

ICS 45.060.01  
S 30

**TB**

# 中华人民共和国铁道行业标准

TB/T 3139—2021

代替 TB/T 3139—2006

## 机车车辆非金属材料 及室内空气有害物质限量

Limit of harmful substance of non-metallic materials and indoor air for  
railway locomotive and vehicle

2021-03-05 发布

2021-10-01 实施

国家铁路局 发布

## 目 次

前言 .....	III
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	2
4 车内用非金属材料有害物质限量及试验方法 .....	3
4.1 基本要求 .....	3
4.2 板材类材料 .....	3
4.3 铺地材料 .....	4
4.4 胶粘剂 .....	4
4.5 涂料 .....	5
4.6 橡塑制品 .....	8
4.7 纺织品 .....	10
4.8 保温材料 .....	10
4.9 座椅、卧铺发泡材料 .....	11
4.10 覆膜、背胶材料 .....	11
4.11 地毯 .....	11
5 机车车辆用非金属材料禁用物质、限用物质的要求及试验方法 .....	11
5.1 机车车辆用非金属材料禁用物质、限用物质的物质构成 .....	11
5.2 机车车辆用非金属材料禁用物质、限用物质的要求 .....	12
5.3 机车车辆用非金属材料禁用物质、限用物质的检验方法 .....	13
6 机车车辆室内空气中有害物质限量、检测方法及检验规则 .....	14
6.1 机车车辆室内空气质量限量要求 .....	14
6.2 机车车辆室内空气质量检测方法 .....	15
6.3 机车车辆室内空气质量检验规则 .....	16
附录 A(规范性) 加热失重试验方法 .....	17
附录 B(规范性) 机车车辆用非金属材料禁用物质、限用物质的物质构成 .....	19
附录 C(资料性) 机车车辆用非金属材料限用物质要求 .....	21
附录 D(规范性) 消耗臭氧层物质(ODS)含量的检测 .....	23
附录 E(规范性) 4-硝基联苯含量的检测 .....	27
附录 F(规范性) 卤代苯基甲烷含量的检测 .....	29
附录 G(规范性) 磷系阻燃剂含量的检测 .....	32
附录 H(规范性) 人造矿物纤维的检测 .....	35
附录 I(规范性) 滑石的检测 .....	39
附录 J(规范性) 中链氯化石蜡含量的检测 .....	43
附录 K(规范性) 邻苯二甲酸酯类物质含量的检测 .....	46

## 前 言

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结构》的规定起草。

本文件代替 TB/T 3139—2006《机车车辆内装饰材料及室内空气有害物质限量》，与 TB/T 3139—2006 相比，除编辑性修改外，主要技术变化如下：

- a) 删除了结构材料、装饰材料的分类，对于应用的材料不进行部位划分（见 2006 年版的 3.1、3.2）；
- b) 增加了加热失重术语和指标（见 3.1、4.2.1、4.4.1、4.6.1、4.8.1、4.9.1）；
- c) 增加了车内非金属材料有害物质限量、试验方法的基本要求（见 4.1）；
- d) 修改了胶粘剂、涂料、纺织品中有害物质限量及试验方法（见 4.4、4.5、4.7，2006 年版的 3.3、3.4、3.6）；
- e) 增加了折棚风挡用棚布有害物质限量（见 4.6）；
- f) 增加了保温材料（见 4.8）；
- g) 增加了座椅、卧铺发泡材料（见 4.9）；
- h) 增加了覆膜、背胶材料（见 4.10）；
- i) 修改了甲醛试验方法及技术要求（见 4.2、4.8、4.10，2006 年版的 4.1）；
- j) 增加了机车车辆用非金属材料禁用物质、限用物质的要求（见 5.2）；
- k) 修改了车辆室内空气质量检测方法（见 6.2.1，2006 年版的 4.1.3）；
- l) 修改了车辆室内空气质量采样方法（见 6.2.2，2006 年版的 4.1.2）；
- m) 删除了甲醛在不同温度下 ppm 与 mg/m<sup>3</sup> 换算关系（见 2006 年版的附录 A）；
- n) 增加了加热失重试验方法（见附录 A）；
- 增加了机车车辆用非金属材料禁用物质、限用物质的物质构成解释（见附录 B）；
- p) 增加了机车车辆用非金属材料限用物质要求（见附录 C）；
- q) 增加了机车车辆用非金属材料禁用物质、限用物质的检验方法（见 5.3、附录 D、附录 E、附录 F、附录 G、附录 H、附录 I、附录 J、附录 K）。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国铁道科学研究院集团有限公司标准计量研究所提出并归口。

本文件起草单位：中国铁道科学研究院集团有限公司金属及化学研究所、中车青岛四方车辆研究所有限公司、中铁检验认证中心有限公司、中车青岛四方机车车辆股份有限公司、中车长春轨道客车股份有限公司、中车唐山机车车辆有限公司、青岛四方庞巴迪铁路运输设备有限公司、中车株洲电力机车有限公司。

本文件主要起草人：吴绍利、陈梦、刘振华、王玮、于全蕾、吴会永、李莉、石卫兵、钱秀敏、卜繁强、黄雪飞、王翠珍、杨国纪。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

- 2006 年首次发布为 TB/T 3139—2006；
- 本次为第一次修订。

# 机车车辆非金属材料及室内空气有害物质限量

## 1 范围

本文件规定了机车车辆车内用非金属材料有害物质限量和试验方法,机车车辆用非金属材料禁用限用物质限量和试验方法,机车车辆室内空气中有害物质限量和试验方法。

本文件适用于机车、客车、动车组车内用非金属材料 and 司机室、客室等室内空气的有害物质限量,机车、客车、动车组用非金属材料禁用限用物质限量。

## 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 2912.1 纺织品 甲醛的测定 第1部分:游离和水解的甲醛(水萃取法)
- GB/T 2918—2018 塑料 试样状态调节和试验的标准环境
- GB/T 6682 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 17592 纺织品 禁用偶氮染料的测定
- GB/T 17657—2013 人造板及饰面人造板理化性能试验方法
- GB/T 18204.2—2014 公共场所卫生检验方法 第2部分:化学污染物
- GB/T 18414.1 纺织品 含氯苯酚的测定 第1部分:气相色谱—质谱法
- GB/T 18446 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 18583 室内装饰装修材料 胶粘剂中有害物质限量
- GB 18586 室内装饰装修材料 聚氯乙烯卷材地板中有害物质限量
- GB 18587 室内装饰装修材料 地毯、地毯衬垫及地毯胶粘剂中有害物质释放限量
- GB/T 18883 室内空气质量标准
- GB/T 19719 首饰 镍释放量的测定 光谱法
- GB/T 19942 皮革和毛皮 化学试验 禁用偶氮染料的测定
- GB/T 20384 纺织品 氯化苯和氯化甲苯残留量的测定
- GB/T 22807 皮革和毛皮 化学试验 六价铬含量的测定:分光光度法
- GB/T 23263 制品中石棉含量测定方法
- GB/T 23322 纺织品 表面活性剂的测定 烷基酚和烷基酚聚氧乙烯醚
- 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—2009 色漆和清漆 挥发性有机化合物(VOC)含量的测定 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 23992—2009 涂料中氯代烃含量的测定 气相色谱法
- GB/T 23993—2009 水性涂料中甲醛含量的测定 乙酰丙酮分光光度法
- GB 24409—2020 车辆涂料中有害物质限量

