**镍中间合金**

**编制说明**

**（预审稿）**

**自贡硬质合金有限责任公司**

**（成都长城钨钼新材料有限责任公司）**

**2024年6月**

**《镍中间合金》**

**编制说明**

1. **工作简况**

**（一）任务来源**

根据2023年4月17日工信部《工业和信息化部办公厅关于印发2023年第一批行业标准制修订和外文版项目计划的通知》（工信厅科〔2023〕18号）的要求，行业标准《镍中间合金》制定项目由全国有色金属标准化技术委员会提出并归口，项目计划编号：2023-0078T-YS，项目周期为24个月，计划完成年限为2025年4月，标准起草单位为自贡硬质合金有限责任公司、西部超导材料科技股份有限公司、江苏美特林科特殊合金股份有限公司、抚顺特殊钢股份有限公司、大连融德特种材料有限公司、[承德天大钒业有限责任公司](https://www.baiten.cn/results/l.html?q=pa:(%E6%89%BF%E5%BE%B7%E5%A4%A9%E5%A4%A7%E9%92%92%E4%B8%9A%E6%9C%89%E9%99%90%E8%B4%A3%E4%BB%BB%E5%85%AC%E5%8F%B8)" \l "1/CN202311660622.2/detail/_blank" \t "https://www.baiten.cn/patent/detail/e1407de3ec9711ac84319ae13f9079cc8125c0cefaae3a76?sc=&fq=&type=&sort=&sortField=&q=%E9%95%8D%E9%92%BD%E4%B8%AD%E9%97%B4%E5%90%88%E9%87%91&rows=10)。

1. **主要参加单位和工作成员及其所作的工作**

**2.1 主要参加单位情况**

标准主编单位自贡硬质合金有限责任公司在本次标准的编制过程中，负责项目的总体实施和策划，公司能够带领编制组成员单位认真细致修改标准文本，征求多家企业的修改意见，最终带领编制组完成标准的编制工作。

西部超导材料科技股份有限公司、江苏美特林科特殊合金股份有限公司、抚顺特殊钢股份有限公司、大连融德特种材料有限公司、[承德天大钒业有限责任公司](https://www.baiten.cn/results/l.html?q=pa:(%E6%89%BF%E5%BE%B7%E5%A4%A9%E5%A4%A7%E9%92%92%E4%B8%9A%E6%9C%89%E9%99%90%E8%B4%A3%E4%BB%BB%E5%85%AC%E5%8F%B8)" \l "1/CN202311660622.2/detail/_blank" \t "https://www.baiten.cn/patent/detail/e1407de3ec9711ac84319ae13f9079cc8125c0cefaae3a76?sc=&fq=&type=&sort=&sortField=&q=%E9%95%8D%E9%92%BD%E4%B8%AD%E9%97%B4%E5%90%88%E9%87%91&rows=10)积极参加标准调研工作，配合主编单位开展现场调研、取样和各种试验工作，承担了标准中第三方的试验验证工作，为标准编写提供了真实有效的实测数据，为标准编制做出了较大贡献。

**2.2 主要工作成员所负责的工作情况**

本标准主要起草人及工作职责见表1。

表1 主要起草人及工作职责

|  |  |
| --- | --- |
| 起草人 | 工作职责 |
|  | 负责标准的工作指导、标准的编写、试验方案确定及组织协调 |
|  | 负责标准中相关技术要求的编写与把关 |
|  | 负责提供企业的现场调研及配合标准编写开展现场试验验证及数据积累 |
|  | 提供第三方的检测服务，指导企业现场检验的规范化并编写标准试验验证数据的对比分析 |
|  | 提供技术指导 |

1. **工作过程**

**3.1 预研阶段**

2021年5月至2022年5月，由自贡硬质合金有限责任公司、西部超导材料科技股份有限公司对国内镍钨中间合金、镍钼中间合金进行了现场调研，具体内容为：了解国内镍钨中间合金、镍钼中间合金的技术水平及应用情况，与企业技术人员深入讨论镍钨中间合金、镍钼中间合金的具体技术要求，参观楪祈现场生产情况，根据调研情况，由主编单位整理并编制形成了《镍钨中间合金》、《镍钼中间合金》标准项目建议书、标准草案及标准立项说明等材料。

**3.2 立项阶段**

2022年5月，自贡硬质合金有限责任公司向全体委员会议提交了《镍钨中间合金》、《镍钼中间合金》标准项目建议书、标准草案及标准立项说明等材料，全体委员会议论证结论为同意行业标准立项，标准名称修改为《镍中间合金》，同时修改建议书和标准草案。由秘书处组织委员网上投票，投票通过后转报工业和信息化部，并挂网向社会公开征求意见。

2023年4月，工业和信息化部办公厅（工信厅科〔2023〕18号）下达了制定《镍中间合金》行业标准的任务，项目计划编号：2023-0078T-YS，项目周期为24个月，完成年限为2025年4月，技术归口单位为全国有色金属标准化技术委员会。

**3.3 起草阶段**

2023年5月，由全国有色金属标准化技术委员会召开任务落实会。接到标准制定任务后，主编单位自贡硬质合金有限责任公司填写了《标准制(修)订项目落实任务书》，并成立标准编制组，初步制定了工作计划和进度计划，确定了编制组成员的工作任务。

2023年6月至2023年12月，编制组对镍中间合金的生产和使用状况进行了相关资料的收集，并对相关的技术资料进行了对比分析。

2024年1月至2024年3月，根据对镍中间合金的相关资料进行了分析和总结，修改了标准草案，形成了《镍中间合金》的讨论稿及编制说明。

**3.3 讨论阶段**

2024年4月10日由有色金属标委会组织讨论会议，会上对《镍中间合金》标准修订内容进行了讨论。会后根据会上讨论的结果，对标准讨论稿进行修改和完善，形成了标准预审稿及编制说明。

会上讨论确定了标准修订内容，包括铜米粒分类、技术要求、入厂检查和验收等。会后根据各专家的意见，对标准进行了修改与补充，并形成了《标准讨论稿》及编制说明。相关意见处理结果列于表2。

1. **标准编制原则**
2. **原则性**

标准的制定格式严格按照GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和起草规则》的规定进行。

1. **适用性**

本标准在编制过程中，始终遵循满足市场需求、技术内容合理、检测方法可行的原则，在充分调研了镍中间合金的生产和使用状况的基础上，以目前主要生产厂家水平及使用单位的原料技术要求为主要制定依据，充分反映了当前行业的技术水平，具有良好的行业适用性。

1. **先进性**

通过本标准的制定，促进镍中间合金的规范和标准化，为国内相关行业提供技术指导，对推动行业技术进步起到积极作用。

1. **标准主要内容的确定依据及主要试验和验证情况分析**

**（一）确定标准主要内的论据**

**1.1 产品分类**

高温合金的[合金化](https://baike.sogou.com/lemma/ShowInnerLink.htm?lemmaId=66761387&ss_c=ssc.citiao.link" \t "https://baike.sogou.com/_blank)程度较高，又被称为“[超合金](https://baike.sogou.com/lemma/ShowInnerLink.htm?lemmaId=691054&ss_c=ssc.citiao.link" \t "https://baike.sogou.com/_blank)”，添加元素有Cr、W、Mo、Ta、Nb、Al、Ti、V等。为了解决高熔点添加金属不易熔化，高密度添加金属易沉积，容易造成成分偏析和夹杂，而低熔点添加金属加入过程中易挥发烧损，容易导致实际成分与预期偏差较大等问题，有效的解决方法是这些元素以中间合金的形式加入。由于含镍高温合金是应用最广、产量最大的一类高温合金，因而将添加金属制备成镍中间合金适用性更广泛。通过调研镍中间合金生产厂家和使用单位产品状况，根据添加元素的不同，镍中间合金按主合金元素划分为11个组别，共16个牌号，如表1所示。镍中间合金一般以Ni元素为基，其中NiHf90、NiMo50、NiNb50、NiNb65、NiZr50牌号因中间合金的特性要求，牌号中主合金元素设计占比≥50%，由于类牌号中间合金产品本质还是通过搭配Ni实现其特性，并且主要用于镍基或含镍高温合金和特种不锈钢中，行业仍统一称之为镍中间合金。

表1 镍中间合金组别及牌号

|  |  |
| --- | --- |
| 组别 | 典型牌号 |
| NiB | NiB12、NiB16、NiB18 |
| NiCa | NiCa6 |
| NiCe | NiCe30 |
| NiCr | NiCr45A、NiCr45B |
| NiHf | NiHf90 |
| NiMg | NiMg5、NiMg15 |
| NiMo | NiMo50 |
| NiNb | NiNb50、NiNb65 |
| NiP | NiP17 |
| NiW | NiW42 |
| NiZr | NiZr50 |

**1.2 化学成分**

镍中间合金牌号及化学成分应符合表2的规定。

表2 镍中间合金牌号及化学成分

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 牌号 | 化学成分（质量分数）% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ni | 主合金元素 | 杂质含量，不大于 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Fe | Al | Si | C | S | O | N | P | Cu | Ti | Mo | W | Mn | Co | Zr | Mg | Zn | Ta | Pb | Sn | As | Sb | Bi | Cd |
| 1 | NiB12 | 余量 | B：11~14 | ≤1.0 | ≤0.3 | ≤0.6 | ≤0.02 | ≤0.002 | ≤0.10 | ≤0.01 | ≤0.01 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 2 | NiB16 | 余量 | B：15~18 | ≤1.0 | ≤0.2 | ≤0.6 | ≤0.02 | — | ≤0.10 | ≤0.01 | — | ≤0.05 | — | — | — | — | ≤0.1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 3 | NiB18 | 余量 | B：18~21 | ≤1.0 | ≤0.1 | ≤0.6 | ≤0.02 | — | ≤0.10 | ≤0.01 | — | ≤0.05 | — | — | — | — | ≤0.1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 4 | NiCa6 | 余量 | Ca：5~8 | ≤0.05 | ≤0.3 | ≤0.05 | ≤0.05 | ≤0.01 | — | — | ≤0.01 | — | — | — | — | — | — | — | ≤0.03 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 5 | NiCe30 | 余量 | Ce：27~31 | ≤0.35 | — | — | ≤0.06 | — | — | — | — | ≤0.02 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 6 | NiCr45A | 余量 | Cr：43~47 | ≤0.30 | ≤0.1 | ≤0.1 | ≤0.03 | ≤0.003 | ≤0.1 | ≤0.01 | ≤0.01 | ≤0.03 | ≤0.02 | ≤0.02 | — | ≤0.1 | — | — | — | — | — | ≤0.002 | ≤0.001 | ≤0.01 | — | ≤0.003 | — |
| 7 | NiCr45B | 余量 | Cr：43~47 | ≤1.5 | ≤0.15 | ≤0.1 | ≤0.03 | ≤0.003 | ≤0.1 | ≤0.01 | ≤0.01 | — | ≤0.1 | ≤0.2 | ≤0.1 | ≤0.1 | ≤0.5 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 8 | NiHf90 | 余量 | Hf：88~92 | ≤0.30 | ≤0.01 | ≤0.008 | ≤0.05 | ≤0.003 | ≤0.2 | ≤0.01 | — | — | — | ≤0.01 | ≤0.01 | — | — | ≤0.5 | ≤0.01 | — | — | ≤0.001 | — | ≤0.001 | — | ≤0.001 | — |
| 9 | NiMg5 | 余量 | Mg：4~7 | ≤0.1 | ≤0.1 | ≤0.05 | ≤0.15 | ≤0.001 | ≤0.008 | ≤0.01 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 10 | NiMg15 | 余量 | Mg：14~18 | ≤0.2 | — | ≤0.05 | ≤0.15 | ≤0.005 | — | — | — | ≤0.007 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | ≤0.001 | ≤0.005 | — | — | — |
| 11 | NiMo50 | 余量 | Mo：48~52 | ≤0.05 | ≤0.05 | ≤0.03 | ≤0.05 | ≤0.002 | ≤0.01 | ≤0.003 | ≤0.005 | — | — | — | ≤0.03 | — | — | — | — | — | — | ≤0.001 | ≤0.001 | — | ≤0.001 | ≤0.0005 | ≤0.0005 |
| 12 | NiNb50 | 余量 | Nb：49~54 | ≤0.5 | ≤1.5 | ≤0.25 | ≤0.05 | ≤0.003 | ≤0.1 | ≤0.01 | ≤0.01 | — | ≤0.05 | — | — | ≤0.01 | — | — | — | — | ≤0.05 | ≤0.005 | ≤0.005 | — | ≤0.005 | — | — |
| 13 | NiNb65 | 余量 | Nb：64~70 | ≤1.0 | ≤1.0 | ≤0.25 | ≤0.05 | ≤0.003 | ≤0.1 | ≤0.03 | ≤0.01 | — | ≤0.05 | — | — | ≤0.01 | — | — | — | — | ≤0.20 | ≤0.005 | ≤0.005 | — | ≤0.005 | — | — |
| 14 | NiP17 | 余量 | P：16-18 | ≤0.10 | ≤0.010 | ≤0.10 | ≤0.10 | ≤0.02 | ≤0.01 | ≤0.005 | — | ≤0.10 | ≤0.01 | — | — | ≤0.1 | ≤0.1 | ≤0.050 | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 15 | NiW42 | 余量 | W：40~44 | ≤0.05 | ≤0.05 | ≤0.1 | ≤0.02 | ≤0.003 | ≤0.02 | ≤0.007 | ≤0.005 | ≤0.005 | ≤0.02 | ≤0.02 | — | ≤0.003 | ≤0.05 | — | — | ≤0.002 | — | ≤0.001 | ≤0.001 | ≤0.002 | ≤0.002 | ≤0.0005 | — |
| 16 | NiZr50 | 余量 | Zr：50~55 | — | — | ≤0.01 | ≤0.05 | ≤0.003 | — | — | ≤0.01 | ≤0.01 | — | — | — | ≤0.01 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |

**2.3尺寸**

5.2.1镍中间合金交货形状和尺寸应符合表3的规定，每批允许有少量超出尺寸范围的产品，但其数量应不超过交付批重的5%。

表3 镍中间合金尺寸

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 牌号 | 形状 | 尺寸(mm) |
| NiB12 | 块状 | 5-50 |
| NiB16 | 块状 | 4-50 |
| NiB18 | 块状 | 4-50 |
| NiCa6 | 块状 | 5-50 |
| NiCe30 | 块状 | 4-50 |
| NiCr45 | 供需双方协商确定 | 供需双方协商确定 |
| NiHf90 | 块状 | 5-50 |
| NiMg5 | 块状 | 5-50 |
| NiMg15 | 块状 | 5-50 |
| NiMo50 | 供需双方协商确定 | 供需双方协商确定 |
| NiNb50 | 块状 | 5-50 |
| NiNb65 | 块状 | 5-50 |
| NiP17 | 块状 | 20-100 |
| NiW42 | 供需双方协商确定 | 供需双方协商确定 |
| NiZr50 | 块状 | 5-50 |

