**《高强度结构用不锈钢钢板及钢带》标准编制说明**

一、任务来源

根据中国特钢企业协会团体标准化工作委员会2025年团体标准制修订计划，《高强度结构用不锈钢钢板及钢带》标准由中国特钢企业协会提出并归口，由青拓集团、冶金规划院等单位共同参与起草，完成《高强度结构用不锈钢钢板及钢带》标准的制定工作。

二、制定本文件的目的和意义

随着我国不人民生活水平日益提升，以及不锈钢生产线及生产企业产能的不断丰富，生产技术水平的日益进步，高性能、多功能不锈钢原材料使用日益广泛，新开发的高强度级别不锈钢产品迭代加速。目前行业内多通过调控各相组分合金元素进行高强度不锈钢生产，在提高强度的同时，保持了良好的耐蚀性能，节约了贵重金属镍钼。目前工信部已立项并审定完成《集装箱用高强度不锈钢钢板和钢带》等行业标准，其中高强度不锈钢产品只应用于集装箱等领域具有一定的局限性，而高强度不锈钢实际已在建筑、交通、家电、石油化工、畜牧业等众多领域中做轻量化设计应用，在国家双碳目标的环境下，不锈钢向高强化、轻量化方向发展将是必然趋势，建立相应的标准也将在不锈钢行业发展中起到引领作用。为解决不锈钢强度低的问题，我国已研制出高强度含氮奥氏体不锈钢S35657，在耐蚀性能不低于304的基础上，将屈服强度提升到355MPa以上，达到304钢种的1.3倍以上，并且合金成本远低于304。在此基础上形成系列化高强度含氮奥氏体不锈钢，已经广泛应用于建筑结构、集装箱、家电、石油化工、畜牧业、海洋牧场等行业，可减少传统不锈钢钢材使用量10%以上。与此同时，高强度双相不锈钢已形成系列化产品包括S32001、S32101、S32304、S32205、S32750等，应用于压力容器、建筑结构、能源化工、轨道交通等行业。

但在标准化领域，目前尚未针对结构领域开展高强度不锈钢钢板和钢带标准研制，在国内生产上已形成高强度含氮奥氏体不锈钢及高强度双相不锈钢批量制造能力，拥有完整的产业链，同时具备大量市场推广及应用前景的情况下，极有必要开展《高强度结构用不锈钢钢板和钢带》标准的制定，以推动其在建筑结构、轨道交通、能源化工等行业的大批量使用，对于不锈钢产业结构调整与优化升级、国家双碳战略的实施具有重要意义。

三、标准编制过程

标准牵头单位青拓集团是我国不锈钢民营领军企业，具有较强的细分领域钢带产品生产经验，为进一步完善钢材产品标准体系，满足结构用不锈钢材料性能要求，为行业发展提供有力支撑青拓集团积极配合起草组开展标准预研等基础工作。标准研制过程中，编制组细致收集比对现行有效标准，着重调研下游行业重点关注的技术指标，并广泛征求利益相关方意见，强化标准的适用性、先进性和公正性，提升标准应用实施效果。

2025年1月：提出制定标准项目，并进行了标准立项征求意见和论证工作；

2025年2月：中国特钢企业协会发布项目计划；

2025年3月：进行起草标准的调研、问题分析和相关资料收集等准备工作，完成了标准制定提纲、标准草案；

2025年×月：工作组内征求意见和讨论；

2025年×月：计划召开标准启动会，围绕标准草案进行讨论，按照与会意见和建议进行修改，形成征求意见稿并发出征求意见；

2025年×月：计划完成征求意见处理、形成标准送审稿；

2025年×月：计划完成该标准审定会和标准报批稿，上报中国特钢企业协会审批；

2025年×月：计划发布、实施标准。

**2025年×月计划召开标准讨论会，主要意见如下：**

1. ×××××××；

2. ×××××××；

3. ×××××××。

四、标准编制原则

从满足结构领域用不锈钢的使用和销售需求，规范不锈钢材料使用等方面考虑，在标准研制中选取适用于结构领域的产品牌号，提炼尺寸外形、化学成分、力学性能等技术指标，及下游客户重点关注的力学性能等指标，填补细分领域标准空白，进一步健全结构领域用不锈钢钢板和钢带标准体系。目前青拓集团在200系不锈钢行业中处于国内先进地位，国内其他生产企业主要为太钢、北港新材料等，青拓工艺装备先进、技术积淀丰厚、研发实力强，可实现该类产品全产业链品种和规格覆盖，产品质量稳定、成分控制精准，可为用户提供焊接、成型等多种应用技术服务。

