



中华人民共和国国家标准

GB 28480—20XX

代替 GB 28480-2012

首饰 安全技术要求

Jewellery—Technical requirement for safety

（征求意见稿）

20XX – XX – XX 发布

20XX – XX – XX 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

前 言

本文件的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。

本文件代替GB 28480—2012《饰品 有害元素限量的规定》。

本文件与GB 28480—2012相比，主要技术变化如下：

- 修改了标准名称；
- 修改了范围（见第1章，2012年版的第1章）；
- 删除了饰品和摆件的定义（见2012年版的3.1和3.3）；
- 增加了成人首饰、可触及性、可拆卸部件、磁性部件、危险磁体或危险磁性部件的定义（见3.6，3.8~3.11）；
- 增加了总则（见第4章）；
- 增加了机械和物理要求及试验方法（见5.1和6.1）；
- 增加了贵金属纯度的要求及试验方法（见5.2.1和6.2.1）；
- 增加了珐琅首饰中铅、镉的释放量的限量要求及试验方法（见5.2.3和6.2.3）；
- 修改了铅的总含量的限量要求（见5.2.4，2012年版的4.2.1）；
- 增加了塑料、纺织品和皮革中有害元素的要求及试验方法（见5.2.6~5.2.8，6.2.6~6.2.8）；
- 增加了标识的要求（见5.3）。

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：

- 2012年首次发布为GB 28480-2012；
- 本次为第一次修订。

首饰 安全技术要求

1 范围

本文件规定了首饰的安全技术要求，包括机械和物理性能、化学性能和标识，描述了相应的试验方法。

本文件适用于各种材质的首饰。

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 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 2912.1—2009，ISO 14184-1:1998，MOD）

GB 6675.2 玩具安全 第2部分 机械与物理性能

GB 11887 首饰 贵金属纯度的规定及命名方法

GB/T 17592 纺织品 禁用偶氮染料的测定

GB/T 19719 首饰 镍释放量的测定 光谱法

GB/T 19941.1 皮革和毛皮 甲醛含量的测定 第1部分：高效液相色谱法（GB/T 19941.1—2019，ISO 17226-1:2018，MOD）

GB/T 19941.2 皮革和毛皮 甲醛含量的测定 第2部分：分光光度法（GB/T 19941.2—2019，ISO 17226-2:2018，MOD）

GB/T 19942 皮革和毛皮 化学试验 禁用偶氮染料的测定（GB/T 19942—2019，ISO 17234-1: 2015，MOD）

GB/T 22048 玩具及儿童用品中特定邻苯二甲酸酯增塑剂的测定（GB/T 22048—2022，ISO 8124-6: 2018，MOD）

GB/T 23344 纺织品 4-氨基偶氮苯的测定

GB/T 28019 饰品 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法

GB/T 28020 饰品 有害元素的测定 X射线荧光光谱法

GB/T 28021 饰品 有害元素的测定 光谱法

GB/T 28485 镀层饰品 镍释放量的测定 磨损和腐蚀模拟法

GB/T 28487 贵金属及其合金链 抗拉强度的测定 拉伸试验法

GB/T 31912 饰品 标识

GB/T 36927—2018 儿童饰品判定指南

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

首饰 jewelry

用各种金属材料、珠宝玉石材料、有机材料以及他们的仿制品制成的可装饰人体的饰物。

3.2

珠宝玉石 gems

对天然珠宝玉石（包括天然宝石、天然玉石和天然有机宝石）和人工珠宝玉石（包括合成宝石、人造宝石、拼合宝石和再造宝石）的统称，简称宝石。

3.3 **有害元素 baneful elements**

使用过程中会对人体健康造成伤害的化学元素的统称，主要指镍、砷、镉、铬、铅、汞、锑、钡、硒等。

3.4 **总含量 total content**

单件产品中，某种元素或物质的质量占该产品总质量的比例，用mg/kg表示。

3.5

溶出量 content of soluble elements

在规定的溶剂和条件下，单件产品经溶解一定时间后，某种元素或物质溶解到溶剂中的质量占该产品总质量的比例，用mg/kg表示。

3.6

成人首饰 adult jewellery

供14岁及以上青少年或成人佩戴的首饰。

[来源：GB/T 36927—2018, 3.1.2, 有修改]

