



# 宝山钢铁股份有限公司企业标准

Q/BQB 341—2023

---

## 光伏结构用高耐蚀热连轧钢板及钢带

Continuously hot-rolled high corrosion resisting steel sheet and strip  
for photovoltaic structure

2023-04-09 发布

2023-07-01 实施

---

宝山钢铁股份有限公司 发布



## 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。

本文件根据宝钢实际情况制定。

本文件的附录 A 为资料性附录。

本文件由宝山钢铁股份有限公司制造管理部提出。

本文件由宝山钢铁股份有限公司制造管理部归口。

本文件由宝山钢铁股份有限公司制造管理部起草。

本文件主要起草人：黄锦花。

本文件于 2023 年 4 月首次发布

# 光伏结构用高耐蚀热轧钢板及钢带

## 1 范围

本文件规定了光伏结构用高耐蚀热轧钢板及钢带的尺寸、外形、技术要求、检验和试验、包装、标志及检验文件等。

本文件适用于宝山钢铁股份有限公司生产的光伏结构用高耐蚀热轧钢板及钢带以及由此横切成的钢板及纵切成的纵切钢带，以下简称钢板及钢带。产品主要用于制造光伏支架、光伏桩基等高耐蚀结构件，可免涂装使用。

## 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—2006 钢的成品化学成分允许偏差
- GB/T 223 钢铁及合金化学分析方法
- GB/T 228.1—2021 金属材料 拉伸试验 第1部分：室温试验方法
- GB/T 232 金属材料 弯曲试验方法
- GB/T 1591—2018 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 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 多元素含量的测定 电感耦合等离子体原子发射光谱法
- TB/T 2375—1993 铁路用耐候钢周期浸润腐蚀试验方法
- Q/BQB 300 热连轧钢板及钢带的包装、标志及检验文件的一般规定
- Q/BQB 301 热连轧钢板及钢带的尺寸、外形、重量及允许偏差

## 3 术语和定义

### 光伏支架用高耐候钢

通过添加一定量的合金元素如Cu、P、Cr、Ni等，在大气环境下金属基体表面可形成致密保护层，显著提高耐大气腐蚀性能的光伏支架用钢。

## 光伏桩基用高耐蚀钢

通过添加一定量的耐蚀合金元素并借助其协同效应,在土壤环境下金属基体表面可形成致密保护层,具有优良耐腐蚀性能的光伏桩基用钢;同时在大气环境下也具有良好的耐腐蚀性能。

### 4 分类和代号

#### 4.1 牌号表示方法

钢的牌号由宝钢股份中“宝”的拼音字母首位“B”、代表用途的英文字母和规定最小抗拉强度(单位MPa)的数值组成。表示光伏支架高耐候用途时用耐候“Weathering”和光伏“Photovoltaic”的英文的首位字母“WP”;表示光伏桩基高耐蚀用途时用耐蚀“Corrosion”和土壤“Soil”的英文首位字母“CS”。

4.2 钢板及钢带的牌号、公称厚度、用途和产品类别如表1所示。

表 1

牌号	公称厚度 mm	用途	产品类别
BWP500、BWP600、BWP700 BWP750、BWP800	1.5~6.0	用于光伏支架等耐候结构件	热轧钢带 热轧钢板 热轧平整钢带 热轧纵切钢带
BCS490、BCS520、BCS550	1.5~6.0	用于光伏桩基等耐蚀结构件	热轧钢带 热轧钢板 热轧平整钢带 热轧纵切钢带

注 1: 在大气环境符合 ISO 9223—2012 《金属和合金的腐蚀 — 大气腐蚀性-分类、测定和评估》中大气腐蚀性等级 C1~C3 时, 光伏支架用高耐蚀钢通常可免涂装裸用, 并结合具体应用环境应给与适量厚度补偿。

注 2: 在土壤环境符合 GB 50021—2001 (2009 年版) 《岩土工程勘察规范》中土对钢结构腐蚀性评价腐蚀等级为“微”或“弱”时, 光伏桩基用高耐蚀钢通常可免涂装使用, 并结合具体应用环境应给与适量厚度补偿。

### 5 订货所需信息

#### 5.1 订货时用户须提供下列信息:

- a) 本文件号;
- b) 产品类别;
- c) 牌号;
- d) 规格及尺寸(厚度、宽度、不平度)精度级别;
- e) 边缘状态;
- f) 用途;
- g) 检验文件类型。

#### 5.2 订货合同中的省略事项

对于热轧钢板及钢带，未说明尺寸精度时，以普通精度交货；未说明边缘状态时，钢带以不切边状态交货，钢板以切边状态交货。

## 6 尺寸、外形、重量及允许偏差

钢板及钢带的尺寸、外形、重量及其允许偏差按 Q/BQB 301 的规定。如需方对厚度精度有更高要求时，订货时可选择 Q/BQB 301 中表 4 给出的高级精度 PT.C。

## 7 技术要求

### 7.1 牌号及化学成分

7.1.1 钢的牌号及化学成分（熔炼分析）应符合表 2 的规定。

7.1.2 钢板及钢带的成品化学成分允许偏差应符合 GB/T 222 的规定。

表 2

牌号	化学成分 <sup>a</sup> （质量分数）%							
	C	Si	Mn	P <sup>b</sup>	S	Cr	Cu	Ni
BWP500 BWP600 BWP700 BWP750 BWP800	≤0.10	≤0.50	≤1.50	≤0.025	≤0.015	0.50~ 4.50	0.10~ 0.50	≤0.65
BCS490 BCS520 BCS550	≤0.10	≤0.50	≤1.50	≤0.025	≤0.020	0.30~ 1.25	0.10~ 0.50	≤0.65