五、标准研究思路及内容

（一）本文件包含以下部分

前 言

1 范围

2 规范性引用文件

3 术语和定义

4 分类及代号

5 订货内容

6 制造工艺

7 技术要求

8 试验方法

9 检验规则

10 包装、标志和质量证明书

（二）主要技术内容

1. 范围

本文件规定了高强度结构用不锈钢钢板及钢带的订货内容、制造工艺、技术要求、试验方法、检验规则、包装、标志和质量证明书。

本文件适用于高强度结构用不锈钢钢板及钢带（以下简称钢板及钢带）。

2. 规范性引用文件

根据本文件的内容，经过查新确定了规范性引用文件。

3. 术语和定义

高强度结构用不锈钢 stainless steel for high-strength structures

高强度结构用不锈钢是指固溶态（或退火态）规定塑性延伸强度Rp0.2不小于355 MPa，且点蚀当量（PREN）不低于16.0的不锈钢。

注：点蚀当量采用熔炼分析，奥氏体不锈钢按式（1）计算，奥氏体-铁素体（双相）不锈钢按式（2）计算。

PREN= %Cr+3.3（%Mo）+30（%N）-%Mn………………………………… （1）

PREN= %Cr+3.3（%Mo）+16（%N）……………………………………… （2）

式中：

%——化学成分质量百分比。

4. 订货内容

a) 本文件编号；

b) 产品名称；

c) 牌号或统一数字代号；

d) 尺寸及精度；

e) 交货的重量（数量）；

f) 表面加工类型；

g) 边缘状态；

h) 交货状态。

文件中应由供需双方协商确定并在合同中注明的项目或指标，如未注明，则由供方选择；需方提出的其他特殊要求，经供需双方协商确定，并在合同中注明。

5 制造工艺

5.1　制造方法

钢宜采用粗炼钢水加炉外精炼工艺。

5.2　交货状态

钢板及钢带经冷轧后，可经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。热处理制度参见附录A。

6 技术要求

6.1牌号及化学成分

本文件根据结构领域实际应用需求，提出18个牌号的不锈钢产品，其中8个奥氏体不锈钢牌号，10个奥氏体-铁素体双相不锈钢牌号，除奥氏体不锈钢中S元素含量根据企业生产工艺进行调整外，各牌号产品主要参照GB/T 20878进行成分设计，具体成分含量如下表所示。

