

# 《超硬磨料制品 压缩机叶片槽磨削用电镀立方氮化硼砂轮》

## 编制说明

（征求意见稿）

### 一、工作简况

#### 1. 任务来源

本项目根据工业和信息化部2024年第五批行业标准制修订计划（工信厅科函〔2024〕463号），计划编号2024-1474T-JB，项目名称“超硬磨料制品 压缩机叶片槽磨削用电镀立方氮化硼砂轮”进行制定。本项目归口单位为全国磨料磨具标准化技术委员会，主要起草单位为郑州磨料磨具磨削研究所有限公司等，项目周期12个月。

#### 2. 主要工作过程

起草阶段：接到计划后，根据工作需要成立了标准起草工作组。工作组成立后，对制定工作的具体问题进行了研究、协商，确定了工作方案、人员分工和时间进度。工作组在工作过程中广泛收集、分析了国内外相关技术文献和资料，结合国内压缩机叶片槽磨削用电镀立方氮化硼砂轮主要厂家的生产现状和技术水平以及在各行业的应用经验，对相关技术要求和试验方法进行了总结和归纳，并收集样品进行了相应的试验验证，在此基础上开展了标准草案的起草工作，于2025年3月形成了标准工作组讨论稿。之后工作组内部经过多次讨论，对标准草案进一步修改完善后形成了标准征求意见稿，并经工作组组长审核后报标委会秘书处。

#### 3. 主要参加单位和工作组成员及其所做的工作

本标准由郑州磨料磨具磨削研究所有限公司、郑州三磨超硬材料有限

公司、江苏赛扬精工科技有限责任公司、精工博研测试技术（河南）有限公司共同负责起草。

工作组成员：包华、刘铭、刘天立、冉隆光、邢波、张良、余佳音、李玉庆、陈卫东、张克选。

所做的工作：包华任工作组组长，全面协调标准的起草工作，并负责标准框架内容的确定和对各阶段标准的审核；刘铭、刘天立、冉隆光、邢波负责标准技术内容的确定工作；张良负责对各方的意见和建议进行归纳和分析，并负责各阶段标准内容的修改工作；余佳音、李玉庆、陈卫东、张克选负责资料收集、调研和试验验证工作。

## **二、标准编制原则和主要内容**

### **1. 标准编制原则**

本标准的制定工作遵循“面向市场、服务产业、自主制定、适时推出”的原则，根据当前我国压缩机叶片槽磨削用电镀立方氮化硼砂轮的生产和使用现状，结合国内压缩机叶片槽磨削用电镀立方氮化硼砂轮的生产技术水平，做到既要满足市场的需求，又要反映行业的先进技术和推进产业发展。

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》的规定起草。

### **2. 标准主要内容**

本文件规定了压缩机叶片槽磨削用电镀立方氮化硼砂轮的分类、代号和标记、基本尺寸、技术要求，描述了相应的试验方法，规定了检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于变频空调压缩机叶片槽精密磨削加工用电镀立方氮化硼砂轮的制造。

### (1) 分类、代号和标记

压缩机叶片槽磨削用电镀立方氮化硼砂轮根据目前市场应用情况按形状分类主要有三种，形状代号分别为1CH3RS、1CH3RS和1LL1RS，其形状代号的命名规则遵循GB/T 35479《超硬磨料制品 金刚石或立方氮化硼磨具形状总览和标记》的规定。

尺寸代号、磨料粒度代号、结合剂代号均遵循相关的标准规定。尺寸代号总体上符合GB/T 35479的规定，磨料粒度代号符合 GB/T 6406 的规定，结合剂代号符合GB/T 35479的规定。

产品标记方法遵循GB/T 35479的规定。

### (2) 基本尺寸

根据目前市场上压缩机叶片槽磨削用电镀立方氮化硼砂轮三种形状的主流规格，给出了各形状砂轮的基本尺寸。

### (3) 技术要求

#### a) 外观

根据压缩机叶片槽磨削用电镀立方氮化硼砂轮在生产过程中容易出现的外观缺陷，对外观质量进行了规定。

#### b) 基本尺寸极限偏差

根据目前压缩机叶片槽磨削用电镀立方氮化硼砂轮的生产技术水平和用户的使用要求，给出了各尺寸的极限偏差要求。其中，外径（ $D$ ）、总厚度（ $T$ ）、孔径（ $H$ ）、孔处厚度（ $E$ ）、磨料层宽度（ $W$ ）、皮带槽角度（ $S$ ）等尺寸极限偏差的规定均严于ISO 22917:2016《精密超硬磨料制品 金刚石或立方氮化硼砂轮的极限偏差和圆跳动公差》以及GB/T 23537—2021《超硬磨料制品 金刚石或立方氮化硼砂轮和磨头 极限偏差和圆跳动公差》