- GB/T 26125 电子电气产品 六种限用物质(铅、汞、镉、六价铬、多溴联苯和多溴二苯醚)的测定
- GB/T 28189 纺织品 多环芳烃的测定
- GB/T 29784.2 电子电气产品中多环芳烃的测定 第2部分:气相色谱—质谱法
- 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 32887 电子电气产品中多氯联苯的测定 气相色谱—质谱法
- GB/T 33345 电子电气产品中短链氯化石蜡的测定 气相色谱—质谱法
- GB 33372—2020 胶粘剂挥发性有机化合物限量
- GB/T 33422 热塑性弹性体 重金属含量的测定 电感耦合等离子体原子发射光谱法
- GB/T 34692 热塑性弹性体 卤素含量的测定 氧弹燃烧—离子色谱法
- GB/T 35492 胶乳制品中有机锡含量的测定 气相色谱—质谱法
- GB/T 36488 涂料中多环芳烃的测定
- HJ/T 400—2007 车内挥发性有机物和醛酮类物质采样测定方法
- SN/T 0525 出口水果、蔬菜中福美双残留量检测方法
- SN/T 3918 塑料及其制品中多氯三联苯测定方法 气相色谱法

### 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1

**加热失重 weight loss after heating**

在一定温度下,材料受热前、后的质量变化。

#### 3.2

**化学物质登记号 CAS No; CAS Number**

物质的唯一的数字识别号码。

#### 3.3

**挥发性有机化合物 VOC; volatile organic compounds**

参与大气光化学反应的有机化合物,或根据有关规定确定的有机化合物。

[来源:GB 24409—2020,3.23]

#### 3.4

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

VOC含量

在规定的条件下测得的胶粘剂或涂料中存在的有机化合物的质量。

[来源:GB 33372—2020,3.1,有修改]。

#### 3.5

**总挥发性有机化合物 TVOC; total volatile organic compounds**

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。

[来源:GB/T 18883—2002,3.3]

#### 3.6

**本体胶粘剂 bulk adhesive**

分散介质含量占总量在 5% 以内的胶粘剂。

[来源:GB 33372—2020,3.4]

## 3.7

**溶剂型胶粘剂 solvent-based adhesive**

以挥发性有机溶剂为主体分散介质的胶粘剂。

[来源:GB 33372—2020,3.2]

## 3.8

**水基型胶粘剂 water-based adhesive**

以水为主体分散介质的胶粘剂。

[来源:GB 33372—2020,3.3]

## 3.9

**覆膜、背胶材料 materials laminated with adhesives**

后贴覆于其他产品上的装饰膜、贴膜、胶膜类产品。

## 4 车内用非金属材料有害物质限量及试验方法

## 4.1 基本要求

单节车辆内用量小于 500 g 的非金属材料,不进行加热失重试验,其他环保要求应满足本标准相应的要求。

## 4.2 板材类材料

## 4.2.1 有害物质限量

高压装饰板(贴面板)、贴面胶合板、胶合板、夹层结构类材料、纤维增强类材料、发泡类结构材料、工程塑料等板材材料,包括但不限于以上材料,甲醛释放量及加热失重应符合表 1 的规定。

表 1 板材类材料有害物质限量

检测项目		要求
甲醛释放量 mg/m <sup>3</sup>		≤0.100
加热失重 g/m <sup>2</sup>	高压装饰板(贴面板)	≤15.0
	墙板、顶板等用纤维增强材料	≤8.0
	风道用纤维增强材料	≤15.0
	工程塑料	≤3.0
注:本标准规定的甲醛释放量要求(≤0.100 mg/m <sup>3</sup> )小于 GB 18580—2017 规定的甲醛释放限量值(0.124 mg/m <sup>3</sup> )。		

## 4.2.2 试验方法

甲醛释放量按 GB/T 17657—2013 中 4.60 的规定进行,前期恒温恒湿环境调节时间为 168 h ± 1 h,最长试验至 168 h ± 1 h。达到稳定状态时,按 GB/T 17657—2013 中 4.60 的规定进行计算;如仍未达到稳定状态,则取最后 4 次结果的平均值。

加热失重测试按附录 A 的规定进行。

## 4.3 铺地材料

## 4.3.1 有害物质限量

铺地材料包含地板布及高分子材料地板(如防腐地板等),有害物质限量应符合表2的规定。

表2 铺地材料有害物质限量

检测项目	要 求
可溶性铅 mg/m <sup>2</sup>	≤10
可溶性镉 mg/m <sup>2</sup>	≤10
发泡类产品挥发物 g/m <sup>2</sup>	≤35
非发泡类产品挥发物 g/m <sup>2</sup>	≤10
厚度大于5.0 mm的高分子材料地板按4.6.1.1规定执行	

## 4.3.2 试验方法

按GB 18586的规定进行试验。

## 4.4 胶粘剂

## 4.4.1 有害物质限量

溶剂型胶粘剂中有害物质含量限量应符合表3的规定。

表3 溶剂型胶粘剂中有害物质含量限量

检测项目	要 求			
	橡胶胶粘剂 (氯丁及丁腈胶粘剂)	SBS胶粘剂	聚氨酯胶粘剂	其他胶粘剂
游离甲醛 g/kg	≤0.2			
苯 g/kg	≤5.0			
甲苯+二甲苯 g/kg	≤180	≤100	≤100	≤100
甲苯二异氰酸酯 g/kg	—	—	≤5	—
二氯甲烷 g/kg	总量:≤5.0	≤20	—	≤20
1,2-二氯乙烷 g/kg		总量:≤5.0		
1,1,2-三氯乙烷 g/kg				
三氯乙烯 g/kg				

表3 溶剂型胶粘剂中有害物质含量限量(续)

检测项目	要 求			
	橡胶胶粘剂 (氯丁及丁腈胶粘剂)	SBS 胶粘剂	聚氨酯胶粘剂	其他胶粘剂
挥发性有机化合物(VOC) g/L	≤600	≤300	≤300	≤350
加热失重 g/kg	≤40	≤1.5	≤1.5	≤1.5

如产品规定了稀释比例或产品有双组分或多组分组成时,应分别测试稀释剂和各组分中的含量,再按产品规定的配比计算混合后的总量,如稀释剂的使用量为某一范围时,应按照推荐的最大稀释量进行计算

水基型胶粘剂中有害物质含量限量应符合表4的规定。

表4 水基型胶粘剂中有害物质含量限量

检测项目	要 求				
	缩甲醛类胶粘剂	聚乙酸乙烯酯 胶粘剂	橡胶类胶粘剂	聚氨酯类胶粘剂	其他胶粘剂
游离甲醛 g/kg	≤1.0	≤1.0	≤1.0	—	≤1.0
苯 g/kg	≤0.20				
甲苯+二甲苯 g/kg	≤10				
挥发性有机化合物(VOC) g/L	≤50	≤50	≤100	≤50	≤50

本体胶粘剂中有害物质含量限量应符合表5的规定。

表5 本体胶粘剂中有害物质含量限量

检测项目	要 求		
	有机硅类	α-氰基丙烯酸	其 他
挥发性有机化合物(VOC) g/kg	≤100	≤20	≤50
加热失重 g/kg	≤1.5	≤1.5	≤1.5

