

《日用陶瓷冲击韧性测定方法》国家标准编制说明

(征求意见稿)

一、工作简况

1、任务来源

根据国家标准化管理委员会和中国轻工业联合会的要求，《日用陶瓷冲击韧性测定方法》（计划编号：20250513-T-607）已列入 2025 年国家标准制修订计划中。该标准由中国轻工业联合会提出，全国日用陶瓷标准化技术委员会组织承担了该标准的修订工作。由江西省陶瓷检测中心等单位负责该标准的修订工作。

2、标准修订的目的、意义

日用陶瓷作为主要用来盛装食物的用具，一直以来都是消费者的必需用品。日用陶瓷产品的主要用途有盛装，烹饪以及包装食物，艺术陈设和欣赏等，其主要品种有餐具、茶具、咖啡具、酒具、文具、容具、耐热烹饪具以及陈设艺术制品等。我国的日用陶瓷制造行业经历了一个稳定发展时期，日用陶瓷制品的产量和日用陶瓷行业企业数量都有了巨大的增长，我国的日用陶瓷总产量更是连续多年位居世界第一位，已成为世界上最大的日用陶瓷生产国和出口国。随着科学技术的发展，机械化供餐，蒸洗消毒设备的广泛应用，人们对日用陶瓷的冲击韧性提出了更高的要求。另外，现代化生活也对日用陶瓷的产品性能提出了越来越高的要求，冲击韧性作为表征日用陶瓷材料强度的一个主要指标，其重要性不言而喻。冲击韧性一般是指一定尺寸和形状的试样在冲击负荷作用下，冲断时单位横截面积上所消耗的冲击能量。日用陶瓷的冲击韧性，不仅取决于材料的性能，而且与设计结构和制造过程有着密切的关系。GB/T 4742-1984《日用陶瓷冲击韧性测定方法》标准一直指导着企业生产并规范市场，是日用陶瓷领域的重要标准，也是日用陶瓷的检测方法标准，但该标准自 1984 年发布，已实施近 40 年，其中涉及的试样要求，测定步骤和测量结果的内容已无法满足目前的市场需求。因此，对标准 GB/T 4742-1984 的修订十分必要且具有积极意义。

3、工作过程

1) 起草阶段：

任务下达后，为使工作顺利实施，同时高质量、高水平地完成标准修订，成立了以江西省陶瓷检测中心为主要起草单位的标准起草小组。为保证修订标准的科学性、先进性和适应性，起草小组查询了国内外相关文献资料 and 标准，走访了多家生产日用瓷器的厂商，征求了对原有标准的问题、意见和建议。此外，起草小组调集了广东潮州、江西景德镇、福建德化、湖南醴陵等国内主要产瓷区的日用陶瓷试样委托江西省陶瓷检测中心检验。在此基础上对原有标准进行了修订，并在江西省陶瓷检测中心等单位进行了实验验证，最终于 2025 年 6 月底完成了征求意见稿。

二、标准编制原则、主要内容及其确定依据

1、本标准的修订符合产业发展的原则，本着先进性、科学性、合理性和可操作性的原则以及标准的目标性、统一性、协调性、适用性、一致性和规范性原则来进行本标准的修订工作。

本标准按照 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》进行编写。

2、标准主要修改内容见表 1。

表 1

序号	章条号	修改内容	修改理由（出处）
1	1	增加了“1 范围”。	按最新的 GB/T 1.1-2020 的要求进行修改。
2	2	增加了“2 规范性引用文件”。	按最新的 GB/T 1.1-2020 的要求进行修改。
3	3	修改了“3 术语和定义”。	按最新的 GB/T 1.1-2020 的要求进行修改，并完善了冲击韧性的定义。
4	4	增加了“4 原理”。	测定方法标准有必要增加原理。
5	5	修改了“5 仪器设备与器具”。	XCJ—40 型冲击试验机市面上已很少见，目前行业内常见的冲击试验机为摆式冲击试验仪；增加样品固定装置，保证样品固定在合适的位置。

6	6	修改了“6 试样”。	试样尺寸统一，不再分为小试样和大试样两种规格，这样不仅方便制样，而且有利于检测数据的一致性；从制品上直接切取试样的方法有一定难度，且很难保证制样不会对试样造成损伤或缺陷，所以删除从制品上直接切取试样的方法，修改为“试样的制备采用与该材料在实际生产中相同的工艺条件。试样必须加工规整，不允许存在明显缺陷。”
7	7	修改了“7 试验步骤”。	增加样品放置的描述，确定支座跨距；4.3 中提到的预扬角位置不好确定，导致每次的测试结果差异较大；参考陶瓷器抗冲击的试验方法标准，将试验分为定值试验和递增试验，这样操作相对简单和方便，每次的测试结果差异也较小。
8	8	修改了“8 结果计算及数据处理”。	冲击韧性的单位 $\text{N}\cdot\text{m}/\text{m}^2$ 行业内已不太使用，修改为 J/cm^2 ，冲击能量的单位也修改为 J，试样断裂处截面积用试样断口处的宽度 $\times$ 试样断口处的厚度表述更加清晰明了。参考行业内的其他相关标准，最大相对偏差取 10%以内比较合适，大于 10%时就应舍去相对偏差最大的试样。增加“用有效试样的算术平均值作为该试样的冲击韧性，数据修约到小数点后两位”，这样计算结果就会更加准确规范。
9	9	修改了“9 试验报告”。	按最新的 GB/T 1.1-2020 的要求进行修改。

