



宝山钢铁股份有限公司企业标准

Q/BQB 113—2023
代替 Q/BQB 113—2018

无缝气瓶用钢坯

Steel blank for seamless gas cylinder

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。

本文件根据本企业产品和工艺特点制定。

本文件代替Q/BQB 113—2018。本文件与Q/BQB 113—2018相比，除结构调整和编辑性改动外，主要变化如下：

- 更改了规范性引用文件，增加GB/T 2101、GB/T 8170，部分标准以不注日期方式引用（见第2章，2018年版的第2章）；
- 增加了“术语和定义”一章（见第3章）；
- “订货所需信息”章节更改为“订货内容”（见第4章，2018年版的第3章）；
- 删除 250、280、300、320 规格截面尺寸及允许偏差（见 5.1、表 1，2018 年版的 4.1、表 1）；
- 冶炼方法，删除氧气转炉冶炼（见 6.2，2018 年版的 5.2）；
- 增加对拉伸试验方法和试验速率的规定（见 7.1.1，2018 年版的 6.1.1）；
- 更改了取样方法（见表 5 和图 1，2018 年版的表 5 和图 1）；
- 复验与判定规则，删除了模铸工艺生产的钢坯的要求，补充了其他检验项目的复验规则（见 7.3，2018年版的6.3）；
- 标志，删除模铸工艺生产的钢坯标志规定（见第 8 章，2018 年版的 7.1.1）；
- 增加“数值修约规则”章节，引用 GB/T 8170（见第9章）。

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：许晴。

本文件所代替标准的历次版本发布情况为：Q/BQB 113—1990、Q/BQB 113—1993、Q/BQB 113—1999、Q/BQB 113—2003、Q/BQB 113—2009、Q/BQB 113—2014、Q/BQB 113—2018。

无缝气瓶用钢坯

1 范围

本文件规定了无缝气瓶用钢坯的尺寸、外形、重量及允许偏差、技术要求、检验与试验、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供制造无缝气瓶用钢坯。

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；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
- GB/T 226 钢的低倍组织及缺陷酸蚀试验法
- 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 229 金属材料 夏比摆锤冲击试验方法
- GB/T 1979 结构钢低倍组织缺陷评级图
- 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 10561—2005 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 2101 型钢验收、包装、标志及质量证明书的一般规定
- 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

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

按本文件订购产品的合同或订单应包括下列内容：

- a) 本企业标准号；
- b) 牌号；
- c) 规格；
- d) 重量；

e) 其它特殊要求。

5 尺寸、外形、重量及允许偏差

5.1 尺寸及允许偏差

5.1.1 钢坯的截面尺寸及允许偏差应符合表 1 的规定。

5.1.2 钢坯的通常长度为 2 m~10 m。钢坯也可按定尺和倍尺长度交货，其长度应在通常长度范围内，其允许偏差为 0 ~+50 mm。

表 1

单位为毫米

边长	200	205	210	225	230
边长允许偏差	±3.0	±3.0	±3.0	±4.0	±4.0
对角线长度差	≤6.0	≤6.0	≤6.5	≤8.0	≤8.0
圆角半径	30	30	30	35	35

