**硬质合金可转位刀片 圆角半径**

**编制说明**

**（审定稿）**

**《硬质合金可转位刀片 圆角半径》**标准编制说明

一、工作简况

1.1 项目来源

根据《国家标准化管理委员会关于下达2021年第四批推荐性国家标准计划及相关标准外文版计划的通知》（国标委发〔2021〕41号）及有色标委〔2022〕102号《关于转发2022年第一批有色金属国家、行业、协会标准制（修）订项目计划的通知》要求，由株洲钻石切削刀具股份有限公司负责修订国家标准《硬质合金可转位刀片 圆角半径》，该项目计划编号为20214666-T-610，计划完成年限为2023年。

1.2 本标准所涉及的产品简况

1949～1950年间，美国最早研制成采用机械夹固的可转位车刀，并于1954年开始出售称为丢弃式(throw-away)的可转位刀片和车刀。在切削加工中,当一个刃尖磨钝后，将刀片转位后使用另外的刃尖，这种刀片用钝后不再重磨，中国曾称这种刀具为“不重磨刀具”。多数可转位刀具的刀片采用硬质合金，也有采用陶瓷、多晶立方氮化硼或多晶金刚石的，可转位刀具与钎焊式和其他机械夹固式的刀具相比有如下优点:

①避免了硬质合金钎焊时容易产生裂纹的缺点；

②可转位刀片适合用气相沉积法在硬质合金刀片表面沉积薄层更硬的材料(碳化钛、氮化钛和氧化铝)，以提高切削性能；

③换刀时间较短；

④由于可转位刀片是标准化和集中生产的，刀片几何参数易于一致，切屑控制稳定。

可转位刀具的应用范围很广，包括各种车刀、镗刀、铣刀、外表面拉刀等，相关技术正在高速发展。尽管刀具材料在涂层硬质合金切削刃方面较传统刀片看似相同，但是材料构成和制造工艺则要先进许多，刀片的几何形状也随着客户要求和生产技术的双双提高经历了很大变化。新研制的新型可转位刀片具有4个完整的切削刃，能确保将钻削过程进行到底，不会有任何一个刃口因某个拐角暴露过多而导致不均匀磨损并进一步导致整条刀刃过早磨损报废，阶进技术可确保在整个切削过程中覆盖所有的拐角。

1.3 承担单位情况及主要工作过程

1.3.1 主要参与单位和工作组成员及其工作

本文件起草单位有：株洲钻石切削刀具股份有限公司、株洲硬质合金集团有限公司、厦门金鹭特种合金有限公司、崇义章源钨业股份有限公司、自贡硬质合金有限责任公司。

其中，主要承担单位是株洲钻石切削刀具股份有限公司，位于湖南省株洲市国家级高新开发区钻石工业园内，目前是国内最大的数控刀具生产基地。以下为株洲钻石切削刀具股份有限公司企业情况介绍：

1. **雄厚的技术实力**

株洲钻石切削刀具股份有限公司拥有当今世界先进的生产工艺技术，拥有一支强大的科研开发队伍，科研人员占员工总数的20%以上。具有世界一流的可转位数控刀片生产线及配套刀具生产线、整体硬质合金孔加工刀具生产线、传统刀片生产线、非金属陶瓷刀片及结构件生产线，并成立了集科研、应用研究为一体的研发中心。 针对加工中出现的各种问题成立项目组，并拨专项资金以解决生产中的种类质量问题。

1. **卓越的产品优势**

株洲钻石切削刀具股份有限公司作为中国硬质合金刀具龙头企业，具有最全的产品类型，并根据客户应用需求，覆盖标准与特殊用途的刀尖圆角半径产品。株洲钻石切削刀具股份有限公司成系列地为客户提供各种标准和非标准的新的物理、化学涂层、金属陶瓷和超硬材料等牌号的高精度车削、铣削、镗削、钻削、切断、切槽和螺纹加工的可转位数控刀片及配套的高精度刀具，同时提供各种高质量焊接刀片、机夹刀片，硬质合金孔加工刀具及工具系统。并配有适合各种加工材料的精加工、半精加工和粗加工的相应断屑槽型。株洲钻石切削刀具股份有限公司不断推出适合于模具业、汽车工业、航空工业的先进切削刀具和孔加工刀具，能根据客户的不同需求来图来样生产各类切削工具，为机械加工制造提供成套的解决方案。

