



宝山钢铁股份有限公司企业标准

Q/BQB 617—2023

代替Q/BQB 617—2018

建筑抗震用低屈服强度厚钢板

Low yield strength steel plates for construction

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。

本文件根据宝钢产品开发和实际生产情况制定。

本文件代替 Q/BQB 617—2018《建筑抗震用低屈服强度厚钢板》，与 Q/BQB 617—2018 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

——规范性引用文件中增加 GB/T 228.1 的年号，更改了 GB/T 2975 的年号，增加了 GB/T 6394 和 GB/T 10561 的引用；

——增加了第 3 章“术语和定义”；

——更改了 C 和 P 化学成分规定，增加了有意添加的合金元素应在质量证明书中注明的规定；

——交货状态中增加了经供需双方协商也可按其他状态交货的规定；

——更改了表 3 中的屈强比要求；

——增加了弯曲试验、晶粒度和非金属夹杂物等特殊要求。

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。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：Q/BQB 617—2018。

建筑抗震用低屈服强度厚钢板

1 范围

本文件规定了建筑抗震用低屈服强度厚钢板的尺寸、外形、技术要求、检验和试验、标志及质量证明书等。

本文件适用于宝山钢铁股份有限公司生产的建筑抗震用低屈服强度厚钢板。

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 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（适用部分）
- 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 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 2970 厚钢板超声波检验方法
- GB/T 2975—2018 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方法
- GB/T 10561 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 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 20126 非合金钢 低碳含量的测定 第2部分：感应炉(经预加热)内燃烧后红外吸收
- Q/BQB 600 厚钢板一般技术要求

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4 一般技术要求

除非本文件另有规定，否则按本文件供货的钢板应符合 Q/BQB 600 的相应要求。

5 分类和代号

钢板的牌号、公称厚度、用途如表 1 所示。

表 1

牌号	公称厚度 mm	公称宽度 mm	用途
BLY160 BLY225	12~100	1000~4500	建筑抗震用结构件，如耗能阻尼构件等。

6 尺寸、外形、重量及允许偏差

尺寸、外形、重量及允许偏差应符合 Q/BQB 600 的规定。

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 钢中残余元素铜、铬、镍的含量应各不大于 0.30%，供方如能保证可不作分析。

7.1.3 钢的化学成份允许偏差应符合 GB/T 222 的规定。

表 2

牌号	化学成分 ^a （质量分数） %					
	C	Si	Mn	P	S	N
BLY160	≤0.03	≤0.10	≤0.50	≤0.020	≤0.015	≤0.006
BLY225	≤0.05	≤0.10	≤0.60	≤0.020	≤0.015	≤0.006

^a 由供方选择，根据需要可添加 Nb、V、Ti、B 等其他合金元素，其含量应在质量证明书中注明。

7.2 交货状态

钢板通常以热轧、控轧或热处理状态交货。如需方有要求，经供需双方协商并在合同中注明也可按其他状态交货。

7.3 力学性能和工艺性能

7.3.1 钢板的力学性能和工艺性能应符合表 3 的规定。

7.3.2 冲击吸收能量为一组三个试样试验结果的平均值，允许其中一个试样的试验结果小于规定值，但不得小于规定值的 70%。

7.3.3 如冲击试验结果不符合规定要求时，可以在同一取样产品上另取三个试样进行检验，这时，前后六个试样的试验结果（平均值）应不小于规定值，并且其中低于规定值的试样最多只能有二个，只允许其中一个值小于规定值的 70%。

表 3

牌号	拉伸试验 ^{a,b}				V 型冲击试验 ^d	
	下屈服强度 ^c MPa	抗拉强度 Rm, MPa	断后伸长率 %	屈强比 %	试验温度 °C	冲击吸收能量 KV ₂ , J
BLY160	140~180	220~320	≥45	≤0.76	0	≥27
BLY225	205~245	300~400	≥40	≤0.78	0	≥27
^a 拉伸试验取横向试样； ^b 拉伸试样尺寸为：厚度≤50mm, L ₀ =50mm, b=25mm；厚度>50mm, L ₀ =50mm, d=14mm。对于厚度>25mm~50mm，也可采用 L ₀ =50mm, d=14mm，但仲裁时为 L ₀ =50mm, b=25mm； ^c 屈服现象不明显时，屈服强度采用 R _{p0.2} ； ^d 冲击试验取纵向试样，冲击试样为标准试样。						

7.4 特殊要求

7.4.1 根据需方要求，经供需双方协商并在合同中注明，可补充 7.4.2~7.4.6 要求。

7.4.2 弯曲试验要求，弯曲压头直径 D=a，a 为试样厚度。

7.4.3 对厚度不小于 15 mm 的钢板进行厚度方向性能试验，不同厚度方向性能级别的钢板应符合表 4 的规定。

7.4.5 钢板应逐张进行超声波检验，超声波检验方法按 GB/T 2970 或其他方法，检验标准和合格级别应在合同中注明。

7.4.6 晶粒度和非金属夹杂物检验要求。

表 4

厚度方向性能级别	牌号表示	化学成分 S %	厚度方向的断面收缩率 (%)	
			三个试样平均值	单个试样值
Z15	BLY160-Z15 BLY225-Z15	≤0.010	≥15	≥10
Z25	BLY160-Z25 BLY225-Z25	≤0.007	≥25	≥15
Z35	BLY160-Z35 BLY225-Z35	≤0.005	≥35	≥25

8 检验和试验

8.1 检验文件类型在选用规定的检验和试验时，应符合 8.2~8.4 条款规定。

8.2 每批钢板所需检验项目的试样数量、取样方法、试验方法应符合表 5 的规定。

表 5

序号	试验项目	试样数量, 个	取样方法	试验方法
1	化学分析 ^a	1 (每炉)	GB/T 20066	GB/T 223、GB/T 4336、 GB/T 20123、GB/T 20124、 GB/T 20125、GB/T 20126 或通用方法
2	拉伸试验	1	GB/T 2975-2018	GB/T 228.1—2021 方法 B ^b
3	冲击试验	1 组 (3 个)	GB/T 2975-2018 厚度≤40mm, 图 A.11 a) (近表面) 厚度>40mm, 图 A.11 b) (1/4t)	GB/T 229
4	弯曲试验 (协议)	1/批	GB/T 2975-2018	GB/T 232
5	厚度方向拉伸性能试验 (协议)	1 组 (3 个)	GB/T 5313	GB/T 5313
6	超声波检验 (协议)	逐张	-	GB/T 2970
7	晶粒度 (协议)	协商	协商	GB/T 6394
8	非金属夹杂物 (协议)	协商	协商	GB/T 10561

^a 对化学成分进行仲裁试验时, 按 GB/T 223。

^b 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)。

8.3 取样频率

8.3.1 化学成分分析的取样频率

按炉对化学成分进行熔炼分析。

8.3.2 力学性能和工艺性能的取样频率

每批应由同一牌号、同一炉号、同一厚度、同一交货状态的逐轧制张钢板组成。

8.3.3 经供需双方协商, 可另外确定组批规则。

8.4 复验

8.4.1 冲击试验的复验

如冲击试验结果不符合规定要求时, 已做试验且结果不合的单张钢板不能验收, 对同批中其他钢板可逐件提交进行冲击试验和验收。

8.4.2 厚度方向性能的复验

如厚度方向性能三个试样的平均值或某个单值不符合表 4 规定时, 从同一样坯上另取三个试样进行复验, 当六个试样的平均值和三个复验试样的单个值都符合表 4 规定时, 复验合格。