国家标准《硬质合金圆棒毛坯》

编制说明（送审稿）

1. 工作简况
2. 任务来源

根据国家标准化管理委员会《国家标准委关于下达2016年第三批国家标准制修订计划的通知》（国标委综合〔2016〕76号）及全国有色金属标准化技术委员会《关于转发2017年第一批有色金属国家、行业标准制（修）订项目计划的通知》（有色标委［2017］1号）文的要求，由厦门金鹭特种合金有限公司、自贡硬质合金有限责任公司负责修订国家标准《硬质合金圆棒毛坯》，该项目编号为20161667-T-610。按计划要求，本标准完成时间为2019年10月。

1. 标准项目所涉及的产品简况

硬质合金圆棒毛坯是以优质碳化钨粉作为原料，经过严格的生产工艺制造而成，具有高强度、高硬度且韧性和耐磨性强等性能，该产品进一步精加工后可制成的硬质合金钻头、铣刀、耐磨零部件、孔加工刀具等，广泛应用于印刷电路板加工、航空航天、军工、汽车、电子等高科技行业，产品的市场前景十分广阔。

本标准将代替GB/T 11101-2009《硬质合金圆棒毛坯》,本标准与旧版相比，主要变化如下：

——删除印刷电路板微钻规格说明，不再单独分类。印刷电路板微钻是成熟系列产品，属于切削工具类用棒材，在整份标准内将某一类产品单独列示,显得非常突兀，因此将其删除,纳入统一规格尺寸及公差表示。

——扩增圆棒直径35.0mm～42.0mm的规格。

——扩增圆棒长度330.0mm～660.0mm的规格。硬质合金应用范围广泛，客户对于大规格、长尺寸棒材需求日益增多，有必要把将新需求乃入标准中，进行规格扩曾。

——明确物理力学性能、组织结构要求。物理力学性能、组织结构是硬质合金棒材产品的重要指标，客户需求判定的重要依据，为体现标准先进性和适用性故将这部分内容增加进来。

——将原标准中尺寸允许偏差及形状公差进行了修改。充分调研现有生产制造水平，有必要对原标准不合理的参数进行修正。

1. 起草单位情况及主要工作过程
2. 起草单位情况

厦门金鹭特种合金有限公司是享誉国际的钨粉末、硬质合金及精密刀具制造综合企业。具备年产9000吨/钨粉、碳化钨粉、4000吨合金棒材、1000吨矿用合金、800万支硬质合金整体刀具、4000万支PCB硬质合金微型刀具和1200万片数控切削刀片的综合生产规模。厦门金鹭特种合金有限公司通过不断的自主创新和科技进步，先后自主实施了包括国家科技攻关计划、国家重点火炬计划、国家重点新产品在内的21项国家级科技计划和2项国家重点技改工程，完成省、市及企业级技术课题300多项，研制和开发出一批具有自主知识产权的先进设备、工艺技术和产品，申请专利109项（已获批66项），形成了一系列具有自主知识产权的钨粉、碳化钨粉、硬质合金材及其精密刀具专有制造技术。

厦门金鹭特种合金有限公司近几年参与国家标准制修订情况：于2010年负责制定了《硬质合金 洛氏硬度试验（A标尺） 第2部分：标准试块的制备和校准》、《硬质合金 钴粉中硫和碳量的测定 红外检测法》和《超细碳化钨粉》三项国家标准；于2011年负责制定了《碳化钨粉安全生产规程》强制性国家标准；于2012～13年负责制定了《硬质合金显微组织金相测定-第1部分 金相照片和描述》国家标准；于2014年负责制定了《硬质合金 孔隙度和非化合碳的金相测定》和《硬质合金横向断裂强度测定方法》两项国家标准；于2015年负责制定了《硬质合金矫顽磁力测定方法》和《微晶硬质合金棒材》两项国家标准。

