

ICS 77.140.50

CCS H 46

# 团 体 标 准

T/SSEA XXXX—XXXX

## 建筑用耐候钢板

Atmospheric corrosion resisting structural steel for construction

XXXX-XX-XX 发布

XXXX-XX-XX 实施

中国特钢企业协会发布



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任何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》给出的规则起草。

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。

本文件主要起草单位：

本文件主要起草人：



# 建筑用耐候钢板

## 1 范围

本文件规定了建筑用耐候钢板的术语和定义、订货内容、牌号表示方法、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。

本文件适用于建筑结构用厚度不大于100mm的耐候钢板（以下简称钢板）。

## 2 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 223.11 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钼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 223.58 钢铁及合金化学分析方法亚砷酸钠-亚硝酸钠滴定法测定锰量
- 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 223.78 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 223.81 钢铁及合金总铝和总硼含量的测定微波消解-电感耦合等离子体质谱法
- 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 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 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 709-2019 热轧钢板和钢带的尺寸、外形、重量及允许偏差
- GB/T 2970 厚钢板超声检测方法
- 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方法（常规法）
- GB/T 5313 厚度方向性能钢板

## T/SSEA XXXX-XXXX

- GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定
- GB/T 13298 金属显微组织检验方法
- GB/T 14977 热轧钢板表面质量的一般要求
- 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

### 3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

### 4 订货内容

按本文件订货时，合同或订单应包括下列内容：

- a) 产品名称；
- b) 本文件编号；
- c) 牌号；
- d) 规格、尺寸外形及允许偏差；
- e) 交货状态
- f) 重量（或数量）；
- g) 特殊要求。

### 5 牌号表示方法

钢板的牌号由屈服强度的汉语拼音字母（Q）、规定的最小屈服强度值、代表高性能建筑结构用钢的汉语拼音字母（GJ）、代表耐候的汉语拼音字母（NH）和质量等级符号（B、C、D、E）组成。对于厚度方向性能钢板，在质量等级后加上厚度方向性能级别（Z15、Z25、Z35）。

示例：Q460GJNH CZ25

- Q——屈服强度中“屈”字汉语拼音的首位字母；
- 460——标准规定屈服强度下限值；
- GJ——“高建”汉语拼音首位字母；
- NH——“耐候”汉语拼音首位字母；
- C——质量等级为C级；
- Z25——厚度方向（Z向）性能级别的符号。

### 6 尺寸、外形、重量

6.1 钢板尺寸、外形及允许偏差应符合 GB/T 709-2019 的规定。厚度允许偏差应符合 B 类规定。经供需双方协议，可供应其他尺寸、外形及允许偏差的钢板。

6.2 钢板按理论重量交货，理论计重采用的厚度为钢板允许的最大厚度和最小厚度的平均值。计算用钢板密度为 7.85g/cm<sup>3</sup>。

## 7 技术要求

### 7.1 牌号和化学成分

7.1.1 钢的牌号和化学成分（熔炼分析）应符合表 1 和表 2 的规定。

表1 牌号和化学成分（熔炼分析）

牌号	化学成分 <sup>a,b</sup> （质量百分数）/%													
	C	Si	Mn	Cu	Ni	Cr	Mo	Nb	Ti	V	Als <sup>c</sup>	Pcm <sup>d</sup>	CEV <sup>e</sup>	<i>I</i> <sup>f</sup>
Q355GJNH	≤ 0.09	0.15 ~ 0.50	0.80	0.25	0.10	0.40	≤ 0.10	0.010 ~ 0.070	0.010 ~ 0.030	0.010 ~ 0.100	0.015 ~ 0.050	≤0.21	≤0.45	≥6.0
Q390GJNH			1.30		0.40		≤ 0.15					≤0.21	≤0.45	
Q420GJNH			0.50	0.12	≤ 0.20	≤0.23	≤0.47							
Q460GJNH			1.00	0.40	≤ 0.20	≤0.23	≤0.48							
Q500GJNH			1.50	0.25 ~ 0.55	0.12 ~ 0.45	0.45 ~ 0.70	≤ 0.25					≤0.26	≤0.51	

