

中华人民共和国质量监督检验检疫总局 发布

中 国 国 家 标 准 化 管 理 委 员 会

××××-××-××实施

××××-××-××发布

烧结金属材料（不包括硬质合金）

室温拉伸试验

Tension testing for Sintered metal materials

(excluding hardmetal ) at room temperature

（征求意见稿）

 GB/T 7964—20XX

 代替GB/T 7964—1987

中华人民共和国国家标准

ICS XX.XXX

H XX

1. 前 言

本标准是按照GB/T 1.1-2009给出的规则起草的。

本部分代替GB/T 7964-1987《烧结金属材料（不包括硬质合金）室温拉伸试验》。

本部分与GB/T 7964-1987相比，除编辑性修改外，主要技术变化如下：

——增加了规范性引用文件，见第2章。

——删除了第3章中的“或绘出应力-应变图”

——修改了使用符号的表示和相应的说明，见第4章。

——将“按照GB/T 7963-87 《烧结金属材料（不包括硬质合金）拉伸试样》执行”修改为“按照GB/T 7963-2015 《烧结金属材料（不包括硬质合金）拉伸试样》执行”，见第5章。

——将6.2节中试验机部分修改为“用于拉伸试验的任何系统的试验机，准确度应为1级或优于1级，并应按照GB/T 16825.1进行检验”。

——明确了引伸计的准确度要求为1级或优于1级，见6.3节。

——将“采用合适的测量试样尺寸的仪器，精度0.02mm”修改为“采用合适的测量试样尺寸的仪器，精度0.01mm”，见6.4节。

——增加应变速率控制要求，见7.2节。

——删除“指针法”。“屈服点”改为“屈服强度”，“屈服应力”改为“规定塑性延伸强度”，“从拉伸曲线上确定实验过程中的最大值，或从测力度盘上读出最大力值”改为“记录试验过程中的最大力值”，“伸长率”改为“断后伸长率”，见第8章。

——删除了第9章中“修约方法按GB 1.1-81附录C执行”。

——强度按1MPa修约，见9.2节。

——调整了试验报告内容，见第10章。

本标准由中国有色金属工业协会提出。

本标准由全国有色金属标准化技术委员会（SAC/TC 243）归口。

本标准负责起草单位：

本标准主要起草人：

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

——GB/T 7964-1987。

烧结金属材料（不包括硬质合金）

室温拉伸试验

1 范围

本标准规定了烧结金属材料室温拉伸试验方法。

本标准适用于测定加工或非机加工的烧结金属材料（硬质合金除外）的屈服强度、规定塑性延伸强度、抗拉强度、断后伸长率和断面收缩率。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注明日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 7963-2015 《烧结金属材料（不包括硬质合金）拉伸试样》

GB/T 228.1-2010 《金属材料 拉伸试验 第1部分：室温试验方法》

GB/T 16825.1 《静力单轴试验机的检验 第1部分：拉力和（或）压力试验机 测力系统的检验与校准》

3 原理

将试样放在夹具的适宜位置，启动试验机，使试样在规定的拉伸速度条件下，连续而均匀地承受拉应力至断裂，记录相应的负荷、变形图（负荷-伸长图），计算力学性能。

4 符号和说明

本标准使用的符号和相应的说明见表1。

表1 符号和说明

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 符号 | 单位 | 说明 |
| *b*o | mm | 扁平试样标距部分的原始宽度 |
| *b* | mm | 扁平试样拉断后标距部分缩颈处的宽度 |
| *a*o | mm | 扁平试样标距部分的原始厚度 |
| *a* | mm | 扁平试样拉断后标距部分缩颈处的厚度 |
| *L*o | mm | 试样的原始标距长度 |
| *L*u | mm | 试样拉断后标距部分的长度 |
| △*L* | mm | 引伸计标距的伸长 |
| *d*o | mm | 圆柱试样标距部分的原始直径 |
| *d*u | mm | 圆柱试样拉断后标距部分缩颈处的最小直径 |
| *S*o | mm2 | 试样的标距部分的原始横截面积 |
| Su | mm2 | 试样拉断后标距部分缩颈处的最小横截面积 |
| *F* | N | 负荷 |
| *F*s | N | 屈服力 |
| *F*p | N | 规定塑性延伸的力 |
| *F*m | N | 拉断试样所施加的最大力 |
| *R* | MPa | 应力 |
| *R*s | MPa | 屈服强度 |
| *R*p | MPa | 规定塑性延伸强度 |
| *R*m | MPa | 抗拉强度 |
| *A* | % | 断后伸长率 |
| *Z* | % | 断面收缩率 |
| εp | % | 规定塑性伸长 |