1. 主要工作过程

为做好本标准的制定工作，厦门金鹭特种合金有限公司成立了专门的《硬质合金圆棒毛坯》国家标准制定工作组，召开了标准编写启动会议。会议就项目的立项建议书进行分析，对标准编写工作进行了部署和分工。工作组通过统计近几年按技术协议生产的硬质合金圆棒毛坯的规格和生产水平，并调研了国内外硬质合金圆棒毛坯的技术资料进行了充分论证，形成了标准讨论稿。

2018年6月27日，由全国有色金属标准化技术委员会主持，在乌鲁木齐市召开了本标准的讨论会。来自全国有色标准化技术委员会、北京矿冶科技集团有限公司、广东省材料与加工研究所、广东省工业分析检测中心、自贡硬质合金有限责任公司、南昌硬质合金有限公司、株洲硬质合金集团有限公司、飞而康快速制造科技有限责任公司、昆山长鹰硬质合金有限公司、钢铁研究总院、西北有色金属研究院、深圳市注成科技有限公司等12家单位的14位专家代表参加了会议。与会代表对本标准（讨论稿）进行了认真、细致的讨论，提出了修改意见和建议。标准制定工作组根据讨论的意见，形成了标准意见汇总处理表和标准预审稿。

2016年8月22日，由全国有色金属标准化技术委员会主持，在银川市召开了该标准的预审会。来自全国有色金属标准化技术委员会、西安赛隆金属材料有限责任公司、西北有色金属研究院、深圳市注成科技有限公司、北京当升材料科技股份有限公司、北京矿冶科技集团有限公司、湖南顶立科技有限公司、深圳清华大学研究院、株洲硬质合金集团有限公司、金驰能源材料有限公司、南昌硬质合金有限公司、天津国安盟固利新材料科技股份有限公司、自贡硬质合金有限责任公司、中伟新材料有限公司等14家单位的17位专家代表参加了会议。与会代表对本标准（预审稿）进行了认真、细致的讨论，主要提出了如下意见和建议：

1. 3.1.2”规格标识规则”改成”标记示例”；
2. 3.1.3删除”规格”；
3. 3.3.1”抗弯强度”改为”横向断裂强度”；
4. 3.4中,合并相同的尺寸偏差归类；
5. 5.2中删除同一类别。
6. 标准编制原则和确定标准主要内容的论据
7. 标准编制原则
8. 符合性

本着与时俱进、切合实际、促进科技进步、满足市场需要，获取最大社会综合效益的基本原则。标准的制定格式严格按照GB/T 1.1-2009《标准化工作导则第一部分：标准的结构与编写规则》的规定进行。

1. 适用性

本标准在编制过程中，始终遵循满足用户需求、技术内容合理、检验方法可行的原则，充分考虑生产企业、使用单位及相关各方面的意见和建议。对国内生产企业的技术进步将产生积极的促进作用，并满足需方企业对产品选型和使用需求。

1. 先进性

硬质合金圆棒毛坯经过近几年发展，生产制造水平和材料性能的提升，有必要对硬质合金圆棒毛坯物理力学性能、组织结构要求进行规范，同时扩展系列尺寸，体现行业内先进制造水平。本标准反映了硬质合金圆棒毛坯的先进技术水平，对国内硬质合金棒材生产企业和相关行业的技术进步将起到积极作用。

