团体标准

无磁不锈钢钢板及钢带

Non-magnetic stainless steel plate、sheet and strip

XXXX-XX-XX发布

XXXX-XX-XX实施

ICS 77.140.50

CCS H 46

T/SSEA XXXX—2023

T/CSTA XXXX—2023

中国特钢企业协会

中关村不锈及特种合金新材料 发布

产业技术创新联盟

 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》的规定起草。

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：山西太钢不锈钢股份有限公司、冶金工业规划研究院

本文件主要起草人：

无磁不锈钢钢板及钢带

1. 范围

本文件规定了无磁不锈钢钢板及钢带的分类及代号、订货内容、尺寸、外形、重量、技术要求、试验方法、检验规则、包装、标志和质量证明书。

本文件适用于无磁不锈钢热轧厚钢板、热轧钢板及钢带、冷轧钢板及钢带、精密钢带（片）。

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成为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 222 钢的成品化学成分允许偏差

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 223.13 钢铁及合金化学分析方法 硫酸亚铁铵滴定法测定钒含量

GB/T 223.23 钢铁及合金 镍含量的测定 丁二酮肟分光光度法

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 223.36 钢铁及合金化学分析方法 蒸馏分离-中和滴定法测定氮量

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 223.58 钢铁及合金化学分析方法 亚砷酸钠-亚硝酸钠滴定法测定锰量

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 钢铁及合金化学分析方法 高氯酸脱水重量法测定硅含量

GB/T 223.68 钢铁及合金化学分析方法 管式炉内燃烧后碘酸钾滴定法测定硫含量

GB/T 223.69 钢铁及合金 碳含量的测定 管式炉内燃烧后气体容量法

GB/T 228.1 金属材料 拉伸试验 第1部分：室温试验方法

GB/T 230.1 金属材料 洛氏硬度试验 第1部分：试验方法

GB/T 231.1 金属材料 布氏硬度试验 第1部分：试验方法

GB/T 247 钢板和钢带包装、标志及质量证明书的一般规定

GB/T 2975 钢及钢产品 力学性能试验取样位置及试样制备

GB/T 3280 不锈钢冷轧钢板和钢带

GB/T 4237 不锈钢热轧钢板和钢带

GB/T 4340.1 金属材料 维氏硬度试验 第1部分：试验方法

GB/T 6394 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 10561 钢中非金属夹杂物含量的测定 标准评级图显微检验法

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 化学成分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 20124 钢铁 氮含量的测定 惰性气体熔融热导法（常规方法）

GB/T 35690 弱磁材料相对磁导率的测量方法

YB/T 4334 金属箔材 室温拉伸试验方法

YB/T 4432  不锈钢精密钢带（片）

1. 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

1. 分类及代号

按边缘状态分：

a) 切边，EC；

b) 不切边，EM。

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. 牌号或统一数字代号；
4. 尺寸及精度；
5. 交货的重量（数量）；
6. 表面加工类型；
7. 边缘状态；
8. 交货状态；
9. 特殊要求。
10. 尺寸、外形、重量
    1. 尺寸及允许偏差

钢板及钢带的公称尺寸范围及允许偏差见表1，根据需方要求，经供需双方协商，并在合同中注明，可供应其他尺寸的产品。

表1 公称尺寸范围及允许偏差 单位为毫米

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 产品类别 | 公称厚度 | 公称宽度 | 尺寸及允许偏差 |
| 热轧厚钢板 | 3.0~120.0 | 600~4800 | GB/T 4237 |
| 热轧钢板及钢带 | 2.0~25.4 | 600~2100 | GB/T 4237 |
| 冷轧钢板及钢带 | 0.3~8.0 | 600~2100 | GB/T 3280 |
| 不锈钢精密钢带（片） | 0.05~1.50 | ≤1250 | YB/T 4432 |

* 1. 外形
     1. 钢带应牢固成卷并尽量保持圆柱形和不卷边。钢带内径应在合同中注明。
     2. 钢带塔形应符合：切边钢带（EC）及纵剪钢带不大于35mm；不切边钢带（EM）不大于70mm。
  2. 重量

钢板及钢带按实际重量交货。

1. 技术要求
   1. 牌号和化学成分
      1. 钢的牌号和化学成分（熔炼分析）应符合表2的规定。
      2. 成品化学成分允许偏差应符合GB/T 222的规定。
      3. 本文件钢的牌号与其他文件相近钢牌号的对照参见附录A。

