂型木器涂料** nitrocellulose solvent-borne woodenware coatings

以由硝酸和硫酸的混合物与纤维素酯化反应制得的硝基纤维素为主要成膜物的一类溶剂型木器涂料。

## 3.11

**醇酸类溶剂型木器涂料** alkyd solvent-borne woodenware coatings

以由多元酸、脂肪酸（或植物油）与多元醇缩聚制得的醇酸树脂为主要成膜物的一类溶剂型木器涂料。

## 3.12

**不饱和聚酯类溶剂型木器涂料** unsaturated polyester solvent-borne woodenware coatings

以聚合物链上含有易与活性稀释剂发生交联反应的碳-碳双键的不饱和聚酯树脂为主要成膜物的一类溶剂型木器涂料。

## 3.13

**家具涂料** furniture coatings

涂覆在家具（木家具、金属家具等）表面能形成涂膜的液体或固体涂料的总称。

## 3.14

**原厂涂料** original equipment manufacturer coatings

**OEM 涂料** OEM coatings

在专业工厂内对产品进行流水线工业涂装所使用的一类涂料，也称原始设备制造涂装用涂料。

注：例如，车辆、家用电器、罐听容器、漆包线、卷材等 OEM 涂料的终端应用。

## 3.15

**高装饰效应颜料漆** high decorative coatings including effect pigment

含有效应颜料，且涂层橘皮值中长波 $\leq 15$ 、短波 $\leq 25$ 的一类涂料。

## 3.16

**防火涂料** fire resistive coatings

涂覆于建筑物和构筑物的钢结构或混凝土表面，以及公路、铁路、城市交通隧道的混凝土表面，能形成耐火隔热保护层以提高其结构耐火极限的一类涂料。

[来源：GB 14907—2018，3.1，有修改]

注：例如，钢结构防火涂料、混凝土结构防火涂料等。

## 3.17

**船舶通用底漆** general primer for ship

涂覆在包括压载舱在内的各种舱室部位的底材表面的一类防腐涂料。

## 3.18



**装饰板涂料 decorative panel coatings**

涂覆在建筑物墙体表面用具有保温、装饰等功能的板状制品上的一类涂料。

注：装饰板品种例如，无石棉硅酸钙板、无石棉纤维水泥板、天然花岗岩薄石材、玻璃、瓷板、陶板、铝板、钢板等。

**3.19****乳胶涂料 Latex coatings**

含有由乳液聚合制备的合成树脂的稳定的一类水分散体涂料。该合成树脂作为基料的主要成分，同时可能含有改性树脂。

**3.20****有机溶胶 organosol**

热塑性聚合物在挥发性有机液体中的分散体，通常含有颜料，需要时加入增塑剂。

注：例如，硝基类溶剂型木器涂料、热塑性纤维素类溶剂型涂料、热塑性丙烯酸酯类溶剂型涂料、热塑性卤代聚合物类溶剂型涂料、热塑性乙烯基树脂类溶剂型涂料等。

[来源：GB/T 5206—2015，2.180，有修改]

**3.21****玩具 toy**

设计或明显地预定给14岁以下儿童玩耍的产品或材料。

[来源：GB/T 41530—2022，3.2]

**3.22****小型游乐设施 small-scale amusement device**

在公共场所使用，承载儿童游乐的设施，且该设施不属于《特种设备安全监察条例》中规定的大型游乐设施。如滑梯、秋千、摇马、跷跷板、攀网、转椅、室内软体等游乐设施。

[来源：GB/T 34272—2017，3.1]

**3.23****体育器材 sports equipment**

各项体育运动中使用的各种器具、器械。

[来源：GB/T 5296.7—2008，3.1]

**3.24****机动车 power-driven vehicle**

由动力装置驱动或牵引，上道路行驶的供人员乘用或用于运送物品以及进行工程专项作业的轮式车辆，包括汽车及汽车列车、摩托车、拖拉机运输机组、轮式专用机械车、挂车。

[来源：GB 7258—2017，3.1]

**3.25****乘用车 passenger car**

设计和制造上主要用于载运乘客及其随身行李和/或临时物品的汽车，包括驾驶人座位在内最多不超过9个座位。它可以装置一定的专用设备或器具，也可以牵引一辆中置轴挂车。

[来源：GB 7258—2017，3.2.1.1]

### 3.26

#### 载货汽车 goods vehicle

设计和制造上主要用于载运货物或牵引挂车的汽车，也包括：

- a) 装置有专用设备或器具但以载运货物为主要目的的汽车；
- b) 由非封闭式货车改装的，虽装置有专用设备或器具，但不属于专项作业车的汽车。

注：封闭式货车是指载货部位的结构为封闭厢体且与驾驶室联成一体，车身结构为一厢式或两厢式的载货汽车。

[来源：GB 7258—2017，3.2.2]

### 3.27

#### 客车（机动车） bus (vehicle)

设计和制造上主要用于载运乘客及其随身行李的汽车，包括驾驶人座位在内座位数超过9个。根据是否设置有站立乘客区，分为未设置乘客站立区的客车和设有乘客站立区的客车。

[来源：GB 7258—2017，3.2.1.3]

### 3.28

#### 专项作业车 special motor vehicle

装置有专用设备或器具，在设计和制造上用于工程专项（包括卫生医疗）作业的汽车。

[来源：GB 7258—2017，3.2.3]

注：例如，如汽车起重机、消防车、混凝土泵车、清障车、高空作业车、扫路车、吸污车、钻机车、仪器车、检测车、监测车、电源车、通信车、电视车、采血车、医疗车、体检医疗车等。

### 3.29

#### 低速汽车 low-speed vehicle

三轮汽车和低速货车的总称。三轮汽车指最大设计车速小于或等于50km/h的，具有三个车轮的载货汽车；低速货车指最大设计车速小于70km/h的，具有四个车轮的载货汽车。

[来源：GB 7258—2017，3.2.2.2]

### 3.30

#### 挂车 trailer

设计和制造上需由汽车或拖拉机牵引，才能在道路上正常使用的用于载运货物或特殊用途的无动力道路车辆。

[来源：GB 7258—2017，3.3，有修改]

注：例如，牵引杆挂车、中置轴挂车和半挂车等。

### 3.31

#### 轨道交通车辆 rail transit vehicle

需要在特定轨道上行驶的一类交通工具。

注：包括动车组、客车（铁道车辆）、城市轨道交通车辆、货车等。

### 3.32

**动车组 powered car train-set**

由动车与拖车（有时还有控制车）组成固定编组使用的车组。

[来源：GB/T 4549.1—2004，2.94]

## 3.33

**铁道车辆 railway vehicle; railway car**

在铁路轨道上用于运送旅客、货物和为此服务或原则上编组在旅客列车、货物列车中使用的单元载运工具。

[来源：GB/T 4549.1—2004，2.1]

## 3.34

**客车（铁道车辆） coach (railway vehicle)**

供运送旅客和为此服务的或原则上编组在旅客列车中使用的车辆。

[来源：GB/T 4549.1—2004，2.2]

## 3.35

**城市轨道交通车辆 urban rail transit vehicle**

采用轨道结构进行承重和导向的车辆运输系统，依据城市交通总体规划的要求，设置全封闭或部分封闭的专用轨道线路，以列车或单车形式，运送相当规模客流量的公共交通方式。

注：例如，地铁系统、轻轨系统、单轨系统、有轨电车、磁浮系统、自动导向轨道系统和市域快速轨道系统等。

## 3.36

**货车（轨道交通车辆） wagon (rail transit vehicle)**

供运送货物和为此服务的或原则上编组在货物列车中使用的车辆。

[来源：GB/T 4549.1—2004，2.37，有修改]

注：例如，通用火车、专用货车等。

## 3.37

**船[舶] ship; vessel**

能航行、停泊于水域，从事运载、作战、作业、科研等的构造物。

[来源：GB/T 7727.1—2008，2.1]

## 3.38

**机械设备 machinery**

由若干个零、部件连接构成并具有特定应用目的的组合，其中至少有一个零、部件是可运动的，并且配备或预定配备动力系统。

[来源：GB/T 38272—2019，3.1]

