团体标准

T/SSEA XXXX—XXXX

邮轮用高精度钢板

High precision steel plate for cruise

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

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：

本文件主要起草人：

邮轮用高精度钢板

1. 范围

本文件规定了邮轮用高精度钢板的订货内容、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。

本文件适用于制造邮轮上建部分用厚度3.5mm~40mm的钢板（以下简称钢板）。

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 223.9 钢铁及合金 铝含量的测定 铬天青S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定铬量

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 223.26 钢铁及合金 钼含量的测定 硫氰酸盐分光光度法

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 223.62 钢铁及合金化学分析方法 乙酸丁酯萃取光度法测定磷量

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 223.67 钢铁及合金 硫含量的测定 次甲基蓝分光光度法

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 223.84 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 247 钢板和钢带包装、标志及质量证明书的一般规定

GB/T 709-2019 热轧钢板和钢带的尺寸、外形、重量及允许偏差

GB/T 712-2022 船舶及海洋工程用结构钢

GB/T 2970 厚钢板超声波检验方法

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 5313 厚度方向性能钢板

GB/T 6394 金属平均晶粒度测定法

GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定

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 多元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法

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
   1. 按本文件订货的合同或订单应包括下列内容：
2. 产品名称；
3. 本文件编号；
4. 牌号；
5. 规格；
6. 重量；
7. 尺寸及外形精度；
8. 交货状态；
9. 标志；
10. 特殊要求。
    1. 订货合同对4.1f）~h）项内容未明确时，可由供方自行确定。
11. 尺寸、外形、重量
    1. 钢板厚度偏差应符合GB/T 709-2019的规定，下偏差为-0.30mm，平均厚度应不小于公称厚度，平均厚度公差应符合表1规定。
    2. 钢板的不平度应符合表1的规定。
12. 平均厚度公差和不平度

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 订单厚度 | 平均厚度公差/mm | 不平度/mm | | 备注 |
| 1000 | 2000 |
| 3.5≤t＜5 | 0~0.2 | 5 | 10 | 9点平均厚度公差 |
| 5≤t＜8 | 0~0.2 | 5 | 10 |
| 8≤t≤15 | 0~0.2 | 3 | 6 |
| 15＜t＜30 | 0~0.3 | 3 | 6 |
| 30≤t≤40 | 0~0.01t | 3 | 6 |

* 1. 钢板的重量控制比应符合以下要求：

1. 对于3.5mm~5mm厚度钢板，每批钢板的实际重量应不超过理论重量的1.8%；
2. 对于5.5mm~8mm厚度钢板，每批钢板的实际重量应不超过理论重量的1.5%；
3. 对于＞8mm~40mm厚度钢板，每批钢板的实际重量应不超过理论重量的1.0%。
   1. 钢板的其他尺寸、外形、重量及允许偏差应符合GB/T 709-2019的规定。
4. 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. 当需方要求厚度方向性能钢板时，S含量应符合GB/T 5313的规定。
      3. 钢板的成品化学成分允许偏差应符合GB/T 222的规定。
5. 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 | Cu | Cr | Ni | Nb | V | Ti | Mo | Als |
| A、D | 0.15～0.18 | 0.10～0.30 | 0.60～0.80 | ≤0.030 | ≤0.020 | ≤0.30 | ≤0.30 | ≤0.30 | - | - | - | - | 0.015～0.050 |
| AH36、DH36 | 0.15～0.18 | 0.10～0.25 | 1.25～1.40 | ≤0.025 | ≤0.020 | ≤0.35 | ≤0.20 | ≤0.40 | 0.020～0.025 | ≤0.03 | 0.008～0.020 | ≤0.08 | 0.015～0.050 |

* 1. 制造方法
     1. 钢由转炉或电炉冶炼，并经炉外精炼处理。
     2. 连铸坯和钢锭的轧制压缩比应不小于3。
  2. 交货状态

钢板的交货状态应符合GB/T 712-2022附录B的规定。

* 1. 力学性能
     1. 钢板的力学性能应符合表3的规定。

1. 力学性能

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 牌号 | 拉伸试验 | | | 夏比（V型缺口）冲击试验b， | |
| 屈服强度a  ReH /MPa | 抗拉强度  Rm /MPa | 断后伸长率  A/% | 试验温度/℃ | 冲击吸收能量  KV2/J |
|
| A | ≥235 | 400～520 | ≥22 | - | - |
| D | -20 | ≥27 |
| AH36 | ≥355 | 490～620 | ≥21 | 0 | ≥34 |
| DH36 | -20 | ≥34 |
| a拉伸试验取横向试样，当屈服不明显时，可测量规定塑性延伸强度RP0.2代替上屈服强度。  b冲击试验取纵向试样。 | | | | | |

* + 1. 厚度6mm~＜12mm钢板进行冲击试验时，可分别取5mm×10mm×55mm和7.5mm×10mm×55mm的小尺寸试样，此时冲击吸收能量分别为不小于规定值的2/3和5/6。优先采用较大尺寸的试样。
    2. 钢板的冲击试验结果按一组3个试验的算术平均值进行计算，允许其中有一个试验值低于规定值，但不应低于规定值的70%。
    3. 对于要求钢板厚度方向性能时，钢板厚度方向的断面收缩率应按GB/T 5313的规定。
  1. 金相检验

