团体标准

铁铬铝合金宽幅板带材

Iron chromium aluminum alloy wide plate and strip

|  |
| --- |
|  |
|  |

XXXX - XX - XX发布

XXXX - XX - XX实施

ICS 77.140.50

CCS H 46

T/SSEA XXXX—XXXX

T/CSTA XXXX—XXXX

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》给出的规则起草。

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。

本标准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：

铁铬铝合金宽幅板带材

1. 范围

本文件规定了铁铬铝合金宽幅板带材的分类和代号、订货内容、制造工艺、技术要求、试验方法、检验规则、包装、标志及质量证明书。

本文件适用于900mm~1300mm宽度的铁铬铝合金宽幅热轧和冷轧板带材（以下简称板带材）。

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 223.5 钢铁 酸溶硅和全硅含量的测定 还原型硅钼酸盐分光光度法

GB/T 223.8 钢铁及合金化学分析方法 氟化钠分离-EDTA滴定法测定铝含量

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 223.17 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 223.23 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 223.30 钢铁及合金化学分析方法 对-溴苦杏仁酸沉淀分离-偶氮胂Ⅲ分光光度法测定锆量

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 223.49 钢铁及合金化学分析方法 萃取分离-偶氮氯膦mA分光光度法测定稀土总量

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 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 223.65 钢铁及合金 钴含量的测定 火焰原子吸收光谱法

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 223.79 钢铁 多元素含量的测定 X-射线荧光光谱法（常规法）

GB/T 223.86 钢铁及合金 总碳含量的测定 感应炉燃烧后红外吸收法

GB/T 228.1-2021 金属材料 拉伸试验 第1部分：室温试验方法

GB/T 232 金属材料弯曲试验方法

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 1234 高电阻电热合金

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 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 13303 钢的抗氧化性能测定方法

GB/T 17505 钢及钢产品交货一般技术要求

1. GB/T 20066 钢和铁化学成分测定用试样的取样和制样方法术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

1. 分类和代号

按边缘状态可分为：

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. 本文件编号；
2. 产品名称；
3. 牌号；
4. 尺寸及精度；
5. 边缘状态；
6. 表面加工类型；
7. 重量或数量；
8. 交货状态；
9. 特殊要求。
10. 制造工艺
    1. 冶炼方法

合金由转炉或电炉冶炼，并采用炉外精炼工艺，经供需双方协商，并在合同中注明，也可采用其他冶炼方法。

* 1. 交货状态

板带材经热轧或冷轧后，可进行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。必要时可进行矫直、平整或研磨。热处理制度参见附录A。

1. 技术要求
   1. 牌号及化学成分
      1. 合金牌号和化学成分（熔炼成分和成品成分）应符合表1的规定。如供方可保证成分要求，可不进行成品成分分析。
2. 牌号和化学成分

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **牌号** | **化学成分（熔炼成分和成品成分质量分数）/%** | | | | | | | | |
| **C** | **Si** | **Mn** | **P** | **S** | **Cr** | **Al** | **Ni** | **其他** |
| 1Cr13Al2 | ≤0.08 | ≤1.00 | ≤0.50 | ≤0.025 | ≤0.020 | 11.5~14.5 | 1.0~3.0 | ≤0.60 | — |
| 1Cr13Al2Si | ≤0.08 | 1.00~2.00 | ≤1.00 | ≤0.025 | ≤0.020 | 11.5~14.5 | 1.0~3.0 | ≤0.60 | — |
| 0Cr13Al3Ti | ≤0.03 | ≤0.70 | ≤0.50 | ≤0.025 | ≤0.020 | 11.5~14.5 | 2.0~4.0 | ≤0.60 | Ti: 0.30~0.60 |
| 1Cr13Al4 | ≤0.12 | ≤0.70 | ≤0.50 | ≤0.025 | ≤0.020 | 12.0~15.0 | 4.0~6.0 | ≤0.60 | — |
| 0Cr15Al5 | ≤0.03 | ≤0.70 | ≤0.50 | ≤0.025 | ≤0.020 | 14.0~15.5 | 4.5~5.5 | ≤0.60 | — |
| 0Cr18Al3 | ≤0.03 | ≤0.50 | ≤0.70 | ≤0.025 | ≤0.025 | 17.0~19.0 | 2.0~4.0 | ≤0.60 |  |
| 0Cr18Al4RE | ≤0.03 | ≤0.50 | ≤0.70 | ≤0.025 | ≤0.025 | 16.0~18.0 | 3.5~4.7 | ≤0.60 | La、Ce、Co、Ti、Nb、Zr或其组合：0.04~1.00 |
| 0Cr20Al3 | ≤0.08 | ≤0.70 | ≤0.50 | ≤0.025 | ≤0.020 | 18.0~21.0 | 3.0~4.2 | ≤0.60 | — |
| 0Cr23Al5 | ≤0.06 | ≤0.60 | ≤0.50 | ≤0.025 | ≤0.020 | 20.5~23.5 | 4.2~5.3 | ≤0.60 | — |
| 0Cr21Al6 | ≤0.06 | ≤1.00 | ≤0.70 | ≤0.025 | ≤0.025 | 19.0~22.0 | 5.0~7.0 | ≤0.60 | — |
| 0Cr20Al6RE | ≤0.04 | ≤0.40 | ≤0.50 | ≤0.025 | ≤0.020 | 19.0~21.0 | 5.0~6.0 | ≤0.60 | La、Ce、Co、Ti、Nb、Zr或其组合：0.04~1.00 |
| 0Cr25Al5 | ≤0.06 | ≤0.60 | ≤0.50 | ≤0.025 | ≤0.020 | 23.0~26.0 | 4.5~6.5 | ≤0.60 | — |
| 0Cr21Al6Nb | ≤0.05 | ≤0.60 | ≤0.50 | ≤0.025 | ≤0.020 | 21.0~23.0 | 5.0~7.0 | ≤0.60 | Nb: 0.20~0.60 |
| 0Cr24Al6RE | ≤0.04 | ≤0.40 | ≤0.50 | ≤0.025 | ≤0.020 | 22.0~26.0 | 5.0~7.0 | ≤0.60 | La、Ce、Co、Ti、Nb、Zr或其组合：0.04~1.00 |
| 0Cr27Al7Mo2 | ≤0.05 | ≤0.40 | ≤0.20 | ≤0.025 | ≤0.020 | 26.5~27.8 | 6.0~7.0 | ≤0.60 | Mo: 1.80~2.20 |

