

# 《氧化锆陶瓷材料》团体标准

## 征求意见稿 编制说明

### 一、任务来源

氧化锆陶瓷材料作为一种高性能的结构材料，在航空航天、生物医疗、电子电器等领域有着广泛的应用。随着科技的进步和工业需求的提升，对氧化锆陶瓷材料的通用技术要求也在不断发展。早期，氧化锆陶瓷材料主要关注其基本的物理和化学性能，如密度、硬度、耐热性、耐腐蚀性等。随着应用领域的拓展，对氧化锆陶瓷的性能要求也更加多样化和严格化。

近年来，氧化锆陶瓷材料的通用技术要求逐渐向多个方向发展。对氧化锆原料的纯度要求越来越高，杂质含量的控制成为技术发展的重点之一，这有助于提高材料的综合性能。同时，通过控制烧结工艺和添加特定的晶粒细化剂，氧化锆陶瓷的晶粒尺寸逐渐减小，材料的力学性能和可靠性得到提升。此外，复合化也是氧化锆陶瓷的一个重要发展方向，通过与其他陶瓷材料或金属材料复合，可以制备出具有特殊性能的复合氧化锆陶瓷，以满足特定应用的需求。

除了传统的结构材料性能外，氧化锆陶瓷的功能性也逐渐受到重视。例如，电绝缘性、压电性、离子导电性等特殊功能成为氧化锆陶瓷的新应用领域。同时，在环保与可持续性方面，氧化锆陶瓷的生产过程也在不断优化，以减少有害物质的使用和排放，提高材料的可回收性和再利用率，符合环保和可持续发展的要求。

随着智能制造技术的发展，氧化锆陶瓷的生产过程趋向于自动化和智能化。这不仅可以提高生产效率和产品质量的稳定性，还可以降低生产成本和人力资源消耗。此外，为了保证产品质量和促进国际贸易，对氧化锆陶瓷材料的生产、检测和应用等方面的标准和规范也在不断完善。这些标准和规范的制定和实施，有助于推动氧化锆陶瓷材料的技术进步和产业升级。

氧化锆陶瓷材料的通用技术要求在不断发展，以适应不同领域的需求和技术的进步。从高纯度、细化晶粒、复合化到功能化、环保与可持续性、自动化与智能化以及标准化与规范化等方面，氧化锆陶瓷材料的技术要求正在不断提升和完善。

目前，有关氧化锆陶瓷材料通用技术要求有 JC/T 2527-2019 彩色氧化锆陶瓷材料、HG/T 2772-2012 工业八水合二氯化锆（氯化锆）

氧化锆陶瓷材料通用技术要求与 JC/T 2527-2019 和 HG/T 2772-2012 标准对比涉及物理性能、化学成分、机械性能、热性能、电性能、制造工艺、检验规则、标志包装运输储存等方面。JC/T 2527-2019 标准详细规定测试方法和合格标准，HG/T 2772-2012 标准针对特定应用提出具体要求。

目前，国家标准层面对氧化锆陶瓷材料通用技术要求没有标准化文件，处于标准空白点，急需立项标准，填补标准空白点，推动市场化发展。

制定《氧化锆陶瓷材料通用技术要求》团体标准，有如下重要意义：

1、统一技术规范：而且能够有效解决市场上因标准不统一而引起的混乱局面。这一标准的出台，将为相关企业指明了明确的生产方向，确保每一件产品都能达到既定的质量标准，从而在激烈的市场竞争中脱颖而出。

3、提升产品质量与行业竞争力：通过确立一系列详尽的技术要求，该团体标准有助于提升氧化锆陶瓷材料的整体质量水平。它不仅能够确保产品的一致性和可靠性，还能促进企业之间的良性竞争，推动整个行业向更高水平发展。在技术创新方面，团体标准的制定无疑为行业注入了新的活力，鼓励企业加大研发投入，不断探索新材料、新工艺和新技术，以满足标准中提出的要求。这将有助于企业在国内外市场上树立品牌形象，提升市场竞争力。

3、保护消费者权益与建立市场信任：对于消费者而言，这一团体标准的制定无疑是一大福音。它为消费者提供了一个明确的购买指南，确保他们能够购买到符合安全和性能要求的高质量氧化锆陶瓷材料产品。消费者可以更加放心地选择和使用这些产品，因为他们知道这些产品已经经过了严格的质量检验和认证。最终，这将有助于建立消费者对市场的信任，推动整个行业的健康发展。同时，这也将促进消费者对于氧化锆陶瓷材料的认知和使用，进一步拓宽其市场应用前景。

## 二、起草单位所作工作

### 1、起草单位

本标准由深圳市翔通光电技术有限公司提出，由中国技术市场协会归口。本标准由深圳市翔通光电技术有限公司、英格瓷电熔矿产（营口）有限公司、潮州市丰业新材料有限公司、三祥新材股份有限公司共同起草。