## 3.39

**工程机械 engineering machinery**

土方工程、石方工程、混凝土工程及各类建筑安装工程在综合机械化施工过程中，所使用的作业机械设备。

注：例如，工业车辆、建筑机械、线路机械、市政环卫机械、电梯及扶梯、气动工具等。

### 3.40

#### 农业机械 agricultural machinery

在作物种植业和畜牧业生产过程中，以及农、畜产品初加工和处理过程中所使用的各种机械。

注：例如，农用动力机械、农田建设机械、土壤耕作机械、种植和施肥机械、植物保护机械、农田排灌机械、作物收获机械、农产品加工机械、畜牧业机械和农业运输机械等。

### 3.41

#### 港口机械 port machinery

在港口从事船舶的货物装卸，库场进行货物堆码、拆垛和转运，以及船舱内、车厢内、仓库内货物搬运等作业的机械设备。

注：例如，起重机械、装卸车辆、输送机械、搬运机械等。

### 3.42

#### 化工机械 chemical machinery

在化学工业生产中所用的机器和设备的总称。

注：例如，各种过滤机，破碎机，离心分离机、旋转窑、搅拌机、旋转干燥机以及流体输送机械等化工机器，各种容器（槽、罐、釜等）、普通窑、塔器、反应器、换热器、普通干燥器、蒸发器，反应炉、电解槽、结晶设备、传质设备、吸附设备、流态化设备、普通分离设备以及离子交换设备等化工设备。

### 3.43

#### 建筑物 building

用建筑材料构筑的空间和实体，供人们居住和进行各种活动的场所。

[来源：GB/T 50504—2009，2.1.4]

注：例如，住宅、办公大楼、厂房、仓库、商场、体育馆、展览馆、图书馆、医院、学校、机场、车站、剧院、教堂等。

### 3.44

#### 构筑物 construction

为某种使用目的而建造的、人们一般不直接在其内部进行生产和生活活动的工程实体或附属建筑设施。

[来源：GB/T 50504—2009，2.1.5]

注：例如，桥梁、铁塔、碑塔、电视塔、电力设施、石化设施、近海设施、城市污水处理设施、大型游乐设施等结构。

### 3.45

#### 大型游乐设施 large-scale amusement ride

用于经营目的，承载乘客游乐的设施，其范围规定为设计最大运行线速度大于或者等于2m/s，或者运行高度距地面高于或者等于2 m的载人大型游乐设施。

[来源：GB/T 20306—2017，2.2.1]

## 3.46

**集装箱 container**

一种供货物运输的设备，应满足以下条件：

- (a) 具有足够的强度和刚度，可长期反复使用；
- (b) 适于一种或多种运输方式载运，在途中转运时，箱内货物不需换装；
- (c) 具有便于快捷装卸和搬运的装置，特别是从一种运输方式转移到另一种运输方式；
- (d) 便于货物的装满或卸空；
- (e) 具有 1 m<sup>3</sup> 及其以上的容积；
- (f) 是一种按照确保安全的要求进行设计，并具有防御无关人员轻易进入的货运工具。

[来源：GB/T 1992—2006，3.1]

## 3.47

**包装 package**

为在流通过程中保护产品、方便贮运、促进销售，按一定技术方法而采用的容器、材料及辅助物等的总体名称。

注：例如，饮料罐、食品罐、化工桶、钢桶、不粘锅等。

## 3.48

**预涂卷材 pre-coated coil**

在成卷的金属薄板上涂覆涂料或层压塑料薄膜后，以成卷或单张形式出售的有机材料/金属复合板材。

注：例如，建筑板、家电板等。

## 3.49

**型材 profile**

以铝、铁或钢以及具有一定强度和韧性的材料通过轧制、挤出、铸造等工艺制成的具有一定几何形状的物体。

注：例如，铝型材、塑料型材等。

## 3.50

**电子电器 electrical and electronic product**

依靠电流或电磁场工作或者以产生、传输和测量电流和电磁场为目的，额定工作电压为直流电不超过 1500 伏特、交流电不超过 1000 伏特的设备及配套产品。其中涉及电能生产、传输和分配的设备除外。

## 3.51

**五金制品 hardware product**

将铁、钢、铝等金属经过锻造、压延、切割等物理加工流程制造而成的各种金属器件。

注：例如，机械五金，建筑五金、装饰五金、日用五金等。

## 3.52

**道路交通设施 road traffic facility**

为保障行车、行人安全，充分发挥道路功能，在道路沿线设置的各种设施。

注：例如，交通标志、护栏、护柱、分隔设施、防眩屏、照明设备、公交停靠站等。

### 3.53

**挥发性有机化合物** volatile organic compound

**VOC**

参与大气光化学反应的有机化合物，或者根据有关规定确定的有机化合物。

[来源：GB 37822—2019，3.1，有修改]

### 3.54

**挥发性有机化合物含量** volatile organic compound content

**VOC 含量**

在规定的条件下，所测得的涂料中存在的挥发性有机化合物的质量。

[来源：GB/T 5206—2015，2.271，有修改]

### 3.55

**半挥发性有机化合物** semi-volatile organic compound

**SVOC**

在所处环境的正常温度和压力下，能自然蒸发，但蒸发速率较 VOC 更慢的有机液体和/或固体。

[来源：GB/T 23986.2—2023，3.2]

### 3.56

**半挥发性有机化合物含量** semi-volatile organic compound content

**SVOC 含量**

在规定的条件下，所测得的涂料中存在的半挥发性有机化合物的质量。

[来源：GB/T 23986.2—2023，3.5]

### 3.57

**施工状态** application condition

在施工方式和施工条件满足相应产品技术说明书中的要求时，产品所有组分混合后，可以进行施工的状态。

[来源：GB/T 38597—2020，3.5]

## 4 产品分类和涂层危害性标记

### 4.1 产品分类

本文件按产品类型分出的型号及分类如下：

- W型，水性涂料；
- S型，溶剂型涂料；
- F型，无溶剂型；
- R型，辐射固化涂料；

- P型，粉末涂料；
- A型，工业涂料用辅助材料。

4.2 涂层危害性标记

涂层危害性标记依次包括：

- a)描述段：涂层危害性；
- b)标准代号和顺序号段：GB 30981.2；
- c)特性段，包括以下3个数据段：
  - 1) 产品型号；
  - 2) 总铅（Pb）自我声明的含量（mg/kg），以“ $Pb_T < \text{自我声明的数值或本文件的限量值}$ ”表示；
  - 3) 如产品符合5.3的要求，属于能用于人体密切接触涂层场合的涂料，标记为“T”，表示该涂层可密切接触；如产品不符合5.3的要求或未按5.3进行测试，属于不能用于人体密切接触涂层场合的涂料，标记“NT”，表示该涂层不可密切接触。

其中，a)和 b)之间使用空格隔开；b)和 c)之间以及 c)中各数据段之间使用“-”连接。

示例 1：

产品：  
用于室内家具装饰装修的溶剂型聚氨酯封闭底漆，符合 5.3 的要求，总铅（Pb）含量为 8 mg/kg。

标记：  
涂层危害性 GB 30981.2-S- $Pb_T < 90$ -T。

示例 2：

产品：  
用于乘用车底材防腐的原厂电泳漆，符合表 5 的要求，但不符合 5.3 的要求，总铅（Pb）含量为 120 mg/kg。

标记：  
涂层危害性 GB 30981.2-W- $Pb_T < 1000$ -NT。

5 要求

5.1 除特殊功能性涂料、粉末涂料（含热熔型颗粒涂料）和 5 min 内胶化的多组分涂料外的工业涂料中 VOC 含量的限量值应符合表 1、表 2、表 3、表 4 的要求。

水性涂料中 VOC 含量的限量值应符合表 1 的要求；溶剂型涂料中 VOC 含量的限量值应符合表 2 的要求；无溶剂涂料中 VOC 含量的限量值应符合表 3 的要求；辐射固化涂料中挥发性有机化合物（VOC）含量的限量值应符合表 4 的要求。当涂料产品明示适用于多种用途时，应符合各要求中最严格的限量值要求。

除电泳涂料外，水性涂料和水性辐射固化涂料 VOC 含量项目均不考虑水的稀释比例；其他类型涂料按产品明示的施工状态下的施工配比混合后测试，如多组分的某组分使用量为某一范围时，应按照产品施工状态下的施工配比规定的最大比例混合后进行测试。