1. 确定标准主要内容的论据
2. 化学成分和物理力学性能、组织结构
   1. 产品的化学成分由供需双方协商确定。

由于不同牌号化学成分存在较大差异，不同应用也会相应增加微量元素，同时也是各公司核心技术秘密，本标准不进行汇总。

* 1. 物理力学性能、组织结构

充分收集业内先进指标水平，同时兼顾不同牌号、不同应用间性能要求不同，按照晶粒度和钴含量划分物理力学性能、组织结构要求。

表 1 不同牌号类别性能指标

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 牌号类别 | 晶粒度 | 钴含量 | 洛氏硬度  HRA | 抗弯强度  （N/mm2） | 孔隙度 | 非化合碳 | 宏观孔洞 ＞25～175μm  （个/cm2） |
| 纳米晶牌号 | ＜0.3 | 6～10 | ≥93.5 | ≥4100 | ≤A02B00 | C00 | 0 |
| 微晶牌号 | ≥0.3～＜0.8 | ≤6 | ≥92.5 | ≥2700 | ≤A02B00 | C00 | 0 |
| ＞6～12 | ≥91.3 | ≥3600 | ≤A02B00 | C00 | 0 |
| ＞12 | ≥90.0 | ≥3500 | ≤A02B00 | C00 | 0 |
| 中晶牌号 | ≥0.8～2.5 | 3～6 | ≥92.8 | ≥1800 | ≤A02B00 | C00 | 0 |
| ≥6～12 | ≥89.5 | ≥2500 | ≤A02B00 | C00 | 0 |
| ＞12 | ≥86.5 | ≥3100 | ≤A02B00 | C00 | 0 |

归纳汇总出物理力学性能、组织结构要求：

表 2

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 洛氏硬度  HRA | 横向断裂强度  （N/mm2） | 孔隙度 | 非化合碳 | 宏观孔洞 ＞25～175μm  （个/cm2） |
| ≥86.5 | ≥1800 | ≤A02B00 | C00 | 0 |
| 注：横向断裂强度采用C试样。 | | | | |

以上为最低硬质合金棒材要求，若以上性能无法满足客户要求，再由供需双方协商确定。

1. 规格分类

因印刷电路板微钻规格也属于棒材产品，没有必要单独一类，删除印刷电路板微钻规格说明。将产品系列按照外径和长度进行划分公差等级，同时由于生产制造水平的提升，需要将棒材规格系列进行扩展。

表 3

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 规格 | 直径D | 长度L |
| B D×L | 0.50≤D≤42.00 | 1.0＜L≤660.0 |

1. 尺寸允许偏差及形状公差

充分调研、收集业内先进指标水平，结合现有制造水平，对直径、长度、直线度、圆度等尺寸允许偏差及形状公差进行修正。

* 1. 毛坯圆棒的直径尺寸允许偏差见表4。

表 4 单位为毫米

|  |  |
| --- | --- |
| 直径 | 直径允许偏差 |
| 0.50≤D＜2.00 | +0.10～+0.20 |
| 2.00≤D＜3.00 | +0.15～+0.30 |
| 3.00≤D≤12.00 | +0.30～+0.60 |
| 12.00＜D≤20.00 | +0.30～+0.70 |
| 20.00＜D≤42.00 | +0.30～+0.80 |

* 1. 毛坯圆棒的长度尺寸允许偏差见表5。

表 5 单位为毫米

|  |  |
| --- | --- |
| 长度 | 长度允许偏差 |
| 1.0＜L≤200.0 | 0.0～+1.0 |
| 200.0＜L≤350.0 | 0.0～+5.0 |
| 350.0＜L≤660.0 | 0.0～+10.0 |

* 1. 毛坯圆棒的直线度公差见表6。

表 6 单位为毫米

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 直径 | 直线度公差 | | | |
| 长度 | | | |
| 1.0＜L≤100.0 | 100.0＜L≤200.0 | 200.0＜L≤350.0 | 350.0＜L≤660.0 |
| 0.5≤D＜3.0 | ≤0.25 | ≤0.30 | ≤0.40 | ≤1.2 |
| 3.0≤D≤42.0 | ≤0.15 | ≤0.20 | ≤0.30 | ≤0.8 |

* 1. 毛坯圆棒的圆度公差见表7。

表 7 单位为毫米

|  |  |
| --- | --- |
| 直径 | 圆度公差 |
| 0.5≤D＜12.0 | ≤0.15 |
| 12.0＜D≤20.0 | ≤0.20 |
| 20.0＜D≤42.0 | ≤0.30 |

