团体标准

家电用冷轧搪瓷钢板及钢带

Cold rolled steel sheets and strips for enamel household appliance

|  |
| --- |
|  |
|  |

XXXX - XX - XX发布

XXXX - XX - XX实施

ICS 77.140.50

CCS H 46

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

T/SSEA XXXX—XXXX

T/CSTA XXXX—XXXX

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：

本文件主要起草人：

家电用冷轧搪瓷钢板及钢带

1. 范围

本文件规定了家电用冷轧搪瓷钢板和钢带的分类和牌号表示方法、订货内容、制造方法、技术要求、试验方法、检验规则、包装、标志及质量证明书。

本文件适用于家电用厚度为0.3mm～3.0mm、宽度不小于600mm的冷轧搪瓷钢板及钢带（以下简称钢板及钢带）。

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 222 钢的成品化学成分允许偏差

GB/T 223.9 钢铁及合金化学分析方法 铬天青S光度法测定铝含量

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 223.40 钢铁及合金 铌含量的测定 氯磺酚S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 223.63 钢铁及合金化学分析方法 高碘酸钠（钾）光度法测定锰量

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 223.82 钢铁 氢含量的测定 惰气脉冲熔融热导法

GB/T 228.1 金属材料 拉伸试验 第1部分：室温试验方法

GB/T 247 钢板及钢带包装、标志及质量证明书的一般规定

GB/T 708 冷轧钢板及钢带的尺寸、外形、重量及允许偏差

GB/T 2523 冷轧金属薄板（带）表面粗糙度和峰值数的测量方法

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 5027 金属材料 薄板和薄带 塑性应变比(r值)的测定

GB/T 5028 金属材料 薄板和薄带 拉伸应变硬化指数（n值）的测定

GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定

GB/T 11261 钢铁 氧含量的测定 脉冲加热惰气熔融-红外吸收法

GB/T 17505 钢及钢产品 交货一般技术要求

GB/T 18253—2018 钢及钢产品 检验文件的类型

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 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 20126 非合金钢 低碳含量的测定 第2部分：感应炉(经预加热)内燃烧后红外吸收法

GB/T 29515 搪瓷用冷轧钢板 鳞爆敏感性试验 氢渗透法

1. 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

1. 分类和牌号表示方法
   1. 分类和代号
      1. 按用途分类及代号如下：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 牌 号 | 用 途 | |
| DC01EK | 冲压 | 一般用 |
| DC03EK | 冲压用 |
| DC04EK | 深冲用 |
| DC05EK | 特深冲用 |
| DC06EK | 超深冲用 |
| HC250EK | 结构用 | |
| HC300EK |

* + 1. 按表面质量分类及代号如下：

a) 较高级表面，FB；

b) 高级表面，FC；

c）超高级表面，FD。

* + 1. 按表面结构分类及代号如下：

a）麻面，D；

b）粗糙表面，R。

* + 1. 按边缘状态分类及代号如下：

a）切边，EC；

b）不切边，EM。

* 1. 牌号表示方法
     1. 冲压用钢板及钢带的牌号由四部分组成，第一部分为字母“D”代表冷成形用钢板及钢带；第二部分为字母“C”，代表轧制条件为冷轧；第三部分为两位数字序列号代表冲压成型级别；第四部分为搪瓷加工类型代号。

示例：DC06EK

D——代表冷成形用钢板及钢带；

C——代表轧制条件为冷轧；

06——代表冲压成型级别为超深冲用;

EK——代表搪瓷加工类型。

* + 1. 结构用钢板及钢带的牌号由四部分组成，第一部分为字母“H”代表高强度钢板及钢带；第二部分为字母“C”，代表轧制条件为冷轧；第三部分为三位数字序列号代表下屈服强度下限值；第四部分为搪瓷加工类型代号。

示例：HC250EK

H ——代表高强度钢板及钢带；

C——代表轧制条件为冷轧；

250——结构用钢板的下屈服强度的下限值，单位为兆帕(MPa);

EK——代表搪瓷加工类型。

1. 订货内容
   1. 按本文件订货的合同或订单应包括下列内容：
2. 本文件编号；
3. 产品名称（钢板或钢带）；
4. 牌号；
5. 规格及尺寸、不平度精度；
6. 表面质量等级；
7. 表面结构；
8. 边缘状态；
9. 包装方式；
10. 重量；
11. 其他特殊要求。
    1. 若订货合同未注明尺寸和不平度精度、表面质量等级、表面结构种类、边缘状态及包装等信息，则按普通尺寸和不平度精度、较高级表面、表面结构为麻面的切边钢板或钢带供货，并按供方提供的包装方式包装。
12. 制造方法
    1. 冶炼方法

