



宝山钢铁股份有限公司企业标准

Q/BQB 265—2018

耐热套管

Heat-resistant casing

2018-04-02 发布

2018-05-10 实施

宝山钢铁股份有限公司 发布

前 言

本标准按GB/T 1.1—2009《标准化工作导则第一部分：标准的结构和编写》的要求和格式编写。

本标准根据本企业产品和工艺特点制定。

请注意本标准的某些内容可能涉及专利。本标准的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本标准的附录A为规范性附录。

本标准由宝山钢铁股份有限公司制造管理部提出。

本标准由宝山钢铁股份有限公司制造管理部归口。

本标准由宝山钢铁股份有限公司制造管理部起草。

本标准主要起草人：许晴。

本标准为首次发布。

引 言

本标准是宝山钢铁股份有限公司的企业标准。本标准参考API SPEC 5CT:2011，结合本企业产品和质量保证特点等实际情况进行编制。

本标准适用于石油天然气工业的稠油开采及其它高温环境的无缝套管。本标准的使用者宜了解，在个别的应用场合可能需要更高要求或不同要求。对于某一个具体的订单，根据预期的用途和设计要求来确定这些附加要求是购方的责任。本标准的制定和发布，无意以任何方式限制供应商为个别用途供货或禁止购方接受其它设备或工程方案。

为预期的使用环境选择合适的材料是钢管使用者的责任。当使用本标准在稠油开采工业生产系统中选择适当的材料时，应综合考虑影响材料性能的多方面因素。

本标准不为雇主、制造商或供应商承担对他们雇员的健康、安全风险以及预防措施进行告诫、训练或装备方面的义务，也不承担他们在地方、省和国家的法律法规下的责任。

关于特殊材料和工况所涉及的安全保健风险以及相应的预防措施的资料，应从材料的雇主、制造商或供应商，或在其材料的安全数据表里得到。

本标准的内容不能解释为用暗示或其它方式授予任何权力去制造、销售或使用任何专利证书包括的方法、设备或产品。本标准的任何内容也不能解释为开脱任何人侵犯专利证书所授权力应承担的责任。

耐热套管

1 范围

本标准规定了宝山钢铁股份有限公司的耐热套管的交货技术条件。

本标准适用于石油天然气工业的稠油开采及其它高温环境的无缝套管（以下简称套管）。

本标准中的套管钢级为：BG80H、BG90H、BG100H、BG110H、BG110H-3Cr、BG130H-3Cr。

本标准规定的套管包含三个产品规范等级（PSL1、PSL2、PSL3）。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是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。

API SPEC 5CT:2011 套管和油管规范（Specification for casing and tubing）

3 总则

除非本标准另有规定，本标准采用表 1 给出的 API SPEC 5CT:2011 标准钢级的对应规定。一般采用表 1 中 API SPEC 5CT:2011 标准对应钢级的 PSL1 等级要求供货。当合同注明产品规范等级为 PSL2 或 PSL3 时，也可按表 1 中 API SPEC 5CT:2011 标准对应钢级的 PSL2 或 PSL3 等级供货，但此时应由供需双方协商并在合同中注明选择的 PSL2 或 PSL3 等级的具体要求。

表 1

牌号（钢级）	引用 API SPEC 5CT:2011 各要求时的对应钢级
BG80H	N80-Q
BG90H	N80-Q
BG100H	P110
BG110H	P110
BG110H-3Cr	P110
BG130H-3Cr	P110

4 牌号表示方法、术语、定义、符号和缩略语

4.1 牌号表示方法

本标准的牌号（钢级）按“BG+强度级别特征值+使用性能特征字母-特征元素及含量代表值（可省略）”命名。

其中，“BG”由宝钢股份中“宝”的拼音字母首位“B”、管材中“管”的拼音字母首位“G”组成。

强度级别特征值为规定最小屈服强度（单位为 ksi）的数值。使用性能特征字母为 H，代表其具有耐高温性能。“-3Cr”表示特征元素 Cr 的含量代表值为 3%。

4.2 术语、定义、符号和缩略语

除非本标准另有规定，本标准采用的术语、定义、符号和缩略语与 API SPEC 5CT:2011 中规定一致。

5 购方需提供的信息

订购按本标准制造的套管时，购方应在订单上规定本标准号“Q/BQB 265—2018”和钢级。购方需提供的其它信息见 API SPEC 5CT:2011 第 5.1、5.2 和 5.3 条款的规定（如适用）。