表 1 水性涂料中 VOC 含量的限量值要求

产品类别	主要产品类型	限量值/ (g/L)
------	--------	---------------

木器涂料（含竹藤基材涂料）		色漆	≤250
		清漆	≤300
玩具涂料（含小型游乐设施涂料、体育器材涂料、乐器涂料）		色漆	≤420
		清漆	≤420
汽车原厂涂料（乘用车、载货汽车）		电泳底漆	≤250
		中涂	≤350
		底色漆	≤530
		本色面漆	≤420
汽车原厂涂料[客车(机动车)、专项作业车、低速汽车、挂车]		电泳底漆	≤250
		其他底漆	≤420
		中涂	≤300
		底色漆	≤420
		本色面漆	≤420
		罩光清漆	≤420
汽车修补涂料		底色漆	≤420
		本色面漆	≤420
轨道交通车辆涂料[动车组、客车（铁道车辆）、城市轨道交通车辆、牵引机车]		底漆	≤250
		中涂	≤300
		底色漆	≤420
		本色面漆	≤420
		罩光清漆	≤420
轨道交通车辆涂料（货车）		底漆	≤250
		面漆	≤420
摩托车（含电动摩托车）和自行车（含电动自行车）涂料、车辆	外饰塑胶件用涂料	底漆	≤450
		色漆	≤530



零部件涂料			金属件用涂料	底漆	≤350
				色漆	≤480
				清漆	≤420
			内饰件用涂料	底漆	≤450
				底色漆	≤530
				本色面漆	≤420
				罩光清漆	≤420
			船舶涂料（限钢质船）（不含零部件涂料）	车间底漆	—
上建内部和机舱内部用涂料	底漆	≤250			
	面漆	≤300			
其他	—	≤300			
机械设备涂料	工程机械和农业机械涂料（含零部件涂料）	底漆	≤300		
		中涂	≤300		
		面漆	≤420		
		罩光清漆	≤420		
	港口机械和化工机械涂料（含零部件涂料）	车间底漆	≤300		
		底漆	≤300		
		中涂	≤250		
		面漆	≤300		
		罩光清漆	≤300		
	其他	底漆	≤250		
		中涂	≤200		
		面漆	≤300		
		罩光清漆	≤300		
	建筑物和构筑物防护涂料（含防	金属基材防腐涂料	单组分	醇酸树脂涂料	≤350

火涂料)			其他	底漆	≤300	
				面漆	≤300	
				效应颜料漆	≤420	
		多组分	车间底漆		≤300	
			底漆		≤300	
			中涂		≤250	
			面漆		≤300	
			效应颜料漆		≤420	
		混凝土防护涂料	封闭底漆		≤300	
			底漆		≤250	
	中涂		≤250			
	面漆		≤300			
	防火涂料	膨胀型		≤100		
		非膨胀型		≤80		
	其他	—		≤300		
	集装箱涂料			底漆		≤350
				中涂		≤250
				面漆		≤300
包装涂料	不粘涂料	底漆		≤480		
		中涂		≤350		
		面漆		≤300		
	其他	辊涂（片材）		≤480		
		喷涂		≤400		
预涂卷材涂料			色漆		≤350	
			清漆		≤420	

型材涂料（含金属家具涂料）		电泳涂料		≤250
		其他		≤350
装饰板涂料（含非辊涂的金属基材幕墙板涂料）	非金属基材（木质基材除外）	乳胶涂料		≤120
		其他		≤250
	金属基材	—		≤350
电子电器涂料		底漆		≤420
		色漆		≤420
		清漆		≤420
五金制品涂料（含工艺品涂料）		电泳涂料		≤250
		色漆		≤420
		清漆		≤420
道路交通涂料	路面标线涂料（含路面防滑涂料、立面反光标记涂料）	—		≤150
	道路交通设施涂料	色漆	效应颜料漆	≤420
			其他	≤300
		清漆		≤350

表 2 溶剂型涂料中 VOC 含量的限量值要求

产品类别	主要产品类型		限量值/ (g/L)
木器涂料（含竹藤基材涂料）	聚氨酯类 （现场涂装用）	面漆[光泽（60°） ＜80 GU]	≤650
		面漆[光泽（60°） ≥80 GU]	≤550
		底漆	≤600
	聚氨酯类（工厂化涂装用）		≤650
	硝基类（工厂化涂装用）		≤700
	醇酸类		≤450
	不饱和聚酯类		≤420
玩具涂料（含小型游乐设施涂料、体育器材涂料、乐器涂料）	—		≤720

汽车原厂涂料（乘用车）	中涂		≤530	
	底色漆		≤750	
	本色面漆		≤550	
	罩光清漆	哑光[光泽（60°） ≤60 GU]		≤600
		其他	单组分	≤550
			多组分	≤500
载货汽车原厂涂料（含零部件涂料）	底漆	单组分		≤700
		多组分		≤540
	中涂			≤500
	底色漆	实色漆		≤680
		效应颜料漆	高装饰	≤840
			其他	≤750
	本色面漆			≤550
	罩光清漆			≤500
	汽车原厂涂料[客车(机动车)、专项作业车、低速汽车、挂车]	底漆		
中涂			≤540	
底色漆			≤770	
本色面漆			≤550	
罩光清漆			≤480	
汽车修补涂料	底漆			≤580
	中涂			≤560
	底色漆			≤770
	本色面漆			≤580
	罩光清漆	哑光[光泽（60°） ≤60 GU]		≤630
		其他		≤480

轨道交通车辆涂料[动车组、客车（铁道车辆）、城市轨道交通车辆、牵引机车]		底漆		≤540
		中涂		≤540
		底色漆		≤770
		本色面漆		≤550
		罩光清漆		≤560
轨道交通车辆涂料（货车）		底漆		≤540
		面漆		≤550
摩托车（含电动摩托车）和自行车（含电动自行车）涂料、车辆零部件涂料（载货汽车用除外）	外饰塑胶件用涂料	底漆		≤700
		色漆		≤770
		清漆	哑光[光泽（60°）≤60 GU]	≤650
			其他	≤560
	金属件用涂料	底漆		≤670
		色漆	效应颜料漆	≤750
			其他	≤680
		清漆	哑光[光泽（60°）≤60 GU]	≤600
			其他	≤580
		内饰件用涂料	底漆	
	色漆		≤770	
	清漆		哑光[光泽（60°）≤60 GU]	≤630
			其他	≤560
船舶涂料（限钢质船）（不含零部件涂料）		车间底漆	无机	≤700
			有机	≤680
		底漆		≤550
		面漆		≤500
		通用底漆		≤400

		防污漆	含生物杀伤剂	≤500
			不含生物杀伤剂	≤450
		维修漆		≤600
		其他涂料		≤500
机械设备涂料	工程机械和农业机械涂料 (含零部件涂料)	底漆		≤540
		中涂		≤540
		面漆		≤550
		罩光清漆		≤550
	港口机械和化工机械涂料 (含零部件涂料)	车间底漆		≤680
		底漆	无机	≤600
			其他	≤550
		中涂		≤500
		面漆		≤500
		罩光清漆		≤500
		特种涂料(耐高温涂料等)		≤650
	其他	底漆		≤500
		中涂		≤480
		面漆		≤550
		罩光清漆		≤550
建筑物和构筑物 防护涂料(含防火涂料)	金属基材防腐涂料	车间底漆	无机	≤720
			有机	≤650
		无机锌底漆		≤600
		单组分涂料		≤630
		多组分涂料	底漆	≤500
			中涂	≤500
			面漆	≤550

			罩光清漆	≤580
	混凝土防护涂料（含铁路混凝土桥面用薄涂型防水涂料）	封闭底漆		≤700
		底漆		≤540
		中涂		≤540
		面漆		≤550
	特种涂料（耐高温涂料、耐化学品涂料、联接漆等）	—		≤650
	防火涂料	—		≤500
	其他	—		≤550
集装箱涂料		车间底漆	喷涂	≤700
			辊涂	≤650
		底漆		≤550
		中涂		≤500
		面漆		≤550
包装涂料	不粘涂料	—		≤650
	其他	辊涂	卷材	≤780
			片材	≤680
		喷涂		≤750
预涂卷材涂料	高耐久型 <sup>a</sup>	—		≤780
	其他	底漆		≤650
		背漆		≤700
		面漆		≤600
		罩光清漆		≤600
型材涂料（含金属家具涂料）	高耐久型 <sup>a</sup>	—		≤780
	其他	底漆		≤520
		面漆		≤600