3.7

儿童首饰 children jewellery

供14岁以下儿童佩戴的首饰。

[来源：GB/T 36927—2018, 3.1.1, 有修改]

3.8

可拆卸部件 removable component

首饰上预定不使用工具就能拆卸的零件或部件。

[来源：GB 6675.2—2014, 3.43, 有修改]

3.9

可触及性 accessible

首饰或部件能被6.1.3中描述的可触及探头轴肩之前的任何部分所接触到。

3.10

磁性部件 magnetic component

任何与磁体相连，完全或部分地包裹着磁体的首饰或部件。

3.11

危险磁体或危险磁性部件 hazardous magnet or hazardous magnetic component

在按照6.1.6进行磁通量测试时，磁通量指数大于或等于 $50 \text{ kG}^2\text{mm}^2$ ($0.5 \text{ T}^2\text{mm}^2$)，并且按照6.1.2测试时完全容入小零件试验器的磁体或磁性部件。

4 **总则**

本文件旨在规范保证首饰产品质量，最大可能地保护消费者的生命、健康和财产安全，维护消费者权益。投放市场的首饰应当符合本文件要求。

首饰安全的目的是最大限度地避免因首饰自身的某些缺陷给使用者，特别是儿童造成伤害，如有害物质的伤害、窒息、勒死、咽下或吸入异物、割伤、刺伤。这些缺陷可能来自设计、制造工或制造材料。

根据首饰的使用对象不同，本文件将首饰分为成人首饰和儿童首饰，应符合的相关技术要求见表1。成人首饰应满足成人首饰的技术要求，儿童首饰应满足儿童首饰的技术要求。

技术要求	成人首饰	儿童首饰
机械和物理性能	5.1.1	5.1.2
化学性能	5.2.1	5.2.1
	5.2.2	5.2.2
	5.2.3 ^a	5.2.3 ^a
	5.2.4	5.2.4
	5.2.6	5.2.5
	5.2.8	5.2.6
	/	5.2.7
	/	5.2.8
标识	5.3	5.3
^a 对不含珐琅的首饰不要求。		

不建议3岁以下儿童佩戴首饰。

本文件中，有害元素总含量的要求不适用于天然珠宝玉石，铅总含量的要求不适用于500℃以上的珐琅。

本文件中，材料质量小于10 mg的试样无须测试。如果同种材料的质量为10 mg~100 mg，应在报告中注明测试试样的质量，同时有关元素的含量应按使用的测试试样为100 mg进行计算。

本文件对首饰中可能使用的材料进行了各方面的规定。在实际测试中，只对首饰中涉及相关材料的项目进行检测。未涉及的材料，无需进行相关的项目测试。

示例 1：一件儿童首饰不含有塑料，无需进行塑料中的铅含量和邻苯二甲酸酯类项目测试。

示例 2：一件由塑料和金属制成的成人首饰（非舌饰），其需满足 5.1.1.1、5.2.1、5.2.2、5.2.3、5.3 的要求。其中，该首饰中塑料部分铅的总含量不大于 200 mg/kg，金属部分铅的总含量不大于 500 mg/kg。

5 技术要求

5.1 机械和物理性能

5.1.1 成人首饰

5.1.1.1 外观质量

5.1.1.1.1 成人首饰的边棱尖角处应光滑，无毛刺，不扎、不刮。

5.1.1.1.2 插针类成人首饰插针的针尖应略钝。

5.1.1.2 磁体和磁性部件

含有磁体或磁性部件的成人首饰，应在标签或其他标识物中设警示说明（见附录A）。

5.1.1.3 含电池首饰

在不借助硬币、螺丝刀或其他常见的家用工具的情况下，成人首饰中可吞咽或按6.1.2（小零件）测试为小零件的电池应不可触及。

5.1.1.4 液体填充首饰

含有不可触及液体的成人首饰按6.1.7（液体填充首饰的渗漏）测试后，应不导致可能产生潜在危害的液体渗漏。

5.1.1.5 舌饰

成人首饰中的舌饰应设警示说明（见附录A）。

5.1.2 儿童首饰

5.1.2.1 小零件

5.1.2.1.1 供3岁以下儿童佩戴的儿童首饰及其可拆卸部件，按6.1.2（小零件）测试时均应不能够完全容入小零件试验器。

5.1.2.1.2 供3岁及以上但不足6岁儿童佩戴的儿童首饰或及其可拆卸部件，如能容入6.1.2（小零件）测试要求的小零件试验器，应设小零件警示说明（见附录A）。