钢应采用氧气转炉冶炼，并经炉外精炼。除非另有规定，冶炼方法一般由供方选择。

* 1. 交货状态
     1. 钢板及钢带以退火后平整状态交货。
     2. 钢板及钢带通常为涂油状态交货，涂油量可由供需双方协商。所涂油膜应能用碱水溶液或通常的溶液去除，在通常的包装、运输、装卸和储存条件下，供方应保证自生产完成之日起6个月内，钢板钢带表面不生锈。如需方要求不涂油供货，应在订货时协商。

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、储存和使用过程中表面易产生轻微划伤。

1. 技术要求
   1. 牌号及化学成分
      1. 钢的牌号及化学成分（熔炼成分）应符合表1的规定。残余元素Cr、Ni、Cu不大于0.10%。
2. 牌号及化学成分

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 牌 号 | 化学成分(质量分数)/% | | | | | |
| C | Mn | P | S | Alsc | Ti |
| DC01EK | ≤0.08 | ≤0.55 | ≤0.025 | ≤0.03 | ≤0.060 | ≤0.15 |
| DC03EK | ≤0.06 | ≤0.50 | ≤0.025 | ≤0.03 | ≥0.015 | — |
| DC04EK | ≤0.06 | ≤0.50 | ≤0.025 | ≤0.05 | ≥0.015 | — |
| DC05EK | ≤0.008 | ≤0.35 | ≤0.025 | ≤0.05 | ≥0.010 | ≤0.30 |
| DC06EK | ≤0.008 | ≤0.35 | ≤0.025 | ≤0.05 | ≤0.060 | ≤0.20 |
| HC250EK | ≤0.06 | ≤0.60 | ≤0.025 | ≤0.05 | ≤0.050 | ≤0.05 |
| HC300EK | ≤0.08 | ≤0.70 | ≤0.025 | ≤0.05 | ≤0.050 | ≤0.08 |
| a可添加硼等元素；  b钛可被铌等所取代，但碳和氮应完全被固定；  c可以用Alt替代，Alt的下限值比表中规定值增加0.005%；  d当碳含量不大于0.008%时，Als的下限值可为0.010%。 | | | | | | |

* + 1. 钢中气体元素含量应符合表2的规定。供方若能保证可不作分析。

1. 气体元素含量

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 牌号 | 气体元素（质量分数）/% | |
| H | O |
| DC01EK | ≤0.010 | ≤0.010 |
| DC03EK |
| DC04EK |
| DC05EK |
| DC06EK |
| HC250EK |
| HC300EK |

* + 1. 钢板及钢带的化学成分允许偏差应符合GB/T 222的规定。
  1. 力学性能

钢板及钢带的力学性能应符合表3的规定。

1. 力学性能（横向)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 牌号 | 下屈服强度a*ReL /*MPa | 抗拉强度*Rm* /MPa | 断后伸长率b *A80mm* % c  不小于 | r90d  不小于 | n90d  不小于 |
| DC01EK | 150-280 | ≥280 | 30 | —— | —— |
| DC03EK | ≤240 | 270-370 | 34 | 1.3 | —— |
| DC04EK | ≤220 | 270-350 | 36 | —— | —— |
| DC05EK | ≤200 | 270-350 | 38 | 1.6 | 0.18 |
| DC06EK | 120-200 | ≥260 | 39 | 1.6 | 0.20 |
| HC250EK | 250-330 | ≥360 | 25 | —— | —— |
| HC300EK | 300-380 | ≥400 | 23 | —— | —— |
| a 屈服现象不明显时，可采用*Rp0.2*代替*ReL*。  b厚度不大于0.5mm时，断后伸长率最小值可以降低4%（绝对值），厚度大于0.5mm且不大于0.7mm时，断后伸长率最小值可以降低2%（绝对值）。  c试样为GB/T 228.1—2021中的P6试样。  d r90d值和n90d值的要求仅适用于厚度不小于0.50mm的产品。 | | | | | |