		罩光清漆		≤550
装饰板涂料（含非辊涂的金属基材幕墙板涂料）	非金属基材涂料（木质基材除外）	效应颜料漆		≤760
		其他		≤580
	金属基材涂料	高耐久型 <sup>a</sup>		≤780
		其他	底漆	≤520
			面漆	≤600
			罩光清漆	≤550
电子电器涂料	底漆		≤600	
	色漆		≤700	
	清漆		≤650	
五金制品涂料（含工艺品涂料）	底漆		≤670	
	色漆		≤770	
	清漆		≤650	
道路交通涂料	路面标线涂料（含路面防滑涂料、立面反光标记涂料）	单组分		≤420
		多组分		≤250
	道路交通设施涂料	色漆	效应颜料漆	≤750
			其他	≤650
		清漆		≤600
<sup>a</sup> 按 GB/T 1865 的规定测试耐人工加速老化性，结果评定按 GB/T 1766 的规定进行。涂层经 4000 h 氙灯照射人工加速老化试验后不生锈、不起泡、不开裂、不剥落，变色不大于 2 级，失光不大于 2 级，白色粉化≤2 级，其他色粉化≤1 级，可判定为高耐久型涂料。				

表 3 无溶剂涂料中 VOC 含量的要求

项目	限量值/（g/L）
VOC 含量	≤100

表 4 辐射固化涂料中 VOC 含量的要求

产品类别	施工方式	限量值/（g/L）
水性	喷涂	≤400



	其他	≤150
非水性	喷涂	≤550
	其他	≤200

5.2 各类工业涂料及其辅助材料中其他有害物质含量（腻子包含 VOC 含量）的限量值应符合表 5 的要求。其中，色浆、稀释剂和固化剂仅限在市场中单独销售的产品。当涂料产品明示适用于多种用途时，应符合各要求中最严格的限量值要求。

表 5 其他有害物质含量的限量值要求

项目			限量值	
VOC 含量 <sup>a</sup> （限腻子）/（g/kg）	水性		≤60	
	溶剂型	现场涂装用	≤150	
		工厂化涂装用	≤300	
苯含量 <sup>b</sup> （限溶剂型涂料、非水性辐射固化涂料、溶剂型辅助材料）/%	现场涂装用		≤0.1	
	工厂化涂装用		≤0.3	
苯系物总和含量 <sup>b</sup> （限水性涂料、水性辐射固化涂料、水性辅助材料）/%	木器涂料		≤0.03	
	其他		≤1	
甲苯含量 <sup>b</sup> （限船舶涂料）/%			≤15	
甲苯与二甲苯（含乙苯）总和含量 <sup>b</sup> （船舶涂料除外）/%	非水性辐射固化涂料		≤5	
	溶剂型涂料	现场涂装用	聚氨酯类	≤20
			其他	≤10
		工厂化涂装用		≤35
卤代烃总和含量 <sup>b、c</sup> （限溶剂型涂料、非水性辐射固化涂料、溶剂型辅助材料 <sup>d</sup> ）/%	现场涂装用		≤0.1	
	工厂化涂装用		≤1	
多环芳烃总和含量 <sup>b、e</sup> （限溶剂型涂料、非水性辐射固化涂料、溶剂型辅助材料）/（mg/kg）	木器涂料		≤200	
	汽车原厂涂料		≤1000	
	其他		≤500	
甲醇含量 <sup>b</sup> （限无机类涂料、硝基类涂料、辅助材料）/%	现场涂装用		≤0.3	
	工厂化涂装用		≤1	
乙二醇醚及醚酯总和含量 <sup>b、f</sup> （限水性涂料、溶剂型涂料、辐射固化涂料、辅助材料）/%	现场涂装用	室内	≤0.03	
		室外	≤0.3	

	工厂化涂装用	≤1
SVOC 含量（限乳胶漆涂料、水性木器涂料） /（g/L）	色漆	≤100
	清漆	≤150
甲醛含量（限水性木器涂料、水性辐射固化木器涂料） /（mg/kg）	—	≤100
生物杀伤剂含量（限防污漆） /（mg/kg）	有机锡 <sup>g</sup>	不得使用
	滴滴涕 <sup>h</sup>	不得使用
	西布曲尼 <sup>i</sup>	不得使用
石棉含量 <sup>j</sup> （限船舶涂料）		无阈值
游离二异氰酸酯（TDI 和 HDI）总和含量/%	溶剂型聚氨酯木器涂料（含腻子） <sup>k</sup>	潮（湿）气固化型 ≤0.4
		其他 ≤0.2
	溶剂型聚氨酯涂料用异氰酸酯类固化剂	≤0.5
烷基酚聚氧乙烯醚（APEO）总和含量 <sup>l</sup> /（mg/kg） （限水性涂料用色浆、水性木器涂料、水性辐射固化涂料）		≤1000
总重金属含量（限色漆 <sup>m</sup> 、粉末涂料、醇酸清漆、色浆、腻子） /（mg/kg） [玩具涂料、木器涂料、其他与人体密切接触的消费品用涂料（限面漆和罩光清漆）除外]	铅（Pb）	≤1000
	镉（Cd）	≤100
	六价铬（Cr <sup>6+</sup> ）	≤1000
	汞（Hg）	≤1000
可溶性元素[铬（Cr）]含量（限色漆 <sup>n</sup> 、粉末涂料、色浆、腻子） /（mg/kg） [玩具涂料、木器涂料、其他与人体密切接触的消费品用涂料（限面漆和罩光清漆）除外]		≤200
<p><sup>a</sup>膏状腻子及仅以水稀释的粉状腻子不考虑水的稀释配比；粉状腻子（除仅以水稀释的粉状腻子外）按产品明示的施工状态下的施工配比将粉体与水、粘结剂等其他液体混合后测试，如施工状态下的施工配比为某一范围时，应按照用水量最小、粘结剂等其他液体用量最大的配比混合后测试；溶剂型腻子按产品明示的施工状态下的施工配比混合后测试，如多组分的某组分的使用量为某一范围时，应按照产品施工状态下的施工配比规定的最大比例混合后进行测试。</p> <p><sup>b</sup>按产品明示的施工状态下的施工配比混合后测试，如多组分的某组分的使用量为某一范围时，应按照产品施工状态下的施工配比规定的最大比例混合后进行测试，水性涂料和水性辐射固化涂料所有项目均不考虑水的稀释比例。</p> <p><sup>c</sup>限二氯甲烷、三氯甲烷、四氯化碳、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、1,2-二氯丙烷、1,2,3-三氯丙烷、三氯乙烯、四氯乙烯。</p> <p><sup>d</sup>脱漆剂限二氯甲烷、三氯甲烷。</p> <p><sup>e</sup>限蒽、萘。</p> <p><sup>f</sup>限乙二醇甲醚、乙二醇甲醚醋酸酯、乙二醇乙醚、乙二醇乙醚醋酸酯、乙二醇二甲醚、乙二醇二乙醚、二乙二醇二甲醚、三乙二醇二甲醚。</p> <p><sup>g</sup>按 GB/T 26085—2010 方法检测到的锡总量≤2500 mg/kg，可认为没有使用有机锡。</p> <p><sup>h</sup>按 GB/T 25011—2010 方法检测到的滴滴涕含量≤1000 mg/kg，可认为没有使用滴滴涕。</p> <p><sup>i</sup>按 GB/T 6822—2024 中规定的方法检测到的西布曲尼含量≤1000 mg/kg，可认为没有使用西布曲尼。</p> <p><sup>j</sup>无阈值是指产品不得检出石棉。按照 GB/T 33395—2016 方法检测到的石棉含量≤0.1%，可认为未检出石棉。</p> <p><sup>k</sup>如聚氨酯类木器涂料和腻子规定了稀释比例或由多组分组成时，应先测试固化剂（含游离二异氰酸酯预聚物）中的含量，再按产品明示的施工状态下的施工配比计算混合后涂料中的含量。如稀释剂的</p>		

使用量为某一范围时，应按照产品施工状态下的施工配比规定的最小稀释比例进行计算；如固化剂的使用量为某一范围时，应按照产品施工状态下的施工配比规定的最大比例进行计算。

<sup>1</sup> 限辛基酚和壬基酚，辛基酚聚氧乙烯醚[C8H17-C6H4-(OC2H4)nOH]和壬基酚聚氧乙烯醚[C9H19-C6H4-(OC2H4)nOH]，n=2~16。