表2 牌号和化学成分（熔炼分析）

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 牌号 | 化学成分（质量分数）/% | | | | | | | | | |
| C | Si | Mn | P | S | Ni | Cr | Mo | N | 其他元素 |
| 10Cr18Ni12 | ≤0.12 | ≤0.75 | ≤2.00 | ≤0.040 | ≤0.030 | 10.50~13.00 | 17.00~19.00 | - | - | - |
| 06Cr18Ni12 | ≤0.08 | ≤1.00 | ≤2.00 | ≤0.040 | ≤0.030 | 10.50~13.00 | 17.00~19.00 | - | - | - |
| 05Cr16Ni14 | ≤0.06 | ≤0.80 | ≤2.00 | ≤0.030 | ≤0.030 | 13.50~15.50 | 15.00~17.00 | - | - | - |
| 06Cr25Ni20 | ≤0.08 | ≤1.50 | ≤2.00 | ≤0.045 | ≤0.030 | 19.00~22.00 | 24.00~26.00 | - | - | - |
| 022Cr18Ni11 | ≤0.030 | ≤0.75 | ≤2.00 | ≤0.030 | ≤0.020 | 10.00~12.00 | 17.00~19.00 | - | ≤0.10 | - |
| 022Cr17Ni13Mo2 | ≤0.030 | ≤0.75 | ≤2.00 | ≤0.030 | ≤0.020 | 12.00~14.00 | 16.00~18.00 | 2.00~3.00 | ≤0.10 | - |
| 022Cr17Ni13Mo2N | ≤0.030 | ≤1.00 | ≤2.00 | ≤0.030 | ≤0.020 | 12.00~14.00 | 16.00~18.00 | 2.00~3.00 | 0.10~0.22 | - |
| 05Cr22Ni14Mn5Mo2NbVN | ≤0.06 | ≤0.75 | 4.00~6.00 | ≤0.040 | ≤0.030 | 13.00~15.00 | 20.00~23.00 | 1.50~3.00 | 0.20~0.40 | Nb：0.1~0.30，  V：0.10~0.30 |

* 1. 交货状态
     1. 钢板及钢带经热轧或冷轧后，可经热处理及酸洗或类似处理后交货。当进行光亮热处理时，可省去酸洗等处理。热处理制度参见附录B。
     2. 必要时可进行矫直、平整或研磨。
  2. 力学性能
     1. 钢板及钢带的力学性能应符合表3规定。
     2. 对于几种硬度试验，可根据钢板的不同尺寸和状态选择其中一种方法试验。

表3 力学性能

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 牌号 | 屈服强度*Rp0.2/*MPa | 抗拉强度*Rm*/MPa | 断后伸长率a  Amm/% | 硬度 | | |
| HBW | HRB | HV |
| 不小于 | | | 不大于 | | |
| 10Cr18Ni12 | 175 | 480 | 40 | 183 | 88 | 200 |
| 06Cr18Ni12 | 175 | 480 | 40 | 183 | 88 | 200 |
| 05Cr16Ni14 | 170 | 450 | 40 | 183 | 88 | 200 |
| 06Cr25Ni20 | 205 | 515 | 40 | 217 | 95 | 220 |
| 022Cr18Ni11 | 180 | 485 | 40 | 201 | 92 | 210 |
| 022Cr17Ni13Mo2 | 180 | 485 | 40 | 217 | 95 | 220 |
| 022Cr17Ni13Mo2N | 205 | 515 | 40 | 217 | 95 | 220 |
| 05Cr22Ni14Mn5Mo2NbVN | 380 | 690 | 35 | 241 | 100 | 254 |
| a厚度不大于3mm时使用A50mm试样。 | | | | | | |

* 1. 磁导率

根据需方要求，经供需双方协商，并在合同中注明，钢板及钢带可按GB/T 35690的方法测量相对磁导率，推荐采用GB/T 35690中附录C《采用磁通扰动法测量弱磁材料的相对磁导率》来测量相对磁导率μ，相对磁导率推荐要求μ＜1.05。

* 1. 表面加工类型

钢板及钢带的表面加工类型见表4。

表4 表面加工类型

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 简称 | 加工类型 | 表面状态 | 备注 |
| 1U | 热轧、不热处理、不去氧化皮 | 有轧制氧化皮 | 用于进一步加工，例如再轧制钢带 |
| 1D | 热轧、热处理、酸洗 | 无氧化皮 | 适用于确保良好耐腐蚀性能的大多数钢的标准。是进 一步加工产品常用的精加工。允许有研磨痕迹 |
| 2D | 冷轧、热处理、酸洗或除鳞 | 表面均匀、呈亚光状 | 冷轧后热处理、酸洗或除鳞。亚光表面经酸洗产生。可用毛面辊进行平整。毛面加工便于在深冲时将润滑剂保留在钢板表面。这种表面适用于加工深冲部件，但这些部件成型后还需进行抛光处理 |
| 2B | 冷轧、热处理、酸洗或除鳞、光亮加工 | 较2D表面光滑平直 | 在2D表面的基础上，对经热处理、除鳞后的钢板用抛光辊进行小压下量的平整。属最常用的表面加工。除极为复杂的深冲外，可用于任何用途。 |
| BA | 冷轧、光亮退火 | 平滑、光亮、反光 | 冷轧后在可控气氛炉内进行光亮退火。通常采用干氢或干氢与干氮混合气氛，以防止退火过程中的氧化现象。也是后工序再加工常用的表面加工。 |

