团体标准

T/SSEA XXXX—2024

T/CSTA XXXX—2024

镍基和铁镍基合金盘条

Ni-base and Fe-Ni base alloy wire rod

2023-XX-XX发布

2023-XX-XX实施

中国特钢企业协会

中关村不锈及特种钢棒新材料发布

产业技术创新联盟

ICS 77.140.50

CCS H 46

版权保护文件

版权所有归属于该标准的发布机构。除非有其他规定，否则未经许可，此发行物及其章节不得以其他形式或任何手段进行复制、再版或使用，包括电子版，影印件，或发布在互联网及内部网络等。使用许可可于发布机构获取。

前言

本文件按照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》的规则起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国特钢企业协会团体标准化工作委员会、中关村不锈及特种合金新材料产业技术创新联盟团体标准化工作委员会联合提出并归口。

本文件起草单位：。

本文件主要起草人：。

镍基和铁镍基合金盘条

1. 范围

本文件规定了镍基和铁镍基合金盘条的订货内容、制造工艺、技术要求、试验方法、检验规则、包装、标志和质量证明书等。

本文件适用于公称直径5.0mm~34.0mm的镍基和铁镍基合金盘条（以下简称盘条）。

1. 规范性引用文件

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。

GB/T 223.9 钢铁及合金 铝含量的测定 铬天青S分光光度法

GB/T 223.11 钢铁及合金 铬含量的测定 可视滴定或电位滴定法

GB/T 223.14 钢铁及合金化学分析方法 钽试剂萃取光度法测定钒含量

GB/T 223.17 钢铁及合金化学分析方法 二安替比林甲烷光度法测定钛量

GB/T 223.18 钢铁及合金化学分析方法 硫代硫酸钠分离—碘量法测定铜量

GB/T 223.21 钢铁及合金化学分析方法 5—Cl—PADAB分光光度法测定钴量

GB/T 223.22 钢铁及合金化学分析方法 亚硝基R盐分光光度法测定钴量

GB/T 223.25 钢铁及合金化学分析方法 丁二酮肟重量法测定镍量

GB/T 223.28 钢铁及合金化学分析方法 α—安息香肟重量法测定钼量

GB/T 223.40 钢铁及合金 铌含量的测定 氯磺酚S分光光度法

GB/T 223.43 钢铁及合金 钨含量的测定 重量法和分光光度法

GB/T 223.59 钢铁及合金 磷含量的测定 铋磷钼蓝分光光度法和锑磷钼蓝分光光度法

GB/T 223.60 钢铁及合金 硅含量的测定 重量法

GB/T 223.63 钢铁及合金 锰含量的测定 高碘酸钠（钾）分光光度法

GB/T 223.70 钢铁及合金 铁含量的测定 邻二氮杂菲分光光度法

GB/T 223.73 钢铁及合金 铁含量的测定 三氯化钛—重铬酸钾滴定法

GB/T 223.78 钢铁及合金化学分析方法 姜黄素直接光度法测定硼含量

GB/T 223.84 钢铁及合金 钛含量的测定 二安替比林甲烷分光光度法

GB/T 226 钢的低倍组织及缺陷酸蚀检验法

GB/T 228.1 金属材料 拉伸试验 第1部分：室温试验方法

GB/T 239.2 金属材料 线材 第2部分：双向扭转试验方法

GB/T 2039 金属材料 单轴拉伸蠕变试验方法

GB/T 2101 型钢验收、包装、标志及质量证明书的一般规定

GB/T 6394-2017 金属平均晶粒度测定方法

GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定

GB/T 11170 不锈钢 多元素含量的测定 火花放电原子发射光谱法（常规法）

GB/T 14994-2008 高温合金冷拉棒材

GB/T 15007-2008 耐蚀合金牌号

GB/T 15260-2016 镍基合金晶间腐蚀试验方法

GB/T 17505 钢及钢产品 交货一般技术要求

GB/T 20066 钢和铁 化学分析测定用试样的取样和制样方法

GB/T 20123 钢铁 总碳硫含量的测定 高频感应炉燃烧后红外吸收法（常规方法）

GB/T 20125 低合金钢 多元素含量的测定 电感耦合等离子体原子发射光谱法

GB/T 32548 钢铁 锡、锑、铈、铅和铋的测定 电感耦合等离子体质谱法

GB/T 38939 镍基合金 多元素含量的测定 火花放电原子发射光谱分析法（常规法）

GJB 9443 重熔钢棒、钢坯低倍浸蚀及评定方法

1. 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义

1. 订货内容

按本文件订货的合同或订单应包括下列内容：

1. 产品名称；
2. 本文件编号；
3. 牌号；
4. 尺寸与外形；
5. 交货状态；
6. 交货的重量；

其他特殊要求。

1. 制造工艺
   1. 冶炼方法

盘条应采用电弧炉加炉外精炼，或电弧炉加炉外精炼加电渣重熔，真空感应加电渣重熔，真空感应加电渣重熔加真空自耗，经供需双方协商，也可采用符合本标准要求的其它冶炼方法。

* 1. 交货状态

盘条以热轧后酸洗、固溶后酸洗或热轧后固溶状态交货，交货状态应在合同中注明。

1. 技术要求
   1. 牌号及化学成分
      1. 盘条的牌号及其化学成分（熔炼分析）应符合表1的规定。经供需双方协商，并在合同中注明，也可供应其它合金牌号的盘条。
      2. 成品合金盘条NS系列的化学成分允许偏差应符合GB/T 15007-2017中表4的规定，GH系列的化学成分允许偏差应符合GB/T 14994-2008中表3的规定，电热合金系列、精密合金系列的化学成分允许偏差参照GB/T 15007—2017中表4规定。
      3. 根据需方要求，并在合同中注明，盘条可进行化学成分分析。
      4. 本文件牌号与其他文件相近牌号的对照参见附录A。
2. 合金的牌号和化学成分