5.2.2需方若对产品的形状和尺寸范围有特殊要求时，由供需双方协商确定。

**2.4外观质量**

镍中间合金表面应干燥、洁净，不允许有目视可见的氧化膜及其他金属和非金属夹杂物、油污或其他污染物。

1. **主要试验（或验证）情况分析**
2. 针对镍中间合金产品，按本标准规定的方法，对主要技术指标化学成分进行了验证，验证数据结果见表4。

表4 镍中间合金化学成分验证

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 牌号 | 样品 | 化学成分（质量分数）% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ni | 主合金元素 | 杂质含量，不大于 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Fe | Al | Si | C | S | O | N | P | Cu | Ti | Mo | W | Mn | Co | Zr | Mg | Zn | Ta | Pb | Sn | As | Sb | Bi | Cd |
| NiB12 | 标准 | 余量 | B：11~14 | ≤1.0 | ≤0.3 | ≤0.6 | ≤0.02 | ≤0.002 | ≤0.10 | ≤0.01 | ≤0.01 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| NiB12 | 样品1# | 余量 | B：12.70 | 0.44 | 0.20 | 0.30 | 0.017 | <0.002 | 0.056 | <0.001 | <0.01 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| NiB12 | 样品2# | 余量 | B：13.28 | 0.57 | 0.14 | 0.21 | 0.011 | <0.002 | 0.015 | <0.001 | <0.01 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| NiB12 | 样品3# | 余量 | B：12.56 | 0.83 | 0.13 | 0.26 | 0.022 | <0.002 | 0.024 | <0.001 | <0.01 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| NiB12 | 样品4# | 余量 | B：11.32 | 0.47 | 0.097 | 0.28 | 0.021 | <0.002 | 0.009 | <0.001 | <0.01 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| NiB12 | 样品5# | 余量 | B：12.08 | 0.41 | 0.096 | 0.27 | 0.017 | <0.002 | 0.053 | <0.001 | <0.01 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| NiB12 | 样品6# | 余量 | B：11.84 | 0.51 | 0.23 | 0.17 | 0.015 | <0.002 | 0.037 | <0.001 | <0.01 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| NiB12 | 样品7# | 余量 | B：12.27 | 0.47 | 0.24 | 0.15 | 0.010 | <0.002 | 0.049 | <0.001 | <0.01 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| NiB12 | 样品8# | 余量 | B：13.74 | 0.63 | 0.027 | 0.40 | 0.0047 | <0.002 | 0.010 | <0.001 | <0.01 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| NiB12 | 样品9# | 余量 | B：11.71 | 0.63 | 0.28 | 0.16 | 0.015 | <0.002 | 0.033 | <0.001 | <0.01 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| NiB12 | 样品10# | 余量 | B：13.53 | 0.67 | 0.27 | 0.29 | 0.012 | <0.002 | 0.044 | <0.001 | <0.01 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| NiB16 | 标准 | 余量 | B：15~18 | ≤1.0 | ≤0.2 | ≤0.6 | ≤0.02 | — | ≤0.10 | ≤0.01 | — | ≤0.05 | — | — | — | — | ≤0.1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| NiB16 | 样品1# | 余量 | B：16.89 | 0.37 | 0.13 | 0.51 | 0.013 | — | 0.051 | 0.006 | — | 0.02 | — | — | — | — | 0.005 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| NiB16 | 样品2# | 余量 | B：16.95 | 0.3 | 0.1 | 0.4 | 0.01 | — | 0.077 | 0.008 | — | 0.02 | — | — | — | — | 0.005 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| NiB16 | 样品3# | 余量 | B :15.95 | 0.77 | 0.15 | 0.36 | 0.003 | <0.002 | 0.011 | <0.001 | 0.008 | 0.008 | — | — | — | — | 0.005 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| NiB16 | 样品4# | 余量 | B :16.06 | 1.0 | 0.12 | 0.42 | 0.027 | <0.002 | 0.100 | <0.001 | 0.007 | 0.01 | — | — | — | — | 0.005 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| NiB16 | 样品5# | 余量 | B:15.08 | 0.71 | 0.2 | 0.25 | 0.033 | <0.002 | 0.07 | 0.002 | <0.01 | 0.002 | — | — | — | — | 0.005 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| NiB16 | 样品6# | 余量 | B：16.89 | 0.2 | 0.04 | 0.23 | 0.006 | — | 0.06 | 0.002 | — | 0.006 | — | — | — | — | 0.02 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| NiB16 | 样品7# | 余量 | B：16.89 | 0.2 | 0.04 | 0.23 | 0.006 | — | 0.06 | 0.002 | — | 0.006 | — | — | — | — | 0.02 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| NiB16 | 样品8# | 余量 | B：16.89 | 0.2 | 0.04 | 0.23 | 0.006 | — | 0.06 | 0.002 | — | 0.006 | — | — | — | — | 0.02 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| NiB16 | 样品9# | 余量 | B：17.2 | 0.14 | 0.017 | 0.4 | 0.004 | — | 0.067 | 0.001 | — | 0.005 | — | — | — | — | 0.023 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| NiB16 | 样品10# | 余量 | B：16.89 | 0.22 | 0.02 | 0.27 | 0.006 | — | 0.051 | 0.004 | — | 0.008 | — | — | — | — | 0.004 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| NiB16 | 样品11# | 余量 | B：16.91 | 0.21 | 0.022 | 0.27 | 0.006 | — | 0.028 | 0.002 | — | 0.008 | — | — | — | — | 0.005 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| NiB18 | 标准 | 余量 | B：18~21 | ≤1.0 | ≤0.1 | ≤0.6 | ≤0.02 | — | ≤0.10 | ≤0.01 | — | ≤0.05 | — | — | — | — | ≤0.1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| NiB18 | 样品1# | 余量 | B：18.78 | 0.14 | 0.028 | 0.22 | 0.0036 | — | 0.055 | 0.0036 | — | <0.010 | — | — | — | — | 0.035 | 0.100 | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| NiB18 | 样品2# | 余量 | B：18.00 | 0.16 | 0.024 | 0.26 | 0.0037 | — | 0.013 | <0.0020 | — | 0.014 | — | — | — | — | 0.034 | 0.093 | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| NiB18 | 样品3# | 余量 | B：18.31 | 0.104 | <0.010 | 0.24 | 0.0027 | — | 0.010 | 0.0020 | — | 0.010 | — | — | — | — | 0.014 | <0.010 | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| NiB18 | 样品4# | 余量 | B：18.56 | 0.23 | 0.012 | 0.49 | 0.0085 | — | 0.0084 | <0.0010 | — | 0.012 | — | — | — | — | 0.018 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| NiB18 | 样品5# | 余量 | B：18.58 | 0.20 | 0.015 | 0.42 | 0.0044/  <0.003 | — | 0.0052 | <0.0010 | — | 0.012 | — | — | — | — | 0.018 | 0.170 | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| NiB18 | 样品6# | 余量 | B：18.54 | 0.15 | <0.010 | 0.26 | 0.003 | — | 0.059 | <0.0010 | — | 0.010 | — | — | — | — | 0.014 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| NiB18 | 样品7# | 余量 | B：18.826 | 0.192 | 0.028 | 0.342 | 0.005 | — | 0.020 | 0.005 | — | 0.011 | — | — | — | — | 0.029 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| NiB18 | 样品8# | 余量 | B：18.36 | 0.192 | 0.024 | 0.381 | 0.005 | — | 0.02 | 0.005 | — | 0.012 | — | — | — | — | 0.02 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| NiB18 | 样品9# | 余量 | B：18.66 | 0.141 | 0.01 | 0.311 | 0.005 | — | 0.02 | 0.005 | — | 0.007 | — | — | — | — | 0.014 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| NiB18 | 样品10# | 余量 | B：18.003 | 0.211 | 0.018 | 0.44 | 0.005 | — | 0.02 | 0.005 | — | 0.003 | — | — | — | — | 0.004 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| NiB18 | 样品11# | 余量 | B：18.169 | 0.237 | 0.012 | 0.474 | 0.005 | — | 0.02 | 0.005 | — | 0.007 | — | — | — | — | 0.003 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| NiCa6 | 标准 | 余量 | Ca：5~8 | ≤0.05 | ≤0.3 | ≤0.05 | ≤0.05 | ≤0.01 | — | — | ≤0.01 | — | — | — | — | — | — | — | ≤0.03 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| NiCa6 | 样品1# | 余量 | Ca：6.44 | 0.0095 | 0.037 | 0.018 | 0.0037 | 0.0004 | — | — | 0.0070 | — | — | — | — | — | — | — | 0.004 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| NiCa6 | 样品2# | 余量 | Ca：7.03 | 0.0140 | 0.018 | 0.019 | 0.0140 | <0.0020 | — | — | 0.0042 | — | — | — | — | — | — | — | 0.012 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| NiCa6 | 样品3# | 余量 | Ca：5.79 | <0.0100 | <0.010 | 0.016 | 0.0120 | <0.0020 | — | — | 0.0071 | — | — | — | — | — | — | — | <0.010 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| NiCa6 | 样品4# | 余量 | Ca：5.94 | <0.0100 | <0.010 | 0.016 | 0.0170 | <0.0020 | — | — | 0.0033 | — | — | — | — | — | — | — | <0.010 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| NiCa6 | 样品5# | 余量 | Ca：6.36 | <0.0100 | <0.010 | <0.010 | 0.0350 | <0.0020 | — | — | <0.0100 | — | — | — | — | — | — | — | <0.010 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| NiCa6 | 样品6# | 余量 | Ca：5.45 | <0.0100 | <0.010 | 0.018 | 0.0260 | <0.0020 | — | — | 0.0045 | — | — | — | — | — | — | — | <0.010 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| NiCa6 | 样品7# | 余量 | Ca：6.16 | <0.0100 | <0.010 | <0.010 | 0.0080 | <0.0020 | — | — | 0.0100 | — | — | — | — | — | — | — | <0.010 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| NiCa6 | 样品8# | 余量 | Ca：5.869 | 0.001 | 0.005 | 0.005 | 0.013 | 0.001 | — | — | 0.005 | — | — | — | — | — | — | — | 0.001 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| NiCa6 | 样品9# | 余量 | Ca：5.818 | 0.001 | 0.005 | 0.005 | 0.008 | 0.001 | — | — | 0.005 | — | — | — | — | — | — | — | 0.001 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| NiCa6 | 样品10# | 余量 | Ca：5.915 | 0.004 | 0.005 | 0.005 | 0.012 | 0.001 | — | — | 0.005 | — | — | — | — | — | — | — | 0.001 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| NiCa6 | 样品11# | 余量 | Ca：6.152 | 0.002 | 0.005 | 0.005 | 0.011 | 0.001 | — | — | 0.005 | — | — | — | — | — | — | — | 0.001 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| NiCe30 | 标准 | 余量 | Ce：27~31 | ≤0.35 | — | — | ≤0.06 | — | — | — | — | ≤0.02 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| NiCe30 | 样品1# | 余量 | Ce：28.62 | 0.140 | — | — | 0.0093 | — | — | — | — | 0.0010 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| NiCe30 | 样品2# | 余量 | Ce：28.68 | 0.140 | — | — | 0.0079 | — | — | — | — | 0.0012 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| NiCe30 | 样品3# | 余量 | Ce：28.34 | 0.130 | — | — | 