<sup>a</sup> 仅测试色漆；含染料的涂料按色漆进行。

5.3 玩具涂料、木器涂料、其他与人体密切接触的消费品用涂料（限面漆和罩光清漆）除应符合本文件 5.1 或 5.2 的要求外，特定有害物质含量的限量值还应符合表 6 的要求。

表 6 特定有害物质含量的限量值要求

项目		限量值
邻苯二甲酸酯总和含量 <sup>a、b</sup> /%		≤0.1
[限玩具涂料、其他与人体密切接触的消费品用有机溶胶类涂料]		
光引发剂总和含量 <sup>c</sup> /%		≤0.1
(限辐射固化涂料)		
总重金属含量 <sup>a</sup> / (mg/kg)	铅 (Pb)	≤90
	汞 (Hg)	≤10
(限色漆 <sup>d</sup> 、粉末涂料)		
可溶性元素含量 <sup>a</sup> / (mg/kg)	铅 (Pb)	≤90
	镉 (Cd)	≤75
	铬 (Cr)	≤60
	汞 (Hg)	≤60
	锑 (Sb)	≤60
	砷 (As)	≤25
	钡 (Ba)	≤1000
	硒 (Se)	≤500
(限色漆 <sup>d</sup> 、粉末涂料)		
<sup>a</sup> 按产品明示的施工状态下的施工配比混合后测试，如多组分的某组分的使用量为某一范围时，应按照产品施工状态下的施工配比规定的最大比例混合后进行测试，水性涂料和水性辐射固化涂料所有项目均不考虑水的稀释比例。		
<sup>b</sup> 限邻苯二甲酸二异丁酯、邻苯二甲酸二丁酯、邻苯二甲酸丁苄酯、邻苯二甲酸二异辛酯、邻苯二甲酸二辛酯、邻苯二甲酸二异壬酯、邻苯二甲酸二异癸酯。		
<sup>c</sup> 限二苯甲酮、异丙基硫杂蒽酮、2-甲基-1-（4-甲基苯基）-2-吗啉基-1-丙酮。		
<sup>d</sup> 仅测试色漆；含染料的涂料按色漆进行。		

6 测试方法

6.1 取样

按GB/T 3186的规定取样，也可按商定方法取样。取样量根据检验需要确定。

按GB/T 20777的规定，检查和制备每一个试验样品，准备“待测”状态下的最终试验样品。

6.2 试验方法

6.2.1 特殊涂料品种的测试规定

5 min内胶化的多组分涂料中有害物质含量的测试：先对该涂料的各组分进行分开测试，再按照施工配比折算全漆中有害物质含量。

电泳涂料中有害物质含量的测试：应按产品的规定，配制熟化成工作液后进行测试。

气雾罐涂料中有害物质含量的限量值的测试：先将该涂料喷射到一定容积的取样杯后，再进行测试。

## 6.2.2 VOC 含量

### 6.2.2.1 密度

按GB/T 6750—2007的规定进行，试验温度为 $(23 \pm 0.5)^\circ\text{C}$ 。腻子不做密度的测试。

### 6.2.2.2 光泽

按GB/T 9754的规定进行。用槽深 $(100 \pm 2) \mu\text{m}$ 的湿膜制备器在黑玻璃或背面预涂无光黑漆的平板玻璃板上制备样板，烘烤条件为 $(105 \pm 2)^\circ\text{C}/1 \text{ h}$ ，用 $60^\circ$ 镜面光泽计测试。

### 6.2.2.3 水性涂料（含腻子）中 VOC 含量

先按GB/T 23986.2—2023中8.7的规定（仲裁时选用气相色谱法），测定水性涂料中水分含量。水性腻子不做水分含量的测试。

水性木器涂料、乳胶涂料、水性道路交通涂料、水性腻子以及水分含量大于等于70%（质量分数）的其他水性工业涂料，按GB/T 23986.2—2023的规定进行。色谱柱采用中等极性色谱柱（6%氰丙苯基/94%甲基聚硅氧烷毛细管柱），色谱进样口温度为 $260^\circ\text{C}$ ，标记物为己二酸二乙酯。称取试样约1g；校准物限甲醇、乙醇、正丙醇、异丙醇、正丁醇、异丁醇、乙二醇、1,2-丙二醇、1,3-丙二醇、二乙二醇、三乙胺、二甲基乙醇胺、2-氨基-2-甲基-1-丙醇、乙二醇正丁醚、乙二醇苯醚、二乙二醇正丁醚、乙二醇丁醚醋酸酯、二乙二醇乙醚醋酸酯、二乙二醇丁醚醋酸酯、丙二醇单甲醚、丙二醇正丁醚、丙二醇苯醚、二丙二醇单甲醚、二丙二醇正丁醚、丙酮、甲基异戊基酮、N-甲基吡咯烷酮、2,2,4-三甲基-1,3-戊二醇、己二酸二乙酯；如果出现其他的色谱峰，则应假定其相对于替代校准物（己二酸二乙酯）的相对校正因子为1.0进行计算。涂料中VOC含量按GB/T 23986.2—2023中11.4计算，检出限为2 g/L。水性腻子中VOC含量按GB/T 23986.2—2023中11.2计算，并换算成克每千克（g/kg）表示，检出限为1 g/kg。

水分含量小于70%（质量分数）的涂料（水性木器涂料、乳胶涂料、水性道路交通涂料除外），按GB/T 23985—2009的规定进行。不挥发物含量按GB/T 1725—2007的规定进行，称取试样约1g，烘烤条件为 $(105 \pm 2)^\circ\text{C}/1\text{h}$ 。涂料中VOC含量按GB/T 23985—2009中8.4计算。

### 6.2.2.4 溶剂型涂料（含腻子）中 VOC 含量

不含活性稀释剂和水的溶剂型涂料（含腻子）按GB/T 23985—2009的规定进行。不挥发物含量按GB/T 1725—2007的规定进行，称取试样约1g，烘烤条件为 $(105 \pm 2)^\circ\text{C}/1\text{h}$ ；不测水分含量，水分含量设为零。不含活性稀释剂和水的溶剂型涂料中VOC含量的计算，按GB/T 23985—2009中8.3进行。不含活性稀释剂和水的溶剂型腻子中VOC含量的计算，按GB/T 23985—2009中8.2进行，并换算成克每千克（g/kg）表示。

含活性稀释剂的溶剂型涂料（含腻子）按6.2.2.5的规定进行，不挥发物含量测定时的放置时间为标准试验环境[温度 $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ ；相对湿度 $(50 \pm 5)\%$ ]下放置24h。含活性稀释剂的溶剂型腻子涂料中VOC含量的计算，按GB/T 34682—2017中8.2进行，并换算成克每千克（g/kg）表示。

有意添加水的溶剂型涂料（含腻子）按 GB/T 23985—2009 的规定进行。不挥发物含量按 GB/T 1725—2007 的规定进行，称取试样约 1g，烘烤条件为  $(105 \pm 2)^\circ\text{C}/1\text{h}$ ；水分含量的测定，按 GB/T 23986.2—2023 中 8.7 的规定进行（仲裁时选用气相色谱法）。有意添加水的溶剂型涂料中 VOC 含量的计算，按 GB/T 23985—2009 中 8.4 进行。有意添加水的溶剂型腻子中 VOC 含量的计算，按 GB/T 23985—2009 中 8.2 进行，并换算成克每千克（g/kg）表示。

#### 6.2.2.5 无溶剂涂料中 VOC 含量

按 GB/T 34682—2017 的规定进行。不挥发物含量测定时的放置时间为标准试验环境[温度  $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ ；相对湿度  $(50 \pm 5)\%$ ]下放置 24h，或按产品说明书要求时间放置，但放置时间不大于 7d。不测水分含量，水分含量设为零。

VOC 含量的计算，按 GB/T 34682—2017 中 8.3 进行。

#### 6.2.2.6 辐射固化涂料（含腻子）中 VOC 含量

按 GB/T 34675—2017 的规定进行。

水性辐射固化涂料中 VOC 含量的计算，按 GB/T 34675—2017 中 8.4 进行；水分含量的测定，按 GB/T 23986.2—2023 中 8.7 的规定进行（仲裁时选用气相色谱法）。

