



团 体 标 准

T/HEBQIA 348—2025

烧结金刚石锯片生产技术规范

Technical specification for sintered diamond saw blades

2025 - 02 - 20 发布

2025 - 02 - 20 实施

河北省质量信息协会 发布

目 次

前言	II
引言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 总体要求	1
5 原材料检验	2
6 生产过程	3
7 生产安全	6
8 成品质量	6

前 言

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。

本文件由河北小蜜蜂工具集团有限公司提出。

本文件由河北省质量信息协会归口。

本文件起草单位：河北小蜜蜂工具集团有限公司、博深股份有限公司、石家庄赫阳金刚石工具制造有限公司、北京兴泰诚业超硬工具有限公司。

本文件主要起草人：任海霞、董小雷、侯俊彦、梁亚青、张翠芳、时会彬、王文朝、左二刚、彭乃聪、张健旺、任春霞、李亮。

引 言

本文件的发布机构提请注意，声明符合本文件时，可能涉及到1件发明专利的使用：一种烧结金刚石圆锯片加工工艺。

本文件的发布机构对于该专利的真实性、有效性和范围无任何立场。

知识产权持有人已向本文件的发布机构承诺，他愿意同任何申请人在合理且无歧视的条款和条件下，就专利授权许可证进行谈判。知识产权持有人的声明已在本文件机构备案。相关信息可以通过以下联系方式获得：

知识产权持有人姓名：河北小蜜蜂工具集团有限公司。

地址：河北省石家庄市正定县羊曲线9号。

请注意除上述知识产权外，本文件的某些内容仍可能涉及知识产权。本文件的发布机构不承担识别知识产权的责任。

烧结金刚石锯片生产技术规范

1 范围

本文件规定了烧结金刚石锯片（以下简称“锯片”）生产时的总体要求、原材料检验、生产过程、生产安全、成品质量。

本文件适用于烧结金刚石锯片的生产。

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 230.1 金属材料 洛氏硬度试验 第1部分：试验方法
- GB/T 699 优质碳素结构钢
- GB/T 1222 弹簧钢
- GB/T 1479.3 金属粉末 松装密度的测定 第3部分：振动漏斗法
- GB/T 3077 合金结构钢
- GB/T 5246 电解铜粉
- GB/T 5247 电解镍粉
- GB/T 11270.2 超硬磨料制品 金刚石圆锯片 第2部分：烧结锯片
- GB/T 16457.2 金刚石圆锯片基体 第2部分：用于烧结锯片
- GB/T 16458 磨料磨具术语
- GB/T 21779 金属粉末和相关化合物粒度分布的光散射试验方法
- JB/T 7989 超硬磨料 人造金刚石技术规范
- YB/T 5308 粉末冶金用还原铁粉

3 术语和定义

GB/T 16458界定的术语和定义适用于本文件。

4 总体要求

4.1 生产前

- 4.1.1 应以同一批次原材料在同一连续生产周期生产一定数量的同种规格的锯片为一批。
- 4.1.2 每次生产前，批生产指令、批包装指令经批准后，应同记录（根据批生产指令填写的品名、型号、批号及批生产量等相关信息）及基准文件（设计图纸、工艺流程图、质量控制文件、材料规范、操作手册等）准备齐全后一起下发到生产车间，应确保记录与批生产指令吻合，且有合格标志。
- 4.1.3 生产指令一经发布，不应随意变更。

4.2 生产时

- 4.2.1 生产过程中操作间应悬挂生产状态标示牌，生产现场物料应有状态标记单。
- 4.2.2 生产岗位人员应严格执行工艺规定和生产记录上的各项要求，准确操作，及时记录，填写规范。在规定有效期内，将各种文件、技术资料完备后，方可生产。
- 4.2.3 每批生产前应先对岗位进行现场卫生检查，清洁生产用工、器具，确认无上批生产遗留物，保证生产现场、设施干净整洁，设备、工器具处于完好状态。
- 4.2.4 中间产品的传递或入库应由传出、接收人员及质检员共同核准，并填写生产记录中有关传递或入库的内容。
- 4.2.5 在同一操作间内同时进行不同原材料批次、规格的锯片生产操作时，应设置防止交叉污染的隔离措施。

