**试验筛网孔尺寸与筛网目数对应关系**

**编制说明**

**（审定稿）**

**《试验筛网孔尺寸与筛网目数对应关系》**标准编制说明

一、工作简况

1.1 项目来源

根据《关于转发2020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》（中色协科字[2020]8号）的要求，由矿冶科技集团有限公司（原北京矿冶科技集团有限公司）负责组织制定《试验筛网孔尺寸与筛网目数对应关系》有色协会标准，项目计划编号为2020-022-T/CNIA，计划完成年限2022年。

1.2 本标准所涉及的产品简况

筛分析是粉末粒度分布测量方法中最简单、最为便捷的方法之一。该方法的基本过程是：将秤好的颗粒物质倒入最上层筛子，将选用的一列筛子放在振筛机上，振动一定时间后分别称量各个筛子和底盘中的颗粒重量，即得到筛分的粒度分布值。该方法对分析条件要求低，仪器操作容易掌握，分析结果直观，因此应用范围广，我国已制定了该方法的国家标GB/T 1480《金属粉末 干筛分法测定粒度》。

用筛分析方法测量粉末粒度分布时，可以用筛子的筛孔尺寸（如mm、μm）来表示，也可以用筛子的目数（如目）来表示。筛子的筛孔（或称网孔）尺寸为表示筛面上开孔尺寸，筛孔尺寸大于等于1mm时，用mm表示；筛孔尺寸小于1mm时，用μm表示。筛子的目数是指筛子筛面上每2.54cm长度上所具有的筛孔数量。二者之间有公式进行换算。

 用筛网目数来描述筛网对应的网孔尺寸直观、清晰，已被各行业广泛采用，且一直流传至今，特别是粉末冶金、热喷涂等行业更是用筛网目数之间含量来代表粉末的粒度组成，例如用“-”号表示通过某筛网下的含量，用“+”表示某筛网之上的含量，140目到325目之间的含量用“-140目+325目”方式来表达。这种表述方法就如同采用筛分法测定粉末粒度分布一样，简单、明了、直观，受到相关行业的普遍使用。

 在国际上，各国有各国的筛系列规定，如美国的执行ASTM标准的美国筛系列、泰勒筛系列，日本筛系列，法国筛系列，英国筛等，各国制定的筛号与筛网孔径尺寸的对应关系、使用的编织金属丝直径等都略有差异。具体情况如表1所示（摘自《粉末颗粒和空隙的测量》，胡荣泽等，冶金工业出版社，1982年），表1部分列出了上个世纪7、80年代各国筛系列的比较情况。