5.1.2.2 锐利边缘

5.1.2.2.1 供3岁以下儿童佩戴的儿童首饰应不含有可触及的功能性危险锐利边缘。

5.1.2.2.2 供3岁及以上但不足9岁儿童佩戴的儿童首饰因功能必不可少时允许存在功能性锐利边缘，但应设警示说明（见附录A），且应不存在其他非功能性锐利边缘。

5.1.2.2.3 供9岁以下儿童佩戴的儿童首饰上的可触及金属边缘在按6.1.4（锐利边缘）时应不是危险锐利边缘。如果可触及边缘未通过6.1.4（锐利边缘）测试，则应结合使用年龄和可预见的使用，来评估该边缘是否存在不合理的危险。

5.1.2.2.4 供9岁以下儿童佩戴的儿童首饰上的可触及金属边缘，包括孔和槽，应不含有危险的毛刺或斜薄边，或将金属边折叠、卷边或形成曲边，或用永久保护件或涂层予以覆盖。无论用何种方法处理边缘，均应通过6.1.4（锐利边缘）测试。

5.1.2.3 锐利尖端

5.1.2.3.1 供3岁以下儿童佩戴的儿童首饰应不含有可触及的功能性危险锐利尖端。

5.1.2.3.2 供3岁以下儿童佩戴的儿童首饰的尖端的最大横截面直径小于或等于2mm，在进行6.1.5（锐利尖端）测试时，可能不是锐利尖端，但被视为潜在危险尖端，则应结合使用年龄和可预见的使用，来评估该尖端是否会产生伤害危险。

5.1.2.3.3 供3岁及以上但不足9岁儿童佩戴的儿童首饰因功能必不可少时允许存在功能性锐利尖端，但应设警示说明（见附录A），且应不存在其他非功能性锐利尖端。

5.1.2.3.4 供9岁以下儿童佩戴的儿童首饰上的可触及尖端按6.1.5（锐利尖端）测试应不是危险锐利尖端。如果可触及边缘未通过6.1.5（锐利尖端）测试，则应结合使用年龄和可预见的使用，来评估该边缘是否存在不合理的伤害危险。

5.1.2.4 断裂性能（逃脱性能）

5.1.2.4.1 本要求适用于周长为23 cm至33 cm的儿童项链，周长小于23 cm或大于33 cm的儿童首饰可免于本要求。

5.1.2.4.2 颈部佩戴的链状儿童首饰，按GB/T 28487中规定的方法测试首饰的最大拉力（断裂时的力）。若最大拉力小于或等于 (70 ± 2) N，则该首饰符合断裂性能要求。

5.1.2.4.3 多圈项链应使用所有圈进行测试。

5.1.2.4.4 供9岁以下儿童佩戴的儿童项链，在进行拉断测试过程中不应有危险磁体或危险磁性部件脱落，不应产生危险锐利尖端、锐利边缘，不应产生具有吸入危险的小零件、碎片等。

5.1.2.4.5 供9岁及以上儿童佩戴的儿童项链，在进行拉断测试过程中若产生危险磁体或危险磁性部件，或者产生危险锐利尖端、锐利边缘，或者产生具有吸入危险的小零件、碎片等，应设警示说明。