#### 4.4.2 试验方法

加热失重测试按附录A的规定进行。

挥发性有机化合物含量(VOC含量)测试按GB 33372的规定进行。

其余测试按GB 18583规定进行试验。

#### 4.5 涂料

##### 4.5.1 溶剂型涂料

###### 4.5.1.1 有害物质限量

溶剂型涂料有害物质含量限量应符合表6的规定。

表6 溶剂型涂料有害物质含量限量

检测项目		要 求		
		底漆、中涂	面 漆	腻子
挥发性有机化合物 (VOC) <sup>a</sup> g/L		≤540	≤550	≤250
苯 <sup>a</sup>		≤0.1%		
甲苯与二甲苯(含乙苯)总和 <sup>a</sup>		≤20%		
游离二异氰酸酯(TDI、HDI)总和 <sup>b</sup>		≤0.4%(湿气固化型)		
		≤0.2%(其他)		
甲醇 <sup>a</sup>		0.3%(限硝基涂料)		0.3%(限硝基腻子)
卤代烃总和 <sup>a,c</sup>		0.1%		
乙二醇醚及醚酯总和 <sup>a,d</sup> mg/kg		≤300		
重金属(限色漆 <sup>e</sup> ) mg/kg	铅(Pb)	≤10		
	镉(Cd)	≤100		
	六价铬(Cr <sup>6+</sup> )	≤1 000		
	汞(Hg)	≤1 000		
<sup>a</sup> 按产品明示的施工配比混合后测定。如稀释剂的使用量为某一范围时,应按照产品施工配比规定的最大稀释比例混合后进行测定。 <sup>b</sup> 仅限聚氨酯涂料,如聚氨酯类涂料和腻子规定了稀释比例或由双组分或多组分组成时,应先测定固化剂(含游离二异氰酸酯预聚物)中的含量,再按产品明示的施工配比计算混合后涂料中的含量。如稀释剂的使用量为某一范围时,应按照产品施工配比规定的最小稀释比例进行计算。 <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。 <sup>d</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、二乙二醇二甲醚和三乙二醇二甲醚。 <sup>e</sup> 含有颜料、体质颜料、染料的一类涂料。				

#### 4.5.1.2 试验方法

##### 4.5.1.2.1 VOC含量

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 1 g,放入电热鼓风干燥箱,条件为 105 °C ± 2 °C,时间为 1 h。不测水分,水分含量设为零。

VOC 含量的计算,按 GB/T 23985—2009 中 8.3 进行。

密度按 GB/T 6750—2007 的规定进行,试验温度为 23 °C ± 0.5 °C。

##### 4.5.1.2.2 苯含量、甲苯和二甲苯(含乙苯)总和含量

按 GB/T 23990—2009 中 A 法的规定进行。苯含量、甲苯和二甲苯(含乙苯)含量的计算,按 GB/T 23990—2009 中 8.4.3 进行。

##### 4.5.1.2.3 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。

##### 4.5.1.2.4 乙二醇醚及醚酯总和含量

按 GB/T 23986—2009 的规定进行。乙二醇醚及醚酯含量的计算,按 GB/T 23986—2009 中 10.2 进行,并换算成毫克每千克(mg/kg)表示。

#### 4.5.1.2.5 重金属含量

铅(Pb)含量、镉(Cd)含量、汞(Hg)含量的测定,按 GB/T 30647—2014 的规定进行。

六价铬(Cr<sup>6+</sup>)含量的测定,先按 GB/T 30647—2014 的规定,测定试样中的总铬含量,再按 GB 24409—2020 附录 B 的规定进行。

#### 4.5.1.2.6 游离二异氰酸酯总和含量

游离二异氰酸酯总和含量的测定按 GB/T 18446 的规定进行。

#### 4.5.1.2.7 甲醇含量

甲醇含量的测定按 GB/T 23986—2009 的规定进行,甲醇含量的计算,按 GB/T 23986—2009 中 10.2 进行。

### 4.5.2 水性涂料

#### 4.5.2.1 有害物质限量

水性涂料有害物质含量限量应符合表 7 的规定。

表 7 水性涂料有害物质含量限量

检测项目	要求	
	底漆、中涂	面漆
挥发性有机化合物(VOC) g/L	≤200	≤300
苯系物总和[限苯、甲苯、二甲苯(含乙苯)] mg/kg	≤300	
甲醛 mg/kg	≤100	
乙二醇醚及醚酯总和 <sup>a</sup> mg/kg	≤300	
烷基酚聚氧乙烯醚总和 mg/kg {限辛基酚聚氧乙烯醚[C <sub>8</sub> H <sub>17</sub> —C <sub>6</sub> H <sub>4</sub> —(OC <sub>2</sub> H <sub>4</sub> ) <sub>n</sub> —OH,简称 OP <sub>n</sub> EO]和壬基酚聚氧乙烯醚[C <sub>9</sub> H <sub>19</sub> —C <sub>6</sub> H <sub>4</sub> —(OC <sub>2</sub> H <sub>4</sub> ) <sub>n</sub> —OH,简称 NP <sub>n</sub> EO],n=2~16}	≤1 000	
重金属(限色漆 <sup>b</sup> ) mg/kg	铅(Pb)	≤10
	镉(Cd)	≤100
	六价铬(Cr <sup>6+</sup> )	≤1 000
	汞(Hg)	≤1 000
涂料产品所有项目均不考虑稀释配比 重防腐漆限值应符合底漆、中间漆的规定		
<sup>a</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、二乙二醇二甲醚和三乙二醇二甲醚。 <sup>b</sup> 含有颜料、体质颜料、染料的一类涂料。		

#### 4.5.2.2 试验方法

##### 4.5.2.2.1 VOC 含量

先按 GB 24409—2020 中附录 A 的规定,测试水性涂料中水分含量。

如涂料中水分含量大于或等于 70%(质量分数),按 GB/T 23986—2009 的规定进行。称取试样约 1 g;色谱柱采用中等极性色谱柱(6%氰丙苯基/94%聚二甲基硅氧烷毛细管柱),标记物为己二酸二乙酯。VOC 含量按 GB/T 23986—2009 中 10.4 计算。

如涂料中水分含量小于 70%(质量分数),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 1 g,烘烤条件为  $105\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,烘烤时间为 1 h。VOC 含量按 GB/T 23985—2009 中 8.4 计算。

密度按 GB/T 6750—2007 的规定进行,试验温度为  $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 0.5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

#### 4.5.2.2.2 苯系物总和含量

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,并换算成质量分数(%)表示。

#### 4.5.2.2.3 乙二醇醚及醚酯总和含量

按 4.5.1.2.4 的规定进行。

#### 4.5.2.2.4 重金属含量

按 4.5.1.2.5 的规定进行。

#### 4.5.2.2.5 甲醛含量

甲醛含量的测定按 GB/T 23993—2009 的规定进行。

#### 4.5.2.2.6 烷基酚聚氧乙烯醚总和含量

烷基酚聚氧乙烯醚总和含量的测定按 GB/T 31414—2015 的规定进行。

### 4.5.3 水性阻尼涂料

#### 4.5.3.1 有害物质限量

水性阻尼涂料有害物质含量限量应符合表 8 的规定。

表 8 水性阻尼涂料有害物质含量限量

检测项目	要 求
挥发性有机化合物(VOC) g/L	$\leq 100$
甲醛 mg/kg	$\leq 100$

#### 4.5.3.2 试验方法

水性阻尼涂料挥发性有机化合物含量(VOC 含量)测试按 4.5.2.2.1 的规定进行,甲醛含量测试按 4.5.2.2.5 的规定进行。

### 4.6 橡塑制品

#### 4.6.1 有害物质限量

##### 4.6.1.1 不规则橡塑制品

不规则橡塑制品(如密封条、橡胶风挡、地梁、衣帽钩等)有害物质限量应符合表 9 的规定。

表 9 不规则橡塑制品有害物质限量

检测项目	要 求
可溶性铅 mg/kg	≤5
可溶性镉 mg/kg	≤5
挥发物 g/kg	≤6

## 4.6.1.2 规则橡塑制品

4.6.1.2.1 折棚风挡用棚布有害物质限量应符合表 10 的规定。

表 10 折棚风挡用棚布有害物质限量

检测项目	要 求
可溶性铅 mg/m <sup>2</sup>	≤10
可溶性镉 mg/m <sup>2</sup>	≤10
加热失重 g/m <sup>2</sup>	≤3