非水性辐射固化涂料中 VOC 含量的计算，按 GB/T 34675—2017 中 8.3 进行；不测水分含量，水分含量设为零。

#### 6.2.3 SVOC 含量

按 GB/T 23986.2—2023 的规定进行。色谱柱采用弱极性色谱柱（5%苯基/95%甲基聚硅氧烷毛细管柱），色谱进样口温度为  $280^\circ\text{C}$ ，标记物为己二酸二乙酯和正二十二烷。称取试样约 1g；校准化合物限 2,2,4-三甲基-1,3-戊二醇单异丁酯、2,2,4-三甲基-1,3-戊二醇双异丁酯、丁二酸二正丁酯、戊二酸二正丁酯、己二酸二正丁酯、丁二酸二异丁酯、戊二酸二异丁酯、己二酸二异丁酯、马来酸二正丁酯、富马酸二正丁酯、二乙二醇单正己醚、三乙二醇单正丁醚、二乙二醇单苯醚、三乙醇胺、三异丙醇胺、二缩三乙二醇、三缩四乙二醇、四缩五乙二醇、五缩六乙二醇、十二硫醇、正二十二烷；如果出现其他的色谱峰，则应假定其相对于替代校准物（己二酸二乙酯）的相对校正因子为 1.0 进行计算。水分含量的测定，按 GB/T 23986.2—2023 中 8.7 的规定进行（仲裁时选用气相色谱法）。密度的测定，同 6.2.2.1。

涂料中 SVOC 含量的计算，按 GB/T 23986.2—2023 中 11.4 进行，检出限为 2 g/L。

#### 6.2.4 苯含量、甲苯与二甲苯（含乙苯）总和含量、苯系物总和含量

苯含量、甲苯与二甲苯（含乙苯）含量的测定，按 GB/T 23990—2009 中 A 法的规定进行。

苯含量、甲苯与二甲苯（含乙苯）含量的计算，按 GB/T 23990—2009 中 8.4.3 进行。

苯系物总和含量的测定，按 GB/T 23990—2009 中 B 法的规定进行。苯系物含量的计算，按 GB/T 23990—2009 中 9.4.3 进行。

#### 6.2.5 卤代烃总和含量

按 GB/T 23992—2009 的规定进行。卤代烃含量的计算，按 GB/T 23992—2009 中 8.5.2 进行。

#### 6.2.6 多环芳烃总和含量

按 GB/T 36488—2018 的规定进行。采用超声波萃取：在水浴温度不超过 60 °C 的条件下超声萃取 1h；提取溶剂为醋酸乙酯。

#### 6.2.7 甲醇含量、乙二醇醚及醚酯总和含量

按 GB/T 23986.2—2023 的规定进行。色谱柱采用中等极性色谱柱（6%氰丙苯基/94%甲基聚硅氧烷毛细管柱），色谱进样口温度为 260 °C。称取试样约 1 g；水性体系时内标物为己二酸二乙酯或其他能够在色谱图中完全分离的物质；溶剂型体系时内标物为正庚烷或其他能够在色谱图中完全分离的物质。甲醇含量、乙二醇醚及醚酯含量的计算，按 GB/T 23986.2—2023 中 11.2 进行。

#### 6.2.8 甲醛含量

按 GB/T 23993—2009 的规定进行。

#### 6.2.9 生物杀伤剂含量

锡总量的测定，按 GB/T 26085—2010 的规定进行；滴滴涕含量的测定，按 GB/T 25011—2010 的规定进行；西布曲尼（CAS 号为 28159-98-0）含量的测定，按 GB/T 6822—2024 的规定进行。

#### 6.2.10 石棉含量

按 GB/T 33395—2016 的规定进行。

#### 6.2.11 游离二异氰酸酯（TDI 和 HDI）总和含量

按 GB/T 18446—2009 的规定进行。

#### 6.2.12 烷基酚聚氧乙烯醚总和含量

按 GB/T 31414—2015 的规定进行。其中，辛基酚（OP）CAS 号为 140-66-9；辛基酚聚氧乙烯醚（OPE010）CAS 号为 9002-93-1；壬基酚（NP）CAS 号为 104-40-5；壬基酚聚氧乙烯醚（NPE010）CAS 号为 26027-38-3。采用超声波萃取：在水浴温度不超过 60 °C 的条件下超声萃取 1 h；超声波功率 $\geq 500$  W。

#### 6.2.13 总重金属含量

总铅（Pb）含量、总镉（Cd）含量、总汞（Hg）含量的测定，按 GB/T 30647—2014 的规定进行。

总六价铬（Cr<sup>6+</sup>）含量的测定，先按 GB/T 30647—2014 的规定，测定试样中总铬含量，再按附录 A 的规定进行。

#### 6.2.14 可溶性元素含量

按 GB/T 23991—2009 的规定进行。

#### 6.2.15 邻苯二甲酸酯总和含量

按 GB/T 30646—2014 的规定进行。其中，邻苯二甲酸二异丁酯（DIBP）CAS 号为 84-69-5；定量离子（m/z）为 149；离子丰度比（%）为 149:150:223:205=100:10:10:05。

#### 6.2.16 光引发剂总和含量

按 GB/T 41764—2022 的规定进行，计算结果换算成质量分数（%）表示。

## 7 检验规则

### 7.1 型式检验。

7.1.1 在正常生产情况下，每年至少进行一次型式检验，型式检验项目包括本文件所列的全部要求。

7.1.2 有下列情况之一时应随时进行型式检验：

- 新产品最初定型时；
- 产品异地生产时；
- 生产配方、工艺、关键原材料来源及产品施工状态下的施工配比有较大改变时；
- 停产三个月后又恢复生产时。

### 7.2 检验结果的判定

7.2.1 检验结果的判定，按 GB/T 8170—2008 中修约值比较法进行。

7.2.2 报出检验结果时，应同时注明产品明示的施工状态下的施工配比。

7.2.3 所有项目的检验结果均达到本文件的要求时，产品为符合本文件要求。

## 8 包装和标志

8.1 产品的包装和标志除应按 GB/T 9750 的规定外，按本文件检验合格的产品应在包装上明示。

8.2 产品应按 4.2 的规定在包装上进行产品的涂层危害性标记。标记的形式除文字直接标注外，也可通过二维码等信息技术进行标记。

8.3 包装上或产品说明书中应明示符合本文件的分类、产品类别和产品类型（或施工方式），以及施工状态下的施工配比。

8.4 含有活性稀释剂的溶剂型涂料应在包装上或产品说明书中明示。

8.5 有意添加水的溶剂型涂料应在包装上或产品说明书中明示。

8.6 聚氨酯类、环氧类等多组分固化的涂料和辅助材料应在包装上或产品说明书中标明产品的适用期。

## 9 文件的实施

涂装现场对施工状态下的涂料产品抽查时，对聚氨酯类、环氧类等多组分固化的涂料和辅助材料抽样检验，应在产品的适用期内进行检验。

## 附 录 A (规范性附录)

### 总六价铬 (Cr<sup>6+</sup>) 含量的测定 分光光度法

**警示——**对测试方法中使用所有潜在包含六价铬 (Cr<sup>6+</sup>) 的样品和试剂应采用适当的措施进行预防。含六价铬 (Cr<sup>6+</sup>) 的溶液和废料必须进行妥善处理。

#### A.1 原理

若试样中总铬含量小于8 mg/kg, 则总六价铬 (Cr<sup>6+</sup>) 含量的结果以“未检出”报出, 检出限为8 mg/kg。若试样中总铬含量 $\geq$ 8 mg/kg, 则试样 (同时进行基体加标) 在超声分散后, 使用碱性消解液从试样中提取六价铬 (Cr<sup>6+</sup>) 化合物。提取液中的六价铬 (Cr<sup>6+</sup>) 在酸性溶液中与二苯碳酰二肼反应生成紫红色络合物, 用分光光度法测定试验溶液中的六价铬 (Cr<sup>6+</sup>) 含量 (波长540 nm处); 同时测定试样的不挥发物含量, 最终结果以干膜中的总六价铬 (Cr<sup>6+</sup>) 含量报出。