1. **强大生产能力**

通过引进国内外先进的生产设备，结合株硬集团十余年的可转位刀片生产工艺，2001年底,钻石工业园建成了具有世界一流水平的硬质合金可转位刀片生产线。该生产线集中了可转位刀片生产的模具制造、混合料、压制、烧结、研磨、钝化涂层等工序，各工序均配备了当今世界一流的生产设备极大地提高了可转位刀片生产的尺寸精度和工艺稳定性，进一步扩大了产能，提升了产品质量。2003年配套刀具生产线建设项目顺利完成并投入生产。从国外引进技术的刀具生产线，改变了园区只生产刀片而无配套刀具的现状，改善了产品的结构，提升了产品的开发能力，为开发生产拥有自主知识产权的刀片和刀具，打下了良好的基础。整体硬质合金生产线是引进国外刀具制造设备和技术，建立的最新的硬质合金孔加工刀具及立铣刀生产线，生产线工艺装备一流，有先进的磨削中心和加工工艺，有ZOLLER检测仪进行自动在线检测反馈和控制，在原料选用和加工精度控制上标准严格，产品质量均可达到国际同类产品先进水平。目前公司数控刀片的年生产能力达12000万片/年，硬质合金机夹焊接刀片1450吨/年，数控刀具20万把/年，整体硬质合金刀具800万支/年。

1. **质量管理体系及质量控制**

公司设有质量控制部，负责公司的质量管理体系策划、实施、保持和改进，负责质量方针、目标的宣贯及质量管理体系内部审核及管理评审的组织，负责公司产品质量的控制。

质量控制人员情况：公司目前拥有一批专业的质量检验与管理人员，其中具有专业检验资质人员共有107人，质量控制与管理人员共28人。公司建立了完善的培训与考核体制。每年有针对性的对质量控制人员进行专业培训与考核，要求质检人员持证上岗，严格把守质量关。

质量控制手段:公司配有进口和国产各类专业的检测设备50余台，其中检测材质的有：维氏硬度计、刻痕仪、密度计、抗弯强度计、金相显微镜、投影仪、矫顽磁力计、各类金相磨床、镶样机等；检测产品尺寸的有：ZOLLER测量仪、WATER测量仪、PG100刀具测量仪、BMT200动平衡仪、MICTOOL测量仪和万能工具显微镜等。

1. **完善的营销及服务网络**

公司生产的各类产品20%销往国外。营销及服务网络遍布全国，产品质量受到广大用户的一致好评。包括在欧洲和美国的常设销售公司在内的海外销售网覆盖全球七十多个国家，产品远销世界各大洲。

株洲硬质合金集团有限公司、厦门金鹭特种合金有限公司、崇义章源钨业股份有限公司、自贡硬质合金有限责任公司积极参与本文件的调研工作，为标准编制提供了大量各公司刀片产品现有刀尖圆角半径应用数据，并对标准的征求意见稿提出了修改意见，为本标准的编制工作提供了有力的支撑。

**株洲硬质合金集团有限公司**

株洲硬质合金集团有限公司（以下简称公司）是国家“一五”期间建设的156项重点工程之一。是五矿集团旗下硬质合金产业的核心成员之一。是有色行业集硬质合金产品的研究、设计、制造、服务于一体的专业化大型国有企业。

 公司累计获得授权专利400余项，其中，发明专利140余项。累计承担了行业120项以上国行标制修订，公司先后获得国家级科技奖项6项，省级科技奖项40余项。

1.3.2主要工作成员所负责的工作情况

本文件主要起草人有：黄威武、章伟、王羽中、龚斌、邝宏有、徐国钻、钟志强等。

主要工作成员所负责的工作情况见表1。

表1 主要工作成员所负责的工作情况

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 姓名 | 单位 | 分工 |
| 黄威武 | 株洲钻石切削刀具股份有限公司 | 负责调研、验证、标准起草； |
| 章伟 | 株洲钻石切削刀具股份有限公司 | 负责调研、验证、标准起草； |
| 王羽中 | 株洲钻石切削刀具股份有限公司 | 负责标准审核、校对及协调工作； |
| 龚斌  | 株洲硬质合金集团有限公司 | 提供相关产品刀尖圆角半径应用数据，负责标准修订及校对； |
| 邝宏有 | 株洲硬质合金集团有限公司 | 提供相关产品刀尖圆角半径应用数据，负责标准修订及校对； |
|  | 厦门金鹭特种合金有限公司 | 提供相关产品刀尖圆角半径应用数据，负责标准修订及校对； |
| 徐国钻 | 崇义章源钨业股份有限公司 | 提供相关产品刀尖圆角半径应用数据，负责标准修订及校对； |
| 钟志强 | 崇义章源钨业股份有限公司 | 提供相关产品刀尖圆角半径应用数据，负责标准修订及校对； |
|  | 自贡硬质合金有限责任公司 | 提供相关产品刀尖圆角半径应用数据，负责标准修订及校对； |

1.3.3 主要工作过程

株洲钻石切削刀具股份有限公司在接到本文件制定任务后，立即组织骨干人员成立了标准编制组，统计了本公司现有产品刀尖圆角半径的尺寸规格数据，并初步制定了刀尖圆角半径的尺寸范围。

* + - 1. 立项阶段

2021年4月，株洲钻石切削刀具股份有限公司向全国有色金属标准化技术委员会粉末冶金分会(SAC/TC243/SC4)提交国家标准《硬质合金可转位刀片圆角半径》项目建议书。

