团体标准

T/SSEA XXXX—XXXX

弹簧钢热轧宽钢带

Hot rolled spring wide steel strip

XXXX-XX-XX发布

XXXX-XX-XX实施

中国特钢企业协会 发布

ICS 77.140.25

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》的规定起草。

请注意本部分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提出并归口。

本文件起草单位：宁波钢铁有限公司、浙江荣鑫带钢有限公司、东阳市环球钢带有限公司、慈溪市鑫丰金属制品有限公司

本文件主要起草人：朱施利、张保忠、杨志强、吴红翔、罗先权、陈新明、吕银、任艳

弹簧钢热轧宽钢带

1. 范围

本文件规定了弹簧钢热轧宽钢带的分类与代号、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。

本文件适用于厚度不大于15.0 mm，宽度不小于600mm的弹簧钢热轧宽钢带（以下简称钢带）。

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 223.5 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 223.12 钢铁及合金化学分析方法 碳酸钠分离-二苯碳酰二肼光度法测量铬量

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 223.19 钢铁及合金化学分析方法 新亚铜灵-三氯甲烷萃取光度法测定铜量

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 223.59 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 223.64 钢铁及合金 锰含量的测定 火焰原子吸收光谱法

GB/T 223.85 钢铁及合金 硫含量的测定 感应炉燃烧后红外吸收法

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 224 钢的脱碳层深度测定法

GB/T 228.1 金属材料拉伸试验第1部分：室温试验方法

GB/T 231.1 金属材料布氏硬度试验第1部分：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 2975 钢及钢产品 力学性能试验取样位置及试样制备

GB/T 4336 碳素钢和中低合金钢 多元素含量的测定 火花放电原子发射光谱法（常规法）

GB/T 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 10561-2023 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 13298 金属显微组织检验方法

GB/T 13299 钢的游离渗碳体、珠光体和魏氏组织的评定方法

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 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 34474.1 钢中带状组织的评定 第1部分：标准评级图法

1. 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

1. 分类与代号
   1. 按边缘状态分
2. 切边钢带，代号为 EC；
3. 不切边钢带，代号为 EM。
   1. 按厚度精度分
4. 普通厚度精度，代号为 PT.A；
5. 较高厚度精度，代号为 PT.B。
   1. 按表面处理方式分
6. 轧制表面，代号为 SR；
7. 酸洗表面，代号为 SA。
8. 订货内容
   1. 按本文件订货的合同或订单应包括下列内容：
9. 产品名称；
10. 本文件编号；
11. 牌号；
12. 尺寸、外形及厚度精度（PT.A或PT.B）；
13. 重量；
14. 边缘状态（EC或EM）；
15. 交货状态；
16. 表面处理方式；
17. 特殊要求。
    1. 若订货合同未注明时，则按以下规定执行：
18. 未注明表面处理方式时，以轧制表面交货；
19. 对于轧制表面交货的，未注明厚度精度、边缘状态时，按普通厚度精度、不切边状态交货；
20. 对于酸洗表面交货的，未注明厚度精度、边缘状态时，按较高厚度精度、不切边状态交货。
21. 尺寸、外形、重量
    1. 厚度允许偏差
       1. 钢带的厚度允许偏差应符合表1的规定。
22. 钢带的厚度允许偏差 单位为毫米

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 公称  厚度 | 钢带厚度允许偏差 | | | | | | | | |
| 普通精度 PT.A | | | | 较高精度 PT.B | | | | |
| 公称宽度 | | | | 公称宽度 | | | | |
| 600~  1200 | ＞1200~ 1500 | ＞1500~ 1800 | ＞1800 | | 600~  1200 | ＞1200~ 1500 | ＞1500~ 1800 | ＞1800 |
| ≤1.50 | ±0.17 | ±0.19 | - | - | | ±0.11 | ±0.13 | - | - |
| ＞1.50~2.00 | ±0.19 | ±0.21 | ±0.23 | - | | ±0.14 | ±0.15 | ±0.15 | - |
| ＞2.00~2.50 | ±0.20 | ±0.23 | ±0.25 | ±0.28 | | ±0.15 | ±0.17 | ±0.19 | ±0.22 |
| ＞2.50~3.00 | ±0.22 | ±0.24 | ±0.26 | ±0.29 | | ±0.17 | ±0.19 | ±0.21 | ±0.23 |
| ＞3.00~4.00 | ±0.24 | ±0.26 | ±0.29 | ±0.30 | | ±0.19 | ±0.20 | ±0.23 | ±0.24 |
| ＞4.00~5.00 | ±0.26 | ±0.29 | ±0.31 | ±0.32 | | ±0.21 | ±0.23 | ±0.24 | ±0.25 |
| ＞5.00~6.00 | ±0.29 | ±0.31 | ±0.32 | ±0.34 | | ±0.23 | ±0.24 | ±0.25 | ±0.28 |
| ＞6.00~8.00 | ±0.32 | ±0.33 | ±0.34 | ±0.39 | | ±0.25 | ±0.26 | ±0.28 | ±0.31 |
| ＞8.00~10.00 | ±0.35 | ±0.36 | ±0.37 | ±0.44 | | ±0.29 | ±0.29 | ±0.30 | ±0.35 |
| ＞10.00~12.50 | ±0.39 | ±0.40 | ±0.41 | ±0.47 | | ±0.31 | ±0.32 | ±0.33 | ±0.40 |
| ＞12.50~15.00 | ±0.41 | ±0.42 | ±0.44 | ±0.51 | | ±0.33 | ±0.34 | ±0.36 | ±0.43 |