5.1.2.5 危险磁体和磁性部件

5.1.2.5.1 供9岁以下儿童佩戴的儿童首饰应不包含危险磁体或危险磁性部件。

5.1.2.5.2 供9岁及以上儿童佩戴的儿童首饰，若含有危险磁体或危险磁性部件，应设警示说明（见附录A）。

5.1.2.5.3 经过测试后，儿童首饰不应脱落危险磁体或危险磁性部件。

5.1.2.6 含电池首饰

5.1.2.6.1 在不借助硬币、螺丝刀或其他常见的家用工具的情况下，儿童首饰中按6.1.2（小零件）测试为小零件的电池应不可触及。

5.1.2.6.2 使用硬币、螺丝刀或其他常见的家用工具即可获得不可更换电池的儿童首饰，应附有电池不可更换的声明。

5.1.2.6.3 在同一电路中使用一个以上可更换电池的儿童首饰，应在说明书中标明以下(或等效)信息：

- a) 适用的电池类型；
- b) 新旧电池不可混用；
- c) 碱性电池、标准电池和可充电电池不可混用。

5.1.2.7 液体填充首饰

含有不可触及液体的儿童首饰按6.1.7（液体填充首饰的渗漏）测试后，应不导致可能产生潜在危害的液体渗漏。

5.1.2.8 舌饰

舌饰禁止用作儿童首饰。

5.2 化学性能

5.2.1 贵金属纯度

贵金属及其合金首饰的纯度应符合GB 11887的规定，应无负公差。

5.2.2 镍释放量

5.2.2.1.1 用于耳朵或人体的任何其他部位穿孔，在穿孔伤口愈合过程中使用的首饰，其镍释放量应小于 $0.2 \mu\text{g}/(\text{cm}^2 \cdot \text{week})$ 。

5.2.2.1.2 与人体皮肤长期直接接触的首饰如：

- 耳环；
- 项链、手镯、手链、脚链、戒指；
- 手表表壳、表链、表扣；
- 按扣、搭扣、铆钉、拉链、金属标牌（如果不是钉在衣服上）。

这些首饰与皮肤长期直接接触部分的镍释放量应小于 $0.5 \mu\text{g}/\text{cm}^2 \cdot \text{week}$ 。

5.2.2.1.3 如4.1.2.2.2条中所列的首饰表面有非镍镀层，其镀层应保证与皮肤长期直接接触部分在正常使用的两年内，镍释放量小于 $0.5 \mu\text{g}/\text{cm}^2 \cdot \text{week}$ 。

5.2.2.1.4 除了上述4.1.2.2.1、4.1.2.2.2、4.1.2.2.3中所列出的，其他同类首饰应达到同样要求。不符合此要求的首饰，禁止生产、销售和进口。

5.2.3 铅、镉释放量

含珐琅的首饰，其铅的释放量应小于或等于8 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$ ，镉的释放量应小于或等于0.7 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$ 。

5.2.4 有害元素总含量

5.2.4.1.1 成人首饰和儿童首饰中有害元素总含量的要求，应分别符合表2中相应元素的最大允许限量要求。

表2 首饰中有害元素总含量的最大限量

项目 (mg/kg)		成人首饰	儿童首饰
砷 As		1000	1000
铬（六价）Cr		1000	1000
汞 Hg		1000	1000
铅 Pb	金属	500	100
	塑料和橡胶	200	100
	涂层 ^b	500	90
	其他	500	100
镉 Cd		100	100
^b 不包含 500℃ 以上的珐琅。			

5.2.5 有害元素溶出量

儿童首饰中有害元素溶出量应符合表3中相应元素的最大允许限量要求。

表3 有害元素溶出量的最大限量

元素	锑 Sb	砷 As	钡 Ba	镉 Cd	铬 Cr	铅 Pb	汞 Hg	硒 Se
最大限量mg/kg	60	25	1000	75	60	90	60	500

5.2.6 致癌芳香胺

含纺织物的首饰，其纺织物中致癌芳香胺的总含量应小于或等于20 mg/kg。

含皮革的首饰，其皮革中致癌芳香胺的总含量应小于或等于30 mg/kg。

注：致癌的芳香胺清单见附录B。

5.2.7 邻苯二甲酸酯类

含塑料、涂层、纺织物的儿童首饰，其塑料、涂层、纺织物中含有的邻苯二甲酸酯类物质的限量均应符合表4的规定。

表4 邻苯二甲酸酯类物质的限量

项目	限量/%
邻苯二甲酸二异辛酯（DEHP）、邻苯二甲酸二丁酯（DBP）、邻苯二甲酸丁苄酯（BBP）	总含量 ≤ 0.1
邻苯二甲酸二异壬酯（DINP）、邻苯二甲酸二正辛酯（DNOP）、邻苯二甲酸二异癸酯（DIDP）	总含量 ≤ 0.1

