



中华人民共和国国家标准

GB/T 28489—2012

乐器有害物质限量

Limits of hazardous substances for musical instruments

2012-06-29 发布

2012-11-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 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	1
4 分类	2
5 要求	2
6 测试方法	3
7 检验规则	6
8 包装标志	6
附录 A (规范性附录) 测试舱的要求	7

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

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这些专利的责任。

本标准由中国轻工业联合会提出。

本标准由全国乐器标准化技术委员会(SAC/TC 371)归口。

本标准起草单位：武汉艾立卡电子有限公司、北京乐器研究所、广州珠江钢琴集团股份有限公司、福州和声钢琴有限公司、上海民族乐器一厂。

本标准主要起草人：张鉴堂、张振启、王伟、屠淑珍、庄严、李健、忙安石、吴东亮、张蕊、梁志伟、潘绮珊、徐洁瑞、黄苏东、陈民杰、庄亚娅。

乐器有害物质限量

1 范围

本标准规定了乐器中对人体有害物质允许限量的术语和定义、分类、要求、测试方法、检验规则及包装标志。

本标准适用于乐器、乐器配件及置于室内的乐器包装物。

本标准不适用于贮存、运输过程中的外包装物。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 3186—2006 色漆、清漆和色漆与清漆用原材料 取样

GB 6566—2010 建筑材料放射性核素限量

GB 6675—2003 国家玩具安全技术规范

GB 11737 居住区大气中苯、甲苯和二甲苯卫生检验标准方法 气相色谱法

GB/T 18204.26—2000 公共场所空气中甲醛测定方法

GB 24613—2009 玩具用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 26572 电子电气产品中限用物质的限量要求

GB 50325—2010 民用建筑工程室内环境污染控制规范

LY/T 1612—2004 甲醛释放量检测用 1 m³ 气候箱

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

直接接触口腔的乐器产品 **musical instruments which directly contacts with mouth**
与演奏者口腔接触的部件或产品。

3.2

乐器有害物质 **hazardous substances for musical instruments**
乐器、乐器配件及置于室内的乐器包装物中所含有的对人体健康有害的元素或物质。

3.3

测试舱 **test chamber**
模拟室内环境测试乐器、乐器配件及置于室内的乐器包装物所含可挥发性物质释放量的设备。

3.4

测试舱容积 **volume of test chamber**
空载时舱内空间的体积。

3.5

体积承载率 volume loading factor

样品外轮廓不同部位体积相加的总和与测试舱容积之比。

3.6

空气置换率 air exchange rate

每小时进入测试舱的空气体积与测试舱容积的比率。

3.7

空气流速 air velocity

测试舱空载时,舱内空气的流动速度。

3.8

乐器包装物 musical instrument packages

正常使用情况下,置于室内的用于保护、盛装、随乐器配套的箱(包)、袋等。

4 分类

乐器、乐器配件及置于室内的乐器包装物分为如下两类:

A类:直接接触口腔的部件或产品;

B类:除A类外的部件或产品。

5 要求

5.1 含有塑料材料的乐器、乐器配件及置于室内的乐器包装物应符合表1的要求。

表1 邻苯二甲酸酯类限量

单位为百分比

项 目	限量值	
	A类	B类
邻苯二甲酸二异辛酯(DEHP)、邻苯二甲酸二丁酯(DBP)和邻苯二甲酸丁苄酯(BBP)总和	≤0.1	—
邻苯二甲酸二异壬酯(DINP)、邻苯二甲酸二异癸酯(DIDP)和邻苯二甲酸二辛酯(DNOP)总和	≤0.1	—

5.2 正常使用时人体可触及的乐器、乐器配件及置于室内的乐器包装物应符合表2的要求。

表2 可迁移元素限量

单位为毫克每千克

项 目	限量值		
	A类	B类	
可迁移元素	铅	≤90	
	铬	≤60	
	镉	≤75	
	汞	≤60	
	铈	≤60	—
	硒	≤500	—
	钡	≤1 000	—
	砷	≤25	—

注:正常使用时人体触及不到的乐器内部部件不受此限。

5.3 乐器、乐器配件及置于室内的乐器包装物,其挥发性有害物质限量应符合表3的要求。

表3 挥发性有害物质限量

单位为毫克每立方米

项 目	限量值
甲醛	≤ 0.08
甲苯	≤ 0.20
二甲苯	
苯	≤ 0.11
总挥发有机化合物	≤ 0.60

5.4 电子乐器和乐器中电子部件的污染物质限量应符合 GB/T 26572 的要求。

5.5 石质、陶制乐器中的天然放射性核素应符合表4的要求,镭-226,钍-232,钾-40的放射性比活度应同时符合表4的要求。

表4 石质、陶制乐器中有害物质限量

单位为贝克勒尔每千克

项 目	限量值
天然放射性核素	$I_{Ra} \leq 1.0, I_{Th} \leq 1.0$
注:成品中不含石质、陶制材料的不作要求。	

6 测试方法

6.1 样品抽取

样品应从生产线下线后存储10天~60天的产品中随机抽取一件。从抽样到测试的运输过程中,样品应密闭包裹完好。

6.2 邻苯二甲酸酯类

6.2.1 测试原理

用丁酮溶剂对被测样品中的邻苯二甲酸酯类进行超声波提取,在提取液定容后,用气相色谱/质谱联用仪测定。采用全扫描的总离子流色谱图和质谱图进行定性,选择离子检测和外标法进行定量。测得的结果作为被测样品的有害物质含量。