0.012 | — | — | — | — | 0.0022 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| NiCe30 | 样品4# | 余量 | Ce：28.76 | 0.100 | — | — | 0.0094 | — | — | — | — | 0.0030 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| NiCe30 | 样品5# | 余量 | Ce：30.67 | 0.036 | — | — | 0.0046 | — | — | — | — | 0.0026 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| NiCe30 | 样品6# | 余量 | Ce：28.94 | 0.087 | — | — | 0.014 | — | — | — | — | 0.0025 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| NiCe30 | 样品7# | 余量 | Ce：28.82 | 0.085 | — | — | 0.013 | — | — | — | — | 0.0025 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| NiCe30 | 样品8# | 余量 | Ce：28.65 | 0.085 | — | — | 0.015 | — | — | — | — | 0.0026 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| NiCe30 | 样品9# | 余量 | Ce：27.75 | 0.060 | — | — | 0.0085 | — | — | — | — | 0.0039 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| NiCe30 | 样品10# | 余量 | Ce：27.41 | 0.143 | — | — | <0.06 | — | — | — | — | 0.001 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| NiCe30 | 样品11# | 余量 | Ce:27.49 | 0.220 | — | — | <0.06 | — | — | — | — | 0.009 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| NiCr45A | 标准 | 余量 | Cr：43~47 | ≤0.30 | ≤0.1 | ≤0.1 | ≤0.03 | ≤0.003 | ≤0.1 | ≤0.01 | ≤0.01 | ≤0.03 | ≤0.02 | ≤0.02 | — | ≤0.1 | — | — | — | — | — | ≤0.002 | ≤0.001 | ≤0.01 | — | ≤0.003 | — |
| NiCr45 A | 样品1 | 余量 | Cr：45.8 | 0.052 | 0.021 | 0.043 | 0.008 | 0.002 | 0.038 | 0.006 | 0.002 | 0.003 | 0.002 | 0.002 | — | 0.020 | — | — | — | — | — | 0.002 | 0.001 | 0.004 | — | 0.003 | — |
| NiCr45 A | 样品2 | 余量 | Cr：46.0 | 0.062 | 0.018 | 0.053 | 0.009 | 0.001 | 0.036 | 0.004 | 0.002 | 0.001 | 0.002 | 0.002 | — | 0.015 | — | — | — | — | — | 0.002 | 0.001 | 0.008 | — | 0.001 | — |
| NiCr45 A | 样品3 | 余量 | Cr：45.7 | 0.058 | 0.017 | 0.038 | 0.008 | 0.001 | 0.042 | 0.005 | 0.002 | 0.003 | 0.002 | 0.002 | — | 0.018 | — | — | — | — | — | 0.001 | 0.001 | 0.004 | — | 0.001 | — |
| NiCr45 A | 样品4 | 余量 | Cr：46.2 | 0.057 | 0.019 | 0.049 | 0.008 | 0.001 | 0.031 | 0.006 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | — | 0.018 | — | — | — | — | — | 0.001 | 0.001 | 0.004 | — | 0.001 | — |
| NiCr45 A | 样品5 | 余量 | Cr：45.7 | 0.060 | 0.019 | 0.035 | 0.008 | 0.001 | 0.036 | 0.005 | 0.002 | 0.003 | 0.002 | 0.002 | — | 0.025 | — | — | — | — | — | 0.002 | 0.001 | 0.004 | — | 0.001 | — |
| NiCr45 A | 样品6 | 余量 | Cr：46.2 | 0.060 | 0.017 | 0.045 | 0.009 | 0.001 | 0.039 | 0.005 | 0.002 | 0.003 | 0.002 | 0.002 | — | 0.024 | — | — | — | — | — | 0.002 | 0.001 | 0.004 | — | 0.001 | — |
| NiCr45 A | 样品7# | 余量 | Cr：45.5 | 0.072 | 0.023 | 0.055 | 0.010 | 0.001 | 0.042 | 0.005 | 0.002 | 0.003 | 0.002 | 0.002 | — | 0.018 | — | — | — | — | — | 0.002 | 0.001 | 0.004 | — | 0.001 | — |
| NiCr45 A | 样品8# | 余量 | Cr：45.2 | 0.068 | 0.017 | 0.053 | 0.011 | 0.001 | 0.045 | 0.005 | 0.002 | 0.003 | 0.002 | 0.002 | — | 0.025 | — | — | — | — | — | 0.002 | 0.001 | 0.008 | — | 0.001 | — |
| NiCr45 A | 样品9# | 余量 | Cr：45.8 | 0.065 | 0.033 | 0.057 | 0.013 | 0.001 | 0.032 | 0.005 | 0.002 | 0.003 | 0.002 | 0.002 | — | 0.020 | — | — | — | — | — | 0.001 | 0.001 | 0.004 | — | 0.001 | — |
| NiCr45 A | 样品10# | 余量 | Cr：44.9 | 0.077 | 0.025 | 0.047 | 0.008 | 0.001 | 0.048 | 0.005 | 0.002 | 0.003 | 0.002 | 0.002 | — | 0.015 | — | — | — | — | — | 0.002 | 0.001 | 0.008 | — | 0.001 | — |
| NiCr45 A | 样品11# | 余量 | Cr：44.6 | 0.066 | 0.031 | 0.055 | 0.010 | 0.001 | 0.046 | 0.005 | 0.002 | 0.003 | 0.002 | 0.002 | — | 0.024 | — | — | — | — | — | 0.001 | 0.001 | 0.004 | — | 0.001 | — |
| NiCr45B | 标准 | 余量 | Cr：43~47 | ≤1.5 | ≤0.15 | ≤0.1 | ≤0.03 | ≤0.003 | ≤0.1 | ≤0.01 | ≤0.01 | — | ≤0.1 | ≤0.2 | ≤0.1 | ≤0.1 | ≤0.5 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| NiCr45B | 样品1# | 余量 | Cr：44.15 | 0.644 | 0.065 | 0.034 | 0.021 | <0.001 | 0.003 | 0.0020 | <0.001 | — | 0.054 | 0.110 | 0.033 | <0.0005 | 0.060 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| NiCr45B | 样品2# | 余量 | Cr：44.35 | 1.01 | 0.050 | 0.027 | 0.017 | 0.0004 | 0.0074 | 0.0036 | 0.0003 | — | 0.048 | 0.011 | 0.016 | <0.001 | 0.050 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| NiCr45B | 样品3# | 余量 | Cr：44.35 | 1.01 | 0.050 | 0.027 | 0.017 | 0.0004 | 0.0074 | 0.0036 | 0.0003 | — | 0.048 | 0.011 | 0.016 | <0.001 | 0.050 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| NiCr45B | 样品4# | 余量 | Cr：44.05 | 0.574 | 0.0077 | 0.028 | 0.006 | 0.001 | 0.013 | 0.004 | <0.001 | — | 0.019 | 0.092 | <0.001 | <0.0005 | 0.0054 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| NiCr45B | 样品5# | 余量 | Cr：44.39 | 1.00 | 0.0043 | 0.030 | 0.028 | 0.001 | 0.014 | 0.0041 | <0.001 | — | 0.040 | 0.014 | 0.0057 | 0.0002 | 0.039 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| NiCr45B | 样品6# | 余量 | Cr：46.03 | 0.22 | 0.033 | 0.043 | 0.025 | 0.0009 | 0.012 | 0.0055 | 0.0031 | — | 0.001 | 0.003 | 0.010 | <0.001 | 0.02 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| NiCr45B | 样品7# | 余量 | Cr：43.48 | 0.07 | 0.115 | 0.057 | 0.029 | 0.0004 | 0.004 | 0.003 | 0.0011 | — | 0.04 | 0.064 | 0.060 | <0.001 | 0.24 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| NiCr45B | 样品8# | 余量 | Cr：43.48 | 0.07 | 0.115 | 0.057 | 0.029 | 0.0004 | 0.004 | 0.003 | 0.0011 | — | 0.04 | 0.064 | 0.060 | <0.001 | 0.24 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| NiCr45B | 样品9# | 余量 | Cr：43.66 | 0.85 | 0.116 | 0.044 | 0.019 | 0.0005 | 0.0052 | 0.0025 | 0.0008 | — | 0.075 | 0.155 | 0.032 | <0.001 | 0.11 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| NiCr45B | 样品10# | 余量 | Cr：43.66 | 0.85 | 0.116 | 0.044 | 0.019 | 0.0005 | 0.0052 | 0.0025 | 0.0008 | — | 0.075 | 0.155 | 0.032 | <0.001 | 0.11 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| NiHf90 | 标准 | 余量 | Hf：88~92 | ≤0.30 | ≤0.01 | ≤0.008 | ≤0.05 | ≤0.003 | ≤0.2 | ≤0.01 | — | — | — | ≤0.01 | ≤0.01 | — | — | ≤0.5 | ≤0.01 | — | — | ≤0.001 | — | ≤0.001 | — | ≤0.001 | — |
| NiHf90 | 样品1# | 余量 | Hf：89.22 | 0.02 | <0.005 | <0.005 | 0.0074 | <0.002 | 0.14 | 0.0092 | — | — | — | <0.005 | <0.005 | — | — | 0.076 | <0.002 | — | — | <0.001 | — | <0.001 | — | <0.0001 | — |
| NiHf90 | 样品2# | 余量 | Hf：89.51 | 0.019 | <0.005 | <0.005 | 0.0068 | <0.002 | 0.15 | 0.0095 | — | — | — | <0.005 | <0.005 | — | — | 0.086 | <0.002 | — | — | <0.001 | — | <0.001 | — | <0.0001 | — |
| NiHf90 | 样品3# | 余量 | Hf：89.41 | 0.019 | <0.005 | <0.005 | 0.0072 | <0.002 | 0.13 | 0.01 | — | — | — | <0.005 | <0.005 | — | — | 0.094 | <0.002 | — | — | <0.001 | — | <0.001 | — | <0.0001 | — |
| NiHf90 | 样品4# | 余量 | Hf：89.65 | 0.022 | <0.005 | <0.005 | 0.0070 | <0.002 | 0.10 | 0.0088 | — | — | — | <0.005 | <0.005 | — | — | 0.078 | <0.002 | — | — | <0.001 | — | <0.001 | — | <0.0001 | — |
| NiHf90 | 样品5# | 余量 | Hf：89.25 | 0.020 | <0.005 | <0.005 | 0.0074 | <0.002 | 0.11 | 0.0090 | — | — | — | <0.005 | <0.005 | — | — | 0.079 | <0.002 | — | — | <0.001 | — | <0.001 | — | <0.0001 | — |
| NiHf90 | 样品6# | 余量 | Hf：89.26 | 0.034 | <0.005 | <0.005 | 0.0042 | <0.002 | 0.14 | 0.0064 | — | — | — | <0.005 | <0.005 | — | — | 0.076 | <0.002 | — | — | <0.001 | — | <0.001 | — | <0.0001 | — |
| NiHf90 | 样品7# | 余量 | Hf：89.36 | 0.042 | <0.005 | <0.005 | 0.0055 | <0.002 | 0.10 | 0.0062 | — | — | — | <0.005 | <0.005 | — | — | 0.078 | <0.002 | — | — | <0.001 | — | <0.001 | — | <0.0001 | — |
| NiHf90 | 样品8# | 余量 | Hf：89.39 | 0.040 | <0.005 | <0.005 | 0.0053 | <0.002 | 0.14 | 0.0068 | — | — | — | <0.005 | <0.005 | — | — | 0.073 | <0.002 | — | — | <0.001 | — | <0.001 | — | <0.0001 | — |
| NiHf90 | 样品9# | 余量 | Hf：89.39 | 0.033 | <0.005 | <0.005 | 0.0070 | <0.002 | 0.15 | 0.0060 | — | — | — | <0.005 | <0.005 | — | — | 0.079 | <0.002 | — | — | <0.001 | — | <0.001 | — | <0.0001 | — |
| NiHf90 | 样品10# | 余量 | Hf：89.14 | 0.026 | <0.005 | <0.005 | 0.012 | <0.002 | 0.14 | 0.0076 | — | — | — | <0.005 | <0.005 | — | — | 0.13 | <0.002 | — | — | <0.001 | — | <0.001 | — | <0.0001 | — |
| NiHf90 | 样品11# | 余量 | Hf：89.44 | 0.029 | <0.005 | <0.005 | 0.0064 | <0.002 | 0.16 | 0.0067 | — | — | — | <0.005 | <0.005 | — | — | 0.16 | <0.002 | — | — | <0.001 | — | <0.001 | — | <0.0001 | — |
| NiHf90 | 样品12# | 余量 | Hf：89.49 | 0.030 | <0.005 | <0.005 | 0.0068 | <0.002 | 0.18 | 00053 | — | — | — | <0.005 | <0.005 | — | — | 0.16 | <0.002 | — | — | <0.001 | — | <0.001 | — | <0.0001 | — |
| NiHf90 | 样品13# | 余量 | Hf：89.39 | 0.033 | <0.005 | <0.005 | 0.0055 | <0.002 | 0.13 | 0.0055 | — | — | — | <0.005 | <0.005 | — | — | 0.16 | <0.002 | — | — | <0.001 | — | <0.001 | — | <0.0001 | — |