4.6.1.2.2 橡胶垫有害物质限量应符合 4.3 的规定。

## 4.6.2 试验方法

## 4.6.2.1 不规则橡塑制品

可溶性铅、可溶性镉的样品制备时采用成品取样，取长 5 mm~10 mm、宽 5 mm~10 mm、厚度 1 mm~4 mm 的样品 10 块，测试按 GB 18586 的规定进行，按公式(1)计算以质量计的可溶性铅、可溶性镉的含量。

$$x_2 = \frac{x_1}{m} \times 1\,000 \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中：

$x_2$ ——试样中可溶性重金属含量，单位为毫克每千克(mg/kg)；

$x_1$ ——试样中可溶性重金属含量，单位为毫克(mg)；

$m'$ ——试样质量，单位为克(g)；

挥发物试样按质量计算，取实物质量  $m_0$ 、 $m_1$  应为 50 g~100 g，应取产品完整面，按 GB 18586 的规定进行，按公式(2)计算挥发物的含量。

$$X = (m_0 - m_1) \times 1\,000 / m_0 \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中：

$X$ ——挥发物的含量，单位为克每千克(g/kg)；

$m_1$ ——试样试验后的质量，单位为克(g)；

$m_0$ ——试样试验前的质量，单位为克(g)。

## 4.6.2.2 规则橡塑制品

折棚风挡用棚布可溶性铅、可溶性镉测试按照 GB 18586 的规定进行。加热失重测试按附录 A 的规定进行。

橡胶垫有害物质测试按 GB 18586 的规定进行。

#### 4.7 纺织品

##### 4.7.1 有害物质限量

纺织品及纺织制品的甲醛含量应符合表 11 的规定。

表 11 纺织品及纺织制品的甲醛含量要求

类 型	甲醛含量要求
直接接触皮肤类 mg/kg	≤50
非直接接触皮肤类 mg/kg	≤100
室内装饰类 mg/kg	≤150

##### 4.7.2 试验方法

甲醛含量的测试按 GB/T 18202.1 的规定进行。

#### 4.8 保温材料

##### 4.8.1 有害物质限量

4.8.1.1 无机纤维类保温材料(如玻璃丝棉、毡、碳纤维棉、纳米隔热材等)有害物质限量应符合表 12 的规定。

表 12 无机纤维类保温材料有害物质限量

检测项目	要 求
甲醛释放量 mg/m <sup>3</sup>	≤0.100
加热失重 g/m <sup>2</sup>	≤2.5

4.8.1.2 发泡类保温材料(包含橡塑发泡)有害物质限量应符合表 13 的规定。

表 13 发泡类保温材料有害物质限量

检测项目	要 求
甲醛释放量 mg/m <sup>3</sup>	≤0.100
加热失重 g/m <sup>2</sup>	≤7.0

4.8.1.3 其他轻质保温材料有害物质限量应符合表 14 的规定。

表 14 其他轻质类保温材料有害物质限量

检测项目	要 求
甲醛释放量 mg/m <sup>3</sup>	≤0.100
加热失重 g/m <sup>2</sup>	≤6.0

#### 4.8.2 试验方法

甲醛释放量测试按 4.2.2 的规定进行。

加热失重测试按附录 A 的规定进行。

#### 4.9 座椅、卧铺发泡材料

##### 4.9.1 有害物质限量

座椅、卧铺发泡材料有害物质限量应符合表 15 的规定。

表 15 座椅、卧铺发泡材料有害物质限量

检测项目	要 求
加热失重 g/kg	≤3.5

##### 4.9.2 试验方法

加热失重测试按附录 A 的规定进行。

#### 4.10 覆膜、背胶材料

##### 4.10.1 有害物质限量

覆膜、背胶材料(如装饰膜、贴膜、胶膜等)有害物质限量应符合表 16 的规定。

表 16 覆膜、背胶材料有害物质限量

检测项目	要 求
甲醛释放量 mg/m <sup>3</sup>	≤0.100
可溶性铅 mg/m <sup>2</sup>	≤10
可溶性镉 mg/m <sup>2</sup>	≤10

##### 4.10.2 试验方法

甲醛释放量测试按 4.2.2 的规定进行。

可溶性铅、可溶性镉测试按 GB 18586 的规定进行。

#### 4.11 地毯

地毯有害物质限量和试验方法应符合 GB 18587 的规定。

### 5 机车车辆用非金属材料禁用物质、限用物质的要求及试验方法

#### 5.1 机车车辆用非金属材料禁用物质、限用物质的物质构成

机车车辆用非金属材料禁用物质、限用物质的物质构成应符合附录 B 的规定。单件质量不超过 50 g 的产品可不进行禁用、限用物质的测试。

## 5.2 机车车辆用非金属材料禁用物质、限用物质的要求

机车车辆用非金属材料的禁用物质要求应符合表 17 的规定、限用物质要求见附录 C 的规定。

表 17 机车车辆用非金属材料的禁用物质要求及检验方法

序号	物质名称		CAS No.	范 围	要 求	检测方法
1	石 棉		多种	全部	不应使用	GB/T 23263
2	氯氟碳(CFC)		多种	溶剂、气溶 胶、制冷剂、 发泡材料	不应使用	附录 D
3	全溴氟烃(HALON)		多种			
4	氟氯烃(HCFC)		多种			
5	氢氟碳化物(HFC)		多种			
6	全氟碳化物(PFC)		多种	发泡材料	不应使用	
7	六氟化硫(SF <sub>6</sub> )		2551-62-4			
8	四氯乙烯		127-18-4	溶剂	不应使用	附录 D
9	砷及其化合物(以砷元素总量计)		多种	木制品	不应使用	5.3.2.3
10	铍及其化合物(以铍元素总量计)		多种	全部	不应使用	
11	钴及其化合物(以钴元素总量计)		多种	全部	不应使用	
12	镉及其化合物(以镉元素总量计) <sup>a</sup>		多种	全部(同种产品 不同颜色需 分别测试)	≤100 mg/kg	GB/T 26125
13	铅及其化合物(以铅元素总量计) <sup>a</sup>		多种	涂料(同种产品 不同颜色需 分别测试)	不应使用	GB/T 26125
14	汞及其化合物(以汞元素总量计)		多种	木制品	不应使用	GB/T 26125
15	六价铬化合物(以六价铬总量计)		多种	皮革	≤3 mg/kg	5.3.2.5
16	4-硝基联苯		92-93-3	全部	不应使用	附录 E
17	芳香胺	2-萘胺	91-59-8	全部(同种产品 不同颜色需 分别测试)	不应使用	5.3.2.7
18		对二氨基联苯	92-87-5			
19		4-氨基联苯	92-67-1			
20	卤代苄 基甲烷	单甲基二溴二苯甲烷	99688-47-8	全部	不应使用	附录 F
21		单甲基二氯二苯甲烷 (Ugilec 121 或 21)	81161-70-8			
22		单甲基四氯二苯甲烷 (Ugilec 141)	76253-60-6			
23	壬基苯酚(NP)		25154-52-3/ 84852-15-3	纺织品、 皮革、清洁剂	≤1 000 mg/kg	GB/T 23322
24	壬基酚聚氧乙烯醚(NPEO)		9016-45-9			
25	多溴二苯醚(PBDE)		多种	全部	五溴二苯醚 ≤1 000 mg/kg 八溴二苯醚 不应使用	GB/T 26125