6.2.2 测试方法

按 GB 24613—2009 中附录 C 的规定进行。

6.3 可迁移元素

6.3.1 测试原理

按 6.3.2 规定的方法取样,通过化学方法模拟测试材料在吞咽后与胃酸持续接触一段时间,在此条件下,从测试材料中萃取出可迁移元素,采用检出限适当的分析仪器测定溶液中可溶性元素的浓度。测得的结果作为被测样品的有害物质含量。

6.3.2 测试方法

对于可提供乐器表面涂覆用色漆、清漆及其调和物的产品,按 GB/T 3186—2006 中第 4 章、第 6 章规定的方法取样,然后按 GB 24613—2009 中附录 B 的规定进行。

对于不是采用色漆和清漆涂覆或不能提供涂覆用色漆、清漆及其调和物的产品,按 GB 6675—2003 中 C.8 取样和制备,然后按 GB 24613—2009 中附录 B 的规定进行。

6.4 挥发性有害物质

6.4.1 测试原理

将样品按照适当的体积承载率放入模拟使用环境条件的测试舱内,当舱内挥发性物质散发达到 20 h 后,在 0.5 h 之内完成采集舱内气体。用合适的化学分析方法确定有害物质浓度。

6.4.2 测试方法

6.4.2.1 样品外轮廓体积的测量

样品外轮廓体积测量可分为手动测量和自动测量,优先选用手动测量。手动测量可通过设计图纸尺寸计算或用准确度为 1 mm 的量具测量样品外形尺寸;自动测量可用自动测量仪器或自动测量技术测量样品外形尺寸。样品的外轮廓为二种或二种以上不同的形体组合时,应分别测量并以各形体的最大尺寸计算体积,其结果相加。测量误差应不超过 5%,计算结果应精确到 10^{-6} m^3 。

6.4.2.2 样品的预处理

测试前,样品应放置在温度为 $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ 、相对湿度为 $(45 \pm 10)\% \text{ RH}$ 的环境中预处理 72 h。预处理时样品应按演奏状态放置,并按演奏状态开启应开启的部件。

6.4.3 测试舱的选择

6.4.3.1 样品体积承载率应符合表 5 的规定,并按公式(1)选择可用的测试舱。

表 5 体积承载率

单位为立方米每立方米

适用范围	体积承载率
三角钢琴	0.05
立式钢琴	0.043
除以上之外的乐器产品及乐器包装物	0.035

$$Q = \frac{V}{L_f} \dots\dots\dots(1)$$

式中:

Q ——测试舱容积;

V ——样品外轮廓体积;

L_f ——体积承载率。

6.4.3.2 当按表 5 所规定体积承载率计算出的测试舱容积小于 1 m^3 时,应选用容积为 1 m^3 测试舱,空气置换率为 $(1 \pm 0.05)/\text{h}$ 。

6.4.3.3 当按表 5 所规定体积承载率计算出的测试舱容积不能满足样品装载时,按公式(2)选择可用的测试舱。

$$0.5Q \leq Q_1 \leq 1.5Q \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中:

Q_1 ——实际用测试舱容积;

Q ——测试舱容积。

6.4.4 测试舱的要求

见附录 A。

6.4.5 测试条件

6.4.5.1 测试前,舱内指标应进行检测,当指标值达到下述规定且处于稳定状态后,开始测试。

——温度: $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$;

——相对湿度: $(45 \pm 5)\% \text{RH}$;

——空气流速: $(0.1 \sim 0.3) \text{m/s}$;

——空气置换率: $(1 \pm 0.05)/\text{h}$;

——甲醛浓度应在 $0.006 \text{mg}/\text{m}^3$ 以下;

——总挥发性有机化合物含量应在不大于 $0.05 \text{mg}/\text{m}^3$ 。

6.4.5.2 选择实际测试舱容积与计算测试舱容积的差异,按公式(3)调整测试舱内的空气置换量。

$$n = Q_1 \times \frac{L}{L_i} \quad \dots\dots\dots (3)$$

式中:

n ——每小时的实际空气置换量;

Q_1 ——实际用测试舱容积;

L ——样品实际体积承载率;