| NiMg5 | 标准 | 余量 | Mg：4~7 | ≤0.1 | ≤0.1 | ≤0.05 | ≤0.15 | ≤0.001 | ≤0.008 | ≤0.01 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| NiMg5 | 样品1# | 余量 | Mg：5.88 | 0.005 | 0.0324 | 0.0051 | 0.05 | <0.001 | <0.003 | 0.0026 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| NiMg5 | 样品2# | 余量 | Mg：6.27 | 0.0023 | 0.0362 | 0.0035 | 0.014 | <0.001 | <0.003 | 0.0026 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| NiMg5 | 样品3# | 余量 | Mg：5.71 | 0.0068 | 0.0481 | 0.0046 | 0.011 | <0.001 | 0.004 | 0.0025 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| NiMg5 | 样品4# | 余量 | Mg：6.25 | 0.0022 | 0.0326 | 0.0033 | 0.015 | <0.001 | <0.003 | 0.0029 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| NiMg5 | 样品5# | 余量 | Mg：6.26 | 0.0019 | 0.0226 | 0.0033 | 0.014 | <0.001 | <0.003 | 0.0029 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| NiMg5 | 样品6# | 余量 | Mg：6.24 | 0.0110 | 0.0560 | 0.0086 | 0.0067 | <0.001 | <0.003 | 0.0034 | <0.005 | <0.005 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| NiMg5 | 样品7# | 余量 | Mg：5.39 | 0.0092 | 0.0374 | 0.0055 | 0.0071 | <0.001 | <0.003 | 0.0027 | <0.005 | <0.005 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| NiMg5 | 样品8# | 余量 | Mg：5.69 | 0.0094 | 0.0361 | 0.0066 | 0.0043 | <0.001 | <0.003 | 0.0033 | <0.005 | <0.005 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| NiMg5 | 样品9# | 余量 | Mg：5.43 | 0.0045 | 0.0783 | 0.0107 | 0.0043 | <0.001 | <0.003 | 0.0021 | <0.005 | <0.005 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| NiMg5 | 样品10# | 余量 | Mg：5.61 | 0.0043 | 0.0718 | 0.0072 | 0.0055 | <0.001 | <0.003 | 0.0020 | <0.005 | <0.005 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| NiMg5 | 样品11# | 余量 | Mg：5.51 | 0.0065 | 0.0547 | 0.0072 | 0.0065 | <0.001 | <0.003 | 0.0021 | <0.005 | <0.005 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| NiMg5 | 样品12# | 余量 | Mg：5.45 | 0.012 | 0.0505 | 0.0083 | 0.0078 | <0.001 | <0.003 | 0.0024 | <0.005 | <0.005 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| NiMg5 | 样品13# | 余量 | Mg：5.49 | 0.0044 | 0.0712 | 0.0091 | 0.0054 | <0.001 | <0.003 | 0.0020 | <0.005 | <0.005 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| NiMg5 | 样品14# | 余量 | Mg：5.33 | 0.0037 | 0.0830 | 0.0098 | 0.0176 | <0.001 | <0.003 | 0.0017 | <0.005 | <0.005 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| NiMg5 | 样品15# | 余量 | Mg：5.52 | 0.0034 | 0.0261 | 0.0053 | 0.0063 | <0.001 | <0.003 | 0.0020 | <0.005 | <0.005 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| NiMg5 | 样品16# | 余量 | Mg：5.39 | 0.0044 | 0.0180 | 0.0039 | 0.0043 | <0.001 | <0.003 | 0.0019 | <0.005 | <0.005 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| NiMg5 | 样品17# | 余量 | Mg：5.21 | 0.0021 | 0.0200 | 0.0054 | 0.0050 | <0.001 | <0.003 | 0.0015 | <0.005 | <0.005 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| NiMg15 | 标准 | 余量 | Mg：14~18 | ≤0.2 | — | ≤0.05 | ≤0.15 | ≤0.005 | — | — | — | ≤0.007 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | ≤0.001 | ≤0.005 | — | — | — |
| NiMg15 | 样品1# | 余量 | Mg：14.88 | 0.024 | — | 0.011 | 0.119 | <0.001 | — | — | — | 0.0015 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | <0.0005 | 0.0007 | — | — | — |
| NiMg15 | 样品2# | 余量 | Mg：14.76 | 0.027 | — | 0.016 | 0.094 | 0.0010 | — | — | — | 0.0040 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | <0.0005 | <0.0005 | — | — | — |
| NiMg15 | 样品3# | 余量 | Mg：14.84 | <0.010 | — | 0.010 | 0.079 | <0.001 | — | — | — | 0.0006 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | <0.0005 | <0.0005 | — | — | — |
| NiMg15 | 样品4# | 余量 | Mg：14.80 | <0.010 | — | <0.010 | 0.086 | <0.001 | — | — | — | 0.0035 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | <0.001 | 0.0005 | — | — | — |
| NiMg15 | 样品5# | 余量 | Mg：14.58 | 0.026 | — | <0.010 | 0.088 | <0.001 | — | — | — | 0.0029 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | <0.001 | 0.0005 | — | — | — |
| NiMg15 | 样品6# | 余量 | Mg：14.54 | <0.010 | — | <0.010 | 0.007 | <0.002 | — | — | — | 0.0020 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | <0.001 | <0.0005 | — | — | — |
| NiMg15 | 样品7# | 余量 | Mg：15.6 | <0.01 | — | 0.01 | 0.0192 | <0.0005 | — | — | — | 0.0034 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 0.0008 | 0.0013 | — | — | — |
| NiMg15 | 样品8# | 余量 | Mg：15.42 | <0.01 | — | 0.01 | 0.0357 | <0.0005 | — | — | — | 0.0042 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 0.001 | 0.0015 | — | — | — |
| NiMg15 | 样品9# | 余量 | Mg：14.96 | 0.065 | — | <0.010 | 0.058 | <0.010 | — | — | — | 0.0029 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 0.0008 | <0.0005 | — | — | — |
| NiMg15 | 样品10# | 余量 | Mg：15.88 | 0.035 | — | <0.010 | 0.008 | <0.010 | — | — | — | 0.0020 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | <0.0005 | 0.0007 | — | — | — |
| NiMg15 | 样品11# | 余量 | Mg：15.85 | 0.0099 | — | <0.010 | 0.0074 | <0.010 | — | — | — | 0.0024 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | <0.0005 | <0.0005 | — | — | — |
| NiMg15 | 样品12# | 余量 | Mg：15.84 | 0.0123 | — | <0.010 | 0.006 | <0.010 | — | — | — | 0.0032 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | <0.0005 | <0.0005 | — | — | — |
| NiMg15 | 样品13# | 余量 | Mg：15.52 | 0.0105 | — | <0.010 | 0.008 | <0.010 | — | — | — | 0.0025 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | <0.001 | 0.0005 | — | — | — |
| NiMg15 | 样品14# | 余量 | Mg：15.59 | 0.0110 | — | <0.010 | 0.007 | <0.003 | — | — | — | 0.0022 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | <0.001 | 0.0005 | — | — | — |
| NiMg15 | 样品15# | 余量 | Mg：15.79 | 0.0113 | — | <0.010 | 0.0061 | <0.002 | — | — | — | 0.0031 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | <0.001 | <0.0005 | — | — | — |
| NiMg15 | 样品16# | 余量 | Mg：16.06 | 0.0124 | — | <0.010 | 0.0077 | <0.002 | — | — | — | 0.0042 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 0.0008 | 0.0013 | — | — | — |
| NiMg15 | 样品17# | 余量 | Mg：15.82 | 0.0121 | — | <0.010 | 00073 | <0.002 | — | — | — | 0.0029 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 0.001 | 0.0015 | — | — | — |
| NiMg15 | 样品18# | 余量 | Mg：15.61 | 0.0206 | — | <0.010 | 0.0069 | <0.002 | — | — | — | 0.0020 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | <0.0005 | 0.0007 | — | — | — |
| NiMg15 | 样品19# | 余量 | Mg：16.13 | 0.0134 | — | <0.010 | 0.0059 | <0.002 | — | — | — | 0.0034 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | <0.0005 | <0.0005 | — | — | — |
| NiMo50 | 标准 | 余量 | Mo：48~52 | ≤0.05 | ≤0.05 | ≤0.03 | ≤0.05 | ≤0.002 | ≤0.01 | ≤0.003 | ≤0.005 | — | — | — | ≤0.03 | — | — | — | — | — | — | ≤0.001 | ≤0.001 | — | ≤0.001 | ≤0.0005 | ≤0.0005 |
| NiMo50 | 样品1# | 余量 | Mo：50.15 | 0.035 | 0.032 | 0.022 | 0.021 | 0.0014 | 0.007 | 0.0020 | <0.005 | — | — | — | 0.022 | — | — | — | — | — | — | <0.001 | <0.001 | — | <0.001 | <0.0005 | <0.0003 |
| NiMo50 | 样品2# | 余量 | Mo：50.00 | 0.030 | 0.040 | 0.026 | 0.035 | 0.0015 | 0.009 | 0.0025 | <0.005 | — | — | — | 0.025 | — | — | — | — | — | — | <0.001 | <0.001 | — | <0.001 | <0.0005 | <0.0003 |
| NiMo50 | 样品3# | 余量 | Mo：50.8 | <0.01 | <0.01 | 0.015 | 0.0022 | <0.002 | 0.0033 | <0.002 | <0.001 | — | — | — | <0.01 | — | — | — | — | — | — | <0.0001 | <0.0001 | — | <0.0005 | <0.0001 | <0.0003 |
| NiMo50 | 样品4# | 余量 | Mo：50.90 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | 0.027 | <0.0010 | 0.0032 | <0.002 | <0.001 | — | — | — | 0.022 | — | — | — | — | — | — | <0.0001 | <0.0001 | — | <0.0005 | <0.0001 | <0.0003 |
| NiMo50 | 样品5# | 余量 | Mo：50.31 | <0.01 | <0.01 | 0.021 | 0.0050 | <0.0010 | 0.0068 | <0.002 | <0.001 | — | — | — | 0.016 | — | — | — | — | — | — | <0.0001 | <0.0001 | — | <0.0001 | <0.0001 | <0.0003 |
| NiMo50 | 样品6# | 余量 | Mo：50.62 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | 0.0032 | <0.0010 | 0.0030 | <0.002 | <0.001 | — | — | — | 0.012 | — | — | — | — | — | — | <0.0001 | <0.0001 | — | <0.0001 | <0.0001 | <0.0003 |
| NiMo50 | 样品7# | 余量 | Mo：49.44 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | 0.0054 | <0.0002 | 0.0068 | <0.002 | <0.001 | — | — | — | <0.01 | — | — | — | — | — | — | <0.0001 | <0.0001 | — | <0.0001 | <0.0001 | <0.0003 |
| NiMo50 | 样品8# | 余量 | Mo：49.01 | <0.0050 | <0.0010 | <0.0020 | 0.006 | 0.0010 | 0.004 | 0.001 | <0.001 | — | — | — | 0.0017 | — | — | — | — | — | — | <0.0001 | <0.0001 | — | <0.0001 | <0.0001 | <0.0003 |
| NiMo50 | 样品9# | 余量 | Mo：49.74 | <0.0050 | <0.0010 | <0.0020 | 0.005 | <0.0010 | 0.005 | 0.001 | <0.001 | — | — | — | 0.0020 | — | — | — | — | — | — | <0.0001 | <0.0001 | — | <0.0001 | <0.0001 | <0.0003 |
| NiMo50 | 样品10# | 余量 | Mo：49.6 | 0.015 | 0.022 | 0.010 | 0.003 | 0.001 | 0.008 | 0.002 | 0.001 | — | 0.005 | — | 0.008 | — | — | — | — | — | — | ≤0.001 | ≤0.001 | — | ≤0.001 | ≤0.0005 | ≤0.0005 |
| NiMo50 | 样品11# | 余量 | Mo：50.2 | 0.018 | 0.023 | 0.011 | 0.004 | 0.001 | 0.008 | 0.002 | 0.001 | — | 0.008 | — | 0.010 | — | — | — | — | — | — | ≤0.001 | ≤0.001 | — | ≤0.001 | ≤0.0005 | ≤0.0005 |
| NiMo50 | 样品12# | 余量 | Mo：49.8 | 0.016 | 0.022 | 0.010 | 0.003 | 0.001 | 0.008 | 0.002 | 0.001 | — | 0.006 | — | 0.010 | — | — | — | — | — | — | ≤0.001 | ≤0.001 | — | ≤0.001 | ≤0.0005 | ≤0.0005 |
| NiMo50 | 样品13# | 余量 | Mo：50.1 | 0.019 | 0.020 | 0.012 | 0.005 | 0.001 | 0.008 | 0.002 | 0.001 | — | 0.008 | — | 0.012 | — | — | — | — | — | — | ≤0.001 | ≤0.001 | — | ≤0.001 | ≤0.0005 | ≤0.0005 |