三、试验验证分析

1、日用陶器冲击韧性测定

序号	样品 小号	试样出现断裂时的 冲击能量（J）	试样断口处的 宽度（cm）	试样断口处的 厚度（cm）	冲击韧性 （ J/cm^2 ）

1	1-1#	0.255	0.984	0.992	0.26
2	1-2#	0.285	0.976	0.988	0.26
3	1-3#	0.255	1.016	1.012	0.28
4	2-1#	0.225	0.974	0.968	0.24
5	2-2#	0.225	0.984	0.974	0.23
6	2-3#	0.255	0.994	0.982	0.26
7	3-1#	0.315	1.034	1.028	0.30
8	3-2#	0.345	1.012	1.01	0.34
9	3-3#	0.315	1.012	1.024	0.30
10	4-1#	0.285	1.008	1.012	0.28
11	4-2#	0.285	1.018	1.006	0.28
12	4-3#	0.315	1.022	1.014	0.30
13	5-1#	0.195	0.964	0.972	0.21
14	5-2#	0.195	0.978	0.966	0.21
15	5-3#	0.225	0.974	0.972	0.24

中心选取了不同产瓷区制备的日用陶器试条进行试验，每组试样又选取 3 件相同的试条进行测试，部分数据如上表所示。不同产瓷区制备的日用陶器试条因其烧成温度，原料配方和制备工艺的差别，导致测试数据也略有不同，但试样的冲击韧性大致都在 $0.2\text{--}0.3\text{J}/\text{cm}^2$ 范围内，基本能反映陶器试样的真实数据。

2、日用瓷器冲击韧性测定

序号	样品 小号	试样出现断裂时的 冲击能量 (J)	试样断口处的 宽度 (cm)	试样断口处的 厚度 (cm)	冲击韧性 (J/cm^2)
----	----------	----------------------	-------------------	-------------------	------------------------------------

1	6-1#	0.495	0.974	0.962	0.53
2	6-2#	0.435	1.028	1.016	0.42
3	6-3#	0.465	0.988	0.996	0.47
4	7-1#	0.615	1.022	1.032	0.58
5	7-2#	0.585	1.012	1.012	0.57
6	7-3#	0.585	1.012	1.01	0.57
7	8-1#	0.525	0.992	0.984	0.54
8	8-2#	0.555	1.012	1.022	0.54
9	8-3#	0.555	1.002	1.014	0.55
10	9-1#	0.495	0.994	0.982	0.51
11	9-2#	0.495	1.018	1.012	0.48
12	9-3#	0.525	0.988	0.992	0.54
13	10-1#	0.555	1.002	1.012	0.55
14	10-2#	0.555	1.012	1.014	0.54
15	10-3#	0.585	0.998	0.992	0.59

中心选取了不同产瓷区制备的日用瓷器试条进行试验，每组试样又选取 3 件相同的试条进行测试，部分数据如上表所示。不同产瓷区制备的日用瓷器试条因其烧成温度，原料配方和制备工艺的差别，导致测试数据也略有不同，但试样的冲击韧性大致都在 $0.4-0.5\text{J}/\text{cm}^2$ 范围内，基本能反映瓷器试样的真实数据。

3、预期的社会效益

本标准的修订，对提高日用陶瓷行业整体技术水平和提升产品竞争力有着积极作用，对日用陶瓷标准体系的建设和发展有着引领作用。同时，该标准能使日用陶瓷企业相关产品更加规范化，使日用陶瓷行业更加稳步健康发展，使消费者的权益得到更加有效的保障。本标准实施后对企业生产经营成本影响不大，不仅可以指导

相关部门有针对性地检验监管，帮助企业提高生产质量，而且可以帮助广大消费者了解产品冲击韧性的实际情况，产生较大的经济效益。

四、与国际、国外同类标准技术内容的对比情况

本标准制定过程中未查到同类国际、国外标准。

本标准制定过程中未测试国外的样品、样机。

五、采用国际标准和国外先进标准情况

本标准未采用国际和国外标准。

六、与有关法律、行政法规及相关标准的关系

本标准与现行的相关法律、法规、规章及相关标准不矛盾。

七、重大意见分歧的处理结果和依据

无。

八、涉及专利的有关说明

本标准不涉及专利。

九、实施国家标准的要求，以及组织措施、技术措施、过渡期和实施日期的建议 等措施建议

建议作为推荐性标准发布实施。

本标准为对原标准的修订，建议在发布后 6 个月实施。

本标准实施后，建议废止 GB/T 4742-1984《日用陶瓷冲击韧性测定方法》。

标准总体水平达到国际一般水平。

十、其他应当说明的事项

无。

《日用陶瓷冲击韧性测定方法》标准修订小组

2025 年 6 月 23 日