<sup>a</sup> 铌、钒、钛可单独或组合加入，组合加入时，应至少保证一种合金元素含量达到表中下限规定。  
<sup>b</sup> 为控制硫化物形态，要进行钙处理。  
<sup>c</sup> 当采用全铝（Alt）含量计算时，全铝含量应为 0.020~0.055%。  
<sup>d</sup> 焊接裂纹敏感指数计算公式为： $Pcm(\%) = C + Si/30 + Mn/20 + Cu/20 + Ni/60 + Cr/20 + Mo/15 + V/10 + 5B$ 。  
<sup>e</sup> 碳当量计算公式为： $CEV(\%) = C + Mn/6 + (Cr + Mo + V)/5 + (Cu + Ni)/15$ 。  
<sup>f</sup> 耐大气腐蚀指数计算公式为： $I = 26.01(\%Cu) + 3.88(\%Ni) + 1.20(\%Cr) + 1.49(\%Si) + 17.28(\%P) - 7.29(\%Cu) - 9.10(\%Ni) - 33.39(\%P) - 33.39(\%Cu)^2$ 。

表2 各质量等级钢磷、硫、硼、氮成分要求

质量等级	化学成分（质量百分数）/%			
	不大于			
	P	S	B <sup>a</sup>	N
B、C	0.025	0.015	0.0005	0.0080
D、E	0.020	0.010		

<sup>a</sup> 钢中参与元素 B 供方能保证时，可不进行分析。

7.1.2 成品钢材化学成分的允许偏差应符合 GB/T 222 的规定。

7.1.3 对于厚度方向性能的钢板，化学成分除应符合表 1、表 2 规定外，还应符合 GB/T 5313 的规定。

### 7.2 冶炼方法



钢应采用转炉或电炉冶炼。除非需方有特殊要求，冶炼方法由供方选择。

### 7.3 交货状态

钢板以热轧、热机械轧制（TMCP）、热机械轧制（TMCP）+回火状态交货，并在质量证明书中注明。

### 7.4 力学性能

7.4.1 钢板的力学性能应符合表3的规定。

表3 钢板的力学性能

牌号	质量等级	拉伸试验 <sup>a</sup>				冲击试验 <sup>b</sup>	
		下屈服强度 $R_{eL}$ /MPa	抗拉强度 $R_m$ /MPa	断后伸长率 $A$ %	屈强比 YR	温度/°C	冲击吸收能量 $KV_2$ /J
Q355GJNH	B	355~465	490~610	≥22	≤0.85	20	≥120
	C					0	
	D					-20	
	E					-40	
Q390GJNH	B	390~510	510~660	≥20	≤0.85	20	≥120
	C					0	
	D					-20	
	E					-40	
Q420GJNH	B	420~550	530~680	≥20	≤0.85	20	≥120
	C					0	
	D					-20	
	E					-40	
Q460GJNH	B	460~600	570~720	≥18	≤0.86	20	≥120
	C					0	
	D					-20	
	E					-40	
Q500GJNH	C	500~640	610~770	≥17	≤0.87	0	≥120
	D					-20	
	E					-40	

<sup>a</sup> 拉伸实验横向取样  
<sup>b</sup> 夏比（V型缺口）冲击试样取纵向试样

7.4.2 冲击试验结果按三个试样的平均值计算，允许其中一个试样的冲击吸收能量小于规定值，但不得低于规定值的70%。

7.4.3 厚度不小于6mm钢板的夏比（V型缺口）冲击试验应采用辅助试样。对于厚度6mm~8mm的钢材做冲击试验时，应采用5mm×10mm×55mm小尺寸试样，其试验结果应不小于表3规定值的50%。对于厚度>8mm~<12mm的钢材做冲击试验时，应采用7.5mm×10mm×55mm小尺寸试样，其试验结果应不小于表3规定值的75%。厚度小于6mm的钢板不做冲击试样。

7.4.4 Z向钢厚度方向断面收缩率应符合 GB/T 5313 的规定。

## 7.5 工艺性能

钢板工艺性能应符合表4的规定。

表4 钢板的工艺性能

牌号	180°弯曲试验		弯曲结果
	厚度≤16mm	厚度>16mm	
Q355GJNH	$D=2a$	$D=3a$	在试样外表面不应有目视可见的裂纹
Q390GJNH	$D=2a$	$D=3a$	
Q420GJNH	$D=2a$	$D=3a$	
Q460GJNH	$D=2a$	$D=3a$	
Q500GJNH	$D=3a$	$D=3a$	