5.2.8 甲醛

含纺织物和/或皮革的首饰，其纺织物和/或皮革中甲醛含量应小于或等于75 mg/kg。

5.3 标识

5.3.1 印记

贵金属首饰和贵金属覆盖层首饰应包含印记。贵金属首饰的印记内容及表示方法应符合GB 11887的规定，贵金属覆盖层首饰的印记应符合QB/T 1131、QB/T 1132的规定。印记要求应符合GB/T 31912的规定。

5.3.2 标签和其他标识物

5.3.2.1 贵金属首饰的标签中应标明贵金属材料的中文名称。

5.3.2.2 贵金属首饰按GB 11887中的命名原则进行命名。

5.3.2.3 标签和其他标识物的标注内容及要求应符合GB/T 31912的规定。

5.3.2.4 儿童首饰应按GB/T 36927的规定在标签或其他标识物中标注儿童饰品标识，儿童饰品判定指南见GB/T 36927。

5.3.2.5 对在儿童首饰购买起决定作用的警告语，如标注使用者最小或最大年龄及附录A中规定的适用警告语，应令消费者在购买前能够清楚地看到，包括网上购物的情形。

5.3.2.6 为确保安全，如需要，应提醒使用者或其监护人对于首饰佩戴过程中所涉及的内在危害和伤害风险，以及如何避免上述危害的风险。所有警告说明应至少用中文表述。附录A中列出了部分首饰规定的警告语，应当使用其所给出的措辞。

6 试验方法

6.1 机械与物理测试

6.1.1 外观质量

在充足的自然光线或相当的灯光照明下，以目测和手感评定。肉眼难以观察时，可用十倍放大镜。

6.1.2 小零件

在无外界压力的情况下，以任一方向将首饰放入图1所示的小零件试验器。

对首饰的可拆卸部件，重复上述测试程序，确定首饰任一可拆卸部件或脱落部件是否可完全容入小零件试验器。

6.1.3 可触及性

首饰或部件的可触及性测试按GB 6675.2中规定的可触及性测试方法进行测试。

6.1.4 锐利边缘

锐利边缘测试按GB 6675.2中规定的锐利边缘测试方法进行测试。

6.1.5 锐利尖端

锐利尖端测试按GB 6675.2中规定的锐利尖端测试方法进行测试。

单位为毫米

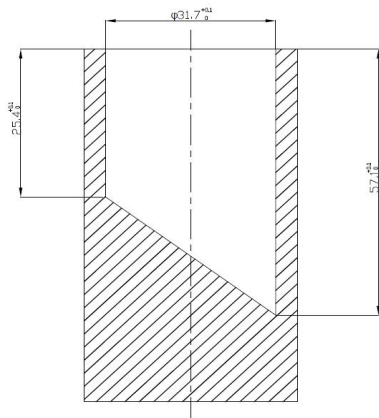


图 1 小零件试验器

6.1.6 磁通量指数

测通量指数测试按GB 6675.2中规定的磁通量指数测试方法进行测量。

6.1.7 液体填充首饰的渗漏

将首饰置于（37±1）℃环境中至少4 h。取出后30 s内，用直径为（1±0.1）mm，顶端半径为（0.5±0.05）mm的钢针，在首饰外表面的任意部分施加（5~5.5）N的力。在5 s内逐渐加力，并保持5 s。

测试完成后，在施力处放上氯化钴试纸，检查首饰是否渗漏。同时用除针外的其他合适方法在任意部位施加（5~5.5）N的力。

在（5±1）℃温度下放置至少4 h，对玩具进行重复试验。完成后，检查玩具的渗透性。

如使用的填充液体不是水，可使用其他适当的方法测定渗漏性。

注：5℃测试时不可使用氯化钴试纸检查渗漏性，因为冷凝作用会导致错误的结果。

6.2 化学测试

6.2.1 贵金属含量

应采用GB 11887中规定的方法测定贵金属含量。

6.2.2 镍释放量

镍释放量按GB/T 19719和GB/T 28485规定的方法进行测定。

6.2.3 铅、镉的释放量

按附录C规定的方法进行测定。

6.2.4 有害元素总含量

6.2.4.1 应采用被认可的方法测定首饰中有害元素的总含量。

6.2.4.2 金属首饰中有害元素的总含量可按 GB/T 28020 的方法进行初检，砷、汞、铅、镉的总含量按 GB/T 28021 中规定的方法进行测定，六价铬的总含量按 GB/T 28019 中规定的方法进行测定。