4.3 生产后

- 4.3.1 每批生产结束后应按设备保养要求及时进行保养，并对生产现场进行清场，具体内容为：
 - 整理文件记录：确保现场没有与上次生产的无关记录、文件、标记单；
 - 清除剩余物料及生产废弃物；
 - 清洁计量器具、台案、工器具等，应摆放整齐；
 - 清理操作间地面、门窗、设备及其他附属装置；
 - 经检查确认合格后，挂“清场合格”与“已清洁”标识牌，填写清场记录；
 - 对于每次生产结束后未使用的剩余物料应办理退库手续，避免生产现场存留过多物料，造成物料的混淆；
 - 在该批产品生产或包装结束之后的3个工作日内，应完成该批产品的批生产记录/批包装记录的内部审核，并进行产品生产过程的评价。
- 4.3.2 批生产记录应及时填写，字迹清晰、内容真实、数据完整、保持整洁。

5 原材料检验

5.1 一般要求

- 5.1.1 检验人员应对原材料进行检验，检验内容包括：
 - 根据采购订单，核对物料名称、规格、数量等信息；
 - 检查物料包装应密封、完整，无破损、水渍等情况。
- 5.1.2 完成检验后的原材料应经质量检验合格后放行生产成品，每批均应附有标记单，注明原材料名称、批号、产地、数量、生产日期、质检员等信息。

5.2 人造金刚石和金属粉末

- 5.2.1 人造金刚石应符合 JB/T 7989 的规定。
- 5.2.2 金属粉末 Cu、Ni、Fe 应分别符合 GB/T 5246、GB/T 5247、YB/T 5308 的规定。
- 5.2.3 金属粉末可采用下列方法进行检验：
 - 按 GB/T 1479.3 规定的试验方法检验松装密度；
 - 按 GB/T 21779 规定的试验方法检验粒度分布。

5.3 基体

- 5.3.1 基体材料宜采用符合 GB/T 1222 规定的 65Mn 或机械性能不小于 65Mn 的其他型号材料。
- 5.3.2 基体材料各项性能指标应符合 GB/T 699、GB/T 3077 等相关标准技术要求。

- 5.3.3 按 GB/T 230.1 的试验方法检验基体硬度，应不小于 85 HRB。
- 5.3.4 基体厚度应符合 GB/T 11270.2 的规定，若需方有特殊需求，可由供需双方商定。
- 5.3.5 采用目力检查基体表面，不应有裂纹、毛刺、划伤、锈蚀。
- 5.3.6 按 GB/T 16457.2 的试验方法检验基体形位公差，平面度公差和同轴度公差应符合表 1 的规定。

表 1 平面度公差和同轴度公差

单位为毫米

外径D	平面度公差	同轴度公差
$40 \leq D < 115$	0.06	0.05
$115 \leq D < 250$	0.10	0.10
$250 \leq D < 500$	0.15	0.12

6 生产过程

6.1 基体加工

6.1.1 概述

基体加工是指对锯片的基体进行一系列加工处理，以确保其符合设计要求和性能。包括冲床、校平、车刃、清洗等工序。

6.1.2 一般要求

- 6.1.2.1 应按批生产指令填写领料单，领取规定的数量，确保相同来源相同质量标准的钢带为一批。
- 6.1.2.2 在每批生产前，操作人员应及时调试相关设备，并进行首件生产，产品经质检员检验合格后进行批量生产。
- 6.1.2.3 基体加工完成后，在入库前应对基体进行防锈处理。

6.1.3 冲床

- 6.1.3.1 根据生产任务选择合适的冲模，安装并进行调试。冲床开启后，严禁将头、手伸入冲模内。
- 6.1.3.2 通过自动化系统控制冲头的上下运动，实现对钢带的高效冲压，获得基体。

6.1.4 校平或热校

基体完成冲压后，经质检员进行平面度检验。对平面度检验不合格的产品，应通过矫平机或热校进行校平或热校处理。

6.1.5 车刃

操作人员应根据生产任务核对加工尺寸，通过车刃机进行车刃，过程中注意测量车刃尺寸，若出现问题应及时调整。

6.1.6 清洗

调试机器转速、水温、烘干温度等关键参数，将基体置于清洗设备中进行清洗。

6.2 混料

6.2.1 混料前准备

操作人员应按照批生产指令，填写混料记录单，计算各原材料的称取重量，并核对其单位、单重、比例。确定各原材料的开封情况。开封后，检查粉末颜色有无氧化、结块等现象，若发现应及时退回还原炉进行还原或退回库房。质检员应对称料、混料进行监督检查。