表1 不锈钢的化学成分

奥氏体

| 统一数字代号 | 牌号 | 化学成分(质量分数)/% |
| --- | --- | --- |
| C | Si | Mn | P | S | Ni | Cr | Mo | Cu | N | 其他元素 |
| S30478 | 06Cr19Ni9NbN本标准 | 0.08 | 1.00 | 2.00 | 0.045 | 0.010 | 7.50～10.50 | 18.00～20.00 | — | — | 0.18～0.30 | Nb：0.15 |
| S30478 | 06Cr19Ni9NbN（GB/T 20878） | 0.08 | 1.00 | 2.00 | 0.045 | 0.030 | 7.50～10.50 | 18.00～20.00 | — | — | 0.18～0.30 | Nb：0.15 |
| S35230 | 12Cr17Mn8Ni2CuN本标准 | 0.15 | 1.00 | 7.00～10.00 | 0.060 | 0.010 | 1.00～2.00 | 16.00～18.00 | — | 2.00 | 0.15～0.30 | — |
| S35230 | 12Cr17Mn8Ni2CuN（GB/T 20878） | 0.15 | 1.00 | 7.00～10.00 | 0.060 | 0.030 | 1.00～2.00 | 16.00～18.00 | — | 2.00 | 0.15～0.30 | — |
| S35555 | 12Cr19Mn12Ni2N本标准 | 0.15 | 0.75 | 10.00～13.00 | 0.050 | 0.010 | 1.00～3.00 | 17.50～19.50 | — | — | 0.30～0.40 | — |
| S35555 | 12Cr19Mn12Ni2N（GB/T 20878） | 0.15 | 0.75 | 10.00～13.00 | 0.050 | 0.030 | 1.00～3.00 | 17.50～19.50 | — | — | 0.30～0.40 | — |
| S35656 | 05Cr19Mn6Ni5Cu2N本标准 | 0.06 | 1.00 | 4.00～7.00 | 0.050 | 0.010 | 3.50～5.50 | 17.50～19.50 | 0.60 | 0.50～2.50 | 0.20～0.30 | — |
| S35656 | 05Cr19Mn6Ni5Cu2N（GB/T 20878） | 0.06 | 1.00 | 4.00～7.00 | 0.050 | 0.030 | 3.50～5.50 | 17.50～19.50 | 0.60 | 0.50～2.50 | 0.20～0.30 | — |
| S35657 | 08Cr19Mn6Ni3Cu2N本标准 | 0.10 | 1.00 | 4.00～7.00 | 0.050 | 0.010 | 2.50～4.00 | 17.50～19.50 | 0.60 | 0.50～2.50 | 0.20～0.30 | — |
| S35657 | 08Cr19Mn6Ni3Cu2N（GB/T 20878） | 0.10 | 1.00 | 4.00～7.00 | 0.050 | 0.030 | 2.50～4.00 | 17.50～19.50 | 0.60 | 0.50～2.50 | 0.20～0.30 | — |
| S35706 | 05Cr20Ni7Mn4N本标准 | 0.06 | 1.00 | 2.00～5.00 | 0.045 | 0.010 | 6.00～8.00 | 19.00～21.00 | 0.60 | 0.50 | 0.15～0.30 | — |
| S35706 | 05Cr20Ni7Mn4N（GB/T 20878） | 0.06 | 1.00 | 2.00～5.00 | 0.045 | 0.030 | 6.00～8.00 | 19.00～21.00 | 0.60 | 0.50 | 0.15～0.30 | — |
| S35886 | 05Cr19Ni6Mn4Cu2MoN本标准 | 0.06 | 1.00 | 2.00～5.00 | 0.045 | 0.010 | 5.00～7.50 | 18.00～20.00 | 0.50～2.00 | 0.50～2.50 | 0.20～0.30 | — |
| S35886 | 05Cr19Ni6Mn4Cu2MoN（GB/T 20878） | 0.06 | 1.00 | 2.00～5.00 | 0.045 | 0.030 | 5.00～7.50 | 18.00～20.00 | 0.50～2.00 | 0.50～2.50 | 0.20～0.30 | — |
| S35887 | 05Cr21Ni10Mn3Cu2Mo2N本标准 | 0.06 | 1.00 | 1.00～4.00 | 0.045 | 0.010 | 8.50～10.50 | 20.00～22.00 | 1.00～2.50 | 0.50～2.50 | 0.20～0.30 | — |
| S35887 | 05Cr21Ni10Mn3Cu2Mo2N（GB/T 20878） | 0.06 | 1.00 | 1.00～4.00 | 0.045 | 0.030 | 8.50～10.50 | 20.00～22.00 | 1.00～2.50 | 0.50～2.50 | 0.20～0.30 | — |
| **注：**表中所列成分除表明范围或最小值，其余均为最大值。 |