（修改采用ISO 22917:2016）的规定。皮带槽大口尺寸（ $C_1$ ）、皮带槽小口尺寸（ $C_2$ ）、水槽槽深（ $A$ ）、水槽槽宽（ $B$ ）属于压缩机叶片槽磨削用电镀立方氮化硼砂轮产品的特有尺寸，在通用基础标准ISO 22917:2016以及GB/T 23537—2021中没有直接对应的尺寸极限偏差规定，标准制定中结合产品的实际使用和设计的要求分别规定了相应的极限偏差。

#### c) 基体几何公差

为了满足压缩机气缸叶片槽加工的精度要求，结合压缩机叶片槽磨削用电镀立方氮化硼砂轮的生产技术水平，确定了产品的平面度公差和平行度公差指标要求。

#### （4）试验方法

根据外观、基本尺寸极限偏差、基体几何公差的指标要求，结合产品的特点，在总结生产企业长期实际生产质量控制中使用的检测方法的基础上，制定了各项目科学可行的试验方法。

#### （5）检验规则

根据目前国内压缩机叶片槽磨削用电镀立方氮化硼砂轮生产企业日常检验的实际情况和产品的质量水平，对出厂检验和监督性检验分别进行了规定。

#### （6）标志

根据压缩机叶片槽磨削用电镀立方氮化硼砂轮自身的特性，结合国内各生产企业的实际情况，对压缩机叶片槽磨削用电镀立方氮化硼砂轮的产品标志、合格证标志、外包装标志的内容分别进行了规定。

#### （7）包装、运输和贮存

根据压缩机叶片槽磨削用电镀立方氮化硼砂轮自身的特性，结合国内

各生产企业的实际包装情况、运输控制要求和存放保质要求，规定了压缩机叶片槽磨削用电镀立方氮化硼砂轮的包装、运输和贮存内容要求。

#### 4. 解决的主要问题

随着具有高效节能、低噪音特点的变频空调的广泛使用，旋转式压缩机的产量也逐年增加。其中压缩机气缸叶片槽的精密加工对提高压缩机性能起到关键作用。叶片槽的后道精密磨削加工需要用到专门的电镀立方氮化硼砂轮。起初该类砂轮依赖进口，我国经过技术攻关最终实现了国产化。该类砂轮随着市场的发展需求量也越来越大，但由于没有相关的标准加以规范和引导，国内各生产企业都按与用户的合同约定或自己的企业标准进行生产和验收，产品性能差异很大，质量参差不齐，争议时常发生，不利于压缩机叶片槽磨削用电镀立方氮化硼砂轮产业的良性发展。

本标准通过对压缩机叶片槽磨削用电镀立方氮化硼砂轮的分类、各项技术指标和试验方法等进行规范，填补了压缩机叶片槽磨削用电镀立方氮化硼砂轮行业标准的空白，解决了压缩机叶片槽磨削用电镀立方氮化硼砂轮无统一标准可依的问题，为压缩机叶片槽磨削用电镀立方氮化硼砂轮的设计开发、生产制造、磨削应用和贸易交流提供了重要的技术依据。

### 三、主要试验（或验证）情况

#### 1. 主要技术指标确定的依据

本标准是在结合我国压缩机叶片槽磨削用电镀立方氮化硼砂轮技术发展水平和市场应用情况的基础上完成制定的。本标准在编制过程中，对国内主要压缩机叶片槽磨削用电镀立方氮化硼砂轮生产企业进行了充分的调研，对比分析了相关基础性国家标准和国际标准，依据起草单位内控质量标准 and 用户实际使用要求的长期实践经验确定了具体的技术指标，形成了完整

的标准内容。

## 2. 制定后验证的情况

本标准制定后，标准起草工作组按本标准的要求在起草单位的出厂检验和用户的现场试验中进行了充分的试验验证，结果表明本标准中的技术指标和试验方法先进合理、切实可行，可以指导压缩机叶片槽磨削用电镀立方氮化硼砂轮的设计、制造和应用等相关工作。

## 四、标准中涉及专利的情况

本标准不涉及专利问题。

## 五、预期达到的社会效益、对产业发展的作用等情况

大力推进节能和提高能效技术，实现双碳目标，走绿色发展之路是我国的基本国策。随着经济发展和人民生活水平的提高，空调设备已非常普及，而具有高效节能、低噪音特点的变频空调也得到更广泛的使用。变频空调的核心部件是压缩机，其中旋转式压缩机的占比最大，2024 年中国旋转式压缩机的销量约为 2.5 亿台。旋转式压缩机的关键零件之一是叶片，气缸叶片槽作为叶片滑动的载体，其精度越高，越能有效保证叶片与叶片槽之间间隙的稳定性，降低压缩机泵体运行的摩擦损失和泄露损失，提高压缩机性能。叶片槽的精度直接影响着压缩机的能耗，所以对叶片槽加工精度提出了很高的要求：槽宽尺寸公差在 $\pm 0.002\text{mm}$ 以内、槽两侧面平行度在 $0.004\text{mm}$ 以内、槽两侧面相对气缸端面的垂直度在 $0.003\text{mm}$ 以内、槽两侧面表面粗糙度  $R_z$  值在 $4.0\mu\text{m}$ 以内。起初，叶片槽加工设备和配套的砂轮均为日本进口。通过国家各类科研项目的支持和企业的持续攻关，我国已开发成功叶片槽高效精密磨削用电镀立方氮化硼砂轮，替代了进口，满足了我国空调压缩机行业的需求。