| NiMo50 | 样品14# | 余量 | Mo：50.0 | 0.018 | 0.018 | 0.010 | 0.004 | 0.001 | 0.008 | 0.002 | 0.001 | — | 0.006 | — | 0.012 | — | — | — | — | — | — | ≤0.001 | ≤0.001 | — | ≤0.001 | ≤0.0005 | ≤0.0005 |
| NiMo50 | 样品15# | 余量 | Mo：49.8 | 0.015 | 0.025 | 0.012 | 0.003 | 0.001 | 0.006 | 0.002 | 0.001 | — | 0.006 | — | 0.010 | — | — | — | — | — | — | ≤0.001 | ≤0.001 | — | ≤0.001 | ≤0.0005 | ≤0.0005 |
| NiMo50 | 样品16# | 余量 | Mo：50.7 | 0.015 | 0.024 | 0.010 | 0.004 | 0.001 | 0.008 | 0.002 | 0.001 | — | 0.008 | — | 0.010 | — | — | — | — | — | — | ≤0.001 | ≤0.001 | — | ≤0.001 | ≤0.0005 | ≤0.0005 |
| NiMo50 | 样品16# | 余量 | Mo：49.92 | 0.005 | 0.04 | 0.022 | 0.01 | 0.001 | 0.002 | 0.001 | 0.002 | — | — | — | 0.001 | — | — | — | — | — | — | 0.0001 | 0.0001 | — | 0.0005 | 0.0001 | 0.0001 |
| NiMo50 | 样品17# | 余量 | Mo：49.96 | 0.005 | 0.025 | 0.018 | 0.01 | 0.001 | 0.004 | 0.001 | 0.002 | — | — | — | 0.002 | — | — | — | — | — | — | 0.0001 | 0.0001 | — | 0.0005 | 0.0001 | 0.0001 |
| NiMo50 | 样品18# | 余量 | Mo：50.01 | 0.005 | 0.004 | 0.017 | 0.01 | 0.001 | 0.006 | 0.001 | 0.002 | — | — | — | 0.001 | — | — | — | — | — | — | 0.0001 | 0.0001 | — | 0.0005 | 0.0001 | 0.0001 |
| NiMo50 | 样品19# | 余量 | Mo：49.49 | 0.007 | 0.008 | 0.02 | 0.013 | 0.001 | 0.009 | 0.001 | 0.002 | — | — | — | 0.008 | — | — | — | — | — | — | 0.0001 | 0.0001 | — | 0.0005 | 0.0001 | 0.0001 |
| NiMo50 | 样品20# | 余量 | Mo：49.93 | 0.009 | 0.007 | 0.019 | 0.01 | 0.001 | 0.0095 | 0.001 | 0.002 | — | — | — | 0.015 | — | — | — | — | — | — | 0.0001 | 0.0001 | — | 0.0005 | 0.0001 | 0.0001 |
| NiMo50 | 样品21# | 余量 | Mo：49.89 | 0.003 | 0.01 | 0.021 | 0.01 | 0.001 | 0.005 | 0.001 | 0.002 | — | — | — | 0.006 | — | — | — | — | — | — | 0.0001 | 0.0001 | — | 0.0005 | 0.0001 | 0.0001 |
| NiMo50 | 样品22# | 余量 | Mo：49.98 | 0.002 | 0.004 | 0.02 | 0.01 | 0.001 | 0.009 | 0.001 | 0.002 | — | — | — | 0.005 | — | — | — | — | — | — | 0.0001 | 0.0001 | — | 0.0005 | 0.0001 | 0.0001 |
| NiMo50 | 样品23# | 余量 | Mo：50.1 | 0.003 | 0.005 | 0.02 | 0.01 | 0.001 | 0.004 | 0.001 | 0.002 | — | — | — | 0.002 | — | — | — | — | — | — | 0.0001 | 0.0001 | — | 0.0005 | 0.0001 | 0.0001 |
| NiMo50 | 样品24# | 余量 | Mo：50.16 | 0.004 | 0.024 | 0.02 | 0.01 | 0.001 | 0.003 | 0.001 | 0.002 | — | — | — | 0.002 | — | — | — | — | — | — | 0.0001 | 0.0001 | — | 0.0005 | 0.0001 | 0.0001 |
| NiMo50 | 样品25# | 余量 | Mo：50.1 | 0.004 | 0.016 | 0.019 | 0.01 | 0.001 | 0.006 | 0.001 | 0.002 | — | — | — | 0.002 | — | — | — | — | — | — | 0.0001 | 0.0001 | — | 0.0005 | 0.0001 | 0.0001 |
| NiMo50 | 样品26# | 余量 | Mo：49.91 | 0.005 | 0.002 | 0.019 | 0.01 | 0.001 | 0.004 | 0.001 | 0.002 | — | — | — | 0.002 | — | — | — | — | — | — | 0.0001 | 0.0001 | — | 0.0005 | 0.0001 | 0.0001 |
| NiNb50 | 标准 | 余量 | Nb：49~54 | ≤0.5 | ≤1.5 | ≤0.25 | ≤0.05 | ≤0.003 | ≤0.1 | ≤0.01 | ≤0.01 | — | ≤0.05 | — | — | ≤0.01 | — | — | — | — | ≤0.05 | ≤0.005 | ≤0.005 | — | ≤0.005 | — | — |
| NiNb50 | 样品1# | 余量 | Nb：50.1 | 0.024 | 1.2 | 0.009 | 0.010 | 0.001 | 0.041 | 0.005 | 0.003 | — | <0.001 | — | — | <0.001 | — | — | — | — | 0.005 | <0.001 | <0.001 | — | 0.003 | — | — |
| NiNb50 | 样品2# | 余量 | Nb：50.7 | 0.029 | 1.3 | 0.008 | 0.007 | 0.002 | 0.035 | 0.007 | 0.005 | — | <0.001 | — | — | <0.001 | — | — | — | — | 0.008 | <0.001 | <0.001 | — | 0.002 | — | — |
| NiNb50 | 样品3# | 余量 | Nb：51.3 | 0.024 | 1.2 | 0.052 | 0.008 | 0.001 | 0.018 | 0.006 | 0.003 | — | ≤0.001 | — | — | ≤0.001 | — | — | — | — | 0.008 | ≤0.001 | ≤0.001 | — | ≤0.001 | — | — |
| NiNb50 | 样品4# | 余量 | Nb：51.2 | 0.027 | 1.3 | 0.048 | 0.007 | 0.001 | 0.021 | 0.006 | 0.005 | — | ≤0.001 | — | — | ≤0.001 | — | — | — | — | 0.006 | ≤0.001 | ≤0.001 | — | ≤0.001 | — | — |
| NiNb50 | 样品5# | 余量 | Nb：51.7 | 0.028 | 1.2 | 0.053 | 0.008 | 0.001 | 0.019 | 0.008 | 0.006 | — | ≤0.001 | — | — | ≤0.001 | — | — | — | — | 0.004 | ≤0.001 | ≤0.001 | — | ≤0.001 | — | — |
| NiNb50 | 样品6# | 余量 | Nb：52.1 | 0.025 | 1.2 | 0.052 | 0.008 | 0.002 | 0.024 | 0.006 | 0.004 | — | ≤0.001 | — | — | ≤0.001 | — | — | — | — | 0.006 | ≤0.001 | ≤0.001 | — | ≤0.001 | — | — |
| NiNb50 | 样品7# | 余量 | Nb：51.8 | 0.031 | 1.2 | 0.045 | 0.006 | 0.001 | 0.019 | 0.008 | 0.005 | — | ≤0.001 | — | — | ≤0.001 | — | — | — | — | 0.008 | ≤0.001 | ≤0.001 | — | ≤0.001 | — | — |
| NiNb50 | 样品8# | 余量 | Nb：51.7 | 0.028 | 1.2 | 0.055 | 0.008 | 0.002 | 0.016 | 0.006 | 0.003 | — | ≤0.001 | — | — | ≤0.001 | — | — | — | — | 0.006 | ≤0.001 | ≤0.001 | — | ≤0.001 | — | — |
| NiNb50 | 样品9# | 余量 | Nb：51.8 | 0.027 | 1.3 | 0.047 | 0.006 | 0.001 | 0.010 | 0.008 | 0.005 | — | ≤0.001 | — | — | ≤0.001 | — | — | — | — | 0.006 | ≤0.001 | ≤0.001 | — | ≤0.001 | — | — |
| NiNb50 | 样品10# | 余量 | Nb：51.9 | 0.024 | 1.3 | 0.048 | 0.006 | 0.001 | 0.018 | 0.006 | 0.003 | — | ≤0.001 | — | — | ≤0.001 | — | — | — | — | 0.007 | ≤0.001 | ≤0.001 | — | ≤0.001 | — | — |
| NiNb50 | 样品11# | 余量 | Nb：52.0 | 0.033 | 1.2 | 0.046 | 0.006 | 0.001 | 0.017 | 0.006 | 0.003 | — | ≤0.001 | — | — | ≤0.001 | — | — | — | — | 0.006 | ≤0.001 | ≤0.001 | — | ≤0.001 | — | — |
| NiNb50 | 样品12# | 余量 | Nb：52.0 | 0.028 | 1.2 | 0.051 | 0.008 | 0.001 | 0.019 | 0.006 | 0.003 | — | ≤0.001 | — | — | ≤0.001 | — | — | — | — | 0.007 | ≤0.001 | ≤0.001 | — | ≤0.001 | — | — |
| NiNb65 | 标准 | 余量 | Nb：64~70 | ≤1.0 | ≤1.0 | ≤0.25 | ≤0.05 | ≤0.003 | ≤0.1 | ≤0.03 | ≤0.01 | — | ≤0.05 | — | — | ≤0.01 | — | — | — | — | ≤0.20 | ≤0.005 | ≤0.005 | — | ≤0.005 | — | — |
| NiNb65 | 样品1# | 余量 | Nb：67.7 | 0.037 | 0.761 | 0.012 | 0.007 | 0.003 | 0.019 | 0.007 | 0.003 | — | <0.001 | — | — | <0.001 | — | — | — | — | 0.007 | <0.001 | <0.001 | — | 0.003 | — | — |
| NiNb65 | 样品2# | 余量 | Nb：67.1 | 0.027 | 0.736 | 0.014 | 0.007 | 0.001 | 0.015 | 0.012 | 0.003 | — | <0.001 | — | — | <0.001 | — | — | — | — | 0.012 | <0.001 | <0.001 | — | 0.003 | — | — |
| NiNb65 | 样品3# | 余量 | Nb：65.76 | 0.54 | 0.69 | 0.108 | 0.0057 | <0.002 | 0.051 | 0.0092 | <0.005 | — | <0.001 | — | — | <0.001 | — | — | — | 0.015 | <0.005 | <0.005 | <0.002 | 0.0026 | 0.0030 | — | — |
| NiNb65 | 样品4# | 余量 | Nb：66.35 | 0.24 | 0.46 | 0.100 | 0.0051 | <0.002 | 0.066 | 0.009 | <0.005 | — | <0.001 | — | — | <0.001 | — | — | — | 0.015 | <0.005 | <0.005 | <0.002 | 0.0052 | 0.0025 | — | — |
| NiNb65 | 样品5# | 余量 | Nb：66.62 | 0.49 | 0.98 | 0.089 | 0.0051 | <0.002 | 0.065 | 0.010 | <0.005 | — | <0.001 | — | — | <0.001 | — | — | — | 0.012 | <0.005 | <0.005 | <0.002 | 0.0051 | 0.0020 | — | — |
| NiNb65 | 样品6# | 余量 | Nb：67.3 | 0.027 | 0.78 | 0.017 | 0.007 | 0.001 | 0.021 | 0.012 | 0.005 | — | 0.001 | — | — | <0.001 | — | — | — | — | 0.010 | ≤0.001 | <0.002 | — | 0.0030 | — | — |
| NiNb65 | 样品7# | 余量 | Nb：67.1 | 0.026 | 0.76 | 0.018 | 0.005 | 0.001 | 0.019 | 0.009 | 0.003 | — | 0.001 | — | — | <0.001 | — | — | — | — | 0.009 | ≤0.001 | <0.002 | — | 0.0025 | — | — |
| NiNb65 | 样品8# | 余量 | Nb：67.4 | 0.031 | 0.80 | 0.014 | 0.006 | 0.001 | 0.024 | 0.010 | 0.003 | — | 0.001 | — | — | <0.001 | — | — | — | — | 0.008 | ≤0.001 | <0.002 | — | 0.0020 | — | — |
| NiNb65 | 样品9# | 余量 | Nb：67.2 | 0.032 | 0.82 | 0.018 | 0.006 | 0.001 | 0.018 | 0.012 | 0.005 | — | 0.001 | — | — | <0.001 | — | — | — | — | 0.006 | ≤0.001 | <0.002 | — | 0.0032 | — | — |
| NiNb65 | 样品10# | 余量 | Nb：67.5 | 0.035 | 0.75 | 0.025 | 0.005 | 0.002 | 0.025 | 0.008 | 0.005 | — | 0.001 | — | — | <0.001 | — | — | — | — | 0.006 | ≤0.001 | <0.002 | — | 0.0025 | — | — |
| NiNb65 | 样品11# | 余量 | Nb：67.3 | 0.039 | 0.74 | 0.023 | 0.007 | 0.001 | 0.019 | 0.009 | 0.004 | — | 0.001 | — | — | <0.001 | — | — | — | — | 0.007 | ≤0.001 | <0.002 | — | 0.0023 | — | — |
| NiNb65 | 样品12# | 余量 | Nb：67.5 | 0.014 | 0.74 | 0.018 | 0.005 | 0.002 | 0.017 | 0.012 | 0.004 | — | 0.001 | — | — | <0.001 | — | — | — | — | 0.006 | ≤0.001 | <0.002 | — | 0.0028 | — | — |
| NiNb65 | 样品13# | 余量 | Nb：67.4 | 0.025 | 0.72 | 0.019 | 0.007 | 0.001 | 0.018 | 0.010 | 0.003 | — | 0.001 | — | — | <0.001 | — | — | — | — | 0.008 | ≤0.001 | <0.002 | — | 0.0025 | — | — |
| NiNb65 | 样品14# | 余量 | Nb：67.8 | 0.028 | 0.72 | 0.035 | 0.007 | 0.001 | 0.019 | 0.012 | 0.003 | — | 0.001 | — | — | <0.001 | — | — | — | — | 0.012 | ≤0.001 | <0.002 | — | 0.0024 | — | — |
| NiNb65 | 样品15# | 余量 | Nb：67.3 | 0.027 | 0.76 | 0.033 | 0.008 | 0.001 | 0.021 | 0.013 | 0.003 | — | 0.001 | — | — | <0.001 | — | — | — | — | 0.015 | ≤0.001 | <0.002 | — | 0.0030 | — | — |
