团体标准

T/SSEA XXXX—XXXX

乘用车用热轧酸洗钢板和钢带

Hot rolled pickled sheet and strip for passenger car

XXXX-XX-XX发布

XXXX-XX-XX实施

中国特钢企业协会发布

ICS 77.140.50

CCS H 46

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提出并归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

乘用车用热轧酸洗钢板和钢带

1. 范围

本文件规定了乘用车用高强度热轧酸洗钢板和钢带的订货内容、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。

本文件适用于乘用车用热轧酸洗钢板和钢带（以下简称钢板和钢带）。

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 223.3　钢铁及合金化学分析方法　二安替比林甲烷磷钼酸重量法测定磷量

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 223.23　钢铁及合金　镍含量的测定　丁二酮肟分光光度法

GB/T 223.26　钢铁及合金　钼含量的测定　硫氰酸盐分光光度法

GB/T 223.37　钢铁及合金　氮含量的测定　蒸馏分离靛酚蓝分光光度法

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 223.60　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 223.63　钢铁及合金　锰含量的测定　高碘酸钠（钾）分光光度法

GB/T 223.68　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 223.76　钢铁及合金化学分析方法　火焰原子吸收光谱法测定钒量

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 223.79　钢铁　多元素含量的测定　X-射线荧光光谱法(常规法)

GB/T 223.84　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 228.1　金属材料　拉伸试验　第1部分：室温试验方法

GB/T 229　金属材料　夏比摆锤冲击试验方法

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 700　碳素结构钢

GB/T 709　热轧钢板和钢带的尺寸、外形、重量及允许偏差

GB/T 711　优质碳素结构钢热轧钢板和钢带

GB/T 1591　低合金高强度结构钢

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 10561-2005　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 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 20887.1　汽车用高强度热连轧钢板及钢带　第1部分：冷成形用高屈服强度钢

GB/T 20887.2　汽车用高强度热连轧钢板及钢带　第2部分：高扩孔钢

GB/T 20887.3　汽车用高强度热连轧钢板及钢带　第3部分：双相钢

GB/T 20887.6　汽车用高强度热连轧钢板及钢带　第6部分：复相钢

GB/T 38813-2020　热轧酸洗钢板及钢带的一般要求

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. 交货状态；
5. 尺寸及精度；
6. 重量；
7. 特殊要求。
8. 尺寸、外形、重量

钢板和钢带的尺寸、外形、重量及允许偏差，应符合GB/T 38813-2020的规定。

1. 技术要求
   1. 牌号和化学成分
      1. 钢板和钢带的类型及牌号应符合表1的规定。钢板和钢带的牌号和化学成分（熔炼分析）应符合表2、表3、表4、表5、表6、表7、表8、表9的规定。本文件牌号与其他文件相近牌号对照参见附录A。
2. 钢板和钢带的类型及牌号

|  |  |
| --- | --- |
| 类型 | 牌号 |
| 深冲用钢 | SPHC、SPHD、SPHE、SPHF、DD11、DD12、DD13、DD14 |
| 低合金冲压用钢（日系） | SAPH310、SAPH370、SAPH400、SAPH440、SPFH490、SPFH540、SPFH590 |
| 低合金冲压用钢（欧标） | S315MC、S355MC、S420MC、S460MC、S500MC、S550MC、S600MC、S650MC、S700MC、QStE340TM、QStE380TM、QStE420TM、QStE460TM、QStE500TM、QStE550TM、QStE600TM、QStE650TM、QStE700TM |
| 低合金冲压用钢（美系） | HR340LA、HR380LA、HR420LA、HR500LA、HR550LA、HR650LA、HR700LA |
| 高扩孔钢 | HR440/580HE、HR600/780HE、HR780/980HE |
| 双相钢 | HR330/580DP、HR450/780DP |
| 复相钢 | HR800CP、HR1000CP |
| 大梁用钢 | S420L、S510L、S610L、S700L、S750L |

1. 深冲用钢牌号及化学成分

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 牌号 | 化学成分（熔炼分析）/ % | | | | | | | | | |
| C | Si | Mn | P | S | Alt | Ni | Cr | Cu | N |
| 不大于 | | | | | 不小于 | 不大于 | | | |
| SPHC | 0.12 | 0.05 | 0.6 | 0.035 | 0.03 | 0.01 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.008 |
| DD11 |
| SPHD | 0.08 | 0.05 | 0.45 | 0.03 | 0.025 | 0.01 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.008 |
| DD12 |
| SPHE | 0.06 | 0.05 | 0.4 | 0.025 | 0.02 | 0.01 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.008 |
| DD13 |
| SPHF | 0.06 | 0.05 | 0.35 | 0.02 | 0.02 | 0.01 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.008 |
| DD14 |