随着旋转式压缩机市场的不断扩展，对叶片槽磨削所用电镀立方氮化硼砂轮的需求也不断增大；同时由于叶片槽加工的高精度要求，因而对电镀立方氮化硼砂轮的质量要求也很高。但目前对于叶片槽磨削用电镀立方氮化硼砂轮，缺乏统一的技术标准，导致生产企业各自为战，产品质量参差不齐，给用户选择造成困难。本标准是由最新科研成果转化而来，标准技术内容科学先进，填补了叶片槽磨削用电镀立方氮化硼砂轮产品技术标准的空白。本标准的制定、发布和实施，将为我国叶片槽磨削用电镀立方氮化硼砂轮产品提供统一的、严格的技术规范，引领产业健康发展和技术进步，促进产品更好地推广应用，为空调行业的发展提供良好的服务保障，为国家绿色发展战略提供有力支撑，具有显著的经济效益、社会效益和生态效益。

## 六、与国际、国外对比情况

本标准完整的产品标准，无直接对应的国际标准。本标准起草过程中，对 ISO 22917:2016《精密超硬磨料制品 金刚石或立方氮化硼砂轮的极限偏差和圆跳动公差》的相关要求进行了对比分析。与 ISO 22917:2016 相比，本标准对基本尺寸极限偏差的规定严于 ISO 22917:2016 的规定。

本标准起草过程中未测试国外的样品、样机。

本标准水平为国际先进水平。

## 七、在标准体系中的位置，与现行法律、法规、规章和相关标准，特别是强制性标准的协调性

本专业领域标准体系框图见附图。

本标准属于磨料磨具标准体系“超硬磨料制品”小类，“磨削工具”系列。

本标准与现行相关法律、法规、规章及相关标准协调一致。

## 八、重大分歧意见的处理经过和依据

本标准在起草过程中无重大分歧意见。

## 九、标准性质的建议说明

建议本标准为推荐性行业标准。

## 十、贯彻标准的要求和措施建议

建议本标准批准发布六个月后实施。实施前由全国磨料磨具标准化技术委员会在网站、公众号和微信群等信息化平台上进行宣传和讲解，企业可根据本标准修改自己的企业标准或技术文件。

## 十一、废止现行相关标准的建议

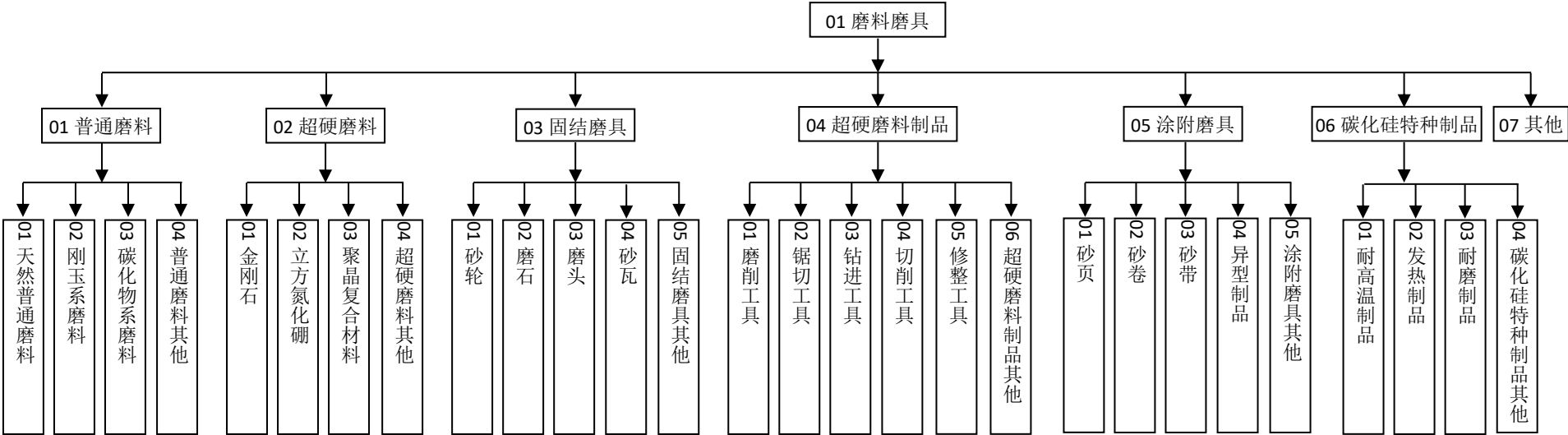
无。

## 十二、其他应予说明的事项

无。



附图



磨料磨具专业领域标准体系框架图