表 17 机车车辆用非金属材料的禁用物质要求及检验方法(续)

序号	物质名称	CAS No.	范 围	要 求	检测方法
26	五氯苯酚及其盐类和酯化物(PCP)	多种	全部	≤1 000 mg/kg	GB/T 18414.1
27	多氯三联苯(PCT)	多种	全部	≤50 mg/kg	5.3.2.11
28	短链氯化石蜡(SCCP)	85535-84-8	全部	≤1 000 mg/kg	GB/T 33345
29	多溴联苯(PBB)	多种	纺织品	不应使用	GB/T 26125
30	三(2,3-二溴丙基)磷酸酯	126-72-7	纺织品	不应使用	附录 G
31	三吡啶基氧化磷	545-55-1	纺织品	不应使用	
32	卤素	多种	电器件	Cl≤900 mg/kg Br≤900 mg/kg Cl+Br≤1 500 mg/kg	GB/T 34692
含量要求为按附录 B 物质构成的所有物质含量总和					
注：“不应使用”是指检出量需低于方法检出限。					
* 涂料样品试验结果参照 4.5.1、4.5.2 中重金属试验结果。					

### 5.3 机车车辆用非金属材料禁用物质、限用物质的检验方法

#### 5.3.1 检验方法总则

5.3.1.1 无法用机械方法(如拧开、切割、碾压、割剥、研磨)进一步拆分的零件或组件且各部分组成为相同材料的均质材料,按同种材料进行测试。

5.3.1.2 液体样品如胶类、漆类、油脂类产品等,按照最终使用状态制样测试。

5.3.1.3 同种类但不同颜色的产品需分别检测铅及其化合物、镉及其化合物及芳香胺。

5.3.1.4 附录 B 中列出的物质构成为该种类物质检验的应检物质,并作为符合本文件的判定依据。

5.3.1.5 无特殊说明情况下,样品的处理方式:

- 纺织品和皮革,处理方式为将样品剪至 5 mm×5 mm;其他材质的样品,处理方式为将样品粉碎至粒径 1 mm 以下(可通过 18 目筛网)。
- 六价铬化合物的测试,处理方式为将样品粉碎至粒径 250 μm 以下(可通过 60 目筛网)。
- 多溴联苯和多溴二苯醚的测试,处理方式为将样品粉碎至粒径 500 μm 以下(可通过 35 目筛网)。
- 镍释放测试,样品四周非测试区域应进行蜡封,测试的样品面积不应小于 1 cm<sup>2</sup>。

#### 5.3.2 禁用物质及限用物质的检验方法

5.3.2.1 石棉的测试按 GB/T 23263 的规定进行定性分析。

5.3.2.2 氯氟碳(CFC)、全溴氟烃(HALON)、氟氯烃(HCFC)、氢氟碳化物(HFC)、全氟碳化物(PFC)、六氟化硫(SF<sub>6</sub>)和四氯乙烯的测试按附录 D 的规定进行。

5.3.2.3 砷及其化合物、铋及其化合物、铍及其化合物、钴及其化合物的测试按 GB/T 33422 的规定进行。对于铋及其化合物的测试,样品消解试剂建议加入适量盐酸。若样品为玻璃、陶瓷类,消解试剂使用 5 mL 浓 HNO<sub>3</sub>+1.5 mL HF+1.5 mL H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>,其余样品消解试剂按 GB/T 33422 进行。测试结果以金属元素含量计,铍及其化合物、钴及其化合物的检出限为 5 mg/kg。

5.3.2.4 镉及其化合物、铅及其化合物、汞及其化合物、多溴联苯及多溴二苯醚的测试按 GB/T 26125 的规定进行。

- 5.3.2.5 六价铬化合物的测试,若样品为皮革,按 GB/T 22807 的规定进行;若样品为其他材质,按 GB/T 26125 的规定进行。
- 5.3.2.6 4-硝基联苯的测试按附录 E 的规定进行。
- 5.3.2.7 2-萘胺、对二氨基联苯、4-氨基联苯的测试,若样品为纺织品,按 GB/T 17592 的规定进行;若样品为皮革,按 GB/T 19942 的规定进行;若样品为其他材质,样品处理方法:准确称取 1 g 样品,精确至 0.01 g,置于样品瓶中,加入 10 mL 甲醇,在 60 °C 水浴中超声萃取 60 min,冷却至室温后用 0.22 μm 滤膜过滤后按 GB/T 17592 的分析方法进行测试。
- 5.3.2.8 单甲基二溴二苯甲烷、单甲基二氯二苯甲烷(Ugilec 121 或 21)和单甲基四氯二苯甲烷(Ugilec 141)的测试按附录 F 的规定进行。
- 5.3.2.9 壬基苯酚和壬基酚聚氧乙烯醚的测试按 GB/T 23322 的规定进行。
- 5.3.2.10 五氯苯酚及其盐类和酯化物的测试按 GB/T 18414.1 的规定进行。
- 5.3.2.11 多氯三联苯(PCT)的测试按 SN/T 3918 的规定进行。用超声萃取法进行前处理,称取 1 g(精确到 0.01 g)样品到 50 mL 样品瓶中,用正己烷:丙酮(体积比 1:1)10 mL 在 50 °C 超声萃取 60 min。冷却至室温后,用 0.22 μm 滤膜过滤后按 SN/T 3918 方法进行分析。
- 5.3.2.12 短链氯化石蜡的测试按 GB/T 33345 的规定进行。
- 5.3.2.13 三(2,3-二溴丙基)磷酸酯、三吡啶基氧化磷和磷酸三苯酯的测试按附录 G 的规定进行。
- 5.3.2.14 卤素的测试按 GB/T 34692 的规定进行。
- 5.3.2.15 人造矿物纤维(MMMF)的测试按附录 H 的规定进行。
- 5.3.2.16 滑石的测试按附录 I 的规定进行。
- 5.3.2.17 镍的测试按 GB/T 19719 的规定进行。
- 5.3.2.18 中链氯化石蜡的测试按附录 J 的规定进行。
- 5.3.2.19 二苯基甲烷二异氰酸酯的测试按 GB/T 18446 的规定进行。样品的前处理方法:取样品 0.5 g(精确到 0.01 g),在 5 mL 乙酸乙酯中常温超声萃取 60 min,用 0.22 μm 滤膜过滤后按 GB/T 18446 的分析方法进行测试。
- 5.3.2.20 甲苯按 GB 18583 的规定进行。样品的前处理方法:取样品 0.5 g(精确到 0.01 g),在 5 mL 乙酸乙酯中常温超声萃取 60 min,用 0.22 μm 滤膜过滤后按 GB 18583 的分析方法进行测试。
- 5.3.2.21 多环芳烃(PAHs)的测试,若样品为纺织品,按 GB/T 28189 的规定进行;若样品为涂料,按 GB/T 36488 的规定进行;若样品为其他材质,按 GB/T 29784.2 的规定进行;苯并(e)芘、苯并(j)荧蒽参照上述方法进行测试。
- 5.3.2.22 有机锡化合物的测试按 GB/T 35492 的规定进行。
- 5.3.2.23 邻苯二甲酸酯类物质的测试按附录 K 的规定进行。
- 5.3.2.24 福美双的测试按 SN/T 0525 的规定进行。样品的前处理方法:取样品 1 g(精确到 0.01 g),在 10 mL 甲醇中以 50 °C 超声萃取 60 min,用 0.22 μm 滤膜过滤后按 SN/T 0525 的分析方法进行测试。
- 5.3.2.25 多氯联苯(PCB)的测试按 GB/T 32887 的规定进行。
- 5.3.2.26 三氯苯(TCB)的测试按 GB/T 20384 的规定进行。