奥氏体-铁素体双相

| 统一数字代号 | 牌号 | 化学成分(质量分数)/% |
| --- | --- | --- |
| C | Si | Mn | P | S | Ni | Cr | Mo | Cu | N | 其他元素 |
| — | 08Cr21Mn4NiN | 0.10 | 1.00 | 2.00～5.00 | 0.045 | 0.010 | 0.10～1.50 | 19.00～23.00 | — | 1.50 | 0.05～0.20 | — |
| S20013a | 022Cr20Mn5Ni2N | 0.030 | 1.00 | 4.00～6.00  | 0.040 | 0.030 | 1.00～3.00 | 19.50～21.50 | 0.60 | 1.00 | 0.05～0.17 | — |
| — | 022Cr20Mn5Ni2NbN | 0.030 | 1.00 | 4.00～6.00  | 0.040 | 0.030 | 1.00～3.00 | 19.50～21.50 | 0.60 | 1.00 | 0.05～0.17 | Nb：0.02～0.20 |
| S21014 | 03Cr22Mn5Ni2CuMoN | 0.04 | 1.00 | 4.00～6.00 | 0.040 | 0.030 | 1.35～1.70 | 21.00～22.00 | 0.10～0.80 | 0.10～0.80 | 0.20～0.25 | — |

6.2 力学性能

本文件提出室温下经固溶处理的奥氏体不锈钢、奥氏体-铁素体双相不锈钢产品力学性能指标，并结合使用和加工环境，提出硬度、冲击性能指标要求，具体指标要求见下表。

表2 力学性能

经固溶处理的奥氏体不锈钢

| 统一数字代号 | 牌号 | 拉伸试验 | 硬度试验 | 冲击吸收能量(KV2)/J-60℃(横向) |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 规定塑性延伸强度*R*P0.2/MPa | 抗拉强度*R*m/MPa | 断后伸长率a*A*/% | HBW | HRB  |
| 不小于 | 不大于 | 不小于 |
| S30478 | 06Cr19Ni9NbN | 355 | 585 | 40 | 241 | 100 | 60 |
| S35230 | 12Cr17Mn8Ni2CuN | 415 | 650 | 40 | — | 100 | 60 |
| S35555 | 12Cr19Mn12Ni2N | 415 | 750 | 40 | 266 | — | 60 |
| S35656 | 05Cr19Mn6Ni5Cu2N | 355 | 650 | 40 | — | 100 | 60 |
| S35657 | 08Cr19Mn6Ni3Cu2N | 355 | 650 | 40 | — | 100 | 60 |
| S35706 | 05Cr20Ni7Mn4N | 355 | 650 | 40 | — | 100 | 60 |
| S35886 | 05Cr19Ni6Mn4Cu2MoN | 355 | 620 | 40 | — | 100 | 60 |
| S35887 | 05Cr21Ni10Mn3Cu2Mo2N | 355 | 620 | 40 | — | 100 | 60 |
| a 厚度不大于3 mm时使用A50mm试样。 |

经固溶处理的奥氏体-铁素体（双相）不锈钢

| 统一数字代号 | 牌号 | 拉伸试验 | 硬度试验 | 冲击吸收能量(KV2)/J-60℃(横向) |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 规定塑性延伸强度*R*P0.2/MPa | 抗拉强度*R*m/MPa | 断后伸长率a*A*/% | HBW | HRC |
| 不小于 | 不大于 | 不小于 |
| — | 08Cr21Mn4NiN | 415 | 650 | 30 | 293 | 31 | 40 |
| S20013 | 022Cr20Mn5Ni2N | 460 | 620 | 25 | — | 25 | 40 |
| — | 022Cr20Mn5Ni2NbN | 500 | 620 | 25 | — | 25 | 40 |
| S21014 | 03Cr22Mn5Ni2CuMoN | 460 | 650 | 25 | 290 | — | 40 |
| S22053 | 022Cr23Ni5Mo3N | 500 | 620 | 25 | 293 | 31 | 40 |
| S22253 | 022Cr22Ni5Mo3N | 460 | 620 | 25 | 293 | 31 | 40 |
| S22553 | 022Cr25Ni6Mo2N | 460 | 640 | 25 | 295 | 31 | 40 |
| S23043 | 022Cr23Ni4MoCuN | 460 | 600 | 25 | 290 | 32 | 40 |
| S25073 | 022Cr25Ni7Mo4N | 550 | 800 | 20 | 310 | 32 | 40 |
| S27603 | 022Cr25Ni7Mo4WCuN | 550 | 750 | 25 | 270 | — | 40 |
| a 厚度不大于3 mm时使用*A*50mm试样。 |