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 钢类 | 序号 | 统一数字代号 | 牌号 | 化学成分（质量分数）/% | | | | | | | | | | | | | | | |
| C | Cr | Ni | Fe | Mo | W | Cu | Al | Ti | Nb | Co | Si | Mn | P | S | 其它 |
| 铁镍基合金 | 1 | H08800 | NS1101 | ≤0.10 | 19.0～23.0 | 30.0～35.0 | 余量 | — | — | ≤0.75 | 0.15～0.60 | 0.15～0.60 | — | — | ≤1.00 | ≤1.50 | ≤0.030 | ≤0.015 |  |
| 2 | H08810 | NS1102 | 0.05～0.10 | 19.0～23.0 | 30.0～35.0 | 余量 | — | — | ≤0.75 | 0.15～0.60 | 0.15～0.60 | — | — | ≤1.00 | ≤1.50 | ≤0.030 | ≤0.015 |  |
| 3 | H08811 | NS1104 | 0.06～0.10 | 19.0～23.0 | 30.0～35.0 | 余量 | — | — | ≤0.75 | 0.15～0.60 | 0.15～0.60 | — | — | ≤1.00 | ≤1.50 | ≤0.030 | ≤0.015 |  |
| Al+Ti:0.85～1.20 | |
| 4 | H08825 | NS1402 | ≤0.05 | 19.5～23.5 | 38.0～46.0 | ≥22.0 | 2.5～3.5 | — | 1.5～3.0 | ≤0.20 | 0.60～1.20 | — | — | ≤0.50 | ≤1.00 | ≤0.030 | ≤0.015 |  |
| 5 | H08020 | NS1403 | ≤0.07 | 19.0～21.0 | 32.0～38.0 | 余量 | 2.0～3.0 | — | 3.0～4.0 | — | — | 8\*C～1.0 | — | ≤1.00 | ≤2.00 | ≤0.030 | ≤0.015 |  |
| 6 | H08330 | NS1105 | ≤0.08 | 17.0～20.0 | 34.0～37.0 | 余量 | — | — | ≤1.00 | — | — | — | — | 0.75～1.5 | ≤  2.00 | ≤0.030 | ≤0.030 | Sn≤0.025  Pb≤0.005 |
| 7 | H08332 | NS1106 | 0.05～0.10 | 17.0～20.0 | 34.0～37.0 | 余量 | — | — | ≤1.00 | — | — | — | — | 0.75～1.5 | ≤2.00 | ≤0.030 | ≤0.030 | Sn≤0.025  Pb≤0.005 |
| 8 | - | 330Nb | ≤0.03 | 19.0～21.0 | 34.0～35.5 | 余量 | — | — | — | — | — | 0.80～1.5 | — | 1.80～2.2 | 0.40～0.70 | ≤0.020 | ≤0.010 | Sn≤0.025  Pb≤0.005 |
| 9 | H06600 | NS3102 | ≤0.15 | 14.0～17.0 | ≥72 | 6.0～10.0 | — | — | ≤0.50 | — | — | — | — | ≤0.50 | ≤1.00 | ≤0.030 | ≤0.015 | — |