表1

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **国际筛筛孔尺寸（mm）** | **美国筛** | **泰勒筛** | **日本筛** | **法国筛** | **前苏联筛孔尺寸（mm）** |
| **筛号** | **筛孔尺寸（mm）** | **筛目** | **筛孔尺寸（mm）** | **筛号** | **筛孔尺寸（mm）** | **筛号** | **筛孔尺寸（mm）** |
| **4.00** | **No.5** | **4.00** | **5** | **3.962** | **5** | **4.00** | **37** | **4.000** | **4.0** |
| **—** | **No.6** | **3.36** | **6** | **3.327** | **6** | **3.36** | **—** | **—** | **3.3** |
| **2.80** | **No.7** | **2.83** | **7** | **2.794** | **7** | **2.83** | **—** | **—** | **2.8** |
| **—** | **No.8** | **2.38** | **8** | **2.362** | **8** | **2.38** | **35** | **2.500** | **2.3** |
| **2.00** | **No.10** | **2.00** | **9** | **1.981** | **9.2** | **2.00** | **34** | **2.000** | **2.0** |
| **—** | **No.12** | **1.68** | **10** | **1.651** | **10.5** | **1.68** | **33** | **1.600** | **1.7** |
| **1.40** | **No.14** | **1.41** | **12** | **1.397** | **12** | **1.41** | **—** | **—** | **1.4** |
| **—** | **No.16** | **1.19** | **14** | **1.168** | **14** | **1.19** | **—** | **—** | **1.2** |
| **1.00** | **No.18** | **1.00** | **16** | **0.991** | **16** | **1.00** | **31** | **1.000** | **1.0** |
| **—** | **No.20** | **0.841** | **20** | **0.833** | **20** | **0.840** | **—** | **—** | **0.85** |
| **0.710** | **No.25** | **0.707** | **24** | **0.701** | **24** | **0.710** | **—** | **—** | **0.70** |
| **—** | **No.30** | **0.595** | **28** | **0.589** | **28** | **0.590** | **—** | **—** | **0.60** |
| **0.500** | **No.35** | **0.500** | **32** | **0.495** | **32** | **0.500** | **28** | **0.500** | **0.50** |
| **—** | **No.40** | **0.420** | **35** | **0.417** | **36** | **0.420** | **—** | **—** | **0.42** |
| **0.355** | **No.45** | **0.354** | **42** | **0.351** | **42** | **0.350** | **—** | **—** | **0.35** |
| **—** | **No.50** | **0.297** | **48** | **0.295** | **48** | **0.297** | **—** | **—** | **0.30** |
| **0.250** | **No.60** | **0.250** | **60** | **0.246** | **55** | **0.250** | **25** | **0.25** | **0.25** |
| **—** | **No.70** | **0.210** | **65** | **0.208** | **65** | **0.210** | **—** | **—** | **0.21** |
| **0.180** | **No.80** | **0.177** | **80** | **0.175** | **80** | **0.177** | **—** | **—** | **0.18** |
| **—** | **No.100** | **0.149** | **100** | **0.147** | **100** | **0.149** | **—** | **—** | **0.15** |
| **0.125** | **No.120** | **0.125** | **115** | **0.127** | **120** | **0.125** | **22** | **0.125** | **0.125** |
| **—** | **No.140** | **0.105** | **150** | **0.104** | **145** | **0.105** | **—** | **—** | **0.105** |
| **0.090** | **No.170** | **0.088** | **170** | **0.080** | **170** | **0.088** | **—** | **—** | **0.085** |
| **—** | **No.200** | **0.074** | **200** | **0.074** | **200** | **0.074** | **—** | **—** | **0.075** |
| **0.063** | **No.230** | **0.063** | **250** | **0.061** | **250** | **0.062** | **19** | **0.063** | **0.063** |
| **—** | **No.270** | **0.053** | **270** | **0.053** | **280** | **0.053** | **—** | **—** | **0.053** |
| **0.045** | **No.325** | **0.044** | **325** | **0.043** | **325** | **0.044** | **—** | **—** | **0.042** |
| **—** | **No.400** | **0.037** | **400** | **0.038** | **—** | **—** | **—** | **—** | **—** |

从表1可以看到：a）西方国家从上个世纪70、80年代开始，标准筛用“目数”或“筛号”来表示；b）各国试验筛系列的筛号以及对应的网孔尺寸有一定的差异。根据美国最新的ASTM E11-17“Standard Specification for Woven Wire Test Sieve Cloth and Test sieve”标准文件，规定的试验筛筛号与上表中对应的筛网孔尺寸稍有变化，且ASTM标准与泰勒标准筛系进行了统一规范。

 在国内，对标准试验筛的网孔尺寸要求进行了规范，最新的国家标准为GB/T 6003.1-2012 《试验筛 技术要求和检验 第1部分：金属丝编织网试验筛》，但是标准中只规定了筛网的基本尺寸要求，基本尺寸又分为主要尺寸（R20/3）和两种补充尺寸（R20系列和R40/3系列），没有对试验筛筛网目数（或筛号）进行规定。实际上在上世纪改革开放以后，我国试验筛筛网尺寸主要采用R40/3系列，这也是国际逐步统一使用的试验筛系列，而且用目数来代表试验筛筛孔尺寸的情况非常普遍。不仅试验筛生产厂家在试验筛框的外表面注明筛子的目数，在许多技术文件中也采用目数的方式来表述粉末产品的粒度组成。目前，国内试验筛在使用过程中存在筛网目数系列混乱、筛网目数与网孔直径的对应关系不规范等问题。这些不规范、不统一导致经常出现供需双方由于测试的结果不一致而产生纠纷。而这种由于试验筛的差异导致的检验结果不一致造成的效率低下、产品质量不稳定等给相关行业带来的损失愈来愈严重。目前，国内主要标准试验筛的生产厂家有新乡市巴山筛分机械有限公司 (原国营第540厂）、上虞市金鼎标准筛具厂、绍兴市上虞纱筛厂等生产厂家。