* 1. 拉伸应变痕

7.5.1钢板及钢带的拉伸应变痕应符合表4的规定。

7.5.2供方应保证自制造完成之日起6个月内，钢板及钢带的力学性能符合表3的规定。

1. 拉伸应变痕

|  |  |
| --- | --- |
| 牌号 | 拉伸应变痕 |
| DC01EK | 室温储存条件下,表面质量为FC和FD的钢板及钢带自制造完成之日起3个月内使用时不应出现拉伸应变痕 |
| DC03EK | 室温储存条件下，钢板及钢带自生产完成之日起6个月内使用时不应出现拉伸应变痕 |
| DC04EK | 室温储存条件下，钢板及钢带自生产完成之日起6个月内使用时不应出现拉伸应变痕 |
| DC05EK | 室温储存条件下，使用时不应出现拉伸应变痕 |
| DC06EK | 室温储存条件下，使用时不应出现拉伸应变痕 |
| HC250EK | 室温储存条件下，钢板及钢带自生产完成之日起6个月内使用时不应出现拉伸应变痕 |
| HC300EK | 室温储存条件下，钢板及钢带自生产完成之日起6个月内使用时不应出现拉伸应变痕 |
| 注：1.所有产品退火后，为了避免在后续成形过程中出现拉伸应变痕，制造厂通常要进行适度平整。但形成拉伸应变痕的趋势在平整一段时间后会重新出现，因此建议用户尽快使用。  2.由于时效的影响，钢板及钢带的力学性能会随着储存时间的延长而变化，如屈服强度和抗拉强度的上升，断后伸长率的下降，成形性能变差，出现拉伸应变痕等，建议用户尽早使用。 | |

* 1. 抗搪瓷鳞爆性能（氢渗透性）

如需方有要求，经供需双方协商并在合同中注明，钢板及钢带可按GB/T 29515进行鳞爆敏感性试验（氢渗透法），试验结果判定由供需双方商定。

* 1. 表面质量
     1. 钢板及钢带表面不应有结疤、裂纹、夹杂等对使用有害的缺陷，钢板及钢带不得有分层。
     2. 钢板及钢带各表面质量级别应符合表5规定。

1. 表面质量级别及特征

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 级别 | 代号 | 特征 |
| 较高级表面 | FB | 表面允许有少量不影响成形性及涂、镀附着力的缺陷，如轻微的划伤、压痕、麻点、辊印及氧化色等 |
| 高级表面 | FC | 钢板及钢带两面中较好的一面无目视可见的明显缺陷，另一面至少应达到FB的要求 |
| 超高级表面 | FD | 钢板及钢带两面中较好的一面不应有影响涂漆后的外观质量或电镀后的外观质量的缺陷另一面应至少达到FB的要求 |

* + 1. 对于钢带，因连续生产没有机会切除带缺陷部分，因此允许带缺陷交货，但有缺陷部分不应超过每卷钢带总长度的6%。
  1. 表面结构

钢板及钢带的表面结构应符合表6的规定。如需方对粗糙度有特殊要求，应在订货时协商。

1. 表面结构

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 表面结构 | 代号 | 平均粗糙度目标值*Ra*/μm |
| 麻面 | D | ＞0.6~1.6 |
| 粗糙表面 | R | ＞1.6 |

* 1. 尺寸、外形、重量

钢板及钢带的尺寸、外形、重量及允许偏差应符合GB/T 708的规定。

1. 试验方法
   1. 钢的化学成分试验一般按 GB/T 4336、GB/T 20123、GB/T 20125、GB/T 20126或通用方法的化学分析方法进行，仲裁时应按GB/T 223.9、GB/T 223.17、GB/T 223.40、GB/T 223.59、GB/T 223.63、GB/T 223.64 的规定进行。
   2. 钢板及钢带的检验项目、取样方法和试验方法应符合表7的规定。
2. 检验项目、取样数量、取样方法和试验方法

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 | 气体 | 1个/炉 | GB/T 20066 | 见8.1 |
| 3 | 拉伸试验 | 1个/批 | GB/T 2975 | GB/T 228.1 |
| 4 | 塑性应变比a  （r值） | 1个/批 | GB/T 2975 | GB/T 5027 |
| 5 | 应变硬化指数  （n值） | 1个/批 | GB/T 2975 | GB/T 5028 |
| 6 | 抗搪瓷鳞爆性能 | 协商 | GB/T 29515 | GB/T 29515 |
| 7 | 表面粗糙度 | — | GB/T 2975 | GB/T 2523 |
| 8 | 尺寸、外形 | — | — | 适宜的量具 |
| 9 | 表面质量 | 逐卷/逐张 | — | 目视 |
| a r值是在15％塑性应变时计算得到的，当最大力塑性延伸率Ag小于15％时，按Ag结束时的塑性应变值进行计算。 | | | | |

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的检验部门进行。

* 1. 组批规则

钢板及钢带应按批验收，每个检验批由同一牌号、同一炉号、同一规格、同一加工状态的钢板或钢带组成。每批产品应不大于30t，对于卷重大于30t的钢带，每卷作为一个检验批。

* 1. 取样数量

钢板及钢带的取样数量应符合表7的规定。

* 1. 复验与判定

钢板及钢带的复验与判定规则应符合GB/T 17505的规定。

* 1. 数值修约

钢板及钢带的各项检测结果按修约值比较法进行修约，修约规则按GB/T 8170的规定。

1. 包装、标志及质量证明书

钢板及钢带的包装、标志及质量证明书应符合GB/T 247的规定。如需方对包装有特殊要求，可在订货时协商，并在合同中注明。

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