| 10 | H06601 | NS3103 | ≤0.10 | 21.0～25.0 | 58.0～63.0 | 10.0～15.0 | — | — | ≤1.00 | 1.0～1.7 | — | — | — | ≤0.50 | ≤1.00 | ≤0.030 | ≤0.015 | — |
| 11 | H00276 | NS3304 | ≤0.01 | 14.5～16.5 | 余量 | 4.0～7.0 | 15.0～17.0 | 3.0～4.5 | — | — | — | — | ≤2.50 | ≤0.08 | ≤1.00 | ≤0.030 | ≤0.015 | V≤0.35 |
| 12 | H06625 | NS3306 | ≤0.10 | 20.0～23.0 | ≥58 | ≤5.0 | 8.0～10.0 | — | ≤0.50 | ≤0.40 | ≤0.40 | 3.15～4.15 | ≤1.00 | ≤0.50 | ≤0.50 | ≤0.015 | ≤0.015 | 其他元素之和≤0.50  Pb≤0.01 |
| 13 | H06617 | NS3314 | 0.05-0.15 | 21.0～26.0 | 余量 | ≤5.0 | 8.0～10.0 | — | ≤0.50 | — | — | Nb+Ta  ≤1.0 | 9.0～15.0 | ≤0.75 | 0.30～2.50 | ≤0.03 | ≤0.015 | — |
| 14 | H04400 | NS6400 | ≤0.3 | — | ≥63 | ≤2.50 | — | — | 28.0～34.0 | — | — | — | — | ≤0.50 | ≤2.00 | ≤0.015 | ≤0.015 | — |
| 15 | — | GH2132 | ≤0.08 | 13.5～16.0 | 24.0～27.0 | 余量 | 1.0～1.5 | — | — | ≤0.35 | 1.90～2.35 | — | — | 0.40～1.00 | 1.00～2.00 | ≤0.025 | ≤0.020 | V:0.10～0.50  B: 0.001～0.010 |
| 16 | — | GH4080A | 0.04-0.10 | 18.0～21.0 | 余量 | ≤1.5 | — | — | ≤0.2 | 1.0～1.8 | 1.8～2.7 | — | ≤2.0 | ≤  0.50 | ≤  0.40 | ≤  0.015 | ≤  0.015 | B≤0.008 |
| 17 | — | Cr20Ni80 | ≤0.08 | 20.0～23.0 | 余量 | ≤1.0 | — | — | — | ≤0.5 | — | — | — | 0.75～1.6 | ≤0.60 | ≤0.020 | ≤0.015 | — |
| 18 | — | Cr30Ni70 | ≤0.08 | 28.0～31.0 | 余量 | ≤1.0 | — | — | — | ≤0.5 | — | — | — | 0.75～1.6 | ≤0.60 | ≤0.020 | ≤0.015 | — |
| 19 | — | 4J36 | ≤0.05 | — | 35.0～37.0 | 余量 | — | — | — | — | — | — | — | ≤0.30 | 0.20～0.60 | ≤0.02 | ≤0.02 | — |
| 20 | — | 1J36 | ≤0.03 | — | 35.0～37.0 | 余量 | — | — | — | — | — | — | — | ≤0.20 | 0.20～0.60 | ≤0.02 | ≤0.02 | — |