6.2.5 有害元素溶出量

首饰中的锑、砷、钡、镉、铬、铅、汞、硒的溶出量按 GB/T 28021 中规定的方法进行测定。

6.2.6 致癌芳香胺

含纺织物的首饰中致癌芳香胺按 GB/T 17592 和 GB/T 23344 中规定的方法进行测定，含皮革的首饰中致癌芳香胺按 GB/T 19942 中规定的方法进行测定。

6.2.7 邻苯二甲酸酯类

含塑料、涂层或纺织物的首饰中邻苯二甲酸酯类的测定按 GB/T 22048 中规定的方法进行测定。

6.2.8 甲醛

含纺织物的首饰中甲醛含量按 GB/T 2912.1 中规定的方法进行测试，含皮革的首饰中甲醛含量按 GB/T 19941.1 或 GB/T 19941.2 中规定的方法进行测试。

附录 A
(资料性)
警告

A.1 一般性警告

儿童首饰对使用者的限制应至少包括使用者的最小或最大年龄限制，例如“警告：不适合14岁以下儿童。”或“警告：仅适合成人。”

A.2 预防措施的特别警示

A.2.1 不适合3岁以下儿童佩戴的首饰

对3岁以下儿童可能构成危险的首饰应附警告，例如：“警告：不适合3岁以下儿童佩戴”或“警告：不适合36个月以下儿童佩戴”或采用图A.1图标。



图 A.1 年龄警告的图标

这些警告应附简单注释，可出现在标签或其他标识物中，对此警示所针对的特别危害予以说明。

A.2.2 供3岁以下儿童佩戴的首饰

供3岁以下儿童佩戴的首饰，在其标签或其他标识物中应有类似以下警告：

“注意：仅在成人直接监护下佩戴。”

A.2.3 成人首饰

对于可能给儿童造成潜在危险的成人首饰，在其标签或其他标识物中应有类似以下警告：

“注意：仅供成人佩戴。可能对儿童存在潜在危险，请远离儿童。”

A.2.4 小零件和含小零件的首饰

这类首饰的标签或其他标识物中应有类似以下的警告：

“警告：不适合3岁以下儿童佩戴。内含小零件。”或“警告：内含小零件。存在哽塞或窒息危险。”

A.2.5 带功能性锐利边缘和/或锐利尖端的首饰

供3岁及以上但不足9岁儿童佩戴的首饰含有功能性部件所必需的可触及锐利边缘和/或锐利尖端，应在标签或其他标识物中标注存在锐利边缘和/或锐利尖端，以提醒消费者可能存在划伤或刺伤的危险。

A.2.6 含磁体的首饰

成人首饰中若含有磁体，在其标签或其他标识物中应有类似以下的警告：

“警告：包含磁体。磁体吞咽后透过肠壁相吸而造成严重伤害或死亡。若吞咽磁体需立即就医。”

磁体可能影响起搏器或其他植入式电子医疗设备的功能，制造商应酌情考虑额外的警告。

含磁体的耳饰，还应考虑长期佩戴导致嵌入的危险。

A. 2. 7 舌饰

成人首饰中的舌饰，在其标签或其他标识物中应有类似以下的警告：

“警告：存在存在哽塞或窒息危险，请远离儿童。”

FORMTEXT GB FORMTEXT 28480 — FORMTEXT 20XX

附 录 B

(资料性)