2022年X月，《硬质合金可转位刀片圆角半径》项目成功立项。

* + - 1. 起草阶段

2022年5月7日，全国有色金属标准化技术委员会召开了有色标准工作会议，来自株洲钻石切削刀具股份有限公司、株洲硬质合金集团有限公司、厦门金鹭合金有限公司、崇义章源钨业有限公司、自贡硬质合金有限责任公司等单位代表参加了会议，会议对《硬质合金可转位刀片 圆角半径》进行了任务落实。会议明确了由株洲钻石切削刀具股份有限公司落实《硬质合金可转位刀片圆角半径》起草编制工作，组织成立了标准编制组，对工作任务进行了分解，明确成员的任务要求，制定工作计划和进度安排。标准编制组工作成员通过各种渠道收集国内外硬质合金刀片刀尖圆角半径的应用需求和适用情况，查阅了大量的国内外相关文献资料，同时结合国内当前硬质合金可转位刀片圆角半径的应用情况，于2022年10月形成了标准的讨论稿草案和编制说明。

2022年5月至9月， 株洲钻石切削刀具股份有限公司组织标准修订任务参与单位根据生产实际及当前市场情况组织各公司生产、质控、营销等部门骨干、技术人员对此标准进行了重新审查及论证，作为本标准修订的依据。

* + - 1. 征求意见阶段

2022年9月21日，全国有色金属标准化技术委员会召开有色金属标准工作会议。来自株洲钻石切削刀具股份有限公司、株洲硬质合金集团有限公司等单位的代表参加了会议，对本文件的征求意见稿进行了认真细致的讨论，提出了修改意见和建议。会议上，对标准第4章刀尖圆角半径分类方式进行了讨论，建议将圆型刀片专门进行分类描述，并建议不同类型的刀尖圆角半径尺寸采用表格形式直观展示。

2023年3月，编制组针对会上的修改意见和建议进行修改，形成标准送审稿。

* + - 1. 审查阶段

2023年3月14日，由全国有色金属标准化技术委员会主持，在海南省海口市组织召开本标准预审会。来自有色标委会、株洲硬质合金集团、西北有色金属研究院、广西分析检测研究中心等多家单位的30多名代表参加了会议，会议对株洲钻石切削刀具股份有限公司负责起草的标准《硬质合金可转位刀片圆角半径》(送审稿)进行了认真细致、充分的讨论。

二、标准编制原则和确定标准主要内容的论据

2.1 标准编制原则

2.1.1 符合性

本文件严格按照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》的要求进行编制。

2.1.2 适用性

本标准在参照国内同类产品生产技术水平的基础上，体现了国内可转位刀片生产及应用实际情况，修订后的标准符合当前国内各生产企业的技术需要，力争做到标准切实可行，具有可操作性，能够被应用单位普遍接受，使得本文件具有好的适用性。

2.1.3 先进性

非等效采用国外先进标准，不仅有利于与国际先进水平接轨，还参考国内硬质合金行业现状，进一步细化按刀片类别对刀尖圆角半径进行规范，对国内生产企业及相关行业的技术进步将产生积极的推动作用。

2.2确定标准主要内容与论据

2.2.1 标准适用范围

本文件规定了硬质合金可转位刀片圆角半径的数值。

本文件适用于具有圆角的单刃硬质合金可转位刀片的刀尖倒圆角。

2.2.2 规范性引用文件

本文件没有规范性引用文件。

2.2.3 标准修订内容与论据

本文件代替GB/T 2077-1987《硬质合金可转位刀片 圆角半径》。本文件与GB/T 2077-1987相比除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

1. 增加了可转位刀片圆角半径分类，分别为车削刀片圆角半径、铣削刀片圆角半径、钻削刀片圆角半径 ；(见第4章) ；

可转位刀片圆角半径的规范需要进一步细分类，分别为车削刀片圆角半径、铣削刀片圆角半径、钻削刀片圆角半径。首先，可转位刀片因加工类型不同，可分为车削刀片、铣削刀片和钻削刀片，而可转位车削、铣削和钻削刀片因不同应用需求，在刀片形状、尺寸规格设计、生产工艺及应用工况上存在差异，对刀尖圆角半径的规范范围有所不同，例如：不同于标准通用刀片，特殊用途车、铣削刀片圆角半径通常有0.6mm、1.0mm、1.5mm、3.0mm和4.0mm，因此，有必要将可转位刀片按车、铣和钻刀片分类，并进一步标准化各类型刀片的刀尖圆角半径。

1. 车削增加了小零件车削加工精磨产品的刀尖圆弧规格无圆角、0.03、0.05mm、0.1mm，增加了特殊用途车削刀片的圆角半径0.6mm、1.0mm、1.5mm、3.0mm和4.0mm，将刀尖圆角半径“2.4mm”更改为“2.5mm”（见第5章5.1节表1，1987年版的第1章）；