* 1. 力学性能

盘条固溶态的力学性能应符合表2的规定。热轧后酸洗态提供实测值。本标准牌号材料常温下的物理性能见附录B。

1. 盘条固溶态的力学性能

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 牌号 | 固溶态 | | |
| 抗拉强度Rm/MPa | 断后伸长率A/% | 断面收缩率*Z*% |
| NS1101 | 560-640 | ≥40 | ≥55 |
| NS1102 | 560-640 | ≥40 | ≥55 |
| NS1104 | 560-640 | ≥40 | ≥55 |
| NS1402 | 590-670 | ≥40 | ≥55 |
| NS1403 | 590-670 | ≥40 | ≥55 |
| NS1105 | 480-600 | ≥40 | ≥55 |
| NS1106 | 480-600 | ≥40 | ≥55 |
| 330Nb | 560-680 | ≥40 | ≥55 |
| NS3102 | 600-700 | ≥30 | ≥50 |
| NS3103 | 600-700 | ≥40 | ≥50 |
| NS3304 | 780-850 | ≥40 | ≥50 |
| NS3306 | 780-850 | ≥40 | ≥50 |
| NS3314 | 720-800 | ≥40 | ≥50 |
| NS6400 | 450-520 | ≥30 | ≥50 |
| GH2132 | 500-650 | ≥35 | ≥55 |
| GH4080A | 800-980 | ≥35 | ≥55 |
| Cr20Ni80 | ≥650 | ≥30 | ≥50 |
| Cr30Ni70 | ≥650 | ≥30 | ≥50 |
| 4J36 | 450-520 | ≥40 | ≥50 |
| 1J36 | 450-520 | ≥40 | ≥50 |

* 1. 晶粒度

根据需方要求，并在合同中注明，盘条应按GB/T 6394-2017进行晶粒度检验，具体晶粒度级别由供需双方协商。

* 1. 耐腐蚀试验

根据需方要求，经供需双方协商，并在合同中注明，部分牌号盘条可做腐蚀试验，腐蚀试验方法由供需双方协商确定。

* 1. 表面质量
     1. 盘条表面不应有裂纹、重皮、耳子、折叠等对使用有害的缺陷。如有上述缺陷应清除，清除深度不应超过直径公差之半。
     2. 盘条允许有表面划伤、麻点、凹坑等深度不超过表3规定的缺陷存在。

1. 盘条表面允许缺陷深度 单位为毫米

|  |  |
| --- | --- |
| 盘条公称直径 | 允许缺陷深度 |
| 5.5~10.0 | ≤0.08 |
| ＞10.0~15.0 | ≤0.12 |
| ＞15.0~25.0 | ≤0.15 |
| ＞25.0～34.0 | ≤0.20 |

* 1. 尺寸、外形、重量
     1. 尺寸、外形及允许偏差

盘条的尺寸、外形及允许偏差应符合表4的规定。经供需双方协商，并在合同中注明，可提供其他尺寸精度的盘条。

1. 盘条精度要求

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 公称直径/mm | 允许偏差/mm | 不圆度/mm |
| 5.0~10.0 | ±0.25 | ≤0.35 |
| ＞10.0~16.0 | ±0.25 | ≤0.35 |
| ＞16.0~25.0 | ±0.25 | ≤0.35 |
| ＞25.0~30.0 | ±0.30 | ≤0.40 |
| ＞30.0~34.0 | ±0.35 | ≤0.45 |

* + 1. 重量
       1. 每卷盘条由一根组成，盘条重量应不少于500kg，下列两种情况允许交货，但其盘卷总数应不超过每批盘数的30%。

1. 由一根组成的盘重小于500kg但大于200kg的盘卷；
2. 由两根组成的盘卷，但盘重不小于500kg，每根盘条的重量不小于200kg，并且有明显的标识。
   * + 1. 根据需方要求，经双方协商，可提供其他特殊盘重要求的盘条。
   1. 特殊要求