钢板的晶粒度应为6级或更细，如供方能保证，可不做检验。

* 1. 表面质量
     1. 钢板表面不应有气泡、结疤、裂纹、折叠、夹杂和压入氧化铁皮等有害缺陷。钢板不应有目视可见的分层。
     2. 钢板的表面允许有不妨碍检查表面质量的薄层氧化铁皮、铁锈。但抛丸后，表面不允许有压入氧化铁皮和轧辊所造成的不明显的粗糙、网纹、划痕及其他局部缺欠。不允许有麻点、麻面及花斑等目视可见缺陷。
     3. 钢板的表面缺陷允许用修磨方法清除，清理处应平滑无棱角，厚度减薄量应不大于公称厚度的7%且不大于3mm取二者较小值；单个修磨面积应不大于0.25m2，局部修磨面积之和不应大于总面积的2%，两个修磨面之间的距离应大于它们的平均宽度，否则认为是一个修磨面。焊补应符合中国船级社规范的规定。应采用磁粉检测或渗透检测证实缺陷已被完全去除。
  2. 无损检测

根据需方要求，经供需双方协商，钢板可进行无损检测，检验方法为GB/T 2970或者其他方法标准，期试验方法和合格级别应在合同中注明，

* 1. 焊接热影响区硬度

应保证钢板激光焊后焊接热影响区硬度应在400HV10以下，且焊缝成型效果较好。

* 1. 钢板内应力控制要求

钢板磁滞内应力应不超过6A/cm，内应力误差±5%或8%。同时钢板整面的内应力分布均匀，不应存在局部内应力偏聚等问题。

1. 试验方法
   1. 化学成分

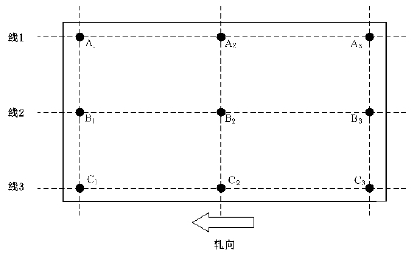
钢的化学成分试验方法应按GB/T 4336、GB/T 20123、GB/T 20125或通用方法的规定进行，但仲裁时应按GB/T 223.5、GB/T 223.9、GB/T 223.12、GB/T 223.14、GB/T 223.19、GB/T 223.23、GB/T 223.26、GB/T 223.40、GB/T 223.62、GB/T 223.63、GB/T 223.67、GB/T 223.69、GB/T 223.84、GB/T 20125的规定进行。

* 1. 厚度测量
     1. 钢板厚度测量部位应符合GB/T 709-2019的规定。
     2. 钢板平均厚度测量方法：

a）钢板的平均厚度可采用自动或手工方法测量；

b）钢板的厚度测量位置：采用自动方法测量时，测量点距侧边和板端的距离应在10mm~300mm；采用手工方法测量时，测量点距侧边和板端的距离应在10mm~100mm；

c）按图1所示，至少选两条线进行测量，每条线至少选3个测量点（当每条线的测量点多于3点时，每条线的测量点应数量相等，且位置对应)；并按平均值计算钢板平均厚度。



说明：

●——测量点。

图1 钢板的平均厚度测量点位置

* 1. 取样位置
     1. 拉伸试验试样取全截面矩形试样，试样宽度为25mm。当试验机能力不足时，可在试样的一个轧制面加工，使厚度减薄至25mm。
     2. 冲击试验试样缺口应垂直于原轧制面，冲击试样应为近表面试样，试样边缘距一个轧制面小于2mm。
  2. 检验项目的试验方法

每批钢板检验项目的试验方法应符合表4的规定。

1. 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7.1 |
| 2 | 拉伸试验 | 1个/批 | GB/T 2975 | GB/T 228.1 |
| 3 | 冲击试验 | 3个/批 | GB/T 2975 | GB/T 229 |
| 4 | 厚度方向断面收缩率 | 3个/批 | GB/T 5313 | GB/T 5313 |
| 5 | 晶粒度 | 1个/批 | GB/T 6394 | GB/T 6394 |
| 6 | 无损检测 | 逐张 | - | GB/T 2970 |
| 7 | 内应力 | 逐张 | - | 合适的设备  （钢板残余应力磁滞无损评估设备） |
| 8 | 尺寸、外形 | 逐张 | - | 合适的量具，7.2 |
| 9 | 表面质量 | 逐张 | - | 目视 |

1. 检验规则
   1. 检查和验收

钢板的检查和验收由供方质量检验部门进行。

* 1. 组批规则

钢板应成批验收。每批应由重量不大于50t的同一牌号，同一炉号、同一交货状态、同一厚度的钢板组成。

* 1. 取样数量

每批钢板的取样数量和取样方法见表4。

* 1. 复验与判定

钢板的复验与判定应符合GB/T 712-2022中9.4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

钢板的包装、标志和质量证明书应符合GB/T 247的规定。