随着电子产品等领域快速发展，小零件加工需求越来越丰富，对刀片加工精度、光洁度要求越来越高，因此，小零件加工用车削精磨刀片的刀尖圆弧半径逐渐向更小的圆弧尺寸方向发展，现在的产品有无圆角、0.03mm、0.05mm、0.1mm，有必要对这一块重要领域的刀片刀尖圆弧半径进行规范。而对于特殊用途的车削刀片因市场需求量也在不断增加，逐步有向标准产品方向发展的趋势，也需要做相应规范。

1. 铣削刀片增加了特殊用途铣削刀片的圆角半径0.6mm、1.0mm、1.5mm、3.0mm和4.0mm，更改了铣削刀片圆角半径数值，将刀尖圆角半径“2.4mm”更改为“2.5mm”（见第5章5.1节表1，1987年版的第1章）

对于特殊用途的铣削刀片因市场需求量也在不断增加，逐步有向标准产品方向发展的趋势，也需要做相应规范。

1. 更改了钻削刀片圆角半径数值，将刀尖圆角半径“2.4mm”更改为“2.5mm”（见第5章5.1节表1，1987年版的第1章）；
2. 增加了圆形车削(铣削)刀片圆角半径为刀片半径2.0mm、2.5mm、3.0mm、3.5mm、4.0mm、4.5mm、5.0mm、6.0mm、7.5mm、8mm、9.5mm、10mm、12.5mm、16mm（见第5章5.2节）。

车削、铣削刀片中圆形刀片属于特殊类别刀片，其直径大小直接影响已加工表面的残留面积高度，作用与刀尖圆角半径相似，因此，本标准增加定义了圆形刀片刀尖圆角半径为刀片半径。

本文件非等效采用ISO 3286：2016《单刃刀具的刀尖圆弧半径》。

2.2.4主要参与单位的产品刀尖圆角半径尺寸规格

国内生产硬质合金可转位刀片的企业很多，下表为株洲钻石切削刀具股份有限公司、株洲硬质合金集团有限公司、厦门金鹭合金有限公司、崇义章源钨业有限公司、自贡硬质合金有限责任公司部分产品刀尖圆弧半径的应用数据。

株洲钻石切削刀具股份有限公司全部产品有几万种，其中，部分常规产品刀尖圆角半径应用情况见下表2，例如：株洲钻石小零件加工专用刀片覆盖无圆角、0.03mm、0.05mm和0.1mm等，普通车削、铣削和钻削刀片刀尖圆角半径基本覆盖了标准规定的刀尖圆角半径规范范围0.2mm-4.0mm，对本标准的制定起到很好的支撑作用。

表2 株洲钻石切削刀具股份有限公司部分常规产品刀尖圆角半径应用情况

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 刀尖圆角半径/mm | 车削刀片型号 | 铣削刀片型号 | 钻削刀片型号 |
| 无圆角 | VCGT080200R-FF | / | / |
| 0.03 | VCGT0802003L-FF | / | / |
| 0.05 | VCGT0802005R-USF | / | / |
| 0.1 | VCGT110301L-USF | / | / |
| 0.2 | SCGX09T302-LH | / | SPMG04T102-DZ |
| 0.4 | SCGX09T304-LH | WNHU060404PNR-GM | SOMT050204-DZ |
| 0.8 | SCGX09T308-LH | SEET09T308PER-APF | WCMX030208R-53 |
| 1.2 | SNMM190612 | PNEG110512-GH | WCMX080412R-53 |
| 1.6 | SNMM190616 | WNHU060416PNR-GM | / |
| 2.0 | VPGX220520-LC | APKT11T320-APM | / |
| 2.4a | SNMM190624 | APKT160424-APM | / |
| 2.5 | VPGT220525-LP | WPGT090725ZSR | / |
| 3.2 | SNMM250932-ER | ADMT160432-NM | / |
| 0.6b | YNMX1812L | SNEG1205ANR-W | / |
| 1.0b | YNMX2518173L | SNEG1907ANR-HGR | / |
| 1.5b | / | WPGT050315ZSR | / |
| 3.0 b | / | PNEG110530-GH | / |
| 4.0 b | / | SDMT09T312-NM | / |
| a 可用刀尖圆弧半径2.4mm替代2.5mm；b 对于某些特殊用途的车、铣刀片，圆角半径可以采用0.6mm、1.0mm、1.5mm、3.0mm、4.0mm； |