致癌芳香胺清单

致癌芳香胺清单见表B.1。

表 B.1 致癌芳香胺清单

序号	英文名称	中文名称	CAS号
1	4-aminobiphenyl	4-氨基联苯	92-67-1
2	benzidine	联苯胺	92-87-5
3	4-chloro- <i>o</i> -toluidine	4-氯-邻甲苯胺	95-69-2
4	2-naphthylamine	2-萘胺	91-59-8
5	<i>o</i> -aminoazotoluene	邻氨基偶氮甲苯	97-56-3
6	5-nitro- <i>o</i> -toluidine	5-硝基-邻甲苯胺	99-55-8
7	<i>p</i> -chloroaniline	对氯苯胺	106-47-8
8	2,4-diaminoanisole	2,4-二氨基苯甲醚	615-05-4
9	4,4'-diaminobiphenylmethane	4,4'-二氨基二苯甲烷	101-77-9
10	3,3'-dichlorobenzidine	3,3'-二氯联苯胺	91-94-1
11	3,3'-dimethoxybenzidine	3,3'-二甲氧基联苯胺	119-90-4
12	3,3'-dimethylbenzidine	3,3'-二甲基联苯胺	119-93-7
13	3,3'-dimethyl-4,4'-diaminobiphenylmethane	3,3'-二甲基-4,4'-二氨基二苯甲烷	838-88-0
14	<i>p</i> -cresidine	2-甲氧基-5-甲基苯胺	120-71-8
15	4,4'-methylene-bis-(2-chloroaniline)	4,4'-亚甲基-二-(2-氯苯胺)	101-14-4
16	4,4'-oxydianiline	4,4'-二氨基二苯醚	101-80-4
17	4,4'-thiodianiline	4,4'-二氨基二苯硫醚	139-65-1
18	<i>o</i> -toluidine	邻甲苯胺	95-53-4
19	2,4-toluyldiamine	2,4-二氨基甲苯	95-80-7
20	2,4,5-trimethylaniline	2,4,5-三甲基苯胺	137-17-7
21	<i>o</i> -anisidine	邻氨基苯甲醚	90-04-0
22	4-aminoazobenzene	4-氨基偶氮苯	60-09-3
23	2,4-xylidine	2,4-二甲基苯胺	95-68-1
24	2,6-xylidine	2,6-二甲基苯胺	87-62-7

附录 C

(规范性)

珐琅饰品中铅、镉的释放量的测定

C.1 原理

珐琅首饰用人工汗液浸泡24 h,用电感耦合等离子发射光谱仪在相应分析波长下测定溶入人工汗液中的铅和镉的发射强度,对照标准工作曲线确定各元素离子的浓度,计算出铅释放量和镉释放量。

C.2 试剂材料

除非另有说明,在分析过程中仅使用确认为分析纯的试剂和蒸馏水或相当纯度的水。

C.2.1 蜡或漆:适用于电镀业。

C.2.2 硝酸:质量分数为65%~68%。

C.2.3 稀硝酸:质量分数约为5%。

移取硝酸(C.2.2) 15 mL置于预先装有100 mL去离子水的500 mL烧杯。搅拌并冷却至室温。将溶液移入250 mL容量瓶,用去离子水稀释至刻度,混匀。

C.2.4 去离子充气水:在一个2 L高型烧杯内注满去离子水,将充气管置于烧杯底部给水充气,使水中空气到达饱和。

C.2.5 除脂溶液:将非离子型表面活性剂(十二烷基苯磺酸钠或烷基苯磺酸钠)5.0 g溶于1 L水中。也可使用中性除油剂。

C.2.6 人工汗液:现配现用。

采用去离子充气水配置,每升人工汗液含有:

——尿素:1.0 g;

——氯化钠:5.0 g;

——乳酸:0.94 mL;