根据需方要求，经供需双方协议后在合同中注明，可供应下列特殊要求的盘条：

a) 缩小规定的化学成分范围；

b) 加严检验项目的指标；

c) 其它特殊要求。

1. 试验方法

化学成分分析用试样按照GB/T 20066的规定采取，合金的化学成分试验方法应按GB/T 11170、GB/T20123、GB/T 20125、GB/T 38939或通用的方法进行，仲裁时应按GB/T 223.9、GB/T 223.11、GB/T 223.14、GB/T 223.17、GB/T 223.18、GB/T 223.21、GB/T 223.22、GB/T 223.25、GB/T 223.28、GB/T 223.40、GB/T 223.43、GB/T 223.59、GB/T 223.60、GB/T 223.63、GB/T 223.70 、GB/T 223.73、GB/T 223.78、GB/T 223.84、GB/T 32548的规定进行。

* 1. 盘条的检验项目和试验方法符合表5的规定。

1. 检验项目、取样数量、取样方法及试验方法

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 检验项目 | 取样数量 | 取样部位及取样方法 | 试验方法 |
| 1 | 化学成分 | 2个/炉 | GB/T 20066 | 见7.1 |
| 2 | 室温拉伸 | 2个/批 | GB/T 2975，不同盘（卷） | GB/T 228.1 |
| 3 | 高温拉伸 | 2个/批 | GB/T 2975，不同盘（卷） | GB/T 228.2、GB/T 2039 |
| 4 | 硬度 | 2个/批 | 任意部位 | 双方协商 |
| 5 | 低倍组织 | 2个/批 | 相当于合金锭投或尾的中间坯 | GB/T 226、GJB 9443 |
| 6 | 超声检测 | 逐盘（卷） | 中间坯或者轧制前的坯料 | GB/T 4162 |
| 7 | 晶粒度 | 1个/批 | 任一盘（卷）上任意部位 | GB/T 6394 |
| 8 | 晶间腐蚀 | 1个/批 | 轧制前的坯料或协商 | GB/T 15260或双方协商 |
| 9 | 扭转 | 2个/批 | 不同盘（卷） | GB/T 239.2 |
| 10 | 表面质量 | 逐盘（卷） | — | 盘条经酸洗后用目视检查表面质量。用适宜精度的卡尺等量具测定表面缺陷的深度。 |
| 11 | 尺寸、外形、盘径 | 逐盘（卷） | — | 盘条尺寸测量，采用能保证必要准确度的卡尺或样板进行。 |

1. 检验规则
   1. 检查和验收

盘条的质量由供方的质量监督部门进行出厂前的检验和验收，并保证符合本标准或合同规定。需方有权按照本标准或合同规定对盘条进行检查和验收。

* 1. 组批规则

盘条应按批进行检查和验收，每批应由同一牌号、同一炉号、同一尺寸、同一轧制制度和同一交货状态的盘条组成；若电渣重熔冶炼的钢，在能满足本标准各项要求的情况下，允许以母炉号组批交货。