株洲钻石圆形刀片规格繁多，且圆形刀片刀尖圆弧半径全部符合标准所规定的刀尖圆角半径。部分圆形刀片应用情况见表3。

表3 株洲钻石切削刀具股份有限公司部分圆形刀片刀尖圆角半径应用情况

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 刀尖圆角半径/mm | 车削刀片型号 | 铣削刀片型号 |
| 2 | RCMN0406 |  |
| 4 | RCMT0803MO | RDKW0803MO |
| 5 | RCMT10T3MO | RCKT10T3MO-DM |
| 6 | RCMT1204MO | RCKT1204MO-DM |
| 8 | RCMT1606MO | RCKT1606MO-DR |
| 10 | RCMX2006MO | RCKT2006MO-ER |
| 12.5 | RCMX2507MO | ZOHX2506-GM |
| 16 | RCMX3209MO | ZOHX3207-GM |
| 2.5a | / | RDHW0501MOENRJ |
| 3 a | RCMN0609 | / |
| 3.5 a | / | RDKW0702MO |
| 4.5 a | / | RNGN090300 |
| 7.5 a | RCGN150700ABC | RNGN150700 |
| 9.5 a | RCGT190600 | RCEX190600 |
| a 特殊用途圆形刀片圆角半径有2.5mm、3mm、3.5mm、4.5mm、7.5mm、9.5mm； |

株洲硬质合金集团有限公司产品种类丰富，所有产品刀尖圆角半径均满足标准规范要求，部分刀片刀尖圆角半径应用情况见下表4。

表4 株洲硬质合金集团有限公司生产的刀片刀尖圆角半径应用情况

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 刀尖圆角半径/mm | 车削刀片型号 | 铣削刀片型号 |
| 0.2 | MGMN250-M |  |
| 0.8 | LNUX321406 | APMT1135PDER-H2 |
| 0.8 | WNMG080408-OPM | APMT1604PDER-H2 |
| 0.8 | WNMU080608EN-GM | APMT1604PDER-M2 |
| 0.8 | / | S-TPEW33-R44 |
| 1.5 | / | SEKR1203 |
| 1.6 | 3-010 | / |
| / | / | / |

厦门金鹭特种合金有限公司刀片种类几万种，所有产品刀尖圆角半径均满足标准规范要求，部分常规刀片刀尖圆角半径应用情况见下表5。

表5 厦门金鹭特种合金有限公司常规产品刀尖圆角半径应用情况

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 刀尖圆角半径/mm | 车削刀片型号 | 铣削刀片型号 | 钻削刀片型号 |
| 0.2 | CCMT060202 | ADGT120402RHNEX090502 |  |
| 0.4 | CCMT09T304 | ADGT10T304RANKX120704RWNGU040304 | SPMG050204SPMG060204 |
| 0.8 | WNMG080408 | APMT113508ADGT180608RSDKT14T3PEERLNET150608WNGU080608SNEU1206ANEN | SPMG090408WCMT040208 |
| 1.2 | WNMG080412 | ADGT10T312RSNEU120612HNGU0905ANENUDET12T312SOET09T312 | SPMG140512WCMT080412 |
| 1.6 | CNMG160616 | ADGT120416RANKX160716RWNGU080616SNMU120616 | / |
| 2.0 | CNMA160620 | ADGT120420RHNGU130720SOET120420ZCEG200R20 | / |
| 2.4a | CNMM190624 | SPEN190424TTPNR220424T | / |
| 2.5 | / | / | / |
| 3.2 | SNMM250732 | XDHT190432FRAPKT113532RHNGU060432 | / |
| 0.6b | / |  | / |
| 1.0 b | / | HNGU0604ANENZCEG300R10 | / |
| 1.5 b | / | ZCEG100R15 |  |
| 3.0 b | / | ADGT180630RHNEX090530ZCEG250R30 | / |
| 4.0 b | / | ADGT10T340RXDHT190440FRZCEG160R40 | / |
| a 可用刀尖圆弧半径2.4mm替代2.5mm；b 对于某些特殊用途的车、铣刀片，圆角半径可以采用0.6mm、1.0mm、1.5mm、3.0mm、4.0mm； |

厦门金鹭特种合金有限公司圆形刀片种类丰富，刀尖圆弧半径规格繁多，所有产品刀尖圆角半径均满足标准规范要求，部分圆形刀片刀尖圆角半径应用情况见下表6。

表6 厦门金鹭特种合金有限公司圆型刀片刀尖圆角半径应用情况

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 刀尖圆角半径/mm | 车削刀片型号 | 铣削刀片型号 |
| 4 | / | RDET0803M0RPET08T2M0 |
| 5 | / | RDET10T3M0RPMT1003M0TRCET10T3M0 |
| 6 | / | RDMT1204M0RPET1204M0RCET1204M0 |
| 8 | RCMX160600 | RDMW1604M0TRPET1606M0RCET1606M0 |
| 10 | RCMX200600 | RCET2006M0 |
| 12.5 | RCMX250700 | / |
| 16 | RCMX320900 | / |
| 2.5a | / | RDEW0510M0 |
| 3.5 a | / | RDEW0702M0T |
| a 特殊用途圆形刀片圆角半径有2.5mm、3mm、3.5mm、4.5mm、7.5mm、9.5mm； |