——稀氨水,用于调节试液 pH 值至 6.5 ± 0.1 。

C.2.7 铅、镉标准储备液或混合标准储备液:可以购买国家有证标准样品或标准物质。

C.3 仪器设备

C.3.1 电感耦合等离子体发射光谱仪:所测元素的波长分辨率不大于0.01 nm,所测元素的检测限优于0.02 mg/L,具有背景校正功能。

C.3.2 分析天平:分度值不大于0.01 mg,准确度级别为Ⅱ级。

C.3.3 pH计:精度为0.02级及以上。

C.3.4 带盖的容器:器和盖均为不含铅和镉、且耐酸的非金属材料(如玻璃、聚丙烯、聚四氟乙烯、聚苯乙烯等)制成。容器的选择应使所有人工汗液可全部覆盖试样。

C.3.5 振荡水浴锅:控温能力为 $(37 \pm 2)^\circ\text{C}$,振荡频率可调节至60 次/min。

C.4 试样

C.4.1 试样测试面积

C.4.1.1 本文件中,将长期直接与皮肤接触或与身体穿孔部位接触的表面确定为试样测试面积。

C.4.1.2 为达到必要的分析灵敏度,试样测试面积至少为 0.2 cm^2 。必要时,完全相同的首饰可以一起

测试以达到最小面积。

C.4.1.3 为避免从试样非测试表面上释放铅或镉，这类表面应除去或者加以保护，以免接触人工汗液。在除去油脂后，涂上一层或多层能防止铅和镉释放的蜡或漆（C.2.1）。

C.4.2 试样准备

在室温下，将待测试样称置于除脂溶液（C.2.5）中轻轻搅动2 min，用去离子水冲洗并干燥。接触除油脂后的样品时，应用塑料镊子或戴清洁的防护手套。

C.5 试验步骤

C.5.1 测试溶液的制备

C.5.1.1 将去除油脂后的样品用支架置于带盖的容器（C.3.4）内，加入足量人工汗液（C.2.6），人工汗液应完全浸没样品。不管试样测试面积大小，测试溶液至少为 0.5 mL。记录试样测试面积和使用的人工汗液体积。将容器盖上后，置于振荡水浴锅（C.3.5）中于（37±2）℃、振荡频率 60 次/min 条件下振荡 24 h。

C.5.1.2 将待测样品取出。将溶液转移至经稀硝酸（C.2.3）冲洗的大小适当的容量瓶中，容量瓶大小的选定应考虑测定时所用仪器的检测限。向溶液中加入适量稀硝酸（C.2.3），用去离子水稀释至刻度，混匀。容量瓶定容时，溶液中的硝酸浓度宜调整为约 1%。

C.5.2 测定

C.5.2.1 用电感耦合等离子体发射光谱仪（C.3.1）测定释放溶液中的镍含量。

C.5.2.2 测定用的校准溶液应与加上硝酸的测试溶液基体匹配，并能够覆盖测试溶液中的铅和镉浓度范围。

C.5.2.3 如果可能，至少用 3 个相同的样品进行测试，每种测试溶液应至少重复测试 2 次。

C.5.3 空白试验

与试样同时进行空白试验。使用的容器、支架和试验过程完全相同，只是容器内不加试样。应使用同样体积的测试溶液和稀硝酸。

C.5.4 检出限和定量限

测定检出限和定量限。

检出限为相应介质空白溶液中所测每个元素浓度11次测试结果标准偏差的3倍。

定量限为相应介质空白溶液中所测每个元素浓度11次测试结果标准偏差的10倍。

C.6 结果与计算表示

试样中元素*i*的释放量， d_i ，按下列公式计算：

$$d_i = \frac{V(C_1 - C_2)}{1000a} \dots\dots\dots (D.1)$$

式中：

d_i ——元素*i*的释放量，单位为微克每平方厘米（ $\mu\text{g}/\text{cm}^2$ ）；

V ——测试溶液的体积，单位为毫升（mL）；

C_1 ——测试溶液中元素*i*的浓度，单位为微克每升（ $\mu\text{g}/\text{L}$ ）；

C_2 ——测试溶液中元素*i*的浓度，单位为微克每升（ $\mu\text{g/L}$ ）；
 a ——试样测试面积，单位为平方厘米（ cm^2 ）。
 计算结果保留至小数点后两位。

C.7 重复性

在重复性条件下获得的两次独立测试结果的绝对差值应不超过算术平均值的20%。

参 考 文 献

- [1] GB 6675.1-2014 玩具安全 第1部分：基本规范
- [2] GB 18401-2010 国家纺织产品基本安全技术规范
- [3] GB 20400-2006 皮革和毛皮 有害物质限量
- [4] GB 28489-2022 乐器有害元素限量
- [5] GB 31701-2015 婴幼儿及儿童纺织产品安全技术规范
- [6] ASTM F2923-20 Standard Specification for Consumer Product Safety for Children's Jewelry
- [7] ASTM F2999-19 Standard Consumer Safety Specification for Adult Jewelry
- [8] SOR/2018-82 Children's Jewellery Regulations