* + 1. 经供需双方协商，可在表1规定的公差范围内适当调整钢带的正负偏差。
    2. 经供需双方协商，可供应表1规定尺寸规格以外的钢带。
  1. 宽度允许偏差
     1. 钢带的宽度允许偏差应符合表2的规定。

1. 钢带的宽度允许偏差 单位为毫米

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 公称宽度 | 钢带宽度允许偏差 | |
| 不切边 EM | 切边 EC |
| ≤1200 | ＋20  0 | ＋3  0 |
| ＞1200~1500 | ＋20  0 | ＋5  0 |
| ＞1500 | ＋25  0 | ＋6  0 |

* + 1. 经供需双方协商，钢带的宽度偏差可在公差范围内进行适当调整。
  1. 外形
     1. 钢带卷一侧塔形高度应不超过表3的规定。

1. 塔形高度 单位为毫米

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 公称宽度 | 塔形高度 | |
| 切边 | 不切边 |
| ≤1000 | 20 | 50 |
| ＞1000 | 30 | 60 |

* + 1. 钢带的镰刀弯每米应不大于4mm，切边钢带的镰刀弯每米不大于3mm。
  1. 钢带两端不考核范围

对不切头尾的不切边钢带检查厚度、宽度时，两端不考核的总长度L（单位为m）为90/公称厚度（单位为mm），且应不大于20m。

* 1. 重量

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4的规定。
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 | Cr | Ni | Cu | 其他 |
| 65 | 0.62～0.70 | 0.17～0.37 | 0.50～0.80 | ≤0.025 | ≤0.010 | ≤0.25 | ≤0.30 | ≤0.20 | — |
| 70 | 0.67～0.75 | 0.17～0.37 | 0.50～0.80 | ≤0.025 | ≤0.010 | ≤0.25 | ≤0.30 | ≤0.20 | — |
| 75 | 0.72～0.80 | 0.17～0.37 | 0.50～0.80 | ≤0.025 | ≤0.010 | ≤0.25 | ≤0.30 | ≤0.20 | — |
| 80 | 0.77～0.85 | 0.17～0.37 | 0.50～0.80 | ≤0.025 | ≤0.010 | ≤0.25 | ≤0.30 | ≤0.20 | — |
| 85 | 0.82～0.90 | 0.17～0.37 | 0.50～0.80 | ≤0.025 | ≤0.010 | ≤0.25 | ≤0.30 | ≤0.20 | — |
| 65Mn | 0.62～0.70 | 0.17～0.37 | 0.90～1.20 | ≤0.025 | ≤0.010 | ≤0.25 | ≤0.30 | ≤0.20 | — |
| 70Mn | 0.67～0.75 | 0.17～0.37 | 0.90～1.20 | ≤0.025 | ≤0.010 | ≤0.25 | ≤0.30 | ≤0.20 | — |
| 60Si2Mn | 0.56～0.64 | 1.50～2.00 | 0.70～1.00 | ≤0.020 | ≤0.010 | ≤0.35 | ≤0.30 | ≤0.20 | — |
| 55SiCr | 0.51～0.59 | 1.20～1.60 | 0.50～0.80 | ≤0.020 | ≤0.010 | 0.50～0.80 | ≤0.30 | ≤0.20 | — |
| 60Si2Cr | 0.56～0.64 | 1.40～1.80 | 0.40～0.70 | ≤0.020 | ≤0.010 | 0.70～1.00 | ≤0.30 | ≤0.20 | — |
| 55CrMn | 0.52～0.60 | 0.17～0.37 | 0.65～0.95 | ≤0.020 | ≤0.010 | 0.65～0.95 | ≤0.30 | ≤0.20 | — |
| 60CrMn | 0.56～0.64 | 0.17～0.37 | 0.70～1.00 | ≤0.020 | ≤0.010 | 0.70～1.00 | ≤0.30 | ≤0.20 | — |
| 55SiCrV | 0.51～0.59 | 1.20～1.60 | 0.50～0.80 | ≤0.020 | ≤0.010 | 0.50～0.80 | ≤0.30 | ≤0.20 | V：0.10～0.20 |
| 50CrV a | 0.46～0.54 | 0.17～0.37 | 0.50～0.80 | ≤0.020 | ≤0.010 | 0.80～1.10 | ≤0.30 | ≤0.20 | V：0.10～0.20 |
| 51CrMnV | 0.47～0.55 | 0.17～0.37 | 0.70～1.10 | ≤0.020 | ≤0.010 | 0.90～1.20 | ≤0.30 | ≤0.20 | V：0.10～0.25 |
| 60CrMnMo | 0.56～0.64 | 0.17～0.37 | 0.70～1.00 | ≤0.020 | ≤0.010 | 0.70～1.00 | ≤0.30 | ≤0.20 | Mo：0.25～0.35 |
| 注：牌号与国内外标准近似牌号对照表见附录A。 | | | | | | | | | |
| a 需方也可按50CrVA牌号订货。 | | | | | | | | | |