6 制造方法

钢应采用电炉或转炉冶炼，并采用炉外精炼等方法控制钢中有害物质含量及夹杂物形态和大小。

套管应为热轧无缝钢管。

套管应以调质状态交货。

7 材料要求

7.1 化学成分

产品的牌号（钢级）和化学成分（熔炼分析和成品分析）应符合表 2 的规定。

表 2

牌号（钢级）	化学成分（质量分数）/%							
	C	Mn	Si	P	S	Cr	Mo	V
	不大于							
BG80H	0.30	1.50	0.50	0.018	0.010	1.50	0.50	0.10
BG90H								
BG100H	0.30	1.50	0.50	0.018	0.010	1.50	0.50	0.10
BG110H								
BG110H-3Cr	0.35	1.50	0.50	0.018	0.010	3.50	0.50	0.10
BG130H-3Cr								

7.2 拉伸性能

7.2.1 室温拉伸性能

产品的室温拉伸性能应符合表 3 的规定。

7.2.2 高温拉伸性能

根据需方要求,经供需双方协商并在合同中注明,供方应进行高温拉伸试验,试验温度应为 350℃,此时钢管的规定塑性延伸强度 ($R_{p0.2}$) 值应符合附录 A 的规定。

7.3 夏比 V 型缺口冲击试验要求

套管管体和接箍毛坯应进行夏比 V 型缺口冲击试验,试验温度应为 0℃。所有钢级的试样取向、尺寸和最低吸收能要求应符合表 4 的规定。

7.4 特殊要求

根据需方要求,经供需双方协商,可进行淬透性、晶粒度或其它项目的检验,具体要求由双方协议规定。

8 尺寸、重量、公差、管端和缺陷

8.1 尺寸

套管可供规格为外径 114.30mm~339.72mm (4-1/2" ~13-3/8")。经供需双方协商,并在合同中注明,也可供应其它规格。

8.2 管端

除非合同另有规定,套管应采用 API SPEC 5CT:2011 规定的螺纹。根据需方要求,经供需双方协商,并在合同中注明,也可采用其它特殊螺纹,具体要求由供需双方协议确定。

根据需方要求,经供需双方协商,并在合同中注明,接箍螺纹和密封面(如为特殊螺纹)可采取高温锰磷化、镀铜或热镀锌的表面处理方式。

8.3 其它

代号和规格、长度、直度、尺寸和重量及允许偏差、通径要求、缺陷等应符合 API SPEC 5CT:2011 相应钢级(见表 1)的规定。

9 接箍

接箍的成品分析、拉伸试验、冲击试验等项目在接箍毛坯上进行,应符合第 7 章和第 10 章的规定。管体与匹配接箍的钢级应符合表 5 规定。

10 检验和试验

10.1 力学性能试验批的定义

每批产品应由同一钢级、同一炉号、同一规格、同一热处理制度的钢管组成。对于规格(代号 1)小于 6-5/8,套管的每批数量应不大于 200 根,接箍毛坯的每批数量应不大于 100 根。对于规格(代号 1)不小于 6-5/8,套管的每批数量应不大于 100 根,接箍毛坯的每批数量应不大于 100 根。

10.2 水压试验、尺寸检验、外观检查

水压试验应符合 API SPEC 5CT:2011 标准要求, 标准静水压试验压力采用其公式 (6) 计算, 当压力计算值大于 69.0MPa 时, 试验压力限定为 69.0MPa。尺寸检验、外观检查应符合 API SPEC 5CT:2011 标准的对应钢级 (见表 1) 要求。

表 3

牌号 (钢级)	常温拉伸性能		
	屈服强度 ^a /MPa	抗拉强度/MPa	断后伸长率/%
		不小于	不小于
BG80H	552~758	689	按 API SPEC 5CT:2011 的 7.2.2 公式 (1) 计算
BG90H	621~827	724	
BG100H	690~897	793	
BG110H	758~965	862	
BG110H-3Cr	758~965	862	
BG130H-3Cr	896~1103	965	

^a 对 BG80H 和 BG90H, 屈服强度应取 $R_{10.5}$; 对 BG130H-3Cr, 屈服强度应取 $R_{10.65}$; 其余钢级, 屈服强度应取 $R_{10.6}$ 。

表 4

取样部位	试样取向、尺寸和最低吸收能 ^{a, b}
套管管体和接箍	T-10-50, L-10-70

^a 应选择尽可能大的试样尺寸。当不足以选取 1/2 尺寸试样时, 可不进行冲击试验。
^b 试样取向和尺寸的序列、试验结果的评价应符合 API SPEC 5CT:2011 的规定。