6.2.2 称料

6.2.2.1 操作人员根据混料记录单，按照规定的重量和顺序对金属粉末进行称量。为方便后续与金刚石混合，可预留金属粉料总重的10%~15%。

6.2.2.2 称量后的金属粉末应隔离分放在容器内，严禁混放。

6.2.2.3 复称金属粉末总重量，重量核实正确后进入下道工序。

6.2.3 混合

6.2.3.1 将称量好的金属粉末放入混料机内，初混时间0.5 h。

6.2.3.2 将预留的金属粉末置于搅拌容器中铺平，在金属粉末中间挖出一个凹坑，先将称取的润湿剂倒入凹坑中，润湿剂宜采用石蜡或机械油，将人造金刚石加进润湿剂中，用搅拌工具搅拌人造金刚石和润湿剂，使人造金刚石充分润湿。再将金属粉末与润湿的人造金刚石反复混合，然后倒入完成初混的粉料料筒中。

6.2.3.3 可根据不同装料量选择适合的混料机。

6.2.3.4 混合结束后，质检员应采用目测检验混料的均匀程度，观察有无色斑、结块等现象。检验合格后应在混料记录单上签字确认。

6.2.3.5 操作人员将粉料倒出装袋或装桶，贴上标识，并在混料记录单上签字确认。

6.3 压制

6.3.1 概述

压制是指将金刚石与金属粉末混合后的粉料，放入模具中进行压制，形成锯片的初步形状。可采用半自动或全自动压机进行压制。

6.3.2 一般要求

6.3.2.1 操作人员应按照批生产指令，领取基体和粉料。并检查基体有无锈蚀、油污、明显变形等缺陷，检查基体型号、厚度是否符合指标要求，检查粉料有无氧化、干湿不均匀、杂质等现象，若发现应及时退回库房。

6.3.2.2 操作人员从库房领取模具后，应检查配套件数，有无裂纹、碰伤、锈蚀、毛边、磨损等缺陷，若有应及时更换。

6.3.2.3 压制前，操作人员应检查压机是否安全接地，各电磁阀、压力表是否运行正常，各油路是否漏油，油箱油位是否过低，冷却系统是否正常供水。若有应及时调整。

6.3.2.4 称料前，操作人员应校准计量工具，粉料称量后应及时密封，防止杂质混入。

6.3.2.5 操作人员应将具有追溯来源的标识标于基体表面，或根据批生产指令填写产品追溯卡。

6.3.2.6 压制前，应先打开电源，启动压机。然后设置压机复位，放置基体。操作前应检查模芯与阴模是否处于同一水平面，若没有应及时调整。

6.3.2.7 操作人员应按照半自动或全自动批生产指令，设置压制参数，并在料盘内添加粉料。

6.3.2.8 压制时，应进行首件生产，产品经质检员检验合格后进行批量生产。压制过程中，操作人员应进行自检，检查基体厚度、锯片对称度、侧隙、料重、刀头厚度等基本参数。自检不合格的产品应按报废处理。

6.3.2.9 压制完成后，经质检员检验是否有掉角、裂纹、粘料等情况，合格后进行转序。

6.4 烧结

6.4.1 操作人员应按照批生产指令，领取压制毛坯片，并确认锯片规格，检查基体标识是否清晰明确，对不合格品应及时退回库房。

6.4.2 装炉前，操作人员应及时调试相关设备，检查烧结炉工作状态是否符合要求，根据工艺要求选择正确的间隔垫和离型剂，保证离型剂均匀喷涂在间隔垫表面，无杂质、凸起等现象。