注 1：圆角半径仅供孔型设计用，不作为交货依据。

5.2 外形

5.2.1 钢坯的每米弯曲度应不大于 10 mm，总弯曲度应不大于总长度的 1.0%。

5.2.2 钢坯不得有显著的扭转。

5.2.3 钢坯的边部应平直，不允许出现外凸和内凹。

5.2.3 钢坯剪切时的切斜应不大于 8 mm，宽展应不大于钢坯公称边长的 10%。经供需双方协商，允许钢坯在热态进行火焰切割。

5.3 重量

钢坯按实际重量交货。

6 技术要求

6.1 牌号及化学成分

6.1.1 钢的牌号及化学成分(熔炼分析)应符合表 2 的规定。

6.1.2 钢中残余元素 V、Ti、Nb、B、Zr 含量之和应不大于 0.15%。供方如能保证，可不进行检验。

6.1.3 钢坯的成品化学成分的允许偏差应符合 GB/T 222 的规定。

6.1.4 经供需双方协议，也可提供其它牌号的钢。

6.2 制造方法

钢应为电炉冶炼，并经炉外精炼和真空脱气处理的镇静钢。

6.3 交货状态

钢坯以热轧状态交货。

表 2

牌号	化学成分（质量分数） ^a / %										
	C	Si	Mn	P	S	P+S	Cr	Mo	V	Cu	Ni
37Mn	0.34~ 0.40	0.17~ 0.37	1.40~ 1.75	≤0.020	≤0.010	≤0.025	≤0.30	-	-	≤0.20	≤0.20
34Mn2V	0.30~ 0.37	0.17~ 0.37	1.40~ 1.80	≤0.020	≤0.010	≤0.025	≤0.30	-	0.07~ 0.12	≤0.20	≤0.20
30CrMo	0.26~ 0.34	0.17~ 0.37	0.40~ 0.70	≤0.020	≤0.010	≤0.025	0.80~ 1.10	0.15~ 0.25	-	≤0.20	≤0.20
34CrMo4	0.30~ 0.37	0.17~ 0.37	0.60~ 0.90	≤0.020	≤0.010	≤0.025	0.90~ 1.20	0.15~ 0.30	-	≤0.20	≤0.20
34CrMo4H	0.32~ 0.36	0.17~ 0.32	0.70~ 0.90	≤0.010	≤0.005	≤0.010	0.95~ 1.15	0.20~ 0.30	0.05~ 0.08	≤0.20	≤0.20

^a 钢水的氢含量≤2ppm。

6.4 力学性能

应提供钢坯热处理样坯制成的试样的力学性能实测值供参考。热处理样坯制成的试样测出的力学性能数据参考值列于表 3。

表 3

牌号	试样状态	下屈服强度 ^a	抗拉强度	断后伸长率	断面收缩率	冲击吸收能量 ^{b, c}
		R_{eL}/MPa	R_m/MPa	$A/\%$	$Z/\%$	KU_2/J
		不小于				
37Mn	正火	350	650	16	—	45
	调质	640	760	16	—	50
34Mn2V	正火	510	745	16	45	55
	调质	550	780	12	45	50
30CrMo	调质	785	930	12	50	63
34CrMo4	调质	835	980	12	45	63
34CrMo4H	调质	980	1100	12	—	35

^a 当屈服现象不明显时，以规定塑性延伸强度 $R_{p0.2}$ 代替下屈服强度。
^b 冲击吸收能量为三个试样的算术平均值。三个试样中允许有一个试样的值小于本表规定最小值，但不得小于本表规定最小值的 70%。
^c 34CrMo4H 的冲击试验温度为 -50℃，试样尺寸为 7.5×10×55mm，冲击吸收能量要求值为 KU_2 。

6.5 低倍组织

6.5.1 钢坯的横向酸浸低倍试片上不应有肉眼可见的残余缩孔、白点、分层、裂纹、气泡、金属异物和夹杂。

6.5.2 酸浸低倍组织级别应符合下列规定：一般疏松≤2 级；中心疏松≤1.5 级；锭型偏析≤2.5 级。

6.6 非金属夹杂物

非金属夹杂物应按 GB/T 10561—2005 中的评级图，使用 A 法进行检验，检验结果应符合表 4 的规定。

6.7 表面质量

6.7.1 钢坯的端面不应有肉眼可见的裂纹、缩孔、夹杂和分层。

6.7.2 钢坯表面不应有肉眼可见的结疤、夹杂、折叠、裂纹和耳子。

6.7.3 钢坯表面允许有深度不大于 1 mm 的发纹及深度不超过边长允许负偏差的个别划痕、压痕、凹坑和麻点。

6.7.4 钢坯表面缺陷应采用机械修磨方式清除。清理应沿钢坯长度方向进行，清理处要圆滑无棱角，清理宽度不应小于清理深度的五倍，同一截面上单面清理深度应不大于 4 mm，双面清理深度应不大于 6 mm，三个面或四个面清理深度都超过负公差的钢坯不得交货。同一截面上相邻角部都进行修磨的钢坯不得交货。

表 4

牌号	非金属夹杂物合格级别								DS
	A类		B类		C类		D类		
	细系	粗系	细系	粗系	细系	粗系	细系	粗系	
37Mn 34Mn2V	≤2.5	≤2.0	≤2.5	≤2.0	≤2.5	≤2.0	≤2.5	≤2.0	≤2.0
30CrMo 34CrMo4	≤2.0	≤1.5	≤2.0	≤1.5	≤1.5	≤1.5	≤1.5	≤1.5	≤1.5
34CrMo4H	≤1.5	≤1.0	≤1.5	≤1.0	≤1.5	≤1.0	≤1.5	≤1.0	≤1.0