| NiP17 | 标准 | 余量 | P：16-18 | ≤0.10 | ≤0.010 | ≤0.10 | ≤0.10 | ≤0.02 | ≤0.01 | ≤0.005 |  | ≤0.10 | ≤0.01 | — | — | ≤0.1 | ≤0.1 | ≤0.050 | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| NiP17 | 样品1# | 余量 | P:16.54 | 0.024 | 0.0030 | <0.01 | <0.003 | <0.002 | 0.005 | <0.002 | — | 0.026 | <0.001 | — | — | <0.01 | 0.016 | <0.01 | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| NiP17 | 样品2# | 余量 | P:17.54 | <0.01 | <0.0001 | <0.01 | 0.0017 | 0.0008 | 0.010 | <0.002 | — | <0.01 | <0.001 | — | — | <0.01 | 0.016 | <0.01 | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| NiP17 | 样品3# | 余量 | P:19.51 | 0.028 | <0.005 | <0.005 | 0.012 | <0.001 | 0.001 | <0.002 | — | 0.006 | <0.005 | — | — | <0.005 | <0.005 | <0.005 | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| NiP17 | 样品4# | 余量 | P:17.82 | 0.01 | 0.002 | <0.01 | <0.001 | <0.001 | 0.003 | <0.001 | — | 0.004 | 0.006 | — | — | <0.001 | 0.003 | 0.001 | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| NiP17 | 样品5# | 余量 | P:16.97 | 0.020 | 0.001 | 0.003 | 0.017 | <0.001 | 0.0034 | <0.001 | — | <0.01 | <0.001 | — | — | <0.01 | 0.016 | <0.01 | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| NiP17 | 样品6# | 余量 | P:16.87 | 0.028 | 0.0012 | 0.014 | <0.001 | <0.001 | 0.0034 | <0.001 | — | <0.01 | <0.001 | — | — | <0.01 | 0.016 | <0.01 | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| NiP17 | 样品7# | 余量 | P:17.94 | 0.010 | <0.001 | <0.01 | <0.001 | <0.001 | 0.0031 | <0.001 | — | <0.01 | <0.001 | — | — | <0.01 | 0.016 | <0.01 | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| NiP17 | 样品8# | 余量 | P:16.91 | 0.01 | 0.0028 | 0.06 | 0.002 | 0.001 | 0.010 | <0.003 | — | 0.011 | 0.0039 | — | — | <0.001 | 0.0060 | <0.0001 | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| NiP17 | 样品9# | 余量 | P:17.43 | 0.02 | <0.010 | <0.010 | 0.005 | <0.002 | 0.007 | 0.001 | — | 0.04 | <0.010 | — | — | <0.010 | <0.010 | <0.010 | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| NiP17 | 样品10# | 余量 | P17.40 | 0.018 | <0.001 | <0.01 | 0.0031 | 0.0008 | 0.0072 | <0.0020 | — | <0.01 | <0.001 | — | — | <0.01 | 0.017 | <0.01 | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| NiW42 | 标准 | 余量 | W：40~44 | ≤0.05 | ≤0.05 | ≤0.1 | ≤0.02 | ≤0.003 | ≤0.02 | ≤0.007 | ≤0.005 | ≤0.005 | ≤0.02 | ≤0.02 | — | ≤0.003 | ≤0.05 | — | — | ≤0.002 | — | ≤0.001 | ≤0.001 | ≤0.002 | ≤0.002 | ≤0.0005 | — |
| NiW42 | 样品1# | 余量 | W：42.52 | 0.0033 | <0.001 | <0.01 | 0.0019 | <0.0005 | 0.0024 | <0.002 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | — | <0.001 | <0.01 | — | — | <0.001 | — | <0.0003 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.0003 | — |
| NiW42 | 样品2# | 余量 | W：42.34 | 0.0012 | <0.001 | <0.01 | 0.0022 | <0.0005 | 0.0059 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | — | <0.001 | <0.01 | — | — | <0.001 | — | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.0003 | — |
| NiW42 | 样品3# | 余量 | W：42.55 | 0.0017 | 0.0010 | <0.01 | <0.002 | <0.001 | 0.0042 | <0.002 | <0.001 | 0.0014 | <0.0005 | <0.0005 | — | <0.0005 | <0.01 | — | — | <0.001 | — | <0.0001 | <0.0001 | <0.0008 | <0.0001 | <0.0003 | — |
| NiW42 | 样品4# | 余量 | W：42.42 | <0.001 | <0.001 | <0.01 | 0.0022 | <0.001 | 0.0058 | <0.002 | <0.001 | 0.0008 | <0.0005 | <0.0005 | — | <0.0005 | <0.01 | — | — | <0.001 | — | <0.0001 | <0.0001 | <0.0008 | <0.0001 | <0.0003 | — |
| NiW42 | 样品5# | 余量 | W：42.46 | <0.001 | <0.001 | <0.01 | <0.002 | <0.001 | 0.0036 | <0.002 | <0.001 | 0.0008 | <0.0005 | <0.0005 | — | <0.0005 | <0.01 | — | — | <0.001 | — | <0.0001 | <0.0001 | <0.0008 | <0.0001 | <0.0003 | — |
| NiW42 | 样品6# | 余量 | W：42.48 | 0.005 | <0.001 | <0.01 | <0.002 | <0.001 | 0.0046 | <0.002 | <0.001 | 0.0020 | <0.0005 | <0.0005 | — | <0.0005 | <0.01 | — | — | <0.001 | — | <0.0001 | <0.0001 | <0.0008 | <0.0001 | <0.0003 | — |
| NiW42 | 样品7# | 余量 | W：42.31 | 0.0032 | 0.0012 | <0.01 | <0.001 | <0.001 | 0.0045 | <0.002 | <0.001 | 0.0008 | <0.0005 | <0.0005 | — | <0.0005 | <0.01 | — | — | <0.001 | — | <0.0001 | <0.0001 | <0.0008 | <0.0001 | <0.0003 | — |
| NiW42 | 样品8# | 余量 | W：42.27 | <0.001 | 0.0016 | <0.01 | <0.001 | <0.001 | 0.0074 | <0.002 | <0.001 | 0.0006 | <0.0005 | <0.0005 | — | <0.0005 | <0.01 | — | — | <0.001 | — | <0.0001 | <0.0001 | <0.0008 | <0.0001 | <0.0003 | — |
| NiW42 | 样品9# | 余量 | W：42.21 | 0.0010 | 0.0014 | <0.01 | <0.001 | <0.001 | 0.0066 | <0.002 | <0.001 | 0.0010 | <0.0005 | <0.0005 | — | <0.0005 | <0.01 | — | — | <0.001 | — | <0.0001 | <0.0001 | <0.0008 | <0.0001 | <0.0003 | — |
| NiW42 | 样品10# | 余量 | W：42.60 | 0.0018 | <0.001 | <0.01 | 0.0020 | <0.001 | 0.0074 | <0.002 | <0.001 | 0.0006 | <0.0005 | <0.0005 | — | 0.0005 | <0.01 | — | — | <0.001 | — | <0.0001 | <0.0001 | <0.0008 | <0.0001 | <0.0003 | — |
| NiW42 | 样品11# | 余量 | W：42.58 | 0.0018 | <0.001 | <0.01 | <0.0002 | <0.001 | 0.0060 | <0.002 | <0.001 | 0.0005 | <0.0005 | <0.0005 | — | 0.0005 | <0.01 | — | — | <0.001 | — | <0.0001 | <0.0001 | <0.0008 | <0.0001 | <0.0003 | — |
| NiW42 | 样品12# | 余量 | W：42.62 | 0.0016 | <0.001 | <0.01 | <0.002 | <0.001 | 0.0054 | <0.002 | <0.001 | 0.0007 | <0.0005 | <0.0005 | — | 0.0005 | <0.01 | — | — | <0.001 | — | <0.0001 | <0.0001 | <0.0008 | <0.0001 | <0.0003 | — |
| NiW42 | 样品13# | 余量 | W：42.03 | 0.005 | 0.007 | 0.011 | 0.005 | ＜0.001 | 0.01 | ＜0.003 | 0.004 | 0.003 | 0.002 | 0.004 | — | 0.002 | 0.009 | — | — | ＜0.002 | — | ＜0.001 | ＜0.001 | ＜0.0015 | ＜0.001 | ＜0.0003 | — |
| NiW42 | 样品14# | 余量 | W：42.15 | 0.005 | 0.007 | 0.012 | 0.005 | ＜0.001 | 0.01 | ＜0.003 | 0.004 | 0.003 | 0.002 | 0.004 | — | 0.002 | 0.009 | — | — | ＜0.002 | — | ＜0.001 | ＜0.001 | ＜0.0015 | ＜0.001 | ＜0.0003 | — |
| NiW42 | 样品15# | 余量 | W：42.07 | 0.005 | 0.007 | 0.01 | 0.006 | ＜0.001 | 0.01 | ＜0.003 | 0.004 | 0.003 | 0.002 | 0.005 | — | 0.002 | 0.009 | — | — | ＜0.002 | — | ＜0.001 | ＜0.001 | ＜0.0015 | ＜0.001 | ＜0.0003 | — |
| NiW42 | 样品16# | 余量 | W：42.18 | 0.005 | 0.007 | 0.01 | 0.006 | ＜0.001 | 0.01 | ＜0.003 | 0.004 | 0.003 | 0.002 | 0.005 | — | 0.002 | 0.009 | — | — | ＜0.002 | — | ＜0.001 | ＜0.001 | ＜0.0015 | ＜0.001 | ＜0.0003 | — |
| NiW42 | 样品17# | 余量 | W：42.12 | 0.005 | 0.007 | 0.013 | 0.005 | ＜0.001 | 0.01 | ＜0.003 | 0.004 | 0.003 | 0.002 | 0.004 | — | 0.002 | 0.009 | — | — | ＜0.002 | — | ＜0.001 | ＜0.001 | ＜0.0015 | ＜0.001 | ＜0.0003 | — |
| NiW42 | 样品18# | 余量 | W：42.23 | 0.005 | 0.007 | 0.013 | 0.005 | ＜0.001 | 0.01 | ＜0.003 | 0.004 | 0.003 | 0.002 | 0.004 | — | 0.002 | 0.009 | — | — | ＜0.002 | — | ＜0.001 | ＜0.001 | ＜0.0015 | ＜0.001 | ＜0.0003 | — |
| NiW42 | 样品19# | 余量 | W：42.08 | 0.005 | 0.007 | 0.011 | 0.005 | ＜0.001 | 0.01 | ＜0.003 | 0.004 | 0.003 | 0.002 | 0.004 | — | 0.002 | 0.009 | — | — | ＜0.002 | — | ＜0.001 | ＜0.001 | ＜0.0015 | ＜0.001 | ＜0.0003 | — |
| NiW42 | 样品20# | 余量 | W：42.2 | 0.005 | 0.007 | 0.012 | 0.005 | ＜0.001 | 0.011 | ＜0.003 | 0.004 | 0.003 | 0.002 | 0.004 | — | 0.002 | 0.009 | — | — | ＜0.002 | — | ＜0.001 | ＜0.001 | ＜0.0015 | ＜0.001 | ＜0.0003 | — |
| NiW42 | 样品21# | 余量 | W：42.05 | 0.005 | 0.007 | 0.01 | 0.009 | ＜0.001 | 0.01 | ＜0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.002 | 0.004 | — | 0.002 | 0.009 | — | — | ＜0.002 | — | ＜0.001 | ＜0.001 | ＜0.0015 | ＜0.001 | ＜0.0003 | — |
| NiW42 | 样品22# | 余量 | W：42.26 | 0.005 | 0.007 | 0.01 | 0.006 | ＜0.001 | 0.01 | ＜0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.002 | 0.004 | — | 0.002 | 0.009 | — | — | ＜0.002 | — | ＜0.001 | ＜0.001 | ＜0.0015 | ＜0.001 | ＜0.0003 | — |
| NiZr50 | 标准 | 余量 | Zr：50~55 | — | — | ≤0.01 | ≤0.05 | ≤0.003 | — | — | ≤0.01 | ≤0.01 | — | — | — | ≤0.01 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| NiZr50 | 样品1# | 余量 | Zr：52.32 | — | — | <0.01 | 0.01 | <0.002 | — | — | <0.005 | <0.005 | — | — | — | <0.005 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| NiZr50 | 样品2# | 余量 | Zr：52.22 | — | — | <0.01 | 0.0063 | <0.002 | — | — | <0.005 | <0.005 | — | — | — | <0.005 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| NiZr50 | 样品3# | 余量 | Zr：52.60 | — | — | <0.01 | 0.0064 | <0.002 | — | — | <0.005 | <0.005 | — | — | — | <0.005 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| NiZr50 | 样品4# | 余量 | Zr：52.00 | — | — | <0.01 | 0.0055 | <0.002 | — | — | <0.005 | <0.005 | — | — | — | <0.005 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| NiZr50 | 样品5# | 余量 | Zr：52.35 | — | — | <0.01 | 0.0078 | <0.002 | — | — | <0.005 | <0.005 | — | — | — | <0.005 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| NiZr50 | 样品7# | 余量 | Zr：52.08 | — | — | <0.01 | 0.0074 | <0.002 | — | — | <0.005 | <0.005 | — | — | — | <0.005 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| NiZr50 | 样品8# | 余量 | Zr：52.22 | — | — | <0.01 | 0.0068 | <0.002 | — | — | <0.005 | <0.005 | — | — | — | <0.005 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| NiZr50 | 样品9# | 余量 | Zr：52.27 | — | — | <0.01 | 0.0081 | <0.002 | — | — | <0.005 | <0.005 | — | — | — | <0.005 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| NiZr50 | 样品10# | 余量 | Zr：52.03 | — | — | <0.01 | 0.0083 | <0.002 | — | — | <0.005 | <0.005 | — | — | — | <0.005 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| NiZr50 | 样品11# | 余量 | Zr：52.32 | — | — | <0.01 | 0.0072 | <0.002 | — | — | <0.005 | <0.005 | — | — | — | <0.005 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| NiZr50 | 样品12# | 余量 | Zr：52.03 | — | — | <0.01 | 0.0083 | <0.002 | — | — | <0.005 | <0.005 | — | — | — | <0.005 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| NiZr50 | 样品13# | 余量 | Zr：52.21 | — | — | <0.01 | 0.016 | <0.002 | — | — | <0.005 | <0.005 | — | — | — | <0.005 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |

从表4的数据分析，标准中规定的产品化学成分是科学合理的。

2、针对镍中间合金产品，按本标准规定的方法，对主要技术指标尺寸进行了验证，验证数据结果见表5。

表5 镍中间合金尺寸验证

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 牌号 | 样品 | 形状 | 尺寸(mm) |
| NiB12 | 标准 | 块状 | 5-50 |
| NiB12 | 样品1# | 块状 | 5-50 |
| NiB12 | 样品2# | 块状 | 5-50 |
| NiB12 | 样品3# | 块状 | 5-50 |
| NiB12 | 样品4# | 块状 | 5-50 |
| NiB12 | 样品5# | 块状 | 5-50 |
| NiB12 | 样品6# | 块状 | 5-50 |
| NiB12 | 样品7# | 块状 | 5-50 |
| NiB12 | 样品8# | 块状 | 5-50 |
| NiB12 | 样品9# | 块状 | 5-50 |
| NiB12 | 样品10# | 块状 | 5-50 |
| NiB16 | 标准 | 块状 | 4-50 |
| NiB16 | 样品1# | 块状 | 18 |
| NiB16 | 样品2# | 块状 | 22 |
| NiB16 | 样品3# | 块状 | 25 |
| NiB16 | 样品4# | 块状 | 20 |
| NiB16 | 样品5# | 块状 | 19 |
| NiB16 | 样品6# | 块状 | 15 |
| NiB16 | 样品7# | 块状 | 22 |
| NiB16 | 样品8# | 块状 | 23 |
| NiB16 | 样品9# | 块状 | 34 |
| NiB16 | 样品10# | 块状 | 24 |
| NiB18 | 标准 | 块状 | 4-50 |
| NiB18 | 样品1# | 块状 | 26 |
| NiB18 | 样品2# | 块状 | 32 |
| NiB18 | 样品3# | 块状 | 34 |
| NiB18 | 样品4# | 块状 | 25 |
| NiB18 | 样品5# | 块状 | 28 |
| NiB18 | 样品6# | 块状 | 42 |
| NiB18 | 样品7# | 块状 | 33 |
| NiB18 | 样品8# | 块状 | 25 |
| NiB18 | 样品9# | 块状 | 26 |
| NiB18 | 样品10# | 块状 | 31 |
| NiCa6 | 标准 | 块状 | 5-50 |
| NiCa6 | 样品1# | 块状 | 34 |
| NiCa6 | 样品2# | 块状 | 33 |
| NiCa6 | 样品3# | 块状 | 36 |
| NiCa6 | 样品4# | 块状 | 25 |
| NiCa6 | 样品5# | 块状 | 28 |
| NiCa6 | 样品6# | 块状 | 37 |
| NiCa6 | 样品7# | 块状 | 33 |
| NiCa6 | 样品8# | 块状 | 28 |
| NiCa6 | 样品9# | 块状 | 35 |
| NiCa6 | 样品10# | 块状 | 28 |
| NiCe30 | 标准 | 块状 | 4-50 |
| NiCe30 | 样品1# | 块状 | 25 |
| NiCe30 | 样品2# | 块状 | 26 |
| NiCe30 | 样品3# | 块状 | 25 |
| NiCe30 | 样品4# | 块状 | 25 |
| NiCe30 | 样品5# | 块状 | 35 |
| NiCe30 | 样品6# | 块状 | 33 |
| NiCe30 | 样品7# | 块状 | 37 |
| NiCe30 | 样品8# | 块状 | 15 |
| NiCe30 | 样品9# | 块状 | 18 |
| NiCe30 | 样品10# | 块状 | 25 |
| NiCr45 | 标准 | 供应双方协商确定 | 供应双方协商确定 |
| NiCr45 | 样品1# | 圆条状 | φ350\*500 |
| NiCr45 | 样品2# | 圆条状 | φ260\*550 |
| NiCr45 | 样品3# | 圆条状 | φ346\*400 |
| NiCr45 | 样品4# | 圆条状 | φ352\*520 |
| NiCr45 | 样品5# | 圆条状 | φ360\*500 |
| NiCr45 | 样品6# | 圆条状 | φ320\*500 |
| NiCr45 | 样品7# | 圆条状 | φ345\*500 |
| NiCr45 | 样品8# | 圆条状 | φ350\*500 |
| NiCr45 | 样品9# | 圆条状 | φ345\*500 |
| NiCr45 | 样品10# | 圆条状 | φ343\*490 |
| NiCr45 | 样品1# | 条状 | 45\*45\*145 |
| NiCr45 | 样品2# | 条状 | 45\*45\*145 |
| NiCr45 | 样品3# | 条状 | 45\*45\*145 |
| NiCr45 | 样品4# | 条状 | 45\*45\*145 |
| NiCr45 | 样品5# | 条状 | 45\*45\*145 |
| NiCr45 | 样品6# | 条状 | 45\*45\*145 |
| NiHf90 | 标准 | 块状 | 5-50 |
| NiHf90 | 样品1# | 块状 | 5-50 |
| NiHf90 | 样品2# | 块状 | 5-50 |
| NiHf90 | 样品3# | 块状 | 5-50 |
| NiHf90 | 样品4# | 块状 | 5-50 |
| NiHf90 | 样品5# | 块状 | 5-50 |
| NiHf90 | 样品6# | 块状 | 5-50 |
| NiHf90 | 样品7# | 块状 | 5-50 |
| NiHf90 | 样品8# | 块状 | 5-50 |
| NiHf90 | 样品9# | 块状 | 5-50 |
| NiHf90 | 样品10# | 块状 | 5-50 |
| NiMg5 | 标准 | 块状 | 5-50 |
| NiMg5 | 样品1# | 块状 | 5-50 |
| NiMg5 | 样品2# | 块状 | 5-50 |
| NiMg5 | 样品3# | 块状 | 5-50 |
| NiMg5 | 样品4# | 块状 | 5-50 |
| NiMg5 | 样品5# | 块状 | 5-50 |
| NiMg5 | 样品6# | 块状 | 5-50 |
| NiMg5 | 样品7# | 块状 | 5-50 |
| NiMg5 | 样品8# | 块状 | 5-50 |
| NiMg5 | 样品9# | 块状 | 5-50 |
| NiMg5 | 样品10# | 块状 | 5-50 |
| NiMg15 | 标准 | 块状 | 5-50 |
| NiMg15 | 样品1# | 块状 | 35 |
| NiMg15 | 样品2# | 块状 | 29 |
| NiMg15 | 样品3# | 块状 | 33 |
| NiMg15 | 样品4# | 块状 | 32 |
| NiMg15 | 样品5# | 块状 | 30 |
| NiMg15 | 样品6# | 块状 | 32 |
| NiMg15 | 样品7# | 块状 | 40 |
| NiMg15 | 样品8# | 块状 | 26 |
| NiMg15 | 样品9# | 块状 | 22 |
| NiMg15 | 样品10# | 块状 | 35 |
| NiMo50 | 标准 | 供应双方协商确定 | 供应双方协商确定 |
| NiMo50 | 样品1# | 圆条状 | φ22\*145 |
| NiMo50 | 样品2# | 圆条状 | φ21\*140 |
| NiMo50 | 样品3# | 圆条状 | φ24\*133 |
| NiMo50 | 样品4# | 圆条状 | φ25\*141 |
| NiMo50 | 样品5# | 圆条状 | φ25\*120 |
| NiMo50 | 样品6# | 圆条状 | φ22\*145 |
| NiMo50 | 样品7# | 圆条状 | φ21\*140 |
| NiMo50 | 样品8# | 圆条状 | φ24\*133 |
| NiMo50 | 样品9# | 圆条状 | φ25\*141 |
| NiMo50 | 样品10# | 圆条状 | φ25\*120 |
| NiMo50 | 样品1# | 方条状 | 45\*45\*145 |
| NiMo50 | 样品2# | 方条状 | 45\*45\*145 |
| NiMo50 | 样品3# | 方条状 | 45\*45\*145 |
| NiMo50 | 样品4# | 方条状 | 45\*45\*145 |
| NiMo50 | 样品5# | 方条状 | 45\*45\*145 |
| NiMo50 | 样品6# | 方条状 | 45\*45\*145 |
| NiMo50 | 样品7# | 方条状 | 45\*45\*145 |
| NiNb50 | 标准 | 块状 | 5-50 |
| NiNb50 | 样品1# | 块状 | 5-50 |
| NiNb50 | 样品2# | 块状 | 5-50 |
| NiNb50 | 样品3# | 块状 | 5-50 |
| NiNb50 | 样品4# | 块状 | 5-50 |
| NiNb50 | 样品5# | 块状 | 5-50 |
| NiNb50 | 样品6# | 块状 | 5-50 |
| NiNb50 | 样品7# | 块状 | 5-50 |
| NiNb50 | 样品8# | 块状 | 5-50 |
| NiNb50 | 样品9# | 块状 | 5-50 |
| NiNb50 | 样品10# | 块状 | 5-50 |
| NiNb65 | 标准 | 块状 | 5-50 |
| NiNb65 | 样品1# | 块状 | 25 |
| NiNb65 | 样品2# | 块状 | 28 |
| NiNb65 | 样品3# | 块状 | 34 |
| NiNb65 | 样品4# | 块状 | 28 |
| NiNb65 | 样品5# | 块状 | 40 |
| NiNb65 | 样品6# | 块状 | 35 |
| NiNb65 | 样品7# | 块状 | 36 |
| NiNb65 | 样品8# | 块状 | 38 |
| NiNb65 | 样品9# | 块状 | 29 |
| NiNb65 | 样品10# | 块状 | 26 |
| NiNb65 | 样品11# | 块状 | 5-50 |
| NiNb65 | 样品12# | 块状 | 5-50 |
| NiNb65 | 样品13# | 块状 | 5-50 |
| NiNb65 | 样品14# | 块状 | 5-50 |
| NiNb65 | 样品15# | 块状 | 5-50 |
| NiNb65 | 样品16# | 块状 | 5-50 |
| NiNb65 | 样品17# | 块状 | 5-50 |
| NiNb65 | 样品18# | 块状 | 5-50 |
| NiNb65 | 样品19# | 块状 | 5-50 |
| NiNb65 | 样品20# | 块状 | 5-50 |
| NiP17 | 标准 | 块状 | 20-100 |
| NiP17 | 样品1# | 块状 | 50 |
| NiP17 | 样品2# | 块状 | 62 |
| NiP17 | 样品3# | 块状 | 45 |
| NiP17 | 样品4# | 块状 | 80 |
| NiP17 | 样品5# | 块状 | 76 |
| NiP17 | 样品6# | 块状 | 72 |
| NiP17 | 样品7# | 块状 | 45 |
| NiP17 | 样品8# | 块状 | 51 |
| NiP17 | 样品9# | 块状 | 54 |
| NiP17 | 样品10# | 块状 | 65 |
| NiW42 | 标准 | 供应双方协商确定 | 供应双方协商确定 |
| NiW42 | 样品1# | 块状 | 60\*80\*30 |
| NiW42 | 样品2# | 块状 | 63\*82\*28 |
| NiW42 | 样品3# | 块状 | 58\*78\*25 |
| NiW42 | 样品4# | 块状 | 60\*80\*29 |
| NiW42 | 样品5# | 块状 | 61\*75\*28 |
| NiW42 | 样品6# | 块状 | 60\*81\*32 |
| NiW42 | 样品7# | 块状 | 60\*78\*15 |
| NiW42 | 样品8# | 块状 | 58\*80\*32 |
| NiW42 | 样品9# | 块状 | 60\*81\*29 |
| NiW42 | 样品10# | 块状 | 60\*78\*28 |
| NiW42 | 样品1# | 圆条状 | φ25\*131 |
| NiW42 | 样品2# | 圆条状 | φ24\*128 |
| NiW42 | 样品3# | 圆条状 | φ25\*145 |
| NiW42 | 样品4# | 圆条状 | φ23\*137 |
| NiW42 | 样品5# | 圆条状 | φ24\*142 |
| NiW42 | 样品6# | 圆条状 | φ24\*113 |
| NiW42 | 样品7# | 圆条状 | φ25\*144 |
| NiW42 | 样品8# | 圆条状 | φ25\*108 |
| NiW42 | 样品9# | 圆条状 | φ24\*138 |
| NiW42 | 样品10# | 圆条状 | φ25\*143 |
| NiZr50 | 标准 | 块状 | 5-50 |
| NiZr50 | 样品1# | 块状 | 5-50 |
| NiZr50 | 样品2# | 块状 | 5-50 |
| NiZr50 | 样品3# | 块状 | 5-50 |
| NiZr50 | 样品4# | 块状 | 5-50 |
| NiZr50 | 样品5# | 块状 | 5-50 |
| NiZr50 | 样品6# | 块状 | 5-50 |
| NiZr50 | 样品7# | 块状 | 5-50 |
| NiZr50 | 样品8# | 块状 | 5-50 |
| NiZr50 | 样品9# | 块状 | 5-50 |
| NiZr50 | 样品10# | 块状 | 5-50 |

从表5的数据分析，标准中规定的产品化学成分是科学合理的。

3、镍中间合金产品，用于高温合金和特种不锈钢，表面满足干燥、洁净，不允许有目视可见的氧化膜及其他金属和非金属夹杂物、油污或其他污染物。

4、关于已经发布实施和正在起草的GB/T 42513系列《镍合金化学分析方法》是否直接作为本标准相关检测方法的初步验证结果见表6。

表6 镍中间合金尺寸验证，

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 《镍合金化学分析方法》系列标准 | 相关牌号及其化学成分 | 初步验证结果 | 下一步初步计划 |
| GB/T 42513.12023镍合金化学分析方法第1部分：铬含量的测定硫酸亚铁铵电位滴定法 | NiCr45A、NiCr45B：  Cr主合金元素 | 现有方法溶样和测试仪器与标准不同，不具备电位滴定仪测试条件 | 寻找条件，进行标准检验验证 |
| [GB/T 42513.2-2023](https://std.samr.gov.cn/gb/search/gbDetailed?id=0B4529DE0FAFFCAFE06397BE0A0A46CC" \t "https://std.samr.gov.cn/search/_blank)镍合金化学分析方法 第2部分：磷含量的测定 钼蓝分光光度法 | NiP17：P主合金元素  NiB12、NiCa6、NiCr45A、NiCr45B、NiMo50、NiNb50、NiNb65、NiW42、NiZr50：P杂质元素 | 标准采用钼蓝分光光度法，标准编制组采用ICP法，测试方法不同 | 附录 |
| 50 DIS-C 2019104123镍合金化学分析方法 第3部分：铝含量的测定 一氧化二氮-火焰原子吸收光谱法和电感耦合等离子体原子发射光谱法 | NiB12、NiB16、NiB18、NiCa6、NiCr45A、NiCr45B、NiHf90、NiMg5、NiMo50、NiNb50、NiNb65、NiP17、NiW42：Al杂质元素 | 可以引用标准，验证后修改测定范围 | 检验验证 |
| 50 DIS-C 2019104124 镍合金化学分析方法 第4部分：硅含量的测定 一氧化二氮-火焰原子吸收光谱法和钼蓝分光光度法 | NiB12、NiB16、NiB18、NiCa6、NiCr45A、NiCr45B、NiHf90、NiMg5、NiMg15、NiMo50、NiNb50、NiNb65、NiP17、NiW42、NiZr50：Si杂质元素 | 标准采用一氧化二氮-火焰原子吸收光谱法和钼蓝分光光度法，标准编制组采用ICP法，测试方法不同 | 附录或修订 |
| 50 DIS-C 2019104118 镍合金化学分析方法 第6部分：钼含量的测定 电感耦合等离子体原子发射光谱法 | NiMo50：Mo主合金元素  NiCr45A、NiCr45B、NiHf90、NiW42：Mo杂质元素 | 可以引用标准，验证后修改测定范围 | 检验验证 |
| 50 DIS-C 2021003965 镍合金化学分析方法 第7部分：钴、铬、铜、铁和锰含量的测定 火焰原子吸收光谱法 | NiB16、NiB18、NiCr45B、NiP17、NiW42：Co杂质元素 | 标准采用火焰原子吸收光谱法，标准编制组采用ICP法，测试方法不同 | 附录或修订 |
| NiCr45A、NiCr45B：  Cr主合金元素 | 可以引用标准，验证后修改测定范围 | 检验验证 |
| NiB16、NiB18、NiCe30、NiCr45A、NiMg15、NiP17、NiW42、NiZr50：Cu杂质元素 | 标准采用火焰原子吸收光谱法，标准编制组主要采用ICP法，测试方法不同 | 附录或修订 |
| NiB12、NiB16、NiB18、NiCa6、NiCr45A、NiCr45B、NiHf90、NiMg5、NiMg15、NiMo50、NiNb50、NiNb65、NiP17、NiW42：Fe杂质元素 | 标准采用火焰原子吸收光谱法，标准编制组采用ICP法，测试方法不同 | 附录或修订 |
| NiCr45A、NiCr45B\NiNb50、NiNb65、NiP17、NiW42、NiZr50：Mn杂质元素 | 标准采用火焰原子吸收光谱法，标准编制组采用ICP法，测试方法不同 | 附录或修订 |