6.4.3 装炉前，操作人员应对烧结毛坯片进行清扫，去除表面的粉料、杂质。

6.4.4 不同烧结工艺的产品不应装在同一炉中烧结，不同初压厚度的产品不应装在同一水平面上。

6.4.5 烧结过程中，操作人员应注意观察温度、升温速度、电压、电流等指标，如有异常情况，应及时进行调整。

6.4.6 烧结后，质检员应检测烧结毛坯片的刀头厚度及硬度、锯齿结合强度等基本参数，检测不合格的产品应进行返烧或按报废处理。

6.4.7 烧结后的毛坯片应进行平面度检验，检验不合格的产品进行矫平或热校处理。对于直径大于 200 mm 的锯片，应进行端跳及应力检测，经质检员检验合格后进行转序。

6.5 开刃喷漆

6.5.1 概述

开刃喷漆主要包括钢印（标记）工件信息，抛光提升表面光滑度，底漆增强附着力和防腐性，开刃处理确保金刚石暴露充分，最后喷涂清漆形成保护层。

6.5.2 一般要求

6.5.2.1 操作人员应按照批生产指令，领取对应数量、规格、料号的烧结毛坯片，并检查其质量是否合格，不合格品应及时退回库房。

6.5.2.2 在每批产品生产前，操作人员应及时调试相关设备，并进行首件生产，产品经质检员检验合格后进行批量生产。

6.5.2.3 每道工序完成后，操作人员应清点锯片数量，并经质检员检验合格后进行转序。

6.5.3 钢印

6.5.3.1 操作人员应按照批生产指令，选择正确的钢印字头，将烧结毛坯片置于钢印冲床上，在基体表面冲制钢印。

6.5.3.2 钢印标识应符合下列要求：

- 线条字迹清晰，没有重影、深浅不一、凸痕；
- 字体字号一致；
- 位置正确、统一。

6.5.4 抛光

6.5.4.1 操作人员应按照批生产指令，选择合适的抛光工具进行抛光。

6.5.4.2 抛光时，应去除基体表面氧化膜，露出金属表面，保证基体表面光洁。

6.5.4.3 抛光和搬运过程中，不应用手直接接触基体表面，防止氧化生锈。

6.5.5 喷底漆

6.5.5.1 喷底漆一般有手动和自动喷漆线两种模式，操作人员应注意漆面粘连现象，保持漆面干燥。

6.5.5.2 喷漆前应检查油漆颜色是否符合批生产指令，并按照油漆配比进行调兑。

6.5.5.3 喷漆颜色应均匀，烧结毛坯片表面应无喷流、麻点、手印等缺陷。

6.5.5.4 使用手动喷漆线，操作人员应保证喷枪出口雾化均匀。喷漆时，喷枪口与烧结毛坯片表面应垂直距离 80 cm 左右。

6.5.5.5 使用自动喷漆线，操作人员应保持涂件及相关金属物的接地状态。

6.5.5.6 对于在加工或搬运过程中造成划漆的不合格品，可进行补漆，补漆时，应先进行漆面清理。

6.5.6 开刃

6.5.6.1 操作人员应按照批生产指令，根据锯片的规格选择合适的砂轮进行开刃。

6.5.6.2 开刃时，应先进行设备试机，明确旋转方向是否符合加工要求。开刃方向应保持一致。

6.5.6.3 开刃时，应保证金刚石暴露充分，且刀头不应带漆。

6.5.6.4 对于基体严重变形的锯片，可先开刃一面，待锯片基体恢复正常后再对另一面进行开刃。

6.5.6.5 开刃后，应对锯片进行清扫。清扫过程不应划伤漆面。

6.5.6.6 开刃后，经质检员检验锯片厚度、平面度、径跳等参数，合格后进行转序。

6.5.7 喷清漆

6.5.7.1 喷清漆前，应检查锯片表面是否有杂质，如有应及时清扫。

6.5.7.2 其他要求应符合 6.5.5。

7 生产安全

7.1 生产操作前应仔细检查电路及动力设施，排除安全隐患。

7.2 生产时不应用手触摸设备的传动及转动部位。

7.3 发生故障时，应立即切断电源，等待维修人员修理。

7.4 压力设备严禁撞击、敲打，不应超压、超温。

7.5 各岗位职工应按生产规定穿戴好工作服、鞋、帽、口罩、手套等。

8 成品质量

生产出的锯片的质量应符合GB/T 11270.2的要求。