## 6 机车车辆室内空气中有害物质限量、检测方法及检验规则

### 6.1 机车车辆室内空气质量限量要求

机车车辆室内空气中有害物质应符合表 18 的规定。

表 18 车辆室内空气中有害物质质量

序号	检测项目	要求
1	甲醛(HCHO) mg/m <sup>3</sup>	≤0.10
2	总挥发性有机化合物(TVOC) mg/m <sup>3</sup>	≤0.60

## 6.2 机车车辆室内空气质量检测方法

### 6.2.1 试验方法

甲醛(HCHO)试验方法优先采用 GB/T 18204.2—2014 中酚试剂分光光度法,也可采用 HJ/T 400—2007 中附录 C 的规定进行试验,仲裁采用 GB/T 18204.2—2014 中酚试剂分光光度法。

总挥发性有机化合物(TVOC)试验方法按 GB/T 18883 的规定进行。

### 6.2.2 采样方法

#### 6.2.2.1 采样高度

采样时应避开通风道和通风口,离墙壁距离应大于 0.5 m。座车厢采样点离地板高度 1.2 m ± 0.2 m,商务区采样点离地板高度 0.8 m ± 0.2 m,卧铺车厢采样点距离每个铺面上方 15 cm ~ 20 cm,司机室采样点离地板高度 1.4 m ± 0.2 m,餐车采样点离地板高度为 1.2 m ± 0.2 m,餐车吧台采样点离地板高度为 1.6 m ± 0.2 m。

#### 6.2.2.2 采样点数量

根据车辆室内面积大小和现场具体情况而定,小于 50 m<sup>2</sup>面积设 1~3 个点,50 m<sup>2</sup>~100 m<sup>2</sup>之间设 3~5 个点,取对角线或梅花式布点。采样布局示意图见图 1。卧铺车取端头及中部各 1 个包间进行测试,包间内测点数量与铺面层数一致,司机室内取 1 个测试点,餐车吧台区域取 1 个测试点。

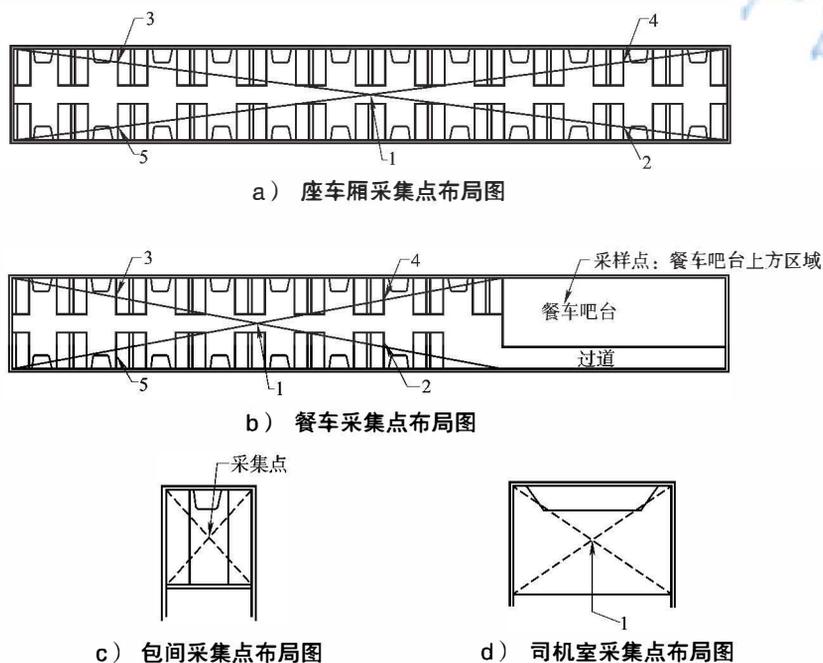


图 1 室内采样检测点布局示意图

### 6.2.2.3 采样要求

车内空气质量采样时,车辆应置于不影响测试结果的区域。

工况 1: 在车内温度不低于 35 ℃ 的条件下关闭门窗、空调新风和废排风口, 封闭 12 h, 再开启空调至自动运行位或设置空调目标温度为 24 ℃ ± 2 ℃, 2 h 后进行采样测试, 采样温度不低于 16 ℃。

工况 2: 车辆采样前在自然状态下关闭门窗、空调新风和废排风口, 封闭 12 h, 开启空调至自动运行位或设置空调目标温度为 24 ℃ ± 2 ℃, 2 h 后进行采样测试, 采样温度不低于 16 ℃。

甲醛采样时间为 20 min, 采样体积为 10 L。TVOC 采样时间为 45 min, 采样体积为 1 L~10 L。

DNPH(2,4-二硝基苯肼)管样品采集甲醛系统一般由恒流气体采样器、采样导管、DNPH(2,4-二硝基苯肼)采样管等组成, 采样系统的组成示意图见图 2。恒流气体采样器的流量在 50 mL/min~1 000 mL/min 范围内可调, 流量稳定。当用 DNPH(2,4-二硝基苯肼)采样管调节气体流速并使用一级流量计(如一级皂膜流量计)校准流量时, 流量应满足前后两次误差小于 5% 的要求。

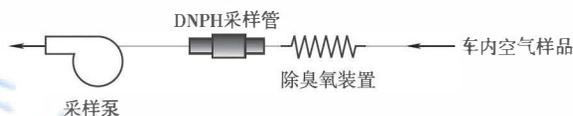


图 2 DNPH(2,4-二硝基苯肼)采样系统的组成示意图

采样导管应使用经处理的不锈钢管、聚四氟乙烯管或硅橡胶管, 按布点位置采样, 在采样过程中应保证整个样品采集系统的气密性, 不应漏气。

在对车内空气进行样品采集时, 应对车外环境的空气进行样品采集。采集甲醛的采样管应使用密封帽将管口封闭, 并用铝箔将采样管包严, 在低温(低于 4 ℃)保存与运输, 保存时间不超过 30 d。

TVOC 的采集按 GB/T 18883 的规定进行。

TVOC 每次采样时应至少留有 2 个采样管作为空白, 并同其他采样管一样对待, 作为采样过程中的现场空白, 采样结束后和其他采样管一并测试。样品分析时测定现场空白值, 并与校准曲线的零浓度值进行比较。若异常, 则这批试样作废。

每次采样的测定值之差与算术平均值比较的相对偏差不应超过 20%。

对车辆采样时的环境数据进行记录, 采样时要对采样车辆信息、采样日期、时间、地点、数量、大气压力、气温、相对湿度等相关数据进行记录。

### 6.2.2.4 大气采样器

大气采样器吸入口的内部孔径为 3.0 mm~3.2 mm, 设备应满足 GB/T 18883 的规定。

## 6.3 机车车辆室内空气质量检验规则

型式试验按照工况 1 的规定进行测试, 例行试验按照工况 2 的规定进行测试。特殊要求可由供需双方协商确定。

有下列情况之一应进行型式试验:

- a) 新型车定型时;
- b) 材料和工艺发生重大变化时;
- c) 转场生产时;
- d) 停产超过 1 年恢复生产时;
- e) 连续生产满 3 年时。

**附 录 A**  
(规范性)  
**加热失重试验方法**

### A.1 样品制备

#### A.1.1 胶粘剂样品制备

将胶粘剂涂在聚四氟乙烯薄膜或薄板上,对在实际应用时,胶粘剂的厚度小于1 mm的产品,按实际厚度涂胶,对于实际应用厚度大于或等于1 mm的产品,制备试样时涂胶厚度为2.5 mm~3 mm。在23℃±2℃,湿度50%±5%RH条件下放置168 h±1 h,使胶粘剂固化。将固化后的胶粘剂从聚四氟乙烯薄膜或薄板上剥离下来,作为待测试样,裁取(100 mm±2 mm)×(100 mm±2 mm)试样,数量3块。

#### A.1.2 发泡材料样品制备

样品包含座椅、卧铺产品。

发泡材料取(100 mm±2 mm)×(100 mm±2 mm)试样,厚度与实际产品一致,数量3块。

#### A.1.3 规则平整平面材料样品制备

规则平整平面材料取样,在产品上取(100 mm±2 mm)×(100 mm±2 mm)试样,数量3块,厚度与实际产品一致。

### A.2 状态调节

试样按GB/T 2918—2018中23/50 2级环境条件进行24 h状态调节。

### A.3 试验方法

测量试样的长度、宽度、厚度,精确到0.1 mm,将调节后的产品称量( $m_0$ ),精确到0.000 1 g。将试样放入温度为60℃±2℃热空气老化箱中,水平放置,间距不小于20 mm,6 h±10 min后取出,取出试样按GB/T 2918—2018中23/50 2级环境条件进行24 h状态调节,称量试样质量 $m_1$ 。

### A.4 计算

计算单位质量质量损失按公式(A.1)执行,单位面积质量损失按公式(A.2)执行。

$$y_1 = \frac{m_0 - m_1}{m_0} \times 10^3 \quad \dots\dots\dots (A.1)$$

$$y_2 = \frac{m_0 - m_1}{S} \times 10^6 \quad \dots\dots\dots (A.2)$$

式中:

$y_1$ ——单位质量质量损失,单位为克每千克(g/kg);

$y_2$ ——单位面积质量损失,单位为克每平方米(g/m<sup>2</sup>);

$m_0$ ——试样试验前的质量,单位为克(g);

$m_1$ ——试样试验后的质量,单位为克(g);

S——试样的面积,单位为平方毫米(mm<sup>2</sup>)。

#### A.5 结果表述

取三块试样计算的平均值作为加热失重的数值,精确到小数点后两位。

行业标准信息服务平台

## 附录 B

(规范性)

## 机车车辆用非金属材料禁用物质、限用物质的物质构成

机车车辆用非金属材料禁用物质、限用物质的物质构成应符合表 B.1 的规定。

表 B.1 机车车辆用非金属材料禁用物质、限用物质的物质构成

序号	物质名称	物质构成
1	石棉	石棉包括温石棉(12001-29-5)、蓝石棉(12001-28-4)、阳起石(77536-66-4)、铁石棉(12172-73-5)、直闪石(77536-67-5)、透闪石(77536-68-6)
2	人造矿物纤维	人造矿物纤维包括硅酸铝耐火陶瓷纤维和氧化锆硅酸盐耐火陶瓷纤维
3	卤素	卤素在本文件中仅包含氯元素和溴元素
4	氟氯碳(CFC)	CFC 氟氯碳包括但不限于 CFC-11(75-69-4)、CFC-12(75-71-80)、CFC-13(75-72-9)、CFC-111(354-56-3)、CFC-112(76-11-9)、CFC-113(76-13-1)、CFC-114(76-14-2)、CFC-115(76-15-3)、CFC-211(422-78-6)、CFC-212(661-96-1)、CFC-213(1652-89-7)、CFC-214(677-68-9)、CFC-215(76-17-5)、CFC-216(661-97-2)、CFC-217(422-86-6)
5	全溴氟烃(HALON)	全溴氟烃包括 Halon 2402(124-73-2)、Halon 1211(353-59-3)、Halon 1301(75-63-8)
6	氟氯烃(HCFC)	HCFC-氟氯烃包括但不限于 HCFC-21、HCFC-22、HCFC-31、HCFC-121、HCFC-122、HCFC-123、HCFC-124、HCFC-131、HCFC-132、HCFC-133、HCFC-141、HCFC-141b、HCFC-142、HCFC-142b、HCFC-151、HCFC-221、HCFC-222、HCFC-223、HCFC-224、HCFC-225、HCFC-225ca、HCFC-225cb、HCFC-226、HCFC-231、HCFC-232、HCFC-233、HCFC-234、HCFC-235、HCFC-241、HCFC-242、HCFC-243、HCFC-244、HCFC-251、HCFC-252、HCFC-253、HCFC-261、HCFC-262、HCFC-271 等
7	氢氟碳化物(HFC)	氢氟碳化物(HFC)包括但不限于 HFC-23(75-46-7)、HFC-32(75-10-5)、HFC-41(593-53-3)、HFC-43-10mee、HFC-125(354-33-6)、HFC-134(359-50-3)、HFC-134a(811-97-2)、HFC-152a(75-37-6)、HFC-143(420-46-2)、HFC-143a(450-66-0)、HFC-227ea、HFC-236cb、HFC-236ea(431-63-0)、HFC-236fa(690-39-1)、HFC-245ca(679-86-7)、HFC-245fa、HFC-365mfc
8	全氟碳化物(PFC)	全氟碳化物(PFC)包括全氟甲烷(75-73-0)、全氟乙烷(76-16-4)、全氟丙烷(76-19-7)、全氟丁烷(355-25-9)、全氟戊烷(678-26-2)、全氟己烷(355-42-0)、全氟环丁烷(115-25-3)
9	镍	本附录中镍指在非金属材料的金属涂层中可释放的镍元素
10	五氯苯酚及其盐类和酯化物	PCP-五氯苯酚及其盐类和酯化物包括但不限于五氯苯酚(87-86-5)、五氯酚钠(131-52-2)、五氯苯酚乙酸酯(1441-02-7)等
11	多氯三联苯	多氯三联苯包括但不限于商品混合配方 Aroclor 5442、Aroclor 5460
12	多溴联苯(PBB)	多溴联苯包括从一溴联苯到十溴联苯之间的所有多溴联苯
13	多氯联苯(PCB)	PCB-多氯联苯包括但不限于 PCB1(2051-60-7)、PCB4(13029-08-8)、PCB28(7012-37-5)、PCB52(35693-99-3)、PCB101(37680-73-2)、PCB138(35065-28-2)、PCB180(35065-29-3)、PCB194(35694-08-7)、PCB206(40186-72-9)、PCB209(2051-24-3)等
14	二苯基甲烷二异氰酸酯(MDI)	二苯基甲烷二异氰酸酯(MDI)包括 4,4'-二苯基甲烷二异氰酸酯、2,2'-二苯基甲烷二异氰酸酯、2,4'-二苯基甲烷二异氰酸酯

表 B.1 机车车辆用非金属材料禁用物质、限用物质的物质构成(续)