崇义章源钨业股份有限公司刀片刀尖圆角半径均满足标准规范要求，部分常规刀片刀尖圆角半径应用情况见下表7。

表7崇义章源钨业股份有限公司常规产品刀尖圆角半径应用情况

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 刀尖圆角半径/mm | 车削刀片型号 | 铣削刀片型号 | 钻削刀片型号 |
| 0.2 | CNMG 120402E-PA1 | LNHU 090404ER-MR2 | / |
| 0.4 | CNMG 120404E-PB1 | AOMT 120408ER-MM4 | / |
| 0.8 | CNMG 120408E- PB1 | AOMT 120412ER-MM4 | SPMT 07T308E-DP |
| 1.2 | CNMG 160612E- PD3 | AOMT 120416ER-MM4 | TPMT 220612R-DH |
| 1.6 | CNMG 160616E- PD5 | AOMT 120420ER-MM4 | / |
| 2.0 | CNMG 160620E-PD5 | AOMT 120424ER-MM4 | / |
| 2.4a | CNMM 190624S-PD8 | AOMT 120431ER-MM4 | / |
| 2.5 | / | AOMT 120440ER-MM4 | / |
| 3.2 | SNMX 310932S-PD9 | / | / |
| a 可用刀尖圆弧半径2.4mm替代2.5mm；b 对于某些特殊用途的车、铣刀片，圆角半径可以采用0.6mm、1.0mm、1.5mm、3.0mm、4.0mm； |

崇义章源钨业股份有限公司圆形刀片刀尖圆角半径均满足标准规范要求，部分圆形刀片刀尖圆角半径应用情况见下表8。

表8崇义章源钨业股份有限公司圆型刀片刀尖圆角半径应用情况

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 刀尖圆角半径/mm | 车削刀片型号 | 铣削刀片型号 |
| 4 | RCGT 0803MOF-NC2 | / |
| 5 | RCMX 100300S | / |
| 6 | RCMX 120400S | / |
| 8 | RCMX160600S | / |
| 10 | RCMX 200600S | / |
| 12.5 | RCMX 250700S | / |
| 16 | RCMX 320900S |  |
| a 特殊用途圆形刀片圆角半径有2.5mm、3mm、3.5mm、4.5mm、7.5mm、9.5mm； |