1. 低合金冲压用钢牌号及化学成分(日系)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 牌 号 | 化学成分（熔炼分析），% | | | | | |
| C | Si | Mn | P | S | Alt |
| 不大于 | | | | | 不小于 |
| SAPH310 | 0.12 | 0.3 | 0.5 | 0.025 | 0.02 | 0.01 |
| SAPH370 | 0.12 | 0.3 | 1.2 | 0.025 | 0.02 | 0.01 |
| SAPH400 | 0.12 | 0.3 | 1.4 | 0.025 | 0.02 | 0.01 |
| SAPH440 | 0.12 | 0.3 | 1.6 | 0.025 | 0.02 | 0.01 |
| SPFH490 | 0.15 | 0.5 | 1.6 | 0.025 | 0.02 | 0.015 |
| SPFH540 | 0.15 | 0.5 | 1.8 | 0.025 | 0.02 | 0.015 |
| SPFH590 | 0.18 | 0.6 | 2 | 0.025 | 0.02 | 0.015 |

1. 低合金冲压用钢牌号及化学成分(欧标)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 牌 号 | 化学成分（熔炼分析），% | | | | | | | | | | |
| C | Si | Mn | P | S | Alt | Nb a | V a | Ti a | Mo | B |
| 不大于 | | | | | 不小于 | 不大于 | | | | |
| S315MC | 0.12 | 0.5 | 1.3 | 0.025 | 0.02 | 0.015 | 0.09 | 0.2 | 0.15 | -- | -- |
| S355MC | 0.12 | 0.5 | 1.5 | 0.025 | 0.02 | 0.015 | 0.09 | 0.2 | 0.15 | -- | -- |
| S420MC | 0.12 | 0.5 | 1.6 | 0.025 | 0.015 | 0.015 | 0.09 | 0.2 | 0.15 | -- | -- |
| S460MC | 0.12 | 0.5 | 1.6 | 0.025 | 0.015 | 0.015 | 0.09 | 0.2 | 0.15 | -- | -- |
| S500MC | 0.12 | 0.5 | 1.7 | 0.025 | 0.015 | 0.015 | 0.09 | 0.2 | 0.15 | -- | -- |
| S550MC | 0.12 | 0.5 | 1.8 | 0.025 | 0.015 | 0.015 | 0.09 | 0.2 | 0.15 | -- | -- |
| S600MC | 0.12 | 0.5 | 1.9 | 0.025 | 0.015 | 0.015 | 0.09 | 0.2 | 0.22 | 0.5 | 0.005 |
| S650MC | 0.12 | 0.6 | 2 | 0.025 | 0.015 | 0.015 | 0.09 | 0.2 | 0.22 | 0.5 | 0.005 |
| S700MC | 0.12 | 0.6 | 2.1 | 0.025 | 0.015 | 0.015 | 0.09 | 0.2 | 0.22 | 0.5 | 0.005 |
| QStE340TM | 0.12 | 0.5 | 1.3 | 0.025 | 0.02 | 0.015 | 0.09 | -- | 0.22 | -- | -- |
| QStE380TM | 0.12 | 0.5 | 1.4 | 0.025 | 0.02 | 0.015 | 0.09 | -- | 0.22 | -- | -- |
| QStE420TM | 0.12 | 0.5 | 1.5 | 0.025 | 0.015 | 0.015 | 0.09 | -- | 0.22 | -- | -- |
| QStE460TM | 0.12 | 0.5 | 1.6 | 0.025 | 0.015 | 0.015 | 0.09 | -- | 0.22 | -- | -- |
| QStE500TM | 0.12 | 0.5 | 1.7 | 0.025 | 0.015 | 0.015 | 0.09 | -- | 0.22 | -- | -- |
| QStE550TM | 0.12 | 0.5 | 1.8 | 0.025 | 0.015 | 0.015 | 0.09 | -- | 0.22 | -- | -- |
| QStE600TM | 0.12 | 0.5 | 1.9 | 0.025 | 0.015 | 0.015 | 0.09 | 0.2 | 0.22 | 0.5 | 0.005 |
| QStE650TM | 0.12 | 0.6 | 2 | 0.025 | 0.015 | 0.015 | 0.09 | 0.2 | 0.22 | 0.5 | 0.005 |
| QStE700TM | 0.12 | 0.6 | 2.1 | 0.025 | 0.015 | 0.015 | 0.09 | 0.2 | 0.22 | 0.5 | 0.005 |
| a为改善钢的性能，可加入Nb、V、Ti中的一种或几种，ω（Nb）+ω（V）+ω（Ti）≤0.22%。 | | | | | | | | | | | |