### 2、主要起草单位及其所作工作

本文件主要起草人及工作职责见表1。

表1 主要起草单位及工作职责

起草人	工作职责
深圳市翔通光电技术有限公司	项目主编单位主编人员，负责标准制定的统筹规划与安排，标准内容和试验方案编制与确定，标准水平的把握及标准编制运行的组织协调。人员中包括了化工材料行业资深专业人员，化工材料行业管理人员
英格瓷电熔矿产（营口）有限公司、潮州市丰业新材料有限公司、三祥新材股份有限公司	实际生产单位、负责汇报企业生产数据、试验方法，参与标准编制。

## 三、标准的编制原则

标准起草小组在编制标准过程中，以国家、行业现有的标准为制订基础，结合我国目前的机械行业现状，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》的规定及相关要求编制。

#### 四、标准编制过程

##### 4.1 立项阶段

2024年12月9日，中国技术市场协会正式批准《氧化锆陶瓷材料》立项。

##### 4.2 起草阶段

4.2.1 成立标准制定工作组，根据《氧化锆陶瓷材料》编制需要，深圳市翔通光电技术有限公司、英格瓷电熔矿产（营口）有限公司、潮州市丰业新材料有限公司、三祥新材股份有限公司等机构相关专家成立标准制定工作组。

4.2.2 形成标准草案：根据工作计划及分工安排，在系统参考、学习已有标准及研究的基础上，标准制定工作组完成《氧化锆陶瓷材料》各部分内容，并于2024年12月30日汇总形成标准草案。

4.2.3 2025年2月11日，通过腾讯会议线上召开了《氧化锆陶瓷材料》团体标准讨论会，与会代表30余人参加会议。会上，标准编制组就该标准立项背景和标准框架分别进行了介绍。与会专家和代表就标准名称、框架结构、定义、范围、技术指标、试验方法等内容进行了深入讨论。明确了该标准编制工作方向，并提出了一系列标准内容的完善措施和修改意见、建议。

在讨论会结束后标准编制工作组根据与会专家及参会代表的意见和建议，对标准稿进行了修改完善，形成了标准征求意见稿和编制说明。

##### 4.3 征求意见阶段

2025年2月27日，本标准由中国技术市场协会在全国团体标准信息平台面向社会进行公开征求意见，同时由编制工作组向相关单位进行定向征求意见。

#### 五、标准主要内容

根据生产企业深圳市翔通光电技术有限公司、英格瓷电熔矿产（营口）有限公司、潮州市丰业新材料有限公司、三祥新材股份有限公司等单位的产品数据得到以下主要技术内容：

1、单斜相氧化锆体积分数：指材料中单斜相氧化锆（ $m\text{-ZrO}_2$ ）所占的体积比例。单斜相氧化锆的体积分数与材料的相变增韧效应密切相关。适量的单斜相可提高氧化锆陶瓷的断裂韧性，但过高的单斜相含量会导致材料性能下降。控制单斜相含量是优化材料性能的关键。

2、平均晶粒尺寸：材料中晶粒的平均尺寸。晶粒尺寸直接影响氧化锆陶瓷的力学性能（如强度、韧性）和热学性能。细晶粒结构可提高材料的硬度和断裂韧性。

3、比表面积：单位质量或单位体积材料的表面积。比表面积直接影响氧化锆粉末的烧结性能和反应活性。高比表面积的粉末具有更高的表面能，有利于低温烧结和致密化。在催化、涂层等应用中，高比表面积可提高材料的吸附和反应能力。

4、流动性：粉末在重力或外力作用下的流动能力。流动性影响氧化锆粉末在成型工艺（如干压、注射成型）中的填充均匀性。良好的流动性可提高成型效率和产品一致性。流动性是粉末可加工性的重要指标。

5、含水量：材料中水分的质量分数，通常以百分比表示。水分含量影响氧化锆粉末的储存稳定性和烧结性能。过高的水分会导致粉末结块，降低流动性，并可能在烧结过程中产生气孔。

#### 六、标准水平分析

##### 6.1 采用国际标准和国外先进标准的程度

经查，暂无相同类型的国际标准与国外标准，故没有相应的国际标准、国外标准可采用。

#### 6.2 与国际标准及国外标准水平对比

本标准达到国内先进水平。

#### 6.3 与现有标准及制定中的标准协调配套情况

本标准的制定与现有的标准及制定中的标准协调配套，无重复交叉现象。

#### 6.4 设计国内外专利及处置情况

经查，本标准没有涉及国内外专利。

#### 七、与有关的现行法律、法规和强制性国家标准及相关标准协调配套情况

本标准的制定过程、技术要求的选定、试验方法的确定、检验项目设置等符合现行法律、法规和强制性国家标准的规定。

#### 八、重大分歧意见的处理经过和依据

无。

#### 九、标准作为强制性或推荐性标准的建议

建议该标准作为推荐性团体标准。

#### 十、贯彻标准的要求和措施建议，包括（组织措施、技术措施、过渡办法）

由于本标准首次制定，没有特殊要求。

#### 十一、废止现有有关标准的建议

无。

团体标准起草组

2025年2月