5、对于未涉及化学成分分析方法会先和《镍合金化学分析方法》系列标准后续部分分析验证后决定是否直接引用或修订或作为附录。

四、标准中涉及专利的情况

本文件涉及专利的情况如表6所示。

表6 镍中间合金标准中涉及专利的情况

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 专利名称 | 专利号 | 专利状态 | **申请（专利权）人** | 涉及牌号 |
| 1 | [镍基高温合金用镍铬中间合金及其制备方法](https://www.baiten.cn/patent/view.html?patid=CN202010920673.4&sc=&q=%E9%95%8D%E9%93%AC%E4%B8%AD%E9%97%B4%E5%90%88%E9%87%91&fq=&sort=&sortField=&page=1&rows=10" \t "https://www.baiten.cn/results/s/%25E9%2595%258D%25E9%2593%25AC%25E4%25B8%25AD%25E9%2597%25B4%25E5%2590%2588%25E9%2587%2591/_blank) | [CN112048631A](https://www.baiten.cn/patent/view.html?patid=CN202010920673.4&sc=&q=%E9%95%8D%E9%93%AC%E4%B8%AD%E9%97%B4%E5%90%88%E9%87%91&fq=&sort=&sortField=&page=1&rows=10" \t "https://www.baiten.cn/results/s/%25E9%2595%258D%25E9%2593%25AC%25E4%25B8%25AD%25E9%2597%25B4%25E5%2590%2588%25E9%2587%2591/_blank" \o "公开号) | 实质审查 | [江苏隆达超合金航材有限公司](https://www.baiten.cn/results/s.html?q=pa:(%E6%B1%9F%E8%8B%8F%E9%9A%86%E8%BE%BE%E8%B6%85%E5%90%88%E9%87%91%E8%88%AA%E6%9D%90%E6%9C%89%E9%99%90%E5%85%AC%E5%8F%B8)" \t "https://www.baiten.cn/results/s/%25E9%2595%258D%25E9%2593%25AC%25E4%25B8%25AD%25E9%2597%25B4%25E5%2590%2588%25E9%2587%2591/_blank) | NiCr50 |
| 2 | [一种高纯净镍镁中间合金及其制备方法](https://www.baiten.cn/patent/view.html?patid=CN202310559914.0&sc=&q=%E9%95%8D%E9%95%81%E4%B8%AD%E9%97%B4%E5%90%88%E9%87%91&fq=&sort=&sortField=&page=1&rows=10" \t "https://www.baiten.cn/results/s/%25E9%2595%258D%25E9%2595%2581%25E4%25B8%25AD%25E9%2597%25B4%25E5%2590%2588%25E9%2587%2591/_blank) | [CN116694957A](https://www.baiten.cn/patent/view.html?patid=CN202310559914.0&sc=&q=%E9%95%8D%E9%95%81%E4%B8%AD%E9%97%B4%E5%90%88%E9%87%91&fq=&sort=&sortField=&page=1&rows=10" \t "https://www.baiten.cn/results/s/%25E9%2595%258D%25E9%2595%2581%25E4%25B8%25AD%25E9%2597%25B4%25E5%2590%2588%25E9%2587%2591/_blank" \o "公开号) | 实质审查 | [江苏美特林科特殊合金股份有限公司](https://www.baiten.cn/results/s.html?q=pa:(%E6%B1%9F%E8%8B%8F%E7%BE%8E%E7%89%B9%E6%9E%97%E7%A7%91%E7%89%B9%E6%AE%8A%E5%90%88%E9%87%91%E8%82%A1%E4%BB%BD%E6%9C%89%E9%99%90%E5%85%AC%E5%8F%B8)" \t "https://www.baiten.cn/results/s/%25E9%2595%258D%25E9%2595%2581%25E4%25B8%25AD%25E9%2597%25B4%25E5%2590%2588%25E9%2587%2591/_blank) | NiMg10 |
| 3 | [一种高纯度高均质镍钼中间合金及其制备方法](https://www.baiten.cn/patent/view.html?patid=CN202310824728.5&sc=&q=%E9%95%8D%E9%92%BC%E4%B8%AD%E9%97%B4%E5%90%88%E9%87%91&fq=&sort=&sortField=&page=1&rows=10" \t "https://www.baiten.cn/results/s/%25E9%2595%258D%25E9%2592%25BC%25E4%25B8%25AD%25E9%2597%25B4%25E5%2590%2588%25E9%2587%2591/_blank) | [CN116926381A](https://www.baiten.cn/patent/view.html?patid=CN202310824728.5&sc=&q=%E9%95%8D%E9%92%BC%E4%B8%AD%E9%97%B4%E5%90%88%E9%87%91&fq=&sort=&sortField=&page=1&rows=10" \t "https://www.baiten.cn/results/s/%25E9%2595%258D%25E9%2592%25BC%25E4%25B8%25AD%25E9%2597%25B4%25E5%2590%2588%25E9%2587%2591/_blank" \o "公开号) | 实质审查 | [西安稀有金属材料研究院有限公司](https://www.baiten.cn/results/s.html?q=pa:(%E8%A5%BF%E5%AE%89%E7%A8%80%E6%9C%89%E9%87%91%E5%B1%9E%E6%9D%90%E6%96%99%E7%A0%94%E7%A9%B6%E9%99%A2%E6%9C%89%E9%99%90%E5%85%AC%E5%8F%B8)" \t "https://www.baiten.cn/results/s/%25E9%2595%258D%25E9%2592%25BC%25E4%25B8%25AD%25E9%2597%25B4%25E5%2590%2588%25E9%2587%2591/_blank) | NiMo50 |
| 4 | [一种镍铌中间合金及其制备方法](https://www.baiten.cn/patent/view.html?patid=CN201310157377.3&sc=&q=%E9%95%8D%E9%93%8C%E4%B8%AD%E9%97%B4%E5%90%88%E9%87%91&fq=&sort=&sortField=&page=1&rows=10" \t "https://www.baiten.cn/results/s/%25E9%2595%258D%25E9%2593%258C%25E4%25B8%25AD%25E9%2597%25B4%25E5%2590%2588%25E9%2587%2591/_blank) | [CN103255330B](https://www.baiten.cn/patent/view.html?patid=CN201310157377.3&sc=&q=%E9%95%8D%E9%93%8C%E4%B8%AD%E9%97%B4%E5%90%88%E9%87%91&fq=&sort=&sortField=&page=1&rows=10" \t "https://www.baiten.cn/results/s/%25E9%2595%258D%25E9%2593%258C%25E4%25B8%25AD%25E9%2597%25B4%25E5%2590%2588%25E9%2587%2591/_blank" \o "授权公告号) | 审定授权 | [江苏美特林科特殊合金有限公司](https://www.baiten.cn/results/l.html?q=pa:(%E6%B1%9F%E8%8B%8F%E7%BE%8E%E7%89%B9%E6%9E%97%E7%A7%91%E7%89%B9%E6%AE%8A%E5%90%88%E9%87%91%E6%9C%89%E9%99%90%E5%85%AC%E5%8F%B8)" \l "1/CN201310157377.3/sqdetail/_blank" \t "https://www.baiten.cn/patent/detail/479706c8b89416e105312fb2b54f2f077e5b442981c1a472?sc=&fq=&type=&sort=&sortField=&q=%E9%95%8D%E9%93%8C%E4%B8%AD%E9%97%B4%E5%90%88%E9%87%91&rows=10) | NiNb65 |
| 5 | [一种镍钒中间合金及其制备方法](https://www.baiten.cn/patent/view.html?patid=CN201910699912.5&sc=&q=%E9%95%8D%E9%92%92%E4%B8%AD%E9%97%B4%E5%90%88%E9%87%91&fq=&sort=&sortField=&page=1&rows=10" \t "https://www.baiten.cn/results/s/%25E9%2595%258D%25E9%2592%2592%25E4%25B8%25AD%25E9%2597%25B4%25E5%2590%2588%25E9%2587%2591/_blank) | [CN110358957B](https://www.baiten.cn/patent/view.html?patid=CN201910699912.5&sc=&q=%E9%95%8D%E9%92%92%E4%B8%AD%E9%97%B4%E5%90%88%E9%87%91&fq=&sort=&sortField=&page=1&rows=10" \t "https://www.baiten.cn/results/s/%25E9%2595%258D%25E9%2592%2592%25E4%25B8%25AD%25E9%2597%25B4%25E5%2590%2588%25E9%2587%2591/_blank" \o "授权公告号) | 审定授权 | [江苏美特林科特殊合金有限公司](https://www.baiten.cn/results/l.html?q=pa:(%E6%B1%9F%E8%8B%8F%E7%BE%8E%E7%89%B9%E6%9E%97%E7%A7%91%E7%89%B9%E6%AE%8A%E5%90%88%E9%87%91%E6%9C%89%E9%99%90%E5%85%AC%E5%8F%B8)" \l "1/CN201310157377.3/sqdetail/_blank" \t "https://www.baiten.cn/patent/detail/479706c8b89416e105312fb2b54f2f077e5b442981c1a472?sc=&fq=&type=&sort=&sortField=&q=%E9%95%8D%E9%93%8C%E4%B8%AD%E9%97%B4%E5%90%88%E9%87%91&rows=10) | NiV65 |
| 6 | [一种镍钨中间合金及一种电子束熔炼制备镍钨中间合金的方法](https://www.baiten.cn/patent/view.html?patid=CN201811046240.X&sc=&q=%E9%95%8D%E9%92%A8%E4%B8%AD%E9%97%B4%E5%90%88%E9%87%91&fq=&sort=&sortField=&page=1&rows=10" \t "https://www.baiten.cn/results/s/%25E9%2595%258D%25E9%2592%25A8%25E4%25B8%25AD%25E9%2597%25B4%25E5%2590%2588%25E9%2587%2591/_blank) | [CN109182843B](https://www.baiten.cn/patent/view.html?patid=CN201811046240.X&sc=&q=%E9%95%8D%E9%92%A8%E4%B8%AD%E9%97%B4%E5%90%88%E9%87%91&fq=&sort=&sortField=&page=1&rows=10" \t "https://www.baiten.cn/results/s/%25E9%2595%258D%25E9%2592%25A8%25E4%25B8%25AD%25E9%2597%25B4%25E5%2590%2588%25E9%2587%2591/_blank" \o "授权公告号) | 审定授权 | [大连理工大学](https://www.baiten.cn/results/s.html?q=pa:(%E5%A4%A7%E8%BF%9E%E7%90%86%E5%B7%A5%E5%A4%A7%E5%AD%A6)" \t "https://www.baiten.cn/results/s/%25E9%2595%258D%25E9%2592%25A8%25E4%25B8%25AD%25E9%2597%25B4%25E5%2590%2588%25E9%2587%2591/_blank) | NiW42 |
| 7 | 一种用于高温合金熔炼的镍钨中间合金及其制备方法和应用 | CN110358947B | 审定授权 | [江苏美特林科特殊合金有限公司](https://www.baiten.cn/results/l.html?q=pa:(%E6%B1%9F%E8%8B%8F%E7%BE%8E%E7%89%B9%E6%9E%97%E7%A7%91%E7%89%B9%E6%AE%8A%E5%90%88%E9%87%91%E6%9C%89%E9%99%90%E5%85%AC%E5%8F%B8)" \l "1/CN201310157377.3/sqdetail/_blank" \t "https://www.baiten.cn/patent/detail/479706c8b89416e105312fb2b54f2f077e5b442981c1a472?sc=&fq=&type=&sort=&sortField=&q=%E9%95%8D%E9%93%8C%E4%B8%AD%E9%97%B4%E5%90%88%E9%87%91&rows=10) | NiW42 |
| 8 | [一种高纯度高均质镍钨中间合金及其制备方法](https://www.baiten.cn/patent/view.html?patid=CN202310824732.1&sc=&q=%E9%95%8D%E9%92%A8%E4%B8%AD%E9%97%B4%E5%90%88%E9%87%91&fq=&sort=&sortField=&page=1&rows=10" \t "https://www.baiten.cn/results/s/%25E9%2595%258D%25E9%2592%25A8%25E4%25B8%25AD%25E9%2597%25B4%25E5%2590%2588%25E9%2587%2591/_blank) | [CN116694959A](https://www.baiten.cn/patent/view.html?patid=CN202310824732.1&sc=&q=%E9%95%8D%E9%92%A8%E4%B8%AD%E9%97%B4%E5%90%88%E9%87%91&fq=&sort=&sortField=&page=1&rows=10" \t "https://www.baiten.cn/results/s/%25E9%2595%258D%25E9%2592%25A8%25E4%25B8%25AD%25E9%2597%25B4%25E5%2590%2588%25E9%2587%2591/_blank" \o "公开号) | 实质审查 | [西安稀有金属材料研究院有限公司](https://www.baiten.cn/results/s.html?q=pa:(%E8%A5%BF%E5%AE%89%E7%A8%80%E6%9C%89%E9%87%91%E5%B1%9E%E6%9D%90%E6%96%99%E7%A0%94%E7%A9%B6%E9%99%A2%E6%9C%89%E9%99%90%E5%85%AC%E5%8F%B8)" \t "https://www.baiten.cn/results/s/%25E9%2595%258D%25E9%2592%25A8%25E4%25B8%25AD%25E9%2597%25B4%25E5%2590%2588%25E9%2587%2591/_blank) | NiW42 |

五、预期达到的社会效益等情况

1. **项目的必要性简述**

高温合金被广泛应用于航空、航天、舰船、核电、石油、化工等领域，是制造航空航天发动机、各种工业燃气轮机热端部件的关键材料。目前国际市场上每年消费高温合金材料近30余万吨，我国高温合金需求量达5万吨。经过多年的发展，我国的高温合金行业取得了很大的进步，但整体技术水平与国际先进水平相比还有差距。《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》中提出了要推动高性能高温合金材料的研发应用、加快先进航空发动机关键材料等技术研发验证；《“十四五”原材料工业发展规划》中将围绕航空发动机重点应用领域、攻克高温合金等关键材料列为了“十四五”重点突破品种之一。

高温合金具有很高的[合金化](https://baike.sogou.com/lemma/ShowInnerLink.htm?lemmaId=66761387&ss_c=ssc.citiao.link" \t "https://baike.sogou.com/_blank)程度，在Ni、Co、Fe等基体中添加Cr、W、Mo、Ta、Nb、Al、Ti、V等元素。但高温合金的熔点一般在1500℃左右，而添加金属存在高熔点不易熔化、高密度易沉积，容易造成成分偏析和夹杂，低熔点加入过程中易挥发烧损，容易导致实际成分与预期偏差较大等问题，其中有效的解决方法就是这些元素以中间合金的形式加入。其中含镍高温合金应用最广、产量最大，根据镍-添加元素相图可知，将添加元素制备成镍中间合金具有合适的熔点和密度。

目前国内高性能高温合金生产企业已逐步采用镍中间合金作为原料，并且随着高温合金行业的快速发展，镍中间合金的应用会越来越多。因此，本标准的制定和实施，对镍中间合金进行规范和标准化，可以促进高温合金产业链供应链上下游标准稳定有效衔接。

1. **项目的可行性简介**
2. 镍中间合金产品目前的市场需求量已达到1000吨以上，并且逐年快速增长，本项目涉及的镍中间合金牌号已具备成熟稳定的生产技术，并且得到了使用单位的应用和认可。因此，本标准的制定和实施，将会进一步提高镍中间合金和高温合金产品的质量。
3. **标准的先进性、创新性、标准实施后预期产生的经济效益和社会效益。**

镍中间合金具有适宜的熔点和密度，取代纯金属添加到高温合金中可以有效改善成分均匀性和精确性，从而提高高温合金性能。本标准的制定和实施，可以对加快高温合金传统原材料升级换代、推动行业技术进步、实现进口替代起到积极促进作用。

六、采用国际标准和国外先进标准的情况

现无查询到国外相关标准。

七、与现行相关法律、法规、规章及相关标准，特别是强制性标准的协调性

1. 本文件的技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存等方面与国内相关标准协调一致；本文件从技术上保证了产品使用的安全性和可靠性，条文精炼，表述清楚，技术要求全面、准确、科学、合理；标准的格式和表达方式等方面完全执行了现行的国家标准和有关法规，符合GB/T 1.1-2020的有关要求。

八、重大分歧意见的处理经过和依据

1. 暂无重大分歧意见。

九、标准性质的建议说明

1. 鉴于本文件规定的镍中间合金不涉及人身及设备安全的内容，其属产品标准，不属于安全性标准。依据标准化法和有关规定，建议本文件作为推荐性行业标准。

十、贯彻标准的要求和措施建议

1. 1、首先应在实施前保证标准文本的充足供应，使每个制造厂、设计单位以、及检测机构等都能及时获取本文件文本，这是保证新标准贯彻实施的基础。
2. 2、本项目制定的《镍中间合金》，不仅与生产企业有关，而且与使用单位、检测机构等相关。对于标准使用过程中容易出现的疑问，起草单位有义务进行必要的解释。
3. 3、可以针对标准使用的不同对象，如制造厂、质量监管等相关部门，有侧重点地进行标准的培训和宣贯，以保证标准的贯彻实施。
4. 4、建议本标准批准发布6个月后实施。

十一、废止现行有关标准的建议

1. 无。

十二、其他应予说明的事项

1. 无。

《镍中间合金》标准编制组