<sup>a</sup> 为改善钢的性能，可添加其他合金元素。  
<sup>b</sup> 当 P 作为耐腐蚀元素有意添加时，P 的上限为 0.150%。

### 7.2 钢的冶炼方法

钢板及钢带所用的钢为氧气转炉冶炼的镇静钢。

### 7.3 交货状态

钢板及钢带以热轧或控制轧制状态交货。

### 7.4 力学和工艺性能

7.4.1 钢板及钢带的力学和工艺性能应分别符合表 3 的规定。

7.4.2 弯曲试验后，试样的外表面不得有肉眼可见的裂纹。供方如能保证弯曲试验合格，可不进行试验。

7.4.5 根据需方要求，经供需双方协商并在合同中注明可增加其他技术要求。

### 7.5 表面质量

7.5.1 钢板及钢带表面不得有裂纹、结疤、折叠、气泡和夹杂等对使用有害的缺陷，钢板及钢带不得

有分层。

7.5.2 钢板及钢带表面允许有深度（或高度）不超过钢板厚度公差之半的麻点、凹凸面、划痕等轻微、局部的缺欠，但应保证钢板及钢带允许的最小厚度。

7.5.3 对于钢带，由于没有机会切除带缺陷部分，所以钢带允许带有缺陷交货，但有缺陷的部分不得超过每卷总长度的5%。

表 3

牌 号	拉 伸 试 验 <sup>a</sup> $L_0 = 5.65\sqrt{S_0}$			180° 弯曲试验 <sup>b</sup> D—弯曲压头直径 a—试样厚度
	上屈服强度 <sup>c</sup> $R_{eH}$ , MPa	抗拉强度 $R_m$ , MPa	伸长率 $A$ , %	
BWP500	≥355	≥500	≥22	D=a
BWP600	≥460	≥600	≥18	D=a
BWP700	≥550	≥700	≥16	D=2a
BWP750	≥620	≥750	≥15	D=2a
BWP800	≥690	≥800	≥14	D=2a
BCS490	≥355	≥490	≥22	D=2a
BCS520	≥420	≥520	≥19	D=2a
BCS550	≥460	≥550	≥17	D=2a

<sup>a</sup> 拉伸试验取横向试样，屈服现象不明显时，采用  $R_{p0.2}$ ；  
<sup>b</sup> 弯曲试验取横向试样，试样宽度  $b \geq 20\text{mm}$ ，仲裁试验时  $b = 20\text{mm}$ 。  
<sup>c</sup> 屈服现象不明显时屈服强度用  $R_{p0.2}$ 。

## 8 检验和试验

8.1 钢板及钢带的外观用肉眼检查。

8.2 钢板及钢带的尺寸和外形应用合适的测量工具检查。

8.3 检验文件类型在选用规定的检验和试验时，应符合 8.4~8.6 条款规定。

8.4 每批钢板及钢带所需检验项目、试样数量、取样方法、试验方法应符合表 4 的规定。

### 8.5 取样频率

8.5.1 化学成分分析的取样频率

按炉对化学成分进行熔炼分析。

8.5.2 力学和工艺性能的取样频率

钢板及钢带应按批验收，每批由重量不大于 70t 的同炉号、同牌号、同厚度、同交货状态的钢板或钢带组成。

注：经供需双方协商，可另确定检验批重量。

表 4

序号	检 验 项 目	试样数量, 个	取 样 方 法	试 验 方 法
1	化学分析 <sup>a</sup>	1 (每炉)	GB/T 20066	GB/T 223、GB/T 4336、GB/T 20123 GB/T 20125 或通用方法
2	拉伸试验	1/批	GB/T 2975	GB/T 228.1-2021 方法 B <sup>b</sup>
3	弯曲试验	1/批	GB/T 2975	GB/T 232

<sup>a</sup> 对化学成分进行仲裁试验时，按 GB/T 223。

<sup>b</sup> 为了改善测量结果的再现性，推荐采用横梁位移速率控制方法，测定屈服强度的横梁位移速率为  $0.00083 \times L_c$  (mm/s) 或  $0.05 \times L_c$  (mm/min)；屈服强度测得后，横梁位移速率为  $0.0067 \times L_c$  (mm/s) 或  $0.4 \times L_c$  (mm/min)。

## 8.6 复验

8.6.1 试验结果不符合标准要求时，则从同一批中再任取双倍数量的试样进行该不合格项目的复验。

8.6.2 复验结果（包括该项目试验所要求的所有指标）合格，则整批合格。复验结果（包括该项目试验所要求的所有指标）即使有一个指标不合格，则复验不合格。

8.6.3 如复验不合格，则已做试验且试验结果不合的单件不能验收，但该批材料中未做试验的单件可逐件重新提交试验和验收。

## 9 包装、标志和检验文件

钢板及钢带的包装、标志和检验文件应符合 Q/BQB 300 的规定。

## 10 数值修约规则

数值判定采用修约值比较法，数值修约应符合 GB/T 8170 的规定。

## 11 附录

钢板及钢带的耐腐蚀性能参考列于附录 A（资料性）

附录 A  
(资料性)

钢板和钢带的耐腐蚀性能

按 TB/T 2375 进行耐腐蚀性能试验, 试验时间为 72 小时, 对比试样牌号为 Q355B(GB/T 1591—2018), 成分符合附表 A. 1 规定, 相对腐蚀率结果列于表 A. 2。

表 A. 1

牌号	化学成分 (熔炼分析) %							
	C	Si	Mn	P	S	Cu	Cr	Ni
Q355B	0.12~0.18	≤0.40	≤1.60	≤0.030	≤0.020	≤0.070	≤0.10	≤0.10

表 A. 2

牌号	相对腐蚀速率 %
BWP500、BWP600、BWP700、BWP750、BWP800	≤35
BCS490、BCS520、BCS550	≤55
Q355B	100