

搪玻璃层试验方法 第 10 部分：生产和贮存食品
的搪玻璃设备搪玻璃层中重金属离子溶出量的测
定和限值

（征求意见稿）

编 制 说 明

江苏扬阳化工设备制造有限公司

二〇二三年九月

《搪玻璃层试验方法 第 10 部分：生产和贮存食品的搪玻璃设备搪玻璃层中重金属离子溶出量的测定和限值》

国家标准（征求意见稿）编制说明

一、工作简况

1、任务来源、协作单位、主要起草人及所做的工作

本标准依据国家标准化管理委员会 20230332-T-606 计划进行修订。

本标准起草工作组由 XXX 组成。

2、主要工作过程

2020 年 12 月，在搪标委会标准审查会议上，讨论 2021 年搪玻璃设备标准修订计划时，全体委员一致同意对该标准进行修订。

2021 年 4 月，经秘书处与该标准相关单位协商同意，组成标准起草组，明确了任务分工。要求相关人员收集了国内外有关的标准及技术资料，通过多种方式、多种渠道向搪玻璃设备制造企业、用户、设计单位、检测单位调研后，明确了工作重点和进程安排。

2022 年 4 月，标准起草单位整理形成了标准草案。

2022 年 5 月，秘书处向国标委申报了该标准的修订计划。

2023 年 3 月，国标委下达了 GB/T 7991.10《搪玻璃层试验方法 第 10 部分：生产和贮存食品的搪玻璃设备搪玻璃层中重金属离子溶出量的测定和限值》的修订计划。

2023 年 4 月至 9 月底，标准起草组对标准草案进行了细化和补充，形成了征求意见稿。

二、标准编制原则和主要内容

1、遵循的标准

本标准采用 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》编写，符合我国标准的编写规则和结构要求。

2、主要内容

本文件规定了用于生产和贮存食品的搪玻璃设备搪玻璃层中重金属离子溶出量的测定方法试验原理及相应的限值，以及试剂、试验装置和仪器、试样、试验条件、试验步骤、结果计算和检验报告。

本文件适用于搪玻璃层中铝、银、砷、钡、镉、钴、铬、铜、锂、锰、钼、镍、铅、锡、钒和锌溶出量的测定。

3、修订本标准的依据

2014 年，我标委会采用国际标准 ISO 4531-1:1998《搪玻璃和搪玻璃釉——与食物接触的搪玻璃制品中铅和镉释放 第 1 部分：试验方法》制订了 GB/T 7991.10—2014《搪玻璃层试验方法 第 10 部分：

铅、镉溶出量的测定》方法，但是，该标准只规定了测定方法，没有提出重金属离子析出量的限值。ISO 4531-2: 2000《搪玻璃和搪玻璃釉——与食物接触的搪玻璃制品中铅和镉释放 第2部分：铅镉溶出量限值》只规定了铅和镉的溶出量，对其它重金属离子溶出量没有提出限制要求。2018年，ISO 国际标准化组织发布了 ISO 4531: 2018，将原标准的第1、第2部分合并修订为 ISO 4531: 2018《搪玻璃和搪玻璃釉——与食品接触的搪玻璃制品的重金属离子释放量——测试方法和限值》。ISO 4531: 2018 标准除铅和镉外，还增加了铝、银、砷、钡、钴、铬、铜、锂、锰、钼、镍、锡、钒和锌 16 种元素的释放量测定方法以及限值，对试验装置和测定结果也进行了修订。2022年，ISO 国际标准化组织发布了 ISO 4531: 2022，为了与国际标准的技术内容水平保持一致，缩小我国标准与国际标准水平的差距，弥补我国标准的短板。本次修订，将修改采用 ISO 4531: 2022《搪玻璃和搪玻璃釉——与食品接触的搪玻璃制品的元素释放——试验方法和限值》，并结合我国搪玻璃设备制造工艺的特点，以及 GB/T 7991.10 在执行过程中发现的一些问题进行修订。

4、标准修订的内容及新旧国家标准水平的对比

1)、修订的内容

(1) 标准名称由“搪玻璃层试验方法第10部分：铅、镉溶出量的测定”修订为“搪玻璃层试验方法第10部分：生产和贮存食品的搪玻璃设备搪玻璃层中重金属离子溶出量的测定和限值”。

修订后的标准规定了搪玻璃设备搪玻璃层中重金属离子溶出量的测定方法及相应的限值，同时增加了测量的重金属元素种类。

(2)、对本文件的“范围”进行修订，扩大了适用范围。因为修订后的标准适用于测定搪玻璃设备搪玻璃层中多种重金属元素的溶出量。

(3)、本次修订修改采用 ISO 4531:2022 《搪瓷和瓷釉——与食品接触的搪瓷制品元素释放——试验方法和限值》，修订后的标准与 ISO 4531:2022 的技术性差异及其原因如下：