自贡硬质合金有限责任公司常规刀片刀尖圆角半径均满足标准规范要求，部分常规刀片刀尖圆角半径应用情况见下表9。

表9自贡硬质合金有限责任公司常规产品刀尖圆角半径应用情况

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 刀尖圆角半径/mm | 车削刀片型号 | 铣削刀片型号 |
| 0.2 | XTPUN160302J-EP（基体） | 　/ |
| XVCUW160402J-EP（基体） |
| XTPUB110302J-E |
| TCHW110202JP-S |
| DCUT11T302-DC-E |
| XCCUW120402J-EP（基体） |
| XVBUW160402J-EP（基体） |
| SEUT1204DSK-E |
| XCCUW120402J-E（基体） |
| XDCUW11T302J-EP（基体） |
| DCGT11T302-BU |
| DCGT11T302-DC |
| CCUT09T302DSK-E（基体） |
| XCCUW060202J-EP（基体） |
| XCCUW09T302J-EP（基体） |
| XDCUW070202J-EP（基体） |
| XSCUW120402J-EP（基体） |
| XTCUW110202J-EP（基体） |
| TCGT090204-A2 |
| CCUT120402DSK-E |
| CCGT060202-DC |
| 0.4 | VNMG160404-BF2 | XSCUW09T304 |
| VNMG160404-PM1 | XSPUN120304 |
| VNMG160404-PM2 | XTPUN160304 |
| TNMG160404-PM1 | XTNUW16T304 |
| WNMG080404-PF1 | XSPUN150404 |
| WNMG080404L-A3 | XTPUN110304 |
| VNMG160404-GM | XSPGN150404 |
| WNMG080404R-A3 | 　/ |
| DCGT11T304-HPM | 　/ |
| CNMG120404-BF2 | 　/ |
| TNMG160404-PM2 | 　/ |
| WNMG080404-ZPF | 　/ |
| SNMG120404-BF2 | 　/ |
| CCGT060204-ZMF | 　/ |
| VBMT160404-PF1 | 　/ |
| DNMG150404-GF | 　/ |
| TNMG160404-A3 | 　/ |
| CNMG120404-ZTM | 　/ |
| TNMG160404-ZA3 | 　/ |
| WNMG080404-V2 | 　/ |
| TPUW110204J-E | 　/ |
| WNMG080404-ZTM | 　/ |
| CCGT09T304-DC | 　/ |
| DCGT11T304-DC | 　/ |
| TNMG160404-GF | 　/ |
| VNMG160404-GF | 　/ |
| TCGT16T304-AL | 　/ |
| DNMG150404-PF1 | 　/ |
| TNMG160404-ZA2 | 　/ |
| WNMG080404-PM1 | 　/ |
| TNMG160404-BF2 | 　/ |
| TCGT110204-ZMF | 　/ |
| SNMG120404-PM1 | 　/ |
| CCGT09T304-HPF | 　/ |
| DCGT11T304-HPM | 　/ |
| CNMG120404-GF | 　/ |
| VNMG160404-GF | 　/ |
| CCGT09T304-HMF | 　/ |
| CNMG120404-PM1 | 　/ |
| DNMG150404-PM1 | 　/ |
| SNMG120404-ZMF | 　/ |
| WNUG080404-ZPF | 　/ |
| TNMG160404-BF2 | 　/ |
| TNMG160404-GF | 　/ |
| SCUT09T304-HPF | 　/ |
| 0.8 | DCGT11T308-HMM | XSPUN150408 |
| CNMG120408-ZPM | XTPUN220408 |
| VNMG160408-GM | XSXGG160708ANER |
| VNMG160408-ZTM | SPEX120408-CX |
| WNMG080408-GM | XSPEX120408-CX |
| WNMG080408L-A3 | XSPUN120408 |
| WNMG080408-MF | 　/ |
| WNMG080408-ZTM | 　/ |
| TNMG160408-GM | 　/ |
| TCGT16T308-HMM | 　/ |
| TNMG160408-ZTM | 　/ |
| TNMG160408-A3 | 　/ |
| DNMG150408-BM1 | 　/ |
| TNMG160408-ZA3 | 　/ |
| TNMG160408-BF1 | 　/ |
| TCMT220408-V2 | 　/ |
| TNMG160408-BF2 | 　/ |
| WNMG080408R-A3 | 　/ |
| TNMG160408-PM1 | 　/ |
| DNMG150408-PM1 | 　/ |
| SNMG120408-PM1 | 　/ |
| VNMG160408-V2 | 　/ |
| CCGT09T308-HPM | 　/ |
| DNMG150408-PF1 | 　/ |
| CNMG120408-V2 | 　/ |
| SNMG120408-TM | 　/ |
| WNMG080408-BM2 | 　/ |
| CNMG120408-BM1 | 　/ |
| CNMG120408-MD | 　/ |
| SNMG120408-BF2 | 　/ |
| TNMG160408-BM1 | 　/ |
| WNMG080408-BM1 | 　/ |
| TNMG160408-BM2 | 　/ |
| CCGT120408-HMM | 　/ |
| SCGT120408-AL | 　/ |
| CCGT120408-V2 | 　/ |
| WNMG080408-GF | 　/ |
| VNMG160408-V2 | 　/ |
| CCGT120408-HMM | 　/ |
| CNGX120408-MD | 　/ |
| SNMA120408 | 　/ |
| SNMG120408-V2 | 　/ |
| SNMG120408-ZTM | 　/ |
| VNMG160408-PM1 | 　/ |
| VNMG160408-GM | 　/ |
| DNMG150408-ZTM | 　/ |
| WNMG080408-ZHQ | 　/ |
| VNMG160408-BF2 | 　/ |
| DNMG150608-OM | 　/ |
| 1.2 | CNMG120412-PM1 | 　/ |
| VNMG160412-GM | 　/ |
| WNMG080412-V2 | 　/ |
| SNUG150612-V2-F | 　/ |
| WNMG080412-ZTM | 　/ |
| TNMG160412-ZTM | 　/ |
| CNMG160612-BM2 | 　/ |
| SNMG120412-PM1 | 　/ |
| WNMG080412-PM1 | 　/ |
| SNMG150612-V2 | 　/ |
| CNMA120412 | 　/ |
| SNMG190612-PR1 | 　/ |
| SNMG150612-ZMR | 　/ |
| CNMG190612-V2 | 　/ |
| WNMG080412-ZHQ | 　/ |
| CNMG120412-ZPM | 　/ |
| SNMA190612 | 　/ |
| SNMG120412-V2 | 　/ |
| WNMA080412 | 　/ |
| CNMG120412-TM | 　/ |
| CNUA120412J-E | 　/ |
| TNMG160412-43 | 　/ |
| SNMG190612-V2 | 　/ |
| TNMG160412-TM | 　/ |
| CNUA120412 | 　/ |
| DNMG150412-PM1 | 　/ |
| WNMG080412-TM | 　/ |
| XSNUG120412-GR | 　/ |
| CNMM190612-V4 | 　/ |
| 1.6 | SNMG150616-ZPR | 　/ |
| CNMG190616-GR | 　/ |
| SNMG190616-PR1 | 　/ |
| CNMM190616-ZPQ | 　/ |
| a 可用刀尖圆弧半径2.4mm替代2.5mm；b 对于某些特殊用途的车、铣刀片，圆角半径可以采用0.6mm、1.0mm、1.5mm、3.0mm、4.0mm； |
|