1. 低合金冲压用钢牌号及化学成分(美系)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 牌 号 | 化学成分（熔炼分析）a b，% | | | | | |
| C≤ | Si | Mn | P | S | Alt |
| 不大于 | | | | | 不小于 |
| HR340LA | 0.12 | 0.50 | 1.50 | 0.030 | 0.030 | 0.015 |
| HR380LA | 0.12 | 0.60 | 1.50 | 0.030 | 0.030 | 0.015 |
| HR420LA | 0.12 | 0.60 | 1.60 | 0.030 | 0.030 | 0.015 |
| HR500LA | 0.12 | 0.60 | 1.70 | 0.030 | 0.030 | 0.015 |
| HR550LA | 0.12 | 0.60 | 1.80 | 0.030 | 0.030 | 0.015 |
| HR650LA | 0.12 | 0.60 | 2.00 | 0.025 | 0.015 | 0.015 |
| HR700LA | 0.12 | 0.60 | 2.10 | 0.025 | 0.015 | 0.015 |
| a 为改善钢的性能，LA钢必须添加Nb、Ti或者V等合金元素，且Nb +V +Ti≤0. 22％  b 碳当量CE≤0.24，CE=c%+Si%/30+Mn%/20+2P%+4S%。 | | | | | | |

1. 高扩孔钢牌号及化学成分

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 牌 号 | 化学成分（质量分数），% | | | | | | | | | | |
| C | Si | Mn | P | S | Alt | Cr+Mo | Nb +Ti | V | B | Ni+Cr+Mo |
| 不大于 | | | | | 不小于 | 不大于 | | | | |
| HR440/580HE | 0.15 | 1.20 | 2.00 | 0.025 | 0.010 | 0.015 | 1.00 | 0.15 | 0.15 | 0.010 | 1.50 |
| HR600/780HE | 0.18 | 1.20 | 2.00 | 0.025 | 0.010 | 0.015 | 1.00 | 0.22 | 0.15 | 0.010 | 1.50 |
| HR780/980HE | 0.18 | 1.60 | 2.20 | 0.025 | 0.010 | 0.015 | 1.00 | 0.22 | 0.15 | 0.010 | 1.50 |

1. 双相钢牌号及化学成分

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 牌 号 | 化学成分（熔炼分析）a，% | | | | | | | | | | | |
| C | Sia | Mn | P | S | Alt | Cr+Mo | Nb +Ti | V | B | Cu | Cr+Ni+Mo |
| 不大于 | | | | | 不小于 | 不大于 | | | | | |
| HR330/580DP | 0.23 | 2.0 | 3.30 | 0.090 | 0.015 | 0.015 | 1.00 | 0.15 | 0.15 | 0.006 | 0.40 | 1.50 |
| HR450/780DP | 0.23 | 2.0 | 3.30 | 0.090 | 0.015 | 0.015 | 1.00 | 0.15 | 0.15 | 0.006 | 0.40 | 1.50 |
| a 如需方要求时，并在合同中注明，经协商Si可不大于0.20%。 | | | | | | | | | | | | |

1. 复相钢牌号及化学成分

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 牌 号 | 化学成分（质量分数），% | | | | | | | | | | |
| C | Si | Mn | P | S | Alt | Cr+Mo | Nb +Ti | V | B | Cu |
| 不大于 | | | | | 不小于 | 不大于 | | | | |
| HR800CP | 0.18 | 0.80 | 2.20 | 0.050 | 0.008 | 0.015-1.20 | 1.00 | 0.25 | 0.20 | 0.005 | 0.20 |
| HR1000CP | 0.23 | 1.20 | 2.20 | 0.050 | 0.008 | 0.015-1.20 | 1.00 | 0.25 | 0.20 | 0.005 | 0.20 |

1. 大梁用钢牌号及化学成分

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 牌 号 | 化学成分（熔炼分析），% | | | | | | | | |
| C | Si | Mn | P | S | Alt | Nb | V | Ti |
| 不大于 | | | | | 不小于 | 不大于 | | |
| S420L | 0.12 | 0.5 | 1.5 | 0.025 | 0.015 | 0.02 | -- | -- | -- |
| S510L | 0.12 | 0.5 | 1.5 | 0.025 | 0.015 | 0.02 | -- | -- | -- |
| S610L | 0.12 | 0.5 | 1.7 | 0.025 | 0.015 | 0.02 | 0.09 | 0.1 | 0.22 |
| S700L | 0.12 | 0.5 | 2 | 0.02 | 0.015 | 0.02 | 0.09 | 0.2 | 0.22 |
| S750L | 0.12 | 0.5 | 2.1 | 0.02 | 0.015 | 0.02 | 0.09 | 0.2 | 0.22 |
| 注：为改善钢的性能，必须添加Nb、Ti或者V等合金元素，且Nb +V +Ti≤0. 22％，稀土元素（RE）加入量应不大于0.20%. | | | | | | | | | |