ISO 4531:2022 中规定：“用 (40 ± 5) ℃的含有 1ml/L 洗涤剂的水溶液快速冲洗试样，然后先用自来水彻底冲洗试样，再用蒸馏水冲洗，沥干。用干净的滤纸擦干。不要使用任何有残留污渍痕迹的试样。”修订后的标准规定：“经挑选的试样先用蘸有 (40 ± 5) ℃、1ml/L 中性洗涤剂的海绵快速擦洗，然后用自来水冲洗干净，再用蒸馏水冲洗，再用无水乙醇冲洗 2~3 遍，用吹风机吹干，并在 $110\text{℃}\pm 5\text{℃}$ 烘箱中烘干 2 h，再移入干燥器内放置至少 2h，试样表面不应有任何残留污渍痕迹。”用海绵擦洗试样、乙醇清洗试样（乙醇具有脱水作用），吹风机吹干试样，烘箱中烘干试样，都是为了节省试验时间，提高效率。

ISO 4531:2022 中规定试验装置的钢架由耐腐蚀钢制成。修订后的标准详细规定了试验装置的钢架中法兰板、六角螺母、翼型螺母和六角螺母的材质要求和结构型式，便于标准使用者执行。

修订后的标准中增加了“若搪玻璃设备搪玻璃层中各部位使用的搪玻璃釉不同，则应按 HG/T 3105 要求另外制备试样进行测试”的规定。这是因为不同搪玻璃釉的成分可能导致金属离子溶出的差异，为

了更准确地评估搪玻璃设备搪玻璃层中重金属离子的溶出量，需要针对每种搪玻璃釉制备相应的试样进行测试。

修改了试样规格，以适应我国标准，便于执行。

增加了试样在试验前要通过 10 kV 高电压检测的要求，以便于发现试样中的缺陷，挑选合适的试样进行试验。

明确试验中的加热装置为烘箱，并对其做出要求。

2)、新旧国家标准水平的对比

现行标准水平已为国内先进水平。通过本次修订，本标准能达到国际先进水平。

三、主要试验（或验证）的分析、综述报告，技术经济论证，预期的经济效果

本标准是对 GB/T 7991.10-2014 《搪玻璃层试验方法第 10 部分：铅、镉溶出量的测定》标准的修订，本次修订，修改采用了 ISO 4531: 2022，对现行标准中的试验原理、试验步骤、试验仪器和结果计算做了大幅的修改。为此，秘书处组织搪玻璃生产企业和相关检测单位依据修订后的标准进行了多次试验验证，验证结果表明，修订后的标准能够有效、准确地测定搪玻璃设备搪玻璃层中重金属离子的溶出量。相比现行标准，使用修订后的标准，能同时检测多种重金属元素，并且具有更高的灵敏度和检测范围，大大提升了工作效率和测定结果的准确性。而且经过调研，搪玻璃生产企业和相关检测单位执行新标准不会有技术问题和困难。尽管在初期，可能会增加设备升级和人员培训的成本，但从长远来看，其能提高工作效率，降低人工误差，提升检测准确度，也有助于提升产品质量，提高市场竞争力，具有一定的经济效益。

四、采用国际标准和国外先进标准的程度，以及与国际、国外同类标准水平的对比情况

国际标准有 ISO 4531: 2022 《搪玻璃和搪玻璃釉——与食品接触的搪玻璃制品的重金属离子释放量——测试方法和限值》，本次修改采用 ISO 4531: 2022，并对技术性内容进行调整，以符合我国的国情，方便我国企业和检测单位使用。

五、与有关的现行法律、法规和强制性国家标准的关系

本标准规定的技术内容和现行相关法律法规以及其他标准之间不存在冲突和不协调的情况。

六、重大分歧意见的处理经过和依据

本标准的修订过程中没有产生重大分歧意见。

七、标准性质建议

建议作为推荐性国家标准发布实施。

八、贯彻标准的要求和措施建议

(1) 本标准颁布实施后，应在搪玻璃设备设计、生产企业单位中宣传本标准，促进本标准的实施。

(2) 建议本标准批准发布 6 个月后实施。

九、废止现行有关标准的建议

该标准发布实施后，建议废除 GB/T 7991.10-2014 《搪玻璃层试验方法第 10 部分：铅、镉溶出量的测定》。

十、其他应予说明的事项

无