 因此，为了指导试验筛的生产，保证产品质量，明确试验筛网孔尺寸与筛网目数的关系，满足粉末生产和质量控制的测试需求，规范供需双方贸易过程，促进相关行业的技术进步，制定《试验筛网孔尺寸与筛网目数对应关系》的行业标准具有重要的现实意义。

1.3 承担单位情况及主要工作过程

1.3.1 承担单位情况

矿冶科技集团有限公司是隶属于国务院国资委管理的中央企业，属国家首批创新型企业，是我国以金属矿产资源综合开发利用为核心主业的规模最大的综合性研究与设计机构，在有色金属采矿、选矿、冶炼和金属粉体材料等研究领域可代表国家水平，在国内外同行中有较大的影响。

北矿新材科技有限公司是中央直属大型科技企业北京矿冶科技集团有限公司以其所属金属材料研究设计所和北京钨钼材料厂为基础，与北京市科学技术委员会共同出资设立的集研究、开发、生产、经营四位一体的现代材料科技公司，在涂层材料和绿色电极领域具有显著的产业优势。

1.3.2 主要工作过程

1.3.2.1**起草阶段**

矿冶科技集团有限公司接到《试验筛网孔尺寸与筛网目数对应关系》编写任务后，组织矿冶科技集团有限公司、北矿新材科技有限公司等单位的相关技术人员，成立了标准编制小组。通过收集和整理国内外检测用标准试验筛信息和技术资料，充分了解了国内外标准试验筛产品质量状况及试验筛网孔尺寸与目数的对应关系等，参考了目前国外使用较普遍的筛网目数（号）系的标准如ASTM E11-17“Standard Specification for Woven Wire Test Sieve Cloth and Test sieve”，结合国内具体情况，于2021年1月编制形成了有色行业协会标准《试验筛网孔尺寸与筛网目数对应关系》征求意见稿。

1.3.2.2征求意见**阶段**

 2021年5月27日，由全国有色金属标准化技术委员会在杭州组织有色金属标准项目讨论会，来自有色金属技术经济研究院、西北有色金属研究院、广州能源检测研究院、有研粉末新材料股份有限公司、成都美奢锐新材料有限公司等20家单位27名代表参加了会议。会议对本标准的征求意见稿和编制说明进行了充分、细致的讨论，提出修改意见。

同时，全国有色金属标准化技术委员会通过工作群、邮件向委员单位征求意见，并将征求意见资料在[www.cnsmq.com](http://www.cnsmq.com)网站上挂网，向社会公开征求意见。征求意见的单位包括主要生产、经销、使用、科研、检验等单位及大专院校，征求意见单位广泛且具有代表性，征求意见时间大于1个月。

 2021年6月，编制组单位对收集到的意见进行整理，共收到了8条意见，形成了标准征求意见稿意见汇总处理表（见《标准征求意见稿意见汇总处理表》）。标准制定工作组对征求意见稿进行修改，形成标准预审稿。

1.3.2.3**审查阶段**

 2021年7月23日由全国有色金属标准化技术委员会在呼和浩特组织有色金属标准项目讨论会，来自有色金属技术经济研究院、西北有色金属研究院、北京当升材料科技股份有限公司、北京有研粉末新材料研究院有限公司、钢铁研究总院、中南大学等27家单位33名代表参加了会议。会议对本标准的预审稿和编制说明进行了充分细致的讨论，提出了以下修改意见：

 a）第2章 规范性引用文件

 在引用文件前增加：“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。”

 b）第3章 术语和定义

 增加网孔尺寸的定义：“3.1网孔尺寸 aperture size 试验筛筛面上的开孔尺寸，也称作‘筛孔尺寸’”。

 标准制定工作组采纳了以上意见，并对标准进行修改，形成标准审定稿。

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

 依据GB/T 5329《试验筛与筛分试验 术语》和GB/T 6003.1 《试验筛 技术要求和检验 第1部分：金属丝编织网试验筛》有关要求，结合国内外标准试验筛实际生产和使用情况制定本文件，使得本文件具有好的适用性。