* + 1. 成品钢板和钢带的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。除非需方有特殊要求并在合同中注明，冶炼方法一般由供方自行选择。

* 1. 交货状态
     1. 钢板和钢带以热轧酸洗状态交货。
     2. 钢板和钢带通常应进行涂油，所涂油膜应能用碱水溶液去除，在通常的包装、运输、装卸和贮存条件下，供方应保证自生产完成之日起3个月内，钢板和钢带表面不生锈。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. 力学性能和工艺性能

钢板和钢带的力学性能和工艺性能应符合表10、表11、表12、表13、表14、表15、表16、表17、表18、表19、表20的规定。

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 牌 号 | 拉伸试验a b | | | | | | | 180°弯曲试验a c | |
| 抗拉强度  Rm / MPa | 下列厚度（mm）的断后伸长率 A50mm / % | | | | | | 下列厚度（mm）的  弯曲直径 | |
| ＜1.6 | 1.6～＜2.0 | 2.0～＜2.5 | 2.5～＜3.2 | 3.2～＜4.0 | ≥4.0 | ＜3.2 | ≥3.2 |
| SPHC | ≥270 | ≥27 | ≥29 | ≥29 | ≥29 | ≥31 | ≥31 | D=0 | D=1a |
| SPHD | ≥270 | ≥30 | ≥32 | ≥33 | ≥35 | ≥37 | ≥39 | — | — |
| SPHE | ≥270 | ≥32 | ≥34 | ≥35 | ≥37 | ≥39 | ≥41 | — | — |
| SPHF | ≥270 | ≥37 | ≥38 | ≥39 | ≥39 | ≥40 | ≥42 | — | — |
| 1MPa=1N/mm2。 | | | | | | | | | |
| 1. 拉伸试验和弯曲试验采用纵向试样。 2. 拉伸试验推荐试样宽度为25mm。 3. 弯曲试验推荐试样宽度为20mm。 | | | | | | | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 牌号 | 拉伸试验a | | | | | | | 性能保证期 |
| 抗拉强度  Rm / MPa | 下列厚度（mm）的下屈服强度b  ReL / MPa | | 下列厚度（mm）的断后伸长率 | | | |
| A80mm / % | | | A / % |
| ＜2.0 | 2.0～11.0 | ＜1.5 | 1.5～＜2.0 | 2.0～＜3.0 | 3.0～11.0 |
| DD11 | ≤440 | 170-360 | 170-340 | ≥22 | ≥23 | ≥24 | ≥28 | C |
| DD12 | ≤420 | 170-340 | 170-320 | ≥24 | ≥25 | ≥26 | ≥30 | 6个月 |
| DD13 | ≤400 | 170-330 | 170-310 | ≥27 | ≥28 | ≥29 | ≥33 | 6个月 |
| DD14 | ≤380 | 170-310 | 170-290 | ≥30 | ≥31 | ≥32 | ≥36 | 6个月 |
| a 拉伸试验采用横向试样，推荐试样宽度为20mm。  b 屈服现象不明显时，采用Rp0.2。  c 推荐DD11钢种在有效期6个月内使用。 | | | | | | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 牌号 | 拉伸试验a | | | | | | | | | | 180°弯曲试验c | |
| 抗拉强度 Rm/MPa | 下列厚度（mm）的  上屈服强度b  ReH / MPa | | | 下列厚度（mm）的断后伸长率  A50mm / % | | | | | | 下列厚度（mm）的  弯曲直径 | |
| ＜6.0 | 6.0～  ＜8.0 | 8.0～  ＜14.0 | ＜2.0 | 2.0～  ＜2.5 | 2.5～  ＜3.15 | 3.15～  ＜4.0 | 4.0～  ＜6.3 | ≥6.3 | ＜2.0 | ≥2.0 |
| SAPH310 | ≥310 | ≥185 d | ≥185 d | ≥175 d | ≥33 | ≥34 | ≥36 | ≥38 | ≥40 | ≥41 | D=0a | D=2a |
| SAPH370 | ≥370 | ≥225 | ≥225 | ≥215 | ≥32 | ≥33 | ≥35 | ≥36 | ≥37 | ≥38 | D=1a | D=2a |
| SAPH400 | ≥400 | ≥255 | ≥235 | ≥235 | ≥31 | ≥32 | ≥34 | ≥35 | ≥36 | ≥37 | D=2a | D=2a |
| SAPH440 | ≥440 | ≥305 e | ≥295 f | ≥275 g | ≥29 | ≥30 | ≥32 | ≥33 | ≥34 | ≥35 | D=2a | D=2a |
| 1. 拉伸试验采用纵向试样,标距长度L0=50mm，宽度b=25mm。 2. 屈服现象不明显时，采用Rp0.2 。 3. 弯曲试验采用横向试样，压头弯曲直径为D，试样宽度b=15～50mm，推荐试样宽度为25mm。 4. 对于SAPH310，屈服强度值仅供参考，不作为验收技术条件。 5. 经供需双方协商，可调整为≥275MPa。 6. 经供需双方协商，可调整为≥265MPa。 7. 经供需双方协商，可调整为≥255MPa。 | | | | | | | | | | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 牌号 | 拉伸试验a | | | | | | 180°弯曲试验 c | |
| 上屈服强度b ReH / MPa | 抗拉强度  Rm / MPa | 下列厚度（mm）的断后伸长率  A50mm / % | | | | 下列厚度（mm）的  弯曲直径 | |
| ＜2.0 | 2.0～  ＜2.5 | 2.5～  ＜3.25 | 3.25～8.0 | ＜3.25 | ≥3.25 |
| SPFH490 | ≥325 | ≥490 | ≥22 | ≥23 | ≥24 | ≥25 | D=a | D=2a |
| SPFH540 | ≥355 | ≥540 | ≥21 | ≥22 | ≥23 | ≥24 | D=2a | D=3a |
| SPFH590 | ≥420 | ≥590 | ≥19 | ≥20 | ≥21 | ≥22 | D=3a | D=3a |