注：D—弯曲压头直径，a—试样厚度。弯曲试验取横向样。

## 7.6 表面质量

7.6.1 钢板表面质量不允许存在裂纹、气泡、结疤、折叠、夹杂和压入的氧化铁皮。钢板不应有目视可见的分层。

7.6.2 钢板表面允许有不妨碍检查表面缺陷的薄层氧化铁皮、铁锈、由压入氧化铁皮脱落所引起的不显著的表面粗糙、划伤、压痕及其它局部缺陷，但其深度不得大于钢板厚度的公差之半，并应保证钢板允许的最小厚度。

7.6.3 钢板表面缺陷允许修磨清理，修磨清理处应平滑无棱角，但应保证钢板允许的最小厚度。经供需双方协商，可进行焊接修补，焊接修补应满足 GB/T 14977 的规定。

7.6.4 钢板表面不允许打钢印。

## 7.7 非金属夹杂物

经供需双方协商，并在合同中注明，可按GB/T 10561-2005中A法进行非金属夹杂物检验，应符合表5的规定。

表5 非金属夹杂物类型及级别

非金属夹杂物类型	A类		B类		C类		D类		DS类
	粗系	细系	粗系	细系	粗系	细系	粗系	细系	
合格级别	≤2.5	≤2.5	≤2.0	≤2.0	≤2.5	≤2.5	≤2.0	≤2.0	≤2.0

## 7.8 显微组织

经供需双方协商，并在合同中注明，可对钢板进行显微组织检验。检验结果应符合如下要求：

a) Q345GJNH、Q370GJNH钢板应以铁素体和珠光体为主的混合组织，不应出现影响使用的马氏体有害组织。

b) Q420GJNH、Q460GJNH、Q500GJNH钢板应以铁素体和贝氏体为主的混合组织，面积分数不低于95%，不应出现影响使用的马氏体有害组织。

## 7.9 超声检测

厚度方向性能钢板应按GB/T 2970逐张进行超声检测，检测方法和合格级别应在合同中注明。其他钢板根据需方要求，也可按GB/T 2970逐张进行超声检测，检测方法和合格级别应在合同中注明。

### 7.10 特殊要求

根据需方要求，经供需双方协商，可对钢板提出其他特殊要求。

## 8 试验方法

### 8.1 化学成分

钢的化学成分分析按 GB/T 4336、GB/T 20123、GB/T 20124、GB/T 20125 或其他通用方法进行，仲裁时按照 GB/T 223.5、GB/T 223.9、GB/T 223.11、GB/T 223.14、GB/T 223.19、GB/T 223.23、GB/T 223.26、GB/T 223.40、GB/T 223.58、GB/T 223.62、GB/T 223.78、GB/T 223.79、GB/T 223.81、GB/T 223.84、GB/T 223.85、GB/T 223.86 的规定进行。

### 8.2 其他检验项目

每批钢板的其他检验项目的检验数量、取样方法和试验方法应符合表 6 的规定。

表6 检验项目的取样数量、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	弯曲试验	1 个/批	GB/T 2975	GB/T 232
4	冲击试验	3 个/批	GB/T 2975	GB/T 229
5	Z 向拉伸试验 <sup>a</sup>	3 个/批	GB/T 5313	GB/T 5313
6	非金属夹杂物检测	协商	GB/T 10561	GB/T 10561
7	显微组织	协商	GB/T 13298	GB/T 13298
8	超声检测	逐张	—	GB/T 2970 或协商
9	表面质量	逐张	—	目视及测量
10	尺寸、外形	逐张	—	合适的量具

<sup>a</sup> 仅对有 Z 向性能要求的钢板做此检验。

## 9 检验规则

### 9.1 检查和验收

钢板的检查和验收由供方质量技术监督部门进行。需方也可对本文件或合同中所规定的任一检验项目进行检查和验收。

### 9.2 组批规则

钢板应成批验收。每批应由同一牌号、同一炉号、同一规格、同一轧制制度及同一热处理制度的钢

材组成，每批重量不大于 60 吨。

### 9.3 复验和判定规则

9.3.1 钢板的复验与判定应符合 GB/T 17505 的规定。

9.3.2 Z 向钢的厚度方向断面收缩率的复验与判定应符合 GB/T 5313 的规定。

### 9.4 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。

## 10 包装、标志和质量证明书

钢板的包装、标志、质量证明书应符合 GB/T 247 的规定。