6.3 腐蚀性能

结构产品一般需要承受温度变化、腐蚀及应力作用等，为保障产品使用寿命，本文件提出参照GB/T 10125和/或GB/T 4334—2020中方法E进行耐腐蚀试验要求。

6.4表面加工及质量要求

本文件主要为热轧产品，提出表面加工类型、表面质量应符合GB/T 4237的规定。

6.5 尺寸、外形、重量及允许偏差

钢板及钢带的尺寸、外形、重量及允许偏差应符合GB/T 42370的规定。

6.6 特殊要求

根据需方要求，经供需双方协商，并在合同中注明，可对钢的化学成分、力学性能、冲击性能等提出特殊技术要求，或补充奥氏体-铁素体中α相含量的测定等项目，具体试验方法和合格级别应由供需双方协商确定，并在合同中注明。

7. 试验方法

7.1　钢的化学成分分析一般按GB/T 223（所有部分）、GB/T 11170、GB/T 20123、GB/T 20124或通用的方法进行，仲裁时由供需双方协商确定。

7.2　每批钢板及钢带的检验项目、取样方法及部位、试验方法应符合表3的规定。

表3 钢板及钢带检验项目、取样方法及部位、取样数量及试验方法

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 检验项目 | 取样方法及部位 | 取样数量 | 试验方法 |
| 1 | 化学成分 | GB/T 20066 | 1个/炉 | 见7.1 |
| 2 | 拉伸试验 | GB/T 2975 | 1个/批 | GB/T 228.1 |
| 3 | 硬度 | 任一张或卷 | 1个/批 | GB/T 230.1，GB/T 231.1 |
| 4 | 冲击试验 | GB/T 229 | 3个/批 | GB/T 229 |
| 5 | 盐雾试验 | GB/T 10125 | GB/T 10125 | GB/T 10125 |
| 6 | 晶间腐蚀试验 | 协商 | 2个/批 | GB/T 4334—2020 方法E |
| 7 | α-相 | 任一张或卷 | 1个/炉 | GB/T 13305 |
| 8 | 尺寸外形 | — | 逐张或逐卷 | 见7.3 |
| 9 | 表面质量 | — | 逐张或逐卷 | 目视 |

7.3　钢板及钢带尺寸和外形的测量方法应符合GB/T 4237的规定。

8　检验规则

8.1　检查和验收

钢板及钢带的检查和验收由供方质量检验部门进行。

8.2　组批规则

钢板及钢带应成批验收，每批由同一牌号、同一炉号、同一厚度、同一热处理制度的钢板及钢带组成。

8.3　取样数量

钢板及钢带的取样数量应符合表3的规定。

8.4　复验和判定规则

钢板及钢带的复验与判定应符合GB/T 17505的规定。

8.5　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。

9　包装、标志和质量证明书

钢板及钢带的包装、标志和质量证明书应符合GB/T 247的规定。六、标准的应用领域

本文件确定了高强度结构用不锈钢钢板及钢带的订货内容、尺寸、外形、重量、技术要求、试验方法、检验规则等技术指标，进一步满足了结构用不锈钢的特殊需求和生产生活升级需要，对下游用户的采购、加工和制造具有指导意义。强化了上下游企业的衔接和联系，简化了双方采购合同的复杂性，降低了双方企业的管理成本，有助于产业链的协同发展。

本文件的实施，符合我国钢铁工业由高速度发展向高质量发展的整体趋势，使原料生产企业充分满足下游用户对钢板和钢带的各参数要求，引导双方形成合力，共同助力下游行业快速发展。

七、标准属性

本文件属于钢铁行业团体标准。

《高强度结构用不锈钢钢板及钢带》

标准编制工作组

2025年6月