| 1. 拉伸试验采用横向试样，试样L0=50mm，b=25mm。 2. 屈服现象不明显时，采用Rp0.2。 3. 弯曲试验取横向试样，a为弯曲试样厚度，D为压头弯曲直径，试样宽度b=15～50mm，推荐采用b=25mm。 | | | | | | | | |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 牌号 | 拉伸试验a | | | | 180°弯曲试验 d |
| 上屈服强度b  ReH/MPa | 抗拉强度  Rm/MPa | 断后伸长率 c | |
| A80mm / % | A / % |
| 公称厚度＜3mm | 公称厚度≥3mm |
| S315MC | ≥315 | 390～510 | ≥20 | ≥24 | D=0a |
| S355MC | ≥355 | 430～550 | ≥19 | ≥23 | D=0.5a |
| S420MC | ≥420 | 480～620 | ≥16 | ≥19 | D=0.5a |
| S460MC | ≥460 | 520～670 | ≥14 | ≥17 | D=1a |
| S500MC | ≥500 | 550～700 | ≥12 | ≥14 | D=1a |
| S550MC | ≥550 | 600～760 | ≥12 | ≥14 | D=1.5a |
| S600MC | ≥600 | 650～820 | ≥11 | ≥13 | D=1.5a |
| S650MC | ≥650b | 700～880 | ≥10 | ≥12 | D=2a |
| S700MC | ≥700b | 750～950 | ≥10 | ≥12 | D=2a |
| 1. 拉伸试验采用纵向试样。 2. 当厚度≥8mm时，屈服强度下限允许降低20MPa。 3. 当钢材厚度＜3mm时采用标距长度L0=80mm的非比例试样，试样宽度推荐采用b=20mm；当试样厚度≥3mm时，采用标距长度的比例试样，试样宽度推荐采用b=25mm。 4. 弯曲试验采用横向试样，a为弯曲试样厚度，D为压头弯头直径，试样宽度b≥20mm，推荐采用b=25mm。 | | | | | |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 牌号 | 拉伸试验a | | | | 180°弯曲试验 c |
| 上屈服强度b  ReH/MPa | 抗拉强度  Rm/MPa | 断后伸长率 c | |
| 公称厚度＜3mm | 公称厚度≥3mm |
| A80mm / % | A / % |
| QStE340TM | ≥340 | 420～540 | ≥19 | ≥25 | D=0.5a |
| QStE380TM | ≥380 | 450～590 | ≥18 | ≥23 | D=0.5a |
| QStE420TM | ≥420 | 480～620 | ≥16 | ≥21 | D=0.5a |
| QStE460TM | ≥460 | 520～670 | ≥14 | ≥19 | D=1a |
| QStE500TM | ≥500e | 550～700 | ≥12 | ≥17 | D=1a |
| QStE550TM | ≥550e | 600～760 | ≥12 | ≥15 | D=1.5a |
| QStE600TM | ≥600e | 650～820 | ≥11 | ≥13 | D=1.5a |
| QStE650TM | ≥650e | 700～880 | ≥10 | ≥12 | D=2a |
| QStE700TM | ≥700e | 750～950 | ≥10 | ≥12 | D=2a |
| 1. 拉伸试验采用纵向试样。 2. 屈服现象不明显时，采用规定朔性延伸强度Rp0.2。 3. 当钢材厚度＜3mm时采用标距长度L0=80mm的非比例试样，试样宽度推荐采用b=20mm；当试样厚度≥3mm时，采用标距长度的比例试样，试样宽度推荐采用b=25mm。 4. 弯曲试验采用横向试样，a为弯曲试样厚度，D为压头弯曲直径，试样宽度b≥20mm，推荐采用b=25mm。供方如能保证弯曲试验合格，可不做试验。 5. 当厚度＞8.0mm时，其屈服强度下限允许降低20MPa。 | | | | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 牌号 | 拉伸试验a | | | 180°弯曲试验 c |
| 屈服强度ReL/  MPa b | 抗拉强度Rm  MPa ≥ | A80mm % ≥ |
| HR340LA | 340-420 | 410 | 23 | D=0.5a |
| HR380LA | 380-460 | 450 | 21 | D=1a |
| HR420LA | 420-520 | 480 | 20 | D=1a |
| HR500LA | 500-600 | 560 | 18 | D=2a |
| HR550LA | 550-650 | 610 | 16 | D=2a |
| HR650LA | 650-780 | 700 | 12 | D=2a |
| HR700LA | 700-850 | 750 | 10 | D=2a |
| a 拉伸试验采用纵向试样；拉伸式样宽度b=25mm；  b 屈服现象不明显时采用Rp0.2；  c 弯曲试验采用横向试样，a为弯曲试样厚度，D 为弯曲压头直径，弯曲试样宽度b≥20mm，仲裁试验试样宽度b=20mm。 | | | | |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 牌号 | 拉伸试验a | | | | 平均极限  扩孔率  λ/ % |
| 下屈服强度 b、c ReL/MPa | 抗拉强度  Rm/MPa | 断后伸长率d、e | |
| A50mm / %  （L0=50mm，b=25mm） | A80mm / %  （L0=80mm，b=20mm） |
| HR440/580HE | 440-600 | 580-700 | ≥17 | ≥15 | ≥75 |
| HR600/780HE | 600-800 | 780-900 | ≥15 | ≥12 | ≥55 |
| HR780/980HE | 780-1000 | 980-1120 | ≥10 | ≥7 | ≥30 |
| 1. 拉伸试样方向为纵向 2. 当屈服现象不明显时，采用规定朔性延伸强度Rp0.2。 3. 经供需双方协商，对屈服强度下限值可不做要求。 4. 厚度不大于3mm时，规定最小断后伸长率降低2%（绝对值）。 5. 当需方未指定试样尺寸时，采用L0=50mm，b0=25mm。 | | | | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 牌号 | 拉伸试验a | | |
| 规定延伸强度  Rp0.2 / MPa | 抗拉强度  Rm / MPa | 断后伸长率  A80mm / % |
| HR800CP | 680-830 | 780-980 | ≥10 |
| HR1000CP | 730-930 | 950-1150 | ≥9 |
| a 拉伸试验采用横向试样。 | | | |