L_i ——表 5 中规定的体积承载率。

注:实际空气置换率可通过 n/Q_1 得到。

6.4.5.3 测试时,样品应按使用状态放置在测试舱的中心位置,并按使用状态开启应开启的部件。

6.4.5.4 测试舱内温度、相对湿度、空气置换率、空气流速的监测应是连续和经常性的,且应在有代表性的位置测量。

6.4.5.5 测试舱容积大于 10m^3 时,空气流速的测量点至少应有 4 个;小于 10m^3 时(含 10m^3),空气流速测量点至少应有 2 个。

6.4.6 甲醛释放量的采样与测定

甲醛释放量在测试舱取样口处进行。采集、测定方法按 GB/T 18204.26—2000 中第一法酚试剂分光光度法的规定进行。

6.4.7 苯、甲苯、二甲苯释放量的采样与测定

苯、甲苯、二甲苯释放量在测试舱取样口处进行。采集、测定方法按 GB 11737 的规定进行。

6.4.8 总挥发性有机化合物释放量的采样与测定

总挥发性有机化合物释放量在测试舱取样口处进行。采集、测定方法按 GB 50325—2010 中的附录 G 的规定进行。

6.5 电子装置中污染物质

按 GB/T 26125 的规定进行。

6.6 石质、陶制乐器中的有害物质

6.6.1 测试原理

当被测样品中天然放射性衰变链基本达到平衡后,在与标准样品测量条件相同情况下,通过多通道 γ 能谱仪进行比活度测量,测得的结果作为被测样品中的有害物质含量。

6.6.2 测试方法

按 GB 6566—2010 中第 4 章的规定进行。

7 检验规则

7.1 本标准第 5 章所规定的有害物质限量的测试分为型式检验和确认检验。

7.2 在正常情况下,型式检验每二年进行一次;

7.3 有下列情况之一时,应进行型式检验:

- a) 新产品定型;
- b) 产品改为异地生产;
- c) 质量监督部门提出要求。

7.4 主要原材料改变使有害物质含量发生变化时,应对相应项目进行确认检验。

7.5 当所有项目的测试结果全部达到本标准第 5 章规定的要求时,则判定该产品符合本标准。

8 包装标志

符合本标准的产品可在包装标志和说明书上明示。

附录 A
(规范性附录)
测试舱的要求

A.1 容积

无负荷时,计算舱内总容积应扣除控制舱内的辅助装置及设施,且长、宽、高尺寸应能满足被测样品使用状态时的放置要求。

A.2 内壁材料

除应符合 LY/T 1612—2004 中 4.3.1 的规定的要求外,其内壁材料和辅助装置还应使用最难吸附挥发性有机化合物的惰性材料。

A.3 工艺

应符合 LY/T 1612—2004 中 4.3.2 规定的要求。

A.4 密闭性

应符合 LY/T 1612—2004 中 4.4a 的规定,进给空气的泄露量应小于 5%。

A.5 清洁空气供给

除应符合 LY/T 1612—2004 中 4.8.1 的规定外,总挥发性有机化合物含量应在 0.05 mg/m^3 以下。

A.6 空气循环装置

舱内应有维持空气循环的设施(风机系统)以加强舱内的气体混合,使其均匀,空气速率应达到 $(0.1\sim 0.3)\text{m/s}$,并保障舱内测试点间检测浓度差小于 5%。

A.7 空气交换装置

舱内应设有调节清洁空气流量的装置,使空气置换率能满足测试时的要求。

A.8 空气取样口

测试舱应至少有 2 个空气取样口,位于测试舱长度方向上对称的离任一内壁至少 0.6 m 处,高度在 1.3 m~1.5 m 间。取样管道应使用最难吸附甲醛和可挥发性有机化合物的惰性材料,测试时取样管道与支撑件应可靠地固定,并尽量短,箱外管道长不应超过 6 m。

A.9 温度和相对湿度调节装置

舱内的气候条件应通过调节温度、注入相应湿度的空气方式进行调节,并控制在以下范围:

- 温度: $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$;
- 相对湿度: $(45 \pm 3)\% \text{ RH}$ 。

A.10 监控装置

应能连续不断地监测指定的测试条件,并将指定的测试条件误差控制在以下范围:

- 温度: $\pm 0.1^\circ\text{C}$;
- 相对湿度: $\pm 1\% \text{ RH}$;
- 空气流速: $\pm 0.05 \text{ m/s}$;
- 空气置换率: $\pm 3\%$ 。

A.11 回收率与吸附影响

测试舱内挥发性有机化合物的回收率可以用于测定测试舱中该种挥发性有机化合物的扩散速率。浓度的产生应类似于试样测试期间的期望值。

回收测试应当在测试舱中用甲苯和正十二烷来完成。测试舱内浓度的测试应当在测试开始后的72 h后进行(例如首次强制测试)。甲苯和正十二烷的平均回收率应大于80%。回收测试的结果应被记载下来(所期待的浓度和所测量的浓度)。

注1: 在加湿空气中可能使挥发性有机化合物产生低回收率。

注2: 吸附的影响、泄漏或缺乏测量的校准,可能导致一些困难满足最低要求。吸附和吸收特性在很大程度上依赖于挥发出来的化合物的种类。采用具有不同分子量和极性的挥发性有机化合物所进行的附加回收试验,可用于增加对这些效果的理解。