1. 外观质量
2. 产品表面不允许起皮、鼓泡、砂眼、分层、裂纹、未压好、粘料等缺陷。
3. 产品允许的掉边、掉角的长度、宽度、深度见表8。

表 8 单位为毫米

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 直径 | 0.5≤D＜12.0 | 12.0＜D≤20.0 | 20.0＜D≤42.0 |
| 掉边、掉角的长度、宽度允许值 | ≤1.00 | ≤2.00 | ≤3.00 |
| 掉边、掉角的深度允许值 | ≤0.30 | ≤0.50 | ≤0.60 |

1. 标准水平分析
2. 采用国际标准和国外先进标准的程度

经查，国外无同类型标准，本标准制定时主要是参照我公司的技术标准和市场需求而确定的，本标准属于国内先进水平。

1. 国际和国外同类标准水平的对比分析

未检索到相应的国际和国外同类标准。

1. 与现有标准及制订中的标准协调配套情况

本标准与现有制订中的标准无交叉重复。

1. 涉及国内外专利及处置情况

本标准没有涉及国内外专利。

1. 与有关的现行法律、法规和强制性国家标准的关系

本标准符合我国目前法律、法规的规定。

1. 重大分歧意见的处理经过和依据

无。

1. 标准作为强制或推荐性标准的建议

建议作为推荐性国家标准。

1. 贯彻标准的要求和措施建议

无。

1. 废止现有有关标准的建议

无。

1. 其他应予说明的事项

无。

1. 预期效果

本标准充分考虑了我国硬质合金棒材生产企业的技术水平以及企业的使用要求，反映了硬质合金圆棒毛坯的先进技术水平，标准颁布执行后，对于我国硬质合金棒材生产企业和相关行业的技术进步将起到积极作用。

《硬质合金圆棒毛坯》标准编制组

2018-08-08

标准征求意见稿意见汇总处理表

共 1页 第 1 页

标准项目名称： 硬质合金圆棒毛坯 承办人：樊智锐 电 话： 0592-6067828

标准项目负责起草单位：厦门金鹭特种合金有限公司 2018年6月28日填写

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 标准章条编号 | 意见内容 | 提出单位 | 处理意见 | 备注 |
| 1 | 前言 | 尺寸表示数字统一保留一位小数；  “型号”改为“规格”； | 全国有色标准化技术委员会 | 采纳 |  |
| 2 | 3.1.1 | 直径“ø”改用“D”表示； | 株洲硬质合金集团有限公司 | 采纳 |  |
| 3 | 3.1.3 | 长度下限应大于“0”； | 自贡硬质合金有限责任公司 | 采纳 |  |
| 4 | 3.3 | 增加物理力学性能指标的内容； | 南昌硬质合金有限公司 | 采纳 |  |
| 5 | 3.4 | 棒材规格划分归类应适当统一； | 昆山长鹰硬质合金有限公司 | 采纳 |  |
| 6 | 3.6 | 将“解决”改为“确定”。 | 北京矿冶科技集团有限公司 | 采纳 |  |
| 7 |  | 无意见 | 深圳市注成科技有限公司 |  |  |
| 8 |  | 无意见 | 广东省材料与加工研究所、 |  |  |
| 9 |  | 无意见 | 广东省工业分析检测中心 |  |  |
| 10 |  | 无意见 | 飞而康快速制造科技有限责任公司 |  |  |
| 11 |  | 无意见 | 钢铁研究总院 |  |  |
| 12 |  | 无意见 | 西北有色金属研究院 |  |  |
| 13 |  |  |  |  |  |
| 14 |  |  |  |  |  |

说明（1）发送《征求意见稿》的单位数：12个；

（2）收到《征求意见稿》后，回函的单位数：12个；

（3）收到《征求意见稿》后，回函并有建议或意见的单位数：6个；

（4）没有回函的单位数：0个。