序号	物质名称	物质构成
15	多环芳烃	多环芳烃包含但不限于萘(91-20-3)、蒽(208-96-8)、芘(83-32-9)、芴(86-73-7)、菲(85-01-8)、蒽(120-12-7)、荧蒽(206-44-0)、比(129-00-0)、苯并[a]蒽(56-55-3)、蒽(218-01-9)、苯并(b)荧蒽(205-99-2)、苯并(k)荧蒽(207-08-9)、苯并[a]比(50-32-8)、蒽并[1,2,3-cd]比(193-39-5)、二苯并[a,h]蒽(53-70-3)、苯并[g,h,i]花(191-24-2)、苯并(e)比(192-97-2)、苯并(j)荧蒽(205-82-3)等
16	有机锡化合物	有机锡化合物包含但不限于二辛基锡(3642-36-7)、二丁基锡(683-18-1)、三丁基锡(1461-22-9)、三苯基锡(639-58-7)等
17	多溴二苯醚	多溴二苯醚包括从一溴二苯醚到十溴二苯醚之间的所有多溴二苯醚
注:括号内为 CAS 号。		

行业标准信息服务平台

## 附录 C

(资料性)

## 机车车辆用非金属材料限用物质要求

机车车辆用非金属材料限用物质要求参见表 C.1。

表 C.1 机车车辆用非金属材料的限用物质要求

序号	物质名称	CAS No.	范围	要求	检测方法	
1	铅及其化合物(以铅元素总量计)	多种	全部(不包含涂料,不同颜色同种产品需分别测试)	$\leq 1\ 000\ \text{mg/kg}$	GB/T 26125	
2	汞及其化合物(以汞元素总量计) <sup>a</sup>	多种	全部(不包含木制品)	$\leq 1\ 000\ \text{mg/kg}$	GB/T 26125	
3	六价铬化合物(以六价铬总量计) <sup>a</sup>	多种	全部(不包含皮革)	$\leq 1\ 000\ \text{mg/kg}$	5.3.2.5	
4	多溴联苯(PBB)	多种	全部(不包含纺织品)	$\leq 1\ 000\ \text{mg/kg}$	GB/T 26125	
5	多溴二苯醚(PBDE)(不包含五溴二苯醚及八溴二苯醚)	多种	全部	$\leq 1\ 000\ \text{mg/kg}$	GB/T 26125	
6	人造矿物纤维(MMMF)	—	全部	每种含量 $\leq 1\ 000\ \text{mg/kg}$	附录 H	
7	滑石(Talcum)	14807-96-6	全部	$\leq 1\ 000\ \text{mg/kg}$	附录 I	
8	铈及其化合物(以铈元素总量计)	多种	全部	$\leq 1\ 000\ \text{mg/kg}$	5.3.2.3	
9	镍	7440-02-0	金属涂层	镍释放 $\leq 0.5\ \mu\text{g}/(\text{cm}^2 \cdot \text{week})$	GB/T 19719	
10	中链氯化石蜡(MCCP)	85535-85-9	全部	$\leq 1\ 000\ \text{mg/kg}$	附录 J	
11	二苯基甲烷二异氰酸酯(MDI)	多种	全部	$\leq 1\ 000\ \text{mg/kg}$	5.3.2.19	
12	甲苯 <sup>b</sup>	108-88-3	胶粘剂、涂料	$\leq 1\ 000\ \text{mg/kg}$	5.3.2.20	
13	多环芳烃	多种	全部	$\leq 500\ \text{mg/kg}$	5.3.2.21	
14	有机锡化合物	多种	全部	单个 $\leq 1\ 000\ \text{mg/kg}$	GB/T 35492	
15	磷酸三苯酯(TPP)	115-86-6	全部	$\leq 1\ 000\ \text{mg/kg}$	附录 G	
16	邻苯二甲酸酯类	邻苯二甲酸丁苯酯(BBP)	85-68-7	全部	总和 $\leq 1\ 000\ \text{mg/kg}$	附录 K
17		邻苯二甲酸二丁酯(DBP)	84-74-2			
18		邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯(DEHP)	117-81-7			
19		邻苯二甲酸二异丁酯(DIBP)	84-69-5			
20		邻苯二甲酸二异壬酯(DINP)	28533-12-0	全部	单种 $\leq 1\ 000\ \text{mg/kg}$	
21		邻苯二甲酸二异癸酯(DIDP)	26761-40-0			
22		邻苯二甲酸二辛酯(DNOP)	117-84-0			
23		邻苯二甲酸二甲酯(DMP)	131-11-3			

表 C.1 机车车辆用非金属材料的限用物质要求(续)

序号	物质名称	CAS No.	范 围	要 求	检测方法
24	福美双	137-26-8	全部	≤1 000 mg/kg	5.3.2.24
25	多氯联苯(PCB)	多种	全部	≤50 mg/kg	GB/T 32887
26	三氯苯(TCB)	120-82-1, 87-61-6	全部	≤1 000 mg/kg	GB/T 20384
含量要求为按附录 B 物质构成的所有物质含量总和					
<p><sup>a</sup> 涂料样品参照 4.5.1、4.5.2 中重金属试验结果。</p> <p><sup>b</sup> 溶剂型胶粘剂和水性胶粘剂参照 4.4.1 中甲苯的试验结果,溶剂型涂料和水性涂料分别参照 4.5.1、4.5.2 中甲苯的试验结果。</p>					

行业标准信息平台

## 附录 D

(规范性)

## 消耗臭氧层物质(ODS)含量的检测

## D.1 原理

样品放置于顶空瓶内,在指定温度下平衡一段时间,顶部气体经色谱柱分离后,用气相色谱质谱联用仪分析,用外标法定量。

对 13 种目标分析物(D.2.2)依据保留时间及定性定量离子间比例进行定性分析。扣除背景干扰后,保留时间要求与标准物质比较偏差在 $\pm 0.5$  min 以内,定性定量离子的相对丰度要求与标准物质比较偏差在 $\pm 30\%$  以内。13 种目标分析物以外的分析物用 NIST 库进行定性分析。其质谱图与 NIST 库比较时匹配度大于或等于 60 且至少 2 次匹配,需要对该分析物进行半定量分析,即用 13 种分析物中保留时间最接近该化合物的分析物作为校准物质,通过总离子流图(TIC)对该化合物进行定量分析。当同时存在两个保留时间较为接近的校准物质时,取响应值较小的一个作为校准物质对该分析物进行定量分析。

## D.2 试剂

D.2.1 甲醇:色谱级。

D.2.2 建议标准物质:纯度为 1 000 mg/L 的 13 种标准物质混标成分参见表 D.1。

表 D.1 消耗臭氧层物质(ODS)化合物混标成分

化合物名称	CAS 编号
三氟溴甲烷	75-05-3
二氟一氯溴甲烷	353-59-3
1,2-二溴四氟乙烷	124-73-2
二氯一氟甲烷	75-43-4
一氯二氟甲烷	75-45-6
2,2-二氯-1,1,1-三氟乙烷	306-83-2
1,1,1,2-四氟-2-氯-乙烷	2837-89-0
1-氟-1,1-二氯乙烷	1717-00-6
1-氯-1,1-二氟乙烷	75-68-3
三氯氟甲烷	75-69-4
1,1,2-三氯-1,2,2-三氟乙烷	76-13-1
二氟二氯甲烷	75-71-8
1,1,2,2-四氟-1,2-二氯乙烷	76-14-2

D.2.3 消耗臭氧层物质(ODS)标准工作液:将标准物质(混标)用甲醇稀释,配置为 100 mg/L 的混合标准溶液。根据需要用甲醇稀释成 2.5 mg/L、5 mg/L、12.5 mg/L、25 mg/L 和 50 mg/L 的标准工作溶液。

注:混合标准工作溶液需现配现用。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/517113200122006043>