#### A.2 试剂和材料

分析测试中仅使用确认为分析纯的试剂, 所用水符合 GB/T 6682—2008 中三级水的要求。

**A.2.1 N-甲基吡咯烷酮 (NMP):** 试剂存放在20 °C~25 °C的棕色瓶中, 避免阳光直射。使用前应在每100 mL的试剂中添加10 g活性分子筛, 保存12 h以上。容器打开后, 储存期为一个月。

**A.2.2 硝酸:** 约为65 % (质量分数), 密度约为1.40 g/mL; 不应使用已变黄的硝酸。

**A.2.3 硫酸:** 约为98 % (质量分数), 密度约为1.84 g/mL。

**A.2.4 氢氧化钠。**

**A.2.5 无水碳酸钠。**

**A.2.6 磷酸氢二钾。**

**A.2.7 磷酸二氢钾。**

**A.2.8 二苯碳酰二肼。**

**A.2.9 无水氯化镁。**

**A.2.10 丙酮。**

**A.2.11 硝酸溶液:** 硝酸+水=1+1(体积比), 将1体积浓硝酸 (A.2.2) 加入到1体积的水中。

**A.2.12 硫酸溶液:** 硫酸+水=1+9(体积比), 小心地将1体积浓硫酸 (A.2.3) 加入到9体积的水中。

**A.2.13 消解液:** 称取20.0 g氢氧化钠 (A.2.4) 和30.0 g无水碳酸钠 (A.2.5), 用水溶解后移入1000 mL的容量瓶中并稀释至刻度, 摇匀, 转移至塑料瓶中保存。此消解液应在20 °C~25 °C下密封保存, 且每月要重新制备。使用前必须检测其pH值, 且pH值应在11.5以上 (含11.5), 否则应重新制备。

**A.2.14 缓冲液:** 溶解87.09 g磷酸氢二钾 (A.2.6) 和68.04 g磷酸二氢钾 (A.2.7) 于水中, 移入1000 mL的容量瓶中并稀释至刻度。此缓冲液pH=7。

**A.2.15 二苯碳酰二肼显色剂:** 称取0.5 g二苯碳酰二肼 (A.2.8) 溶于100 mL丙酮 (A.2.10) 中, 保存于棕色瓶中。溶液退色时, 应重新配制。

**A.2.16 六价铬 (Cr<sup>6+</sup>) 标准贮备溶液:** 浓度为100 mg/L。



A.2.17 六价铬 ( $\text{Cr}^{6+}$ ) 标准溶液：浓度为5 mg/L。用移液管 (A.3.7) 移取5 mL六价铬 ( $\text{Cr}^{6+}$ ) 标准贮备溶液 (A.2.16) 于100 mL容量瓶 (A.3.6) 中，用水稀释至刻度。此溶液应在使用的当天配制。

### A.3 仪器和设备

A.3.1 天平：实际分度值 $d=0.1$  mg。

A.3.2 分光光度计：适合于在波长540 nm处测量，配有光程为10 mm的比色池。

A.3.3 超声水浴锅：能维持温度60 °C~65 °C。

A.3.4 酸度计：精度为 $\pm 0.2$  pH单位。

A.3.5 消解器：50 mL具塞锥形瓶。

A.3.6 容量瓶：25 mL、50 mL、100 mL、1000 mL等。

A.3.7 移液管：1 mL、2 mL、5 mL、10 mL、25 mL等。

A.3.8 量筒：5 mL、10 mL、25 mL、50 mL等。

A.3.9 烧杯：150 mL。

A.3.10 注射器式过滤器：0.45  $\mu\text{m}$ 滤膜。

A.3.11 普通实验室仪器设备。

A.3.12 所有的玻璃器皿、样品容器、玻璃板或聚四氟乙烯板在使用前都需用硝酸溶液 (A.2.11) 浸泡24 h，然后用水清洗并干燥。

### A.4 试验步骤

#### A.4.1 平行试验和空白试验

平行做两份试验。空白试验与测试平行进行，不加样品，测试一次。

#### A.4.2 试样制备

试样平行测试的称样量和基体加标回收率平行测试的称样量应近似相等。

称取试样约0.1 g (精确至0.1 mg) 和移取10 mL的NMP (A.2.1) 置于消解器 (A.3.5) 中，记录试样量 $m$ ，盖上塞子，然后放置于超声水浴锅 (A.3.3) 中，在60 °C~65 °C温度下超声1 h。

同时进行基体加标回收率的测试，称取试样约0.1 g (精确至0.1 mg) 和移取10 mL的NMP (A.2.1) 和0.5 mL的六价铬 ( $\text{Cr}^{6+}$ ) 标准贮备溶液 (A.2.16) 置于消解器 (A.3.5) 中，盖上塞子，然后放置于超声水浴锅 (A.3.3) 中，在60 °C~65 °C温度下超声1 h。

在每个消解器 (A.3.5) 中加入约200 mg无水氯化镁 (A.2.9) 和0.5 mL缓冲液 (A.2.14)，摇匀。用量筒 (A.3.8) 量取20 mL消解液 (A.2.13) 缓慢加入到每个消解器 (A.3.5) 内，摇匀。消解液 (A.2.13) 应完全浸没试样，可加入1~2滴润湿剂 (无水乙醇)，以增加试样的润湿性。将消解器 (A.3.5) 盖上塞子，置于超声水浴锅 (A.3.3) 中，在60 °C~65 °C温度下超声1 h。

从超声水浴锅 (A.3.3) 中取出消解器 (A.3.5)，逐渐冷却至室温，将消解器 (A.3.5) 中溶液 (即使溶液浑浊或者存在絮状沉淀物，也不要过滤溶液) 转移至干净的烧杯 (A.3.9) 中，在搅拌状态下将硝酸 (A.2.11) 滴加于烧杯中，用酸度计 (A.3.4) 测试，调节溶液的pH值至7.5  $\pm$  0.5，得到提取液。提取液应尽快显色测试。

### A.4.3 测试

#### A.4.3.1 显色溶液的制备

在每个烧杯（A.3.9）中的提取液中缓慢滴加硫酸溶液（A.2.12），用酸度计（A.3.4）测试，调节溶液的 pH 值至  $2.0 \pm 0.5$ ，混合均匀。然后用移液管（A.3.7）准确移入 2.0 mL 二苯碳酰二肼显色剂（A.2.15），混合均匀。然后将其全部转移至 100 mL 容量瓶（A.3.6）中，用水稀释至刻度，得试验溶液。试验溶液静止 5 min 至 10 min 后尽快测试，30 min 内完成上机测试。

#### A.4.3.2 系列标准工作溶液的配制

用移液管（A.3.7）分别移取 0.0 mL、2.0 mL、4.0 mL、6.0 mL、8.0 mL、10.0 mL、20 mL 六价铬（ $\text{Cr}^{6+}$ ）标准溶液（A.2.17）至 100 mL 容量瓶中，用量筒（A.3.8）分别加水 50 mL，分别滴加硫酸溶液（A.2.12），用酸度计（A.3.4）测试，调节溶液的 pH 值至  $2.0 \pm 0.5$ ，用移液管（A.3.7）分别移入 2.0 mL 显色剂（A.2.15），分别用水稀释至刻度，混合均匀。静止 5 min 至 10 min 后，在 30 min 内尽快完成测试。此系列标准工作溶液中含六价铬（ $\text{Cr}^{6+}$ ）的浓度分别为 0.0 mg/L、0.1 mg/L、0.2 mg/L、0.3 mg/L、0.4 mg/L、0.5 mg/L、1.0 mg/L。

#### A.4.3.3 试验溶液中六价铬（ $\text{Cr}^{6+}$ ）含量的测定

分别将适量的系列标准工作溶液移入 10 mm 比色池内，在分光光度计（A.3.2）上于 540 nm 波长处测试其吸光度，以吸光度值对应浓度值绘制校正曲线。校正曲线的校正系数应  $\geq 0.99$ 。否则应重新制作新的校正曲线。

在同样条件下，测试经 0.45  $\mu\text{m}$  的注射器式过滤器（A.3.10）过滤后的试验溶液（A.4.3.1）的吸光度，根据校正曲线计算试验溶液中六价铬（ $\text{Cr}^{6+}$ ）的浓度。如试验溶液中吸光度值超出校正曲线最高点，则应对试验溶液进行适当稀释后再进行测试。

#### A.4.3.4 不挥发物含量的测定

水性涂料和溶剂型涂料的不挥发物含量，按 GB/T 1725—2007 的规定进行，称取试样约 1g，烘烤条件为  $(105 \pm 2)^\circ\text{C}/1\text{h}$ ；辐射固化涂料的不挥发物含量，按 GB/T 34675—2017 的规定进行；粉末涂料的不挥发物含量以 1 计；无溶剂涂料的不挥发物含量，按 GB/T 34682—2017 的规定进行，放置时间为标准试验环境[温度  $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ ；相对湿度  $(50 \pm 5)\%$ ]下放置 24h，或按产品说明书要求时间放置，但放置时间不大于 7d。