* + 1. 钢带的成品化学成分允许偏差应符合GB/T 222的规定。
  1. 冶炼方法

钢由转炉或电炉冶炼，并经炉外精炼处理。需方有特殊要求时，需在合同中注明。

* 1. 交货状态
     1. 钢带一般以成卷、热轧状态交货，表面处理方式为轧制表面或酸洗表面，边缘状态为切边或不切边。根据需方要求，并在合同中注明，可供应其他特殊交货状态的钢带，具体要求由供需双方协商确定。
     2. 酸洗表面交货时钢带通常涂油交货，所涂油膜应能用碱水溶液或通常溶液去除。在通常的包装、运输、装卸和储存条件下，供方应保证自制造完成之日起3个月内，钢带表面不出现影响使用的锈点、锈斑。如需方要求不涂油供货，应在合同中注明。

注：对于需方要求的不涂油产品，可能产生锈蚀，也可能在运输、装卸、存储和使用过程中表面易产生擦伤。

* 1. 拉伸性能

经供需双方协商，可对钢带的拉伸性能进行检测，具体要求由供需双方协商确定。

* 1. 硬度检验

经供需双方协商，可对钢带的硬度进行检测，具体要求由供需双方协商确定。

* 1. 非金属夹杂物

经供需双方协商，并在合同中注明，可按GB/T 10561-2023中A法检验非金属夹杂物，其合格级别应符合表5的规定。

1. 非金属夹杂物

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 夹杂物类型 | A | | B | | C | | D | | DS |
| 细系 | 粗系 | 细系 | 粗系 | 细系 | 粗系 | 细系 | 粗系 |
| 合格级别（不大于） | 2.0 | 1.5 | 2.0 | 1.5 | 2.0 | 1.5 | 2.0 | 1.5 | 2.0 |

* 1. 脱碳层

经供需双方协商，并在合同中注明，可检测钢带表面脱碳层深度。采用金相法检验总脱碳层（完全脱碳+部分脱碳层）深度应符合表6的规定。

1. 脱碳层 单位为毫米

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 类别 | 公称厚度t | 单面总脱碳层深度 | 双面总脱碳层深度 |
| 硅弹簧钢 | ≤3.0 | ≤2.5%t | ≤4.5%t |
| 其他弹簧钢 | ≤2.0%t | ≤3.5%t |
| 硅弹簧钢 | ＞3.0 | ≤2.0%t+0.02 | ≤3.5%t+0.03 |
| 其他弹簧钢 | ≤1.5%t+0.02 | ≤2.5%t+0.03 |

* 1. 表面质量
     1. 钢带表面不应有裂纹、气泡、折叠、夹杂、结疤等对使用有害的缺陷，钢带不应有目视可见的分层。
     2. 钢带表面允许有不妨碍检查表面缺陷的薄层氧化铁皮或铁锈及凹凸度不大于钢带厚度公差之半的麻点、凹面、划痕及其他局部缺陷，且应保证钢板和钢带允许最小厚度。
     3. 钢带表面局部缺陷允许清理，清理处应平滑无棱角，且应保证钢带允许的最小厚度和宽度。
     4. 在钢带连续生产过程中，局部的表面缺陷不易发现并去除，因此允许带有缺陷，但带缺陷部分不应超过每卷钢带总长度的6%。
     5. 酸洗表面交货的钢带表面质量级别及特征应符合表7的规定。