7 检验与试验

7.1 检验项目、取样数量、取样方法和试验方法

7.1.1 钢坯的检验项目、取样数量、取样方法和试验方法应符合表 5 的规定。拉伸试验应按照 GB/T 228.1—2021 的方法 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)。

7.1.2 拉伸试验和冲击试验用试样毛坯按图 1 所示位置从样坯上切取。非金属夹杂物试样在拉伸试样部位上截取。

表 5

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	GB/T 223、GB/T 4336、GB/T 20123、GB/T 20125
2	拉伸试验	1 个/批	任意一支钢坯上按图 1 所示位置切取	GB/T 228.1—2021
3	冲击试验	1 组 (3 个)/批		GB/T 229
4	低倍组织	1 个/批	任意一支钢坯上	GB/T 226、GB/T 1979
5	非金属夹杂物	1 个/批	任意一支钢坯上 GB/T 10561—2005	GB/T 10561—2005
6	尺寸	逐根	—	合适量具
7	表面	逐根	—	目测

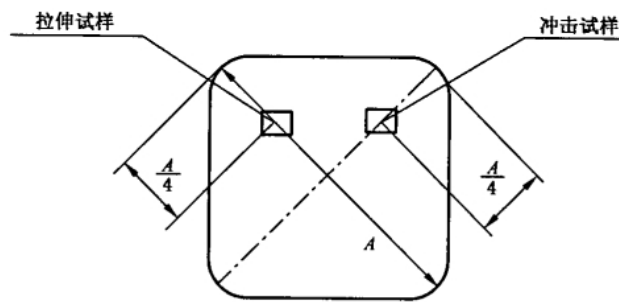


图 1

7.2 组批规则

钢坯应成批检验和验收，每批应由同牌号、同炉号、同截面尺寸的钢坯所组成。

7.3 复验与判定规则

7.3.1 低倍和非金属夹杂物检验

7.3.1.1 钢坯低倍组织试样如有白点，不得复验，并全炉不合格。

7.3.1.2 对于连铸工艺生产的钢坯，如果某批钢坯初验结果有一项不符合本文件规定要求时，则应将初验不合格的钢坯挑出，并且每个铸流都取样进行检验，自初次取样同一铸流的其它任意两支钢坯上、其它未取样的每个铸流的任意一支钢坯上各取一个样进行检验。同一铸流的第一次检验结果合格，则该铸流的钢坯全部合格。每个铸流只允许复验一次，复验是在不合格钢坯所在铸流的其他任意两支钢坯上各取一个样进行检验。如果同一铸流的钢坯第二次检验的两个结果均合格，则该铸流的钢坯全部合格（剔除第一次检验不合格的钢坯）；如果同一铸流的钢坯第二次检验的两个结果中有一个不合格，则该铸流的钢坯全部不合格。

7.3.2 其他

其他检验项目的复验按 GB/T 2101 的规定执行。

8 标志和检验文件

8.1 标志

在每根钢坯相当于铸流头部一侧的端面上粘贴不干胶标签，标签上标明炉号、规格、牌号、锭坯号和生产班别。炉号以八位数字表示；钢坯号和顺序号以二位数表示。第 1 流的钢坯号为 01~25，第 2 流的钢坯号为 26~50，第 3 流的钢坯号为 51~75，第 4 流的钢坯号为 76~99。顺序号以 10、20、30、40、……、90 等表示。

在钢坯的另一端面标明牌号。

8.2 检验文件（质量证明书）

每批钢坯应附有保证产品符合本文件规定的检验文件。检验文件中应包括以下内容：

- a) 供方名称—宝山钢铁股份有限公司；
- b) 需方名称；
- c) 检验文件签发日期；
- d) 合同号；
- e) 牌号；
- f) 本文件编号；
- g) 炉号、规格、根数、重量；
- h) 本文件规定的各项试验结果；
- i) 质量管理部门负责人签字。

9 数值修约规则

数值判定采用修约值比较法，数值修约规则应符合 GB/T 8170 的规定。