|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 牌号 | 拉伸试验a | | | |
| 下屈服强度b  ReL / MPa | 抗拉强度  Rm / MPa | 断后伸长率c | |
| A80mm / %  （L0=80mm，b=20mm） | A50mm / %  （L0=50mm，b=25mm） |
| HR330/580DP | 330-450 | 580-700 | ≥19 | ≥22 |
| HR450/780DP | 450-610 | 780-900 | ≥14 | ≥16 |
| a 拉伸试验试样方向为纵向。  b 当屈服现象不明显时，采用规定朔性延伸强度Rp0.2。  c 当需方未指定试样尺寸时，采用 L0=50mm，b=25mm。 | | | | |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 牌号 | 适用厚度 | 拉伸试验a | | | 弯曲试验 c  180° |
| 下屈服强度b  ReL/MPa | 抗拉强度  Rm/MPa | 断后伸长率  A/% |
| S420L | ≤14.0 | ≥315 | 420-520 | ≥26 | D=0.5a |
| S510L | ≤14.0 | ≥355 | 510-630 | ≥24 | D=1a |
| S610L | ≤3.0 | ≥500 | 610-720 | ≥16 | D=1a |
| ＞3.0 | ≥500 | 610-720 | ≥18 | D=1a |
| S700L | ≤10.0 | ≥620 | 700-850 | ≥17 | D=2a |
| ＞10.0 | ≥600 | 700-850 | ≥15 | D=2a |
| S750L | ≤10.0 | ≥670 | 750-900 | ≥16 | D=2a |
| ＞10.0 | ≥650 | 700-850 | ≥15 | D=2a |
| a 拉伸试验采用横向试样；  b 当屈服现象不明显时，采用规定朔性延伸强度Rp0.2；  c 弯曲试验采用横向试样，a为弯曲试样厚度，D 为弯曲压头直径，试样宽度 b=35mm。 | | | | | |