### A.4.4 结果的计算

#### A.4.4.1 试样（以干膜计）中总六价铬（ $\text{Cr}^{6+}$ ）含量

按公式（A.1）计算试样（以干膜计）中总六价铬（ $\text{Cr}^{6+}$ ）含量：

$$C = \frac{(c - c_0) \times V \times F}{m \times S} \dots\dots\dots (\text{A.1})$$

式中：

- $C$  ——试样（以干膜计）中总六价铬（ $\text{Cr}^{6+}$ ）的含量，单位为毫克每千克（mg/kg）；
- $c$  ——试验溶液的测试浓度，单位为毫克每升（mg/L）；
- $c_0$  ——空白溶液的测试浓度，单位为毫克每升（mg/L）；
- $V$  ——试验溶液的定容体积，单位为毫升（mL）；
- $F$  ——试验溶液的稀释倍数；

$m$  ——称取的试样量，单位为克（g）；

$S$  ——不挥发物含量，以质量分数计，单位为克每克（g/g）。

结果取两次平行试验的平均值。

#### A.4.4.2 基体加标回收率

按公式（A.2）计算基体加标回收率：

$$SR = \frac{SS - US}{SA} \times 100 \dots\dots\dots (A.2)$$

式中

$SR$  ——基体加标回收率（%）；

$SS$  ——加标后试样（以干膜计）中总六价铬（ $Cr^{6+}$ ）浓度，单位为毫克每千克（mg/kg）；

$US$  ——未加标试样（以干膜计）中总六价铬（ $Cr^{6+}$ ）浓度，单位为毫克每千克（mg/kg）；

$SA$  ——加标溶液中六价铬（ $Cr^{6+}$ ）含量折算成以试样干膜计的总六价铬（ $Cr^{6+}$ ）浓度，单位为毫克每千克（mg/kg）。

示例：

如加入0.5 mL的六价铬（ $Cr^{6+}$ ）标准储备溶液（100 mg/L），试样的不挥发物含量为0.5，称取的试样量约0.1 g，则 $SA = 0.5 \text{ mL} \times (100 \text{ mg/L}) / (0.1 \text{ g} \times 0.5) = 1000 \text{ mg/kg}$ 。

根据被测样品的浓度，可以选择其他合适的加标溶液量，保证加标后的测试浓度在合适的曲线范围内。

#### A.4.4.3 结果和检出限的校正

基体加标回收率的可接受范围应为 $\geq 50\%$ 且 $\leq 125\%$ 。

基体加标回收率 $< 50\%$ 时，应重新加入两倍量的加标溶液量进行测试；基体加标回收率 $> 125\%$ 时，应重新加入等量的加标溶液量进行测试。如重复测试的基体加标回收率仍在 $\geq 50\%$ 且 $\leq 125\%$ 的范围之外，碱性消解法不适用所测试的样品，则试样中总六价铬（ $Cr^{6+}$ ）含量按GB/T 9760—1988中6、8.1、8.2.3、8.4的规定进行酸萃取液的制备（制备的颜料的称样量约0.5 g），再按GB/T 9758.5—1988进行可溶性六价铬（ $Cr^{6+}$ ）含量测试。结果除以不挥发物含量后，以干膜中总六价铬（ $Cr^{6+}$ ）含量报出。

如基体加标回收率 $> 75\%$ 且 $\leq 125\%$ ，则无需校正结果，检出限为8mg/kg。

如基体加标回收率在 $\geq 50\%$ 且 $\leq 75\%$ 范围内，应根据基体加标回收率校正结果和检出限，即为：结果乘以100%加标回收率与实际基体加标回收率的比值，检出限按同样方法进行校正。

示例：

如样品的测试结果为100 mg/kg，基体加标回收率为50%，则该测试样品的校正检出限 $= 8 \text{ mg/kg} \times (100\%/50\%) = 16 \text{ mg/kg}$ ，该测试样品的校正测试结果 $= 100 \text{ mg/kg} \times (100\%/50\%) = 200 \text{ mg/kg}$ 。最终报出结果为200 mg/kg，检出限为16 mg/kg。

### A.5 精密度

A.5.1 重复性：同一操作者两次测试结果的相对偏差小于20%。

A.5.2 再现性：不同试验室间测试结果的相对偏差小于33%。

## 参 考 文 献

- [1] GA 802—2014 机动车类型 术语和定义
- [2] GB/T 1992—2006 集装箱术语
- [3] GB/T 2705—2003 涂料产品分类和命名
- [4] GB/T 4122.1—2008 包装术语 第1部分：基础
- [5] GB/T 4549.1—2004 铁道车辆词汇 第1部分：基本词汇
- [6] GB 4806.10—2016 食品安全国家标准 食品接触用涂料及涂层
- [7] GB/T 5237.5—2017 铝合金建筑型材 第5部分：喷漆型材
- [8] GB/T 6822 船体防污防锈漆体系
- [9] GB 7258—2017 机动车运行安全技术条件
- [10] GB/T 7727.1—2008 船舶通用术语 第1部分：综合
- [11] GB 12900—1991 船舶通用术语 船用材料
- [12] GB/T 17748—2008 建筑幕墙用铝塑复合板
- [13] GB/T 30790.2—2014 色漆和清漆 防护涂料体系对钢结构的防腐蚀保护 第二部分 环境分类
- [14] GB/T 33394—2016 儿童房装饰用水性木器涂料
- [15] GB/T 33761—2017 绿色产品评价通则
- [16] GB 37822—2019 挥发性有机物无组织排放控制标准
- [17] GB 37824—2019 涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准
- [18] GB/T 38272—2019 机械安全 机械设备安全升级指南
- [19] GB/T 50504—2009 民用建筑设计术语标准
- [20] CJJ/T 114—2007 城市公共交通分类标准
- [21] HG/T 2240—2012 潮（湿）气固化聚氨酯涂料（单组分）
- [22] HG/T 3830—2006 卷材涂料
- [23] HG/T 4570—2013 汽车用水性涂料
- [24] HG/T 5061—2016 汽车修补用涂料
- [25] HG/T 5180—2017 汽车塑料件用水性涂料
- [26] HG/T 5367.1—2018 轨道交通车辆用涂料 第1部分：水性涂料
- [27] HG/T 5370—2018 自行车用水性涂料
- [28] HJ/T 414—2007 环境标志产品技术要求 室内装饰装修用溶剂型木器涂料
- [29] HJ 2537—2014 环境标志产品技术要求 水性涂料
- [30] HJ 2547—2016 环境标志产品技术要求 家具
- [31] LY/T 1740—2008 木器用不饱和聚酯漆
- [32] TJ/CL 252.1—2012 铁路货车用水溶性油漆技术条件（暂行）
- [33] IEC 62321-7-2: 2017 Determination of certain substances in electrotechnical products Part 7-2: Hexavalent chromium Determination of hexavalent chromium (Cr(VI)) in polymers and electronics by the colorimetric method
- [34] Basic Criteria for Award of The Blue Angel Environmental Label DE-UZ 12a Low-emission and Low-pollutant Paints and Varnishes (Edition August 2019)
- [35] Directive 2004/42/CE of the European Parliament and of the Council of 21

April 2004 on the limitation of emissions of volatile organic compounds due to the use of organic solvents in certain paints and varnishes and vehicle refinishing products and amending Directive 1999/13/EC EPA method 24 Determination Of Volatile Matter Content, Water Content, Density, Volume Solids, And Weight Solids Of Surface Coatings

[36] Good Environmental Choice Australia Environmental Performance Standard Paints and Coatings (PCv2.2ii-2012)

[37] GS-11 Green Seal Standard For Paints Coatings Stains and Sealers ( Edition 3.2)

[38] Hong Kong Green Label Scheme Product Environmental Criteria for Paint (GL-008-010)

[39] Japan Eco-mark Product Category No.126 “Paints” (Version 2.5)

[40] Korea Eco-label Standards EL241:2014 Paints

[41] Nordic Ecolabelling of Chemical building products (Version 2.7)

[42] IKEA of Sweden AB IOS-MAT-0066 Surface coatings and coverings-general requirements (Version AA-163938-10)