自贡硬质合金有限责任公司圆形刀片刀尖圆角半径均满足标准规范要求，部分圆形刀片刀尖圆角半径应用情况见下表10。

表10自贡硬质合金有限责任公司圆形刀片刀尖圆角半径应用情况

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 刀尖圆角半径/mm | 车削刀片型号 | 铣削刀片型号 |
| 4 | 　 | ROKT08T200-TF |
| 5 | RCMX100300-ZV1 | /　 |
| 5 | RCMT10T300-V1 | /　 |
| 6 | RCGW120400 | RPMW120400 |
| 8 | RCGT160600-V3 | RCEN1604EN |
| 10 | RCGT200600-ZV2 | /　 |
| 12.5 | RCGW250700 | /　 |
| 7.5 a | RCGT190600-V35 | /　 |
| a 特殊用途圆形刀片圆角半径有2.5mm、3mm、3.5mm、4.5mm、7.5mm、9.5mm、15mm、17.5mm、20mm； |

国内外硬质合金可转位刀片生产企业很多，通过主要起草单位及多家参与单位提供各公司的车削、铣削、钻削刀片的产品型号，并明确各型号刀片所对应的刀尖圆弧半径值，见表2-表10，均满足标准规范要求。很好的支撑了本标准对刀尖圆弧半径数值规范的可靠性、全面性，相对ISO 3286:2016更是具备良好的创新性。

三**、标准水平分析**

3.1采用国际标准和国外先进标准的程度

本标准非等效采用ISO 3286：2016《Single point cutting tools — Corner radii》。

3.2与现有标准及制定中标准协调配套的情况

经查，标准与现有标准及制定中的标准无重复交叉情况。

3.4 涉及国内外专利及处置情况

经查，本文件不涉及国内外专利。

四、与有关的现行法律、法规和强制性国家标准的关系

与有关的现行法律、法规和强制性国家标准没有冲突。

五、重大分歧意见的处理经过和依据

暂无重大分歧意见。

六、标准作为强制性标准或推荐性标准的建议

建议作为推荐性国家标准。

七、贯彻标准的要求和措施建议

标准发布后宣贯实施。

八、废止现行有关标准的建议

无。

九、其他应予说明的事项

本文件非等效采用ISO 3286：2016《单刃刀具的刀尖圆角半径》，与最初翻译法修改ISO 3286:2016有所不同。主要理由：综合考虑中国当前硬质合金可转位刀片发展现状，从刀片制造业实际应用特点出发，根据刀片用途不同，将刀片分为车削刀片、铣削刀片和钻削刀片，根据刀片形状不同，分为常规刀片和圆形刀片。本文件还考虑到硬质合金可转位刀片刀尖圆角半径除了ISO 3286：2016规定的0.2mm、0.4mm、0.8mm、1.2mm、1.6mm、2.0mm、2.5mm和3.2mm外，因中国刀具快速发展，还新增了许多需求，具体如下：

因中国电子、精密仪器等行业的快速发展，刀具需求量大幅度提高，并在刀具市场中新发展了小零件专用加工车削刀片，其刀尖圆角半径为无圆角、0.03mm、0.05mm、0.1mm等；

因加工领域不断细分，某些特殊用途的车削、铣削刀片，圆角半径还增加了0.6mm、1.0mm、1.5mm、2.5mm、3.0mm和4.0mm；

因圆形刀片因为其加工效率高，经济型高的优点，越来越多的车削、铣削领域使用了圆形刀片，而圆形刀片的刀尖圆角半径还包括2.0mm、3.5mm、4.5mm、4.0mm、6.0mm、7.5mm、8mm、9.5mm、10mm、16mm等。

这些刀片的刀尖圆弧半径均不在ISO 3286：2016规定范围内，说明ISO 3286：2016逐渐不适用于当前中国国内硬质合金可转位刀片刀尖圆角半径的规范。为了更好的规范硬质合金可转位刀片刀尖圆角半径，需在ISO 3286：2016的基础之上，增加大量新要求，制定新标准。

原ISO 3286：2016标准规范的刀尖圆角半径数值有8项，参考几家参与本标准制定的单位提供的各公司的刀片型号对应的刀尖圆弧半径数据，可知，原标准覆盖可转位刀片约60%左右的常规刀片型号，而本文件对刀尖圆角半径的规范更全面，从各刀具企业常规产品刀尖圆角半径规格数值上对比，此标准可以覆盖接近100%的刀片型号。

十、预期效果

本标准充分考虑了我国硬质合金企业生产体系状况以及发展的要求。

标准发布执行后，将有效与国际标准接轨，有利于产品走向世界，提高国际竞争力；有利于规范生产，统一国内可转位刀片生产规格，保证产品互换性；为国内外客户选型提供依据。非等效采用国外先进标准，不仅有利于与国际先进水平接轨，还参考国内硬质合金行业现状，进一步细化按刀片类别对刀尖圆角半径进行规范，更对原标准中未涵盖的刀片产品进行了补充、完善，适应产品全球化的需要，对国内生产企业及相关行业的技术进步将产生积极的推动作用。

在本标准实施后，可以积极向生产厂家及国内外用户推荐采用本标准。

《硬质合金可转位刀片 圆角半径》标准编制小组

2023年3月4日