* 1. 取样部位和取样数量

每批盘条的检验项目及试验方法应符合表5的规定。

* 1. 复验和判定规则

所有试样检验项目中按GB/T 17505规定进行。对同一炉号的盘条低倍组织允许以坯代材，以大代小。

* 1. 数值修约

盘条的数值修约规则应符合GB/T 8170的规定。

1. 包装、标志及质量证明书

盘条的包装、标志和质量证明书应符合GB/T 2101规定。

附录A

（资料性）

本文件牌号与部分国外标准牌号对照

本文件牌号与部分国外标准牌号对照参见表A.1。

1. 本文件牌号与部分国外标准牌号对照表

| 序号 | 中国 | | | 美国ASTM | 德国DIN | 英国BS | 日本JIS | 国内使用过的合金牌号 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 统一数字代号 | 本标准 | 旧牌号 |
| 12 | H06625 | NS3306 | NS336 | N06625  （Inconel 625） | NiCr22Mo9Nb 2.4856 | NA21 Ni—Cr—Mo—Nb | ─ | 0Cr20Ni35Mo10Nb4  NS336 |
| 13 | H06617 | NS3314  （ERNiCrCoMo-1） | ─ | N06617 | 2.4663 | ─ | ─ | N06617、 ERNiCrCoMo-1 |
| 14 | H04400 | NS6400 | ─ | N04400 | 2.4360,2.4361 | ─ | ─ | Monel400 |
| 15 | ─ | GH2132 | ─ | S66286 | 1.4980 | ─ | ─ | Grade660，A286 |
| 16 | ─ | GH4080A | ─ | N07080 | 2.4952,2.4631 | ─ | ─ | N80A |
| 17 | ─ | Cr20Ni80 | ─ | ─ | ─ | ─ | ─ | 2080 |
| 18 | ─ | Cr30Ni70 | ─ | ─ | ─ | ─ | ─ | 3070 |
| 19 | ─ | 4J36 | ─ | ─ | 1.3912 | ─ | ─ | Invar36 |
| 20 | ─ | 1J36 | ─ | ─ | ─ | ─ | ─ | ─ |

附录B

（资料性）

本标准牌号材料常温下的物理性能

表B.1列出了本标准牌号材料常温下的物理性能，其数值仅供参考。

1. 本标准牌号材料常温下的物理性能

| 序号 | 统一数字代号 | 本标准牌号 | 密度/  g/cm3 | 导热系数W/(m ℃) | 比热  J/(Kg℃) | 熔点范围  ℃ | 线性膨胀系数  ×10e-6/℃  （25-100℃） | 杨氏模量  GPa |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | H08800 | NS1101 | 7.94 | 11.5 | 460 | 1357-1385 | 14.4 | 198 |
| 2 | H08810 | NS1102 | 7.94 | 11.5 | 460 | 1357-1385 | 14.4 | 198 |
| 3 | H08811 | NS1104 | 7.94 | 11.5 | 460 | ─ | 14.4 | 198 |
| 4 | H08825 | NS1402 | 8.14 | 11.1 | 440 | 1370-1400 | 14.1 | 194 |
| 5 | H08020 | NS1403 | 8.08 | 12.3 | 500 | ─ | 14.7 | 193 |
| 6 | H08330 | NS1105 | 8.08 | 12.4 | 460 | 1380-1420 | ─ | 197 |
| 7 | H08332 | NS1106 | 8.08 | 12.4 | 460 | 1380-1420 | ─ | 197 |
| 8 |  | NS1107 | 8.08 | 12.4 | 460 | 1380-1420 | ─ | 197 |
| 9 | HO6600 | NS3102 | 8.47 | 14.9 | 444 | 1354-1413 | 13.3 | 214 |
| 10 | H06601 | NS3103 | 8.11 | 11.2 | 448 | 1360-1411 | 13.75 | 207 |
| 11 | H00276 | NS3304 | 8.89 | 9.8 | 427 | 1323-1371 | 11.2 | 205 |
| 12 | H06625 | NS3306 | 8.44 | 10.8 | 410 | 1290-1350 | 12.8 | 205 |
| 13 | H06617 | NS3314 | 8.36 | 13.4 | 419 | 1332-1380 | ─ | 211 |
| 14 | H04400 | NS6400 | 8.80 | 22 | 427 | 1300-1350 | 14.2 | 248 |
| 15 | ─ | GH2132 | 7.94 | ─ | 419 | 1370-1430 | ─ | 201 |
| 16 | ─ | GH4080A | 8.19 | ─ | ─ | 1320-1365 | ─ | ─ |
| 17 | ─ | Cr20Ni80 | 8.4 | ─ | ─ | 1400 | 18 | ─ |
| 18 | ─ | Cr30Ni70 | 8.1 | ─ | ─ | 1380 | 17 | ─ |
| 19 | ─ | 4J36 | 8.1 | ─ | 515 | 1430 | 1.5 | ─ |
| 20 | ─ | 1J36 | 8.1 | ─ | 515 | 1430 | 1.5 | ─ |

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_