* 1. 表面质量
     1. 钢板不允许有影响使用的缺陷。允许有个别深度小于厚度公差之半的轻微麻点、擦划伤、压痕、凹坑、辊印和色差等不影响使用的缺陷。允许局部修磨，但应保证钢板最小厚度。
     2. 钢带不允许有影响使用的缺陷。允许有少量不正常的部分，对不经抛光的钢带，表面允许有个别深度小于厚度公差之半的轻微麻点、擦划伤、压痕、凹坑、辊印和色差。
     3. 钢带边缘应平整。切边钢带边缘不允许有深度大于宽度公差之半的切割不齐和大于钢带厚度公差的毛刺；不切边钢带不允许有大于宽度公差的裂边。
  2. 特殊要求

根据需方要求，经供需双方协商，可对钢板及钢带提出非金属夹杂物、晶粒度等其他特殊要求。

1. 试验方法
   1. 化学成分试验方法

钢的化学成分试验方法按GB/T 11170、GB/T 20123、GB/T 20124或通用方法的规定进行，但仲裁时应按GB/T 223.11、GB/T 223.13、GB/T 223.23、GB/T 223.28、GB/T 223.36、GB/T 223.40、GB/T 223.58、GB/T 223.59、GB/T 223.60、GB/T 223.68、GB/T 223.69的规定执行。

* 1. 其他检验项目

钢板及钢带的检验项目、取样方法及试验方法应符合表5的规定。

表5 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 | 取样方法及部位 | 试验方法 |
| 1 | 化学成分 | 1个/炉 | GB/T 20066 | 见8.1 |
| 2 | 拉伸试验 | 2个/批 | GB/T 2975 | GB/T 228.1、YB/T 4334 |
| 3 | 硬度 | 1个/批 | GB/T 2975 | GB/T 230.1、GB/T 231.1、GB/T 4340.1 |
| 4 | 尺寸外形 | 逐张或逐卷 | — | 适宜的量具 |
| 5 | 表面质量 | 逐张或逐卷 | — | 目视 |
| 6 | 磁导率a | 1个/批（合同需要时） | GB/T 35690 | GB/T 35690 |
| 7 | 晶粒度a | 1个/批（合同需要时） | 宽度1/4处 | GB/T 6394 |
| 8 | 非金属夹杂物a | 1个/批（合同需要时） | 宽度1/4处 | GB/T 10561 |
| a需方有要求时选做 | | | | |

1. 检验规则
   1. 检查和验收

钢板及钢带的检查和验收由供方质量检验部门进行。

* 1. 组批规则

钢板和钢带应成批验收，每批由同一牌号、同一炉号、同一厚度、同一交货状态、同一热处理制度的钢板和钢带组成。

* 1. 取样数量

钢板及钢带的取样数量应符合表5的规定。

* 1. 复验和判定规则

钢板及钢带的复验与判定应符合GB/T 17505的规定。

* 1. 数值修约

数值判定采用修约值比较法进行修约，修约规则应符合GB/T 8170的规定。

1. 包装、标志和质量证明书

钢板及钢带的包装、标志和质量证明书应符合GB/T 247的规定。

附录 A  
（资料性）  
国内外近似牌号对照

A.1 国内外近似牌号对照

本文件牌号与国外近似牌号的对照参见表A.1。

表A.1本文件与其他文件的牌号对照

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 本文件 | 美国文件 | 日本文件 | 欧洲文件 |
| 1 | 10Cr18Ni12 | 305 | SUS305 | — |
| 2 | 06Cr18Ni12 | — | — | 1.4303 |
| 3 | 05Cr16Ni14 | — | — | — |
| 4 | 06Cr25Ni20 | 310S | SUS310 | 1.4845 |
| 5 | 022Cr18Ni11 | 304L | SUS304L | 1.4307 |
| 6 | 022Cr17Ni13Mo2 | 316L | SUS316 L | 1.4404 |
| 7 | 022Cr17Ni13Mo2N | 316LN | SUS316LN | 1.4406 |
| 8 | 05Cr22Ni14Mn5Mo2NbVN | XM-19 | — | — |

附录 B  
（资料性）  
热处理制度

B.1 无磁不锈钢的热处理制度。

无磁不锈钢的热处理制度见表B.1。

表B.1 无磁不锈钢的热处理制度

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 牌号 | 热处理温度及冷却方式 |
| 1 | 10Cr18Ni12 | ≥1040℃水冷或其他方式快冷 |
| 2 | 06Cr18Ni12 | ≥1040℃水冷或其他方式快冷 |
| 3 | 05Cr16Ni14 | ≥1040℃水冷或其他方式快冷 |
| 4 | 06Cr25Ni20 | ≥1040℃水冷或其他方式快冷 |
| 5 | 022Cr18Ni11 | ≥1040℃水冷或其他方式快冷 |
| 6 | 022Cr17Ni13Mo2 | ≥1040℃水冷或其他方式快冷 |
| 7 | 022Cr17Ni13Mo2N | ≥1040℃水冷或其他方式快冷 |
| 8 | 05Cr22Ni14Mn5Mo2NbVN | ≥1040℃水冷或其他方式快冷 |

.