* 1. 表面处理

钢板和钢带的涂油类型和涂油重量应符合表21的规定。

1. 钢板和钢带的涂油类型和涂油重量

|  |  |
| --- | --- |
| 涂油类型 | 涂油重量 |
| 不涂油 | － |
| 超轻涂油 | 上下表面各<=0.5 g/m**2** |
| 轻涂油 | 0.6-0.8 g/m**2** |
| 中涂油 | 0.9-1.1 g/m**2** |
| 重涂油 | 1.2-1.4 g/m**2** |
| 超重涂油 | 上下表面各＞=1.5 g/m**2** |

* 1. 表面质量
     1. 钢板和钢带的表面质量等级及特征应符合表22的规定。
     2. 在连续生产钢带的过程中，因局部的表面缺陷不易被发现和去除，钢带允许带缺陷交货，但有缺陷部分不应超过每卷钢带总长度的6%。

1. 表面质量等级及特征

|  |  |
| --- | --- |
| 级别及代号 | 特征 |
| 普通级表面（FA） | 表面允许有深度（或高度）不超过钢板及钢带厚度公差之半的麻点、凹坑、辊印、划痕等局部的缺陷，但应保证钢板及钢带允许的最小厚度；允许有轻微的欠酸洗、过酸洗、停车斑等局部缺陷 |
| 较高级表面（FB） | 表面允许有少量不影响成型性的局部缺陷，如轻微的划伤、压痕、麻点、辊印及色差等；表面允许有涂油后不明显的轻微停车斑，不准许有欠酸洗、过酸洗缺陷 |
| 高级表面（FC） | 产品两面中较好的一面无肉眼可见的明显缺陷，另一面至少应达到FB的要求 |

* 1. 特殊要求

根据需方要求，经供需双方协商，可对钢板和钢带提出其他特殊要求。

1. 试验方法
   1. 钢的化学成分试验方法应按GB/T 4336、GB/T 20123、GB/T 20124或通用方法的规定进行，但仲裁时应按GB/T 223.3、GB/T 223.9、GB/T 223.11、GB/T 223.14、GB/T 223.17、GB/T 223.18、GB/T 223.23、GB/T 223.26、GB/T 223.37、GB/T 223.40、GB/T 223.60、GB/T 223.63、GB/T 223.68、GB/T 223.69、GB/T 223.76、GB/T 223.78、GB/T 223.79、GB/T 223.84、GB/T 20125的规定进行。
   2. 钢板和钢带的检验项目、取样方法及试验方法应符合表23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 | 1个/炉 | GB/T 20066 | 见7.1 |
| 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 | 表面质量 | 逐张/逐卷 | — | 目视 |
| 5 | 尺寸外形 | 逐张/逐卷 | — | 合适的量具 |

1. 检验规则
   1. 检查和验收

钢板和钢带的检查由供方质量检验部门进行。

* 1. 组批规则
     1. 钢板和钢带应成批验收。
     2. 深冲用钢、低合金冲压用钢（日系、美系、欧标）、大梁用钢按照每个检验批由同一牌号、同一炉号、同一尺寸的钢板或钢带组成。
     3. 高扩孔钢、双相钢、复相钢按照每个批次每批的重量应不大于30t，对于卷重大于30t的钢带，每卷作为一个检验批。
  2. 取样数量