* + 1. 在保证合金性能符合本文件要求的条件下，可以对合金成分范围进行适当调整。
    2. 为了改善合金性能，由供需双方协商，可在合金中添加适量稀土元素及其他元素。
  1. 力学性能

经热处理的板带材力学性能应符合表2的规定。

1. 经热处理的板带材力学性能

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **牌号** | **拉伸试验a** | | | **180°弯曲试验a、b** |
| **规定塑性延伸强度*R*p0.2/MPa** | **抗拉强度*R*m/MPa** | **断后伸长率c** *A50mm/*% | 弯曲压头直径D  （**b=20mm）** |
| 1Cr13Al2 | ≥240 | ≥400 | ≥18 | D=2a |
| 1Cr13Al2Si | ≥260 | ≥420 | ≥15 | D=2a |
| 0Cr13Al3Ti | ≥260 | ≥420 | ≥15 | D=2a |
| 1Cr13Al4 | ≥350 | ≥580 | ≥12 | D=4a |
| 0Cr15Al5 | ≥350 | ≥580 | ≥12 | D=4a |
| 0Cr18Al3 | ≥350 | ≥520 | ≥12 | D=4a |
| 0Cr18Al4RE | ≥350 | ≥550 | ≥12 | D=4a |
| 0Cr20Al3 | ≥350 | ≥580 | ≥12 | D=6a |
| 0Cr23Al5 | ≥350 | ≥600 | ≥12 | D=6a |
| 0Cr21Al6 | ≥400 | ≥600 | ≥12 | D=6a |
| 0Cr20Al6RE | ≥400 | ≥600 | ≥12 | D=6a |
| 0Cr25Al5 | ≥400 | ≥600 | ≥12 | D=6a |
| 0Cr21Al6Nb | ≥420 | ≥650 | ≥10 | D=6a |
| 0Cr24Al6RE | ≥450 | ≥680 | ≥10 | D=8a |
| 0Cr27Al7Mo2 | ≥450 | ≥680 | ≥10 | D=8a |
| a 取横向试样。  b a为试样厚度，b为试样宽度。  c 厚度不大于3.0mm板带材采用GB/T 228.1-2021的P5试样，厚度大于等于3.0mm板带材采用GB/T 228.1-2021的P12试样。 | | | | |

* 1. 物理性能
     1. 高温抗氧化性能

根据需方要求，经供需双方协商，并在合同中注明，板带材可按GB/T 13303进行高温氧化检验，推荐试验温度为1100℃，持续时间为400h，抗氧化性级别应满足完全抗氧化性要求。

* + 1. 电阻率

经供需双方协商，并在合同中注明，可在成品上检验合金电阻率，检验结果应符合GB/T 1234中相关要求或协商。

* 1. 表面加工类型

板带材的表面加工类型应符合表3的规定。

1. 表面加工类型

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **简称** | **加工类型** | **表面状态** | **备注** |
| 1U表面 | 热轧、不热处理、不去氧化皮 | 有轧制氧化皮 | 用于进一步加工，例如再轧制带材 |
| 1D表面 | 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 |
| HL表面 | 冷轧、酸洗、平整、研磨 | 呈连续性磨纹状 | 用适当粒度的研磨材料进行抛光，使表面呈连续性磨纹 |
| 2D表面 | 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板材表面。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表面 | 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、除鳞后的板材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表面 | 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. 板带材表面应光洁、光滑、平整，不允许有裂纹、折叠、疤痕、锈斑、分层及影响使用的缺陷。局部加工或划伤缺陷的深度应小于GB/T 4237或GB/T 3280规定的厚度公差的一半。
     2. 板带材边缘不允许有超过GB/T 4237或GB/T 3280规定的厚度公差的飞边、毛刺。
  2. 公称尺寸及允许偏差
     1. 板带材的公称尺寸范围应符合表4的规定。热轧板带材尺寸及允许偏差应符合GB/T 4237的规定，冷轧板带材尺寸及允许偏差应符合GB/T 3280的规定。