表 5

管体牌号 (钢级)	配用接箍牌号 (钢级)
BG80H	BG80H、BG90H、BG100H、BG110H
BG90H	BG90H、BG100H、BG110H
BG100H	BG100H、BG110H
BG110H	BG110H、BG110H-3Cr
BG110H-3Cr	BG110H-3Cr
BG130H-3Cr	BG130H-3Cr

^a 当用高钢级接箍配低钢级管体时, 接箍应采用与管体相同钢级的对应接箍色标 (见表 8)。

10.3 无损检测

BG80H 钢级的套管管体和接箍毛坯应按 API SPEC 5CT:2011 中 N80Q 钢级 PSL1 等级的要求逐根进行无损检验。其余钢级的套管管体和接箍毛坯应按 API SPEC 5CT:2011 中 P110 钢级 PSL1 等级的要求逐根进行无损检验。接箍螺纹加工后还应采用湿磁粉法逐只进行内外表面检验。

经供需双方协商, 并在合同中注明, 也可按 API SPEC 5CT:2011 标准相应钢级 (见表 1) 的 PSL2 或 PSL3 等级要求进行无损检验。

10.4 其它检验和试验项目、试样数量

其它检验和试验项目、试样数量应符合表 6 规定。

表 6

序号	检验项目 ^a	试样数量
1	化学成分（熔炼分析）	每炉 1 支
2	化学成分（成品分析）	每炉 2 支
3	拉伸试验	每批 1 支
4	冲击试验	每批 1 支（一组三个样）

^a 接箍的成品分析、拉伸试验、冲击试验项目在接箍毛坯上进行。

10.5 试验方法、取样位置、试验结果评价以及复验规则

除非本标准另有规定，试验方法、取样位置以及试验结果评价、复验规则等都应符合 API SPEC 5CT:2011 相应钢级（见表 1）的规定。

11 标记

11.1 压印和/或漆印标记

除非以下 a)～d) 条特别规定，应按 API SPEC 5CT:2011 中相应钢级（见表 1）的标记规则进行压印和/或漆印标记：

- a) 不标记 API 会标。
- b) 执行标准项为“Q/BQB 265—2018”。
- c) 特殊螺纹类型的标记代号应符合供需双方协议的规定。
- d) 钢级的标记代号应符合表 7 的规定。

表 7

牌号（钢级）	标记代号
BG80H	BG80H
BG90H	BG90H
BG100H	BG100H
BG110H	BG110H
BG110H-3Cr	BG110H-3Cr
BG130H-3Cr	BG130H-3Cr

11.2 色标

除非合同另有规定，每根钢管都应在 API SPEC 5CT:2011 标准规定的位置标记钢级色标，其颜色和数量应符合表 8 的规定。

12 涂层与保护

产品的涂层与保护应符合 API SPEC 5CT:2011 标准第 12 章的规定。

表 8

牌号（钢级）	管体色环数量和颜色	接箍颜色	
		整个接箍	色环数量和颜色
BG80H	1 条红色环和 1 条紫色环	红色	1 条紫色环
BG90H	1 条紫色环和 1 条亮绿色环	紫色	1 条亮绿色环
BG100H	1 条棕色环和 1 条亮绿色环	棕色	1 条亮绿色环
BG110H	1 条白色环和 1 条亮绿色环	白色	1 条亮绿色环
BG110H-3Cr	2 条白色环和 1 条亮绿色环条白色环	白色	2 条亮绿色环
BG130H-3Cr	1 条藻绿、1 条亮绿色环和 1 条白色环	藻绿色	1 亮绿色环和 1 条白色环

13 包装

根据不同的产品类型，采用钢带打包或塑钢支架包装，每捆重量应不大于5吨。

14 文件

文件应符合 API SPEC 5CT:2011 标准第 13.1、13.2 和 13.4 条款的规定。

15 附录

附录 A（规范性附录）规定了高温规定塑性延伸强度。

附录A
(规范性附录)
高温规定塑性延伸强度

A.1 表A.1列出了钢管在试验温度350℃的高温规定塑性延伸强度，其要求仅当合同有规定时才适用。

表 A.1

牌号 (钢级)	高温规定塑性延伸强度 $R_{p0.2}$ /MPa 不小于
	试验温度 350℃
BG80H	500
BG90H	550
BG100H	650
BG110H	700
BG110H-3Cr	700
BG130H-3Cr	750