每批钢板和钢带的取样部位和取样数量见表23。

* 1. 复验和判定规则

钢板和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

钢板和钢带的包装、标志和质量证明书应符合GB/T 247的规定。如需方对包装有特殊要求，可在订货时协商。

1. （资料性）  
   本文件牌号与其他文件相近牌号对照

本文件牌号与其他文件相近牌号的对照见表A.1、表A.2。

表A.1 相近牌号对照表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 本文件 | JIS G 3131-2018 | EN 10111-2008 | DIN 1614：2-1986 | ISO 3573-2012 | EN 10149:2-2013 | SEW 092-1990 | JIS G 3113-2006（2016） | JIS G3134-2006（2016） | GB/T 3273-2015 | GB/T 20887.1-2017 |
| SPHC | SPHC | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| SPHD | SPHD | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| SPHE | SPHE | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| SPHF | SPHF | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| DD11 | - | DD11 | StW22 | HR1 | - | - | - | - | - | - |
| DD12 | - | DD12 | StW23 | HR2 | - | - | - | - | - | - |
| DD13 | - | DD13 | StW24 | HR3 | - | - | - | - | - | - |
| DD14 | - | DD14 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| S315MC | - | - | - | - | S315MC | - | - | - | - | HR315F |
| S355MC | - | - | - | - | S355MC | - | - | - | - | HR355F |
| QStE340TM | - | - | - | - | - | QStE340TM | - | - | - | - |
| QStE380TM | - | - | - | - | - | QStE380TM | - | - | - | HR380F |
| S420MC | - | - | - | - | S420MC | - | - | - | - | HR42OF |
| QStE420TM | - | - | - | - | - | QStE420TM | - | - | - | HR42OF |
| S460MC | - | - | - | - | S460MC | - | - | - | - | HR46OF |
| QStE460TM | - | - | - | - | - | QStE460TM | - | - | - | HR46OF |
| S500MC | - | - | - | - | S500MC | - | - | - | - | HR500F |
| QStE500TM | - | - | - | - | - | QStE500TM | - | - | - | HR500F |
| S550MC | - | - | - | - | S550MC | - | - | - | - | HR550F |
| QStE550TM | - | - | - | - | - | QStE550TM | - | - | - | HR550F |
| S600MC | - | - | - | - | S600MC | - | - | - | - | HR600F |
| QStE600TM | - | - | - | - | - | - | - | - | - | HR600F |
| S650MC | - | - | - | - | S650MC | - | - | - | - | HR650F |
| QStE650TM | - | - | - | - | - | - | - | - | - | HR650F |
| S700MC | - | - | - | - | S700MC | - | - | - | - | HR700F |
| QStE700TM | - | - | - | - | - | - | - | - | - | HR700F |
| SAPH310 | - | - | - | - | - | - | SAPH310 | -- | - | - |
| SAPH370 | - | - | - | - | - | - | SAPH370 | -- | - | - |
| SAPH400 | - | - | - | - | - | - | SAPH400 | -- | - | - |
| SAPH440 | - | - | - | - | - | - | SAPH440 | -- | - | - |
| SPFH490 | - | - | - | - | - | - | -- | SPFH490 | - | - |
| SPFH540 | - | - | - | - | - | - | -- | SPFH540 | - | - |
| SPFH590 | - | - | - | - | - | - | -- | SPFH590 | - | - |
| HR340LA |  |  |  |  |  |  |  |  | - | - |
| HR380LA | - | - | - | - | - | - | - | - | - | HR380F |
| HR420LA | - | - | - | - | - | - | - | - | - | HR42OF |
| HR500LA | - | - | - | - | - | - | - | - | - | HR500F |
| HR550LA | - | - | - | - | - | - | - | - | - | HR550F |
| HR650LA | - | - | - | - | - | - | - | - | - | HR650F |
| HR700LA | - | - | - | - | - | - | - | - | - | HR700F |
| S420L | - | - | - | - | - | - | - | - | 420L | - |
| S510L | - | - | - | - | - | - | - | - | 510L | - |
| S610L | - | - | - | - | - | - | - | - | 600L | - |
| S700L | - | - | - | - | - | - | - | - | 700L | - |
| S750L | - | - | - | - | - | - | - | - | 750L | - |

表A.2 相近牌号对照表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 本文件 | VDA 239-100：2016 | EN 10338:2015 | EN 10346:2015 | GB/T 20887.2-2022 | GB/T 20887.3-2022 | GB/T 20887.6-2017 | JFS A1001:2014 | SAE J2745-2007 |
| HR440/580HE | HR440Y580T-FB | HDT580F | - | HR440/580HE | - |  | JSH590B | HHE590T-440Y |
| HR600/780HE | HR600Y780T-FB | - | - | HR600/780HE | - |  | - | HHE780T-600Y |
| HR780/980HE | - | - | - | HR780/980HE | - |  | - | - |
| HR330/580DP | HR330Y580T-DP | HDT589X | - | - | HR330/580DP |  | JSH590Y | DP590T/300Y |
| HR450/780DP | - | - | - | - | HR450/780DP |  | JSH780Y | DP780T/380Y |
| HR800CP | HR660Y760T-CP | - | HR660Y760T-CP | - | - | HR660/76OCP | - | - |
| HR1000CP | - | - | HDT950C | - | - | HR720/950CP | - | - |