5 试样的制备和要求

按照GB/T 7963-2015 《烧结金属材料（不包括硬质合金）拉伸试样》执行。

6 试验设备

6.1 试验机

用于拉伸试验的任何系统的试验机，准确度应为1级或优于1级，并应按照GB/T 16825.1进行检验。试验机应有足够的刚性，在其拉伸负荷范围内，不应产生失稳。

6.2 夹具

选用适宜的试样加紧装置。通常采用楔型夹头和套环夹头传递试验机对试样施加的负荷。试样的轴线应与试验机夹头中心重合。

6.3 引伸计

应选择1级或优于1级准确度的引伸计。

6.4 尺寸测量仪器

采用合适的测量试样尺寸的仪器，精度0.01mm。

7 步骤

7.1 测量试样尺寸

7.1.1 试样的横截面积

在试样标距的两端及中间处两个相互垂直的方向上各测一次，测量精度0.02mm。选用三处截面积中最小者。横截面积按公式（1）、（2）计算。

a.扁平试样

|  |  |
| --- | --- |
| $$ A\_{o}=b\_{o}×a\_{o}$$ | ……………………………………………(1) |

b.圆柱试样

|  |  |
| --- | --- |
| $$ A\_{o}=\frac{1}{4}πd\_{o}^{2}$$ | ……………………………………………(2) |

7.1.2 试样的标距

原始试样标距为25mm，标记精度±0.1mm。

7.2 试验速度

依据试验机特点、试样材质和试验目的，除有关材料标准或协议另有规定外，拉伸试验速度应符合以下要求。

——测定拉伸屈服强度时，应变速率不超过0.0008/s，或应力增加速度不超过10MPa/s；

——测定抗拉强度时，应变速率不超过0.0024/s，或应力增加速度不超过30MPa/s。

注：对于用载荷控制或者用横梁位移控制试验机，允许设置一个与以上要求的应变速率相当的速度。

8 结果的表示

8.1 屈服强度

图示法：在拉伸曲线（图1）上，找出平台处的恒定负荷（a）或屈服时的最低负荷（b）或开始偏离直线段的负荷（c）。屈服强度按公式（3）计算：

|  |  |
| --- | --- |
| $$ R\_{s}=\frac{F\_{s}}{A\_{o}}$$ | ………………………………………………(3) |

8.2 规定塑性延伸强度

图解法：在拉伸曲线（图2）测定规定塑性屈服强度时，在负荷-伸长图中，*OM*（*l*o×*ε*p）等于规定的塑性变形值，*MN*平行于*OA*并与曲线相交于p，相对应的Fp为规定塑性伸长的力。规定塑性延伸强度按公式（4）计算：

|  |  |
| --- | --- |
| $$ R\_{p}=\frac{F\_{p}}{A\_{o}}$$ | ………………………………………………(4) |



（a） （b） （c）

图1



图2

8.3 抗拉强度

记录试验过程中的最大力值，抗拉强度按公式（5）计算：

|  |  |
| --- | --- |
| $$ R\_{m}=\frac{F\_{m}}{A\_{o}}$$ | ………………………………………………(5) |

8.4 断后伸长率

试样拉断后，将其断裂部分在断裂处紧密对接，尽量使其轴线位于一直线上，用直接法或位移法测量断后标距长度，测量精度0.1mm。断后伸长率按公式（6）计算：

|  |  |
| --- | --- |
| $$ A=\frac{l-l\_{o}}{l\_{o}}×100$$ | ……………………………………… (6) |

8.5 断面收缩率

试样拉断后，测量缩颈处截面尺寸，测量精度0.02mm。

8.5.1 扁平试样：测量缩颈处的最大宽度和最小厚度，计算出横截面积。

8.5.2 圆柱试样：在缩颈最小处两个相互垂直的方向上测量其直径，以算术平均值求出横截面积。

8.5.3 断面收缩率按公式（7）计算：

|  |  |
| --- | --- |
| $$ Z=\frac{A\_{o}-A}{A\_{o}}×100$$ | ……………………………………… (7) |

9 数值修约

9.1 面积

面积的计算值按表2进行修约。

 表2 单位：mm2

|  |  |
| --- | --- |
| 面积范围 | 修约值 |
| ≤10 | 0.01 |
| ＞10～100 | 0.1 |

9.2 拉伸性能

拉伸性能的数值处理按表3进行修约。

表3

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 性能 | 范围 | 修约到 |
| $R\_{S}$、$R\_{P}$、$R\_{m}$ | —— | 1MPa |
| *A*、*Z* | ≤10%＞10～50%＞50% | 0.1%0.5%1% |

10 试验报告

10.1 报告应不少于三个试样测定值的算术平均值。根据情况可分别报出其测定值。在标距外断裂的试样不参与计算。

10.2试验报告应包括下列内容：

1. 本标准编号；
2. 试样编号；
3. 试样材质及状态；
4. 试验机类型和规格；
5. 实验结果；
6. 可能影响试验结果的任何现象的细节。

|  |
| --- |
|  |