1. 板带材的公称尺寸范围 单位为毫米

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **热轧板带材** | | **冷轧板带材** | |
| **公称厚度** | **公称宽度** | **公称厚度** | **公称宽度** |
| 2.0~6.0 | 900~1300 | 0.3~3.0 | 900~1300 |

* + 1. 根据需方要求，经供需双方协商，可供应其他尺寸规格的板带材。
  1. 外形
     1. 带材应牢固成卷并尽量保持圆柱形和不卷边。带材内径应在合同中注明。
     2. 带材塔形应符合：切边带材（EC）及纵剪带材不大于35mm；不切边带材（EM）不大于70mm。
     3. 板带材其他外形要求应满足GB/T 4237或GB/T 3280中相关规定。
  2. 重量

板带材按实际重量交货。

1. 试验方法
   1. 合金的化学成分试验方法按GB/T 11170或通用方法的规定进行，但仲裁时应按GB/T 223.5、GB/T 223.8、GB/T 223.11、GB/T 223.17、GB/T 223.23、GB/T 223.28、GB/T 223.30、GB/T 223.40、GB/T 223.49、GB/T 223.59、GB/T 223.60、GB/T 223.63、GB/T 223.65、GB/T 223.68、GB/T 223.79、GB/T 223.86的规定执行。
   2. 板带材的检验项目、取样位置和试验方法应符合表5的规定。
2. 板带材的检验项目、取样数量、取样位置和试验方法

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **检验项目** | **取样数量** | **取样方法** | **试验方法** |
| 1 | 化学成分 | 1个/炉 | GB/T 20066 | 见8.1 |
| 2 | 拉伸试验 | 1个/批 | GB/T 2975 | GB/T 228.1 |
| 3 | 弯曲试验 | 1个/批 | GB/T 2975 | GB/T 232 |
| 4 | 高温抗氧化性能 | 3个/批 | 任一张或任一卷 | GB/T 13303 |
| 5 | 电阻率 | 1个/批 | 任一张或任一卷 | GB/T 1234 |
| 6 | 尺寸、外形 | 逐张/逐卷 | — | 适宜的量具 |
| 7 | 表面质量 | 逐张/逐卷 | — | 目视 |

1. 检验规则
   1. 检查和验收

板带材的检查和验收由供方的质量监督检验部门进行。

* 1. 组批规则

板带材应按批验收。每批由同一牌号、同一炉号、同一热处理状态、同一规格、同一表面状态的带材或板材组成。

* 1. 取样数量

板带材的取样数量应符合表5的规定。

* 1. 复验与判定

板带材的复验与判定规则应符合GB/T 17505的规定。

* 1. 数值修约

板带材的各项检测结果采用修约值比较法，修约规则应符合GB/T 8170的规定。

1. 包装、标志及质量证明书

板带材的包装、标志及质量证明书应符合GB/T 247的规定。

附录 A  
（资料性）  
推荐热处理制度

A.1 推荐的热处理制度见表A.1。

表A.1推荐的热处理制度

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **牌号** | **热处理温度(**℃**)** | **冷却方式** |
| 1 | 1Cr13Al2 | 750~1050 | 水冷或其他方式快冷 |
| 2 | 1Cr13Al2Si | 750~1050 | 水冷或其他方式快冷 |
| 3 | 0Cr13Al3Ti | 750~1050 | 水冷或其他方式快冷 |
| 4 | 1Cr13Al4 | 750~1050 | 水冷或其他方式快冷 |
| 5 | 0Cr15Al5 | 750~1050 | 水冷或其他方式快冷 |
| 6 | 0Cr18Al3 | 750~1050 | 水冷或其他方式快冷 |
| 7 | 0Cr18Al4RE | 750~1050 | 水冷或其他方式快冷 |
| 8 | 0Cr20Al3 | 750~1050 | 水冷或其他方式快冷 |
| 9 | 0Cr23Al5 | 750~1050 | 水冷或其他方式快冷 |
| 10 | 0Cr21Al6 | 750~1050 | 水冷或其他方式快冷 |
| 11 | 0Cr20Al6RE | 750~1050 | 水冷或其他方式快冷 |
| 12 | 0Cr25Al5 | 750~1050 | 水冷或其他方式快冷 |
| 13 | 0Cr21Al6Nb | 750~1050 | 水冷或其他方式快冷 |
| 14 | 0Cr24Al6RE | 750~1050 | 水冷或其他方式快冷 |
| 15 | 0Cr27Al7Mo2 | 750~1050 | 缓冷 |