2.1.3 先进性

本文件参考了国际标准试验筛相关文件并结合国内试验筛生产和使用实际情况，规定了试验筛网孔尺寸和目数对应关系，规范了试验筛常规筛网尺寸和目数表示方法，为试验筛生产单位和使用单位提供了统一的筛网网孔尺寸和目数的标准化文件，可进一步满足粉末冶金、热喷涂等行业的粉末生产和使用单位的粉末产品干筛分法粒度分布的测量，为产品质量的控制和检验的准确性、一致性提供保证。

2.2确定标准主要内容的论据

2.2.1 标准适用范围

本文件规定了试验筛筛孔尺寸与筛网目数的对应关系。

本文件适用于金属丝编织网。

2.2.2 规范性引用文件

本文件是在GB/T 5329 《试验筛与筛分试验 术语》 和GB/T 6003.1 《试验筛 技术要求和检验 第1部分：金属丝编织网试验筛》基础上制定，因此，本文件引用以下规范性文件：

GB/T 5329 试验筛与筛分试验 术语

GB/T 6003.1 试验筛 技术要求和检验 第1部分：金属丝编织网试验筛

2.2.3 试验筛网孔尺寸与筛网目数对应关系

本文件中金属丝编织网的网孔尺寸采用GB/T 6003.1中规定的R40/3系列。试验筛网孔尺寸与筛网目数的对应关系如下表2所示。

表2

|  |  |
| --- | --- |
| 筛网目数（筛号） | 网孔尺寸（R40/3） |
| 4目（或No. 4） | 4.75mm |
| 5目（或No. 5） | 4mm |
| 6目（或No. 6） | 3.35mm |
| 7目（或No. 7） | 2.8mm |
| 8目（或No. 8） | 2.36mm |
| 10目（或No. 10） | 2mm |
| 12目（或No. 12） | 1.7mm |
| 14目（或No. 14） | 1.4mm |
| 16目（或No. 16） | 1.18mm |
| 18目（或No. 18） | 1mm |
| 20目（或No. 20） | 850μm |
| 25目（或No. 25） | 710μm |
| 30目（或No. 30） | 600μm |
| 35目（或No. 35） | 500μm |
| 40目（或No. 40） | 425μm |
| 45目（或No. 45） | 355μm |
| 50目（或No. 50） | 300μm |
| 60目（或No. 60） | 250μm |
| 70目（或No. 70） | 212μm |
| 80目（或No. 80） | 180μm |
| 100目（或No. 100） | 150μm |
| 120目（或No. 120） | 125μm |
| 140目（或No. 140） | 106μm |
| 170目（或No. 170） | 90μm |
| 200目（或No. 200） | 75μm |
| 230目（或No. 230） | 63μm |
| 270目（或No. 270） | 53μm |
| 325目（或No. 325） | 45μm |
| 400目（或No. 400） | 38μm |

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

经查，国外无类似标准化文件，因此本标准不采用其他国际或国外标准。

3.2国际、国外同类标准水平的对比分析

本标准达到了国内先进水平，国外无相同的标准。

3.3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

建议作为推荐性有色行业标准。

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

无。

十、预期效果

本文件充分考虑了我国标准试验筛生产和使用状况，并参考了国际上标准试验筛的有关标准化文件的规定。标准颁布执行后，为试验筛生产单位和使用单位提供了统一的筛网网孔尺寸和目数的标准文件，可进一步满足粉末冶金、热喷涂等行业的粉末生产和使用单位的粉末产品干筛分法粒度分布的测量，为产品质量的控制和检验的准确性、一致性提供保证。因此，本标准实施后，矿冶科技集团有限公司将积极向国内生产厂家及国内外用户推荐采用本标准。

《试验筛网孔尺寸与筛网目数对应关系》标准编制小组

二〇二一年八月一日