1. 表面质量级别及特征

|  |  |
| --- | --- |
| 级别及代号 | 特征 |
| 普通级表面（FA） | 表面允许有深度（或高度）不超过钢带厚度公差之半的麻点、凹坑、划痕等轻微、局部的缺陷，但应保证钢带允许最小厚度 |
| 较高级表面（FB） | 表面允许有不影响成型性的缺陷，如轻微压痕、轻微划伤、轻微麻点、轻微辊印及色差等 |

* 1. 特殊要求

经供需双方协商，并在合同中注明，可检测弯曲试验、显微组织、带状组织及晶粒度级别等。

1. 试验方法
   1. 钢的化学成分分析方法按GB/T 4336、GB/T 20123、GB/T 20125或通用方法的规定进行，但仲裁时应按GB/T 223.5、GB/T 223.12、GB/T 223.14、GB/T 223.19、GB/T 223.23、GB/T 223.59、GB/T 223.64、GB/T 223.85、GB/T 223.86、GB/T 20125的规定进行。
   2. 钢带的检验项目、取样方法和试验方法应符合表8的规定。
2. 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 | 试验方法 |
| 1 | 化学成分（熔炼分析） | 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 | 硬度试验 | 2个/批 | GB/T 2975 | GB/T 231.1 |
| 4 | 非金属夹杂物 | 1个/批 | GB/T 10561-2023 | GB/T 10561-2023 |
| 5 | 脱碳层 | 2个/批 | GB/T 224 | GB/T 224 |
| 6 | 弯曲试验 | 1个/批 | GB/T 2975 | GB/T 232 |
| 7 | 金相组织 | 1个/批 | GB/T 13298、GB/T 13299 | GB/T 13298、GB/T 13299 |
| 8 | 带状组织 | 1个/批 | GB/T 34474.1 | GB/T 34474.1 |
| 9 | 晶粒度 | 1个/批 | GB/T 6394 | GB/T 6394 |
| 10 | 尺寸、外形 | 逐卷 | — | 符合精度要求的适宜量具 |
| 11 | 表面质量 | 逐卷 | — | 目视 |

* 1. 测量钢带厚度时，测量点距钢带侧边距离为：切边钢带不小于25mm，不切边钢带不小于40mm。
  2. 测量钢带的镰刀弯时，将直尺靠紧钢带的凹侧边，测量从直尺到凹侧边的最大距离。
  3. 钢带的尺寸、外形及表面质量检查部位距钢带两端应以保证测量的精确性为准，仲裁试验时，测量部位应在两端不考核长度之外。

1. 检验规则
   1. 检查和验收

钢带的检查和验收由供方质量检验部门进行。

* 1. 组批规则

钢带应成批验收。每批由同一牌号，同一炉号、同一规格及同一交货状态的钢带组成。

* 1. 取样数量

每批钢带的取样数量应符合表8的规定。

* 1. 复验和判定

钢带的复验与判定规则应符合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）

本文件牌号与国内外标准牌号对照表

本文件牌号与国内外标准牌号对照见表A.1。

表A.1 本文件牌号与国内外标准牌号对照表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 本文件牌号 | GB/T 1222 牌号 | ISO 683-14 牌号 | EN 10089 牌号 | JIS 4801 牌号 | ASTM A29 牌号 |
| 65 | 65 | — | — | — | 1065 |
| 70 | 70 | — | — | — | 1070 |
| 75 | 75 | — | — | — | 1075 |
| 80 | 80 | — | — | — | 1080 |
| 85 | 85 | — | — | — | 1085 |
| 65Mn | 65Mn | 65Mn | — | — | 1566 |
| 70Mn | 70Mn | — | — | — | 1572 |
| 60Si2Mn | 60Si2Mn | — | — | SUP6 | 9260 |
| 55SiCr | 55SiCr | 55SiCr6-3 | 54SiCr6 | — | — |
| 60Si2Cr | 60Si2Cr | — | — | — | — |
| 55CrMn | 55CrMn | 55Cr3 | 55Cr3 | SUP9 | 5155 |
| 60CrMn | 60CrMn | 60Cr3 | 60Cr3 | SUP9A | 5160 |
| 55SiCrV | 55SiCrV | 55SiCrV6-3 | 54SiCrV6 | — | — |
| 50CrVA | 50CrV | — | — | SUP10 | 6150 |
| 51CrMnV | 51CrMnV | — | 51CrV4 | — | — |
| 60CrMnMo | 60CrMnMo | 60CrMo3-3 | 60CrMo3-3 | SUP13 | 4161 |