

# 中华人民共和国国家标准

GB 30584—2014

## 起重机臂架用无缝钢管

Seamless steel pipes for crane jib



如您有任何疑问，欢迎来电咨询！

浙江至德钢业有限公司  
联系人：刘经理  
电话：0577-28850550  
手机：139 6707 6667  
邮件：myzhide@126.com  
地址：浙江省丽水市松阳县工业园区永宁路

2014-05-06 发布

2015-04-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布  
中国国家标准化管理委员会

## 前 言

本标准中的 5.6、第 6 章、第 7 章、第 8 章、第 9 章为强制性的,其余为推荐性的。

本标准按 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准参照 JIS G 3441:2004《机械结构用合金钢钢管(英文版)、EN 10210-1:2006《非合金结构钢、细晶粒结构钢热轧钢管 第 1 部分:技术交货条件》(英文版)和 EN 10297-1:2003《用于机械和一般工程用途的无缝钢管交货技术条件 第 1 部分:非合金和合金钢管》(英文版)制定。

本标准由中国钢铁工业协会提出。

本标准由全国钢标准化技术委员会(SAC/TC 183)归口。

本标准起草单位:衡阳华菱钢管有限公司、江苏界达特异新材料股份有限公司、攀钢集团成都钢钒有限公司。

本标准主要起草人:李阳华、赵斌、王炜、李奇、龙功名、易良刚、肖松良、赵海英、彭朝辉、吴红。



## 起重机臂架用无缝钢管

### 1 范围

本标准规定了起重机臂架用无缝钢管的尺寸、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。

本标准适用于起重机臂架用无缝钢管。

### 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。

- GB/T 222 钢的成品化学成分允许偏差
- GB/T 223.3 钢铁及合金化学分析方法 二安替比林甲烷磷钼酸重量法测定磷量
- 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 223.11 钢铁及合金 铬含量的测定 可视滴定或电位滴定法
- GB/T 223.12 钢铁及合金化学分析方法 碳酸钠分离-二苯碳酰二肼光度法测定铬量
- GB/T 223.13 钢铁及合金化学分析方法 硫酸亚铁铵滴定法测定钒含量
- 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 223.18 钢铁及合金化学分析方法 硫代硫酸钠分离-碘量法测定铜量
- 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 223.25 钢铁及合金化学分析方法 丁二酮肟重量法测定镍量
- 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 223.37 钢铁及合金化学分析方法 蒸馏分离-靛酚蓝光度法测定氮量
- 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 223.53 钢铁及合金化学分析方法 火焰原子吸收分光光度法测定铜量
- GB/T 223.54 钢铁及合金化学分析方法 火焰原子吸收分光光度法测定镍量
- 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 223.59 钢铁及合金 磷含量的测定 铋磷钼蓝分光光度法和铋磷钼蓝分光光度法
- GB/T 223.60 钢铁及合金化学分析方法 高氯酸脱水重量法测定硅含量
- GB/T 223.61 钢铁及合金化学分析方法 磷钼酸铵容量法测定磷量
- 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 223.63 钢铁及合金化学分析方法 高碘酸钠(钾)光度法测定锰量
- GB/T 223.64 钢铁及合金 锰含量的测定 火焰原子吸收光谱法
- GB/T 223.67 钢铁及合金 硫含量的测定 次甲基蓝分光光度法
- GB/T 223.68 钢铁及合金化学分析方法 管式炉内燃烧后碘酸钾滴定法测定硫含量
- GB/T 223.69 钢铁及合金 碳含量的测定 管式炉内燃烧后气体容量法
- GB/T 223.71 钢铁及合金化学分析方法 管式炉内燃烧后重量法测定碳含量
- GB/T 223.72 钢铁及合金 硫含量的测定 重量法

- GB/T 223.74 钢铁及合金化学分析方法 非化合碳含量的测定
- 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 2102 钢管的验收、包装、标志和质量证明书
- 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 火花源原子发射光谱分析方法(常规法)
- GB/T 5777—2008 无缝钢管超声波探伤检验方法
- GB/T 7735—2004 钢管涡流探伤检验方法
- GB/T 12606—1999 钢管漏磁探伤方法
- GB/T 17395 无缝钢管尺寸、外形、重量及允许偏差
- 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)
- YB/T 4149 连铸圆管坯
- YB/T 5221 合金结构钢圆管坯

### 3 分类、代号

3.1 无缝钢管按产品制造方式分为两类,类别和代号为:

- a) 热轧(挤压、扩)钢管 W-H;
- b) 冷拔(轧)钢管 W-C。

3.2 钢的牌号由代表起重机臂架的“臂”“架”汉语拼音首位大写字母和规定最小下屈服强度或规定塑性延伸强度数值两部分组成。

例如:BJ450

其中:

BJ ——起重机臂架的“臂”“架”汉语拼音首位大写字母;

450——规定最小下屈服强度或规定塑性延伸强度的数值,单位为兆帕(MPa)。

### 4 订货内容

按本标准订购钢管的合同或订单应包括下列内容:

- a) 标准编号;
- b) 产品名称;
- c) 钢的牌号;
- d) 订购的数量(总重量或总长度);
- e) 尺寸规格(外径×壁厚);
- f) 特殊要求。

### 5 尺寸、外形及重量

#### 5.1 外径和壁厚

5.1.1 钢管的公称外径( $D$ )和公称壁厚( $S$ )应符合 GB/T 17395 的规定。

5.1.2 根据需方要求,经供需双方协商,可供应其他外径和壁厚的钢管。



## 5.2 外径和壁厚的允许偏差

5.2.1 钢管外径和壁厚的允许偏差应符合表 1 的规定。

表 1 钢管外径和壁厚的允许偏差

单位为毫米

分类代号	钢管种类	钢管尺寸	允许偏差
W-H	热轧(挤压、扩)钢管	外径(D)	$\pm 1\%D$ 或 $\pm 0.40$ , 取其中较大值
		壁厚(S)	+12.5%S -10%S
W-C	冷拔(轧)钢管	外径(D)	$\pm 1\%D$ 或 $\pm 0.30$ , 取其中较大值
		壁厚(S)	$\pm 10\%S$

5.2.2 根据需方要求,经供需双方协商,并在合同中注明,可供应表 1 规定以外尺寸允许偏差的钢管。

## 5.3 长度

### 5.3.1 通常长度

热轧(挤压、扩)钢管的通常长度为 3 000 mm~12 000 mm;冷拔(轧)钢管的通常长度为 2 000 mm~12 000 mm。

### 5.3.2 定尺长度和倍尺长度

根据需方要求,并在合同中注明,钢管可按定尺或倍尺长度交货。钢管的定尺长度和倍尺总长度应在通常长度范围内,钢管定尺长度允许偏差应符合如下规定:

a) 长度 $\leq 6\ 000$  mm,  $\begin{matrix} 10 \\ 0 \end{matrix}$  mm;

b) 长度 $> 6\ 000$  mm,  $\begin{matrix} 15 \\ 0 \end{matrix}$  mm。

钢管倍尺总长度允许偏差为 $\begin{matrix} 20 \\ 0 \end{matrix}$  mm,每个倍尺长度应按如下规定留出切口余量:

a)  $D \leq 159$  mm 时,切口余量为 5 mm~10 mm;

b)  $D > 159$  mm 时,切口余量为 10 mm~15 mm。

### 5.3.3 范围长度

钢管的范围长度应在通常长度范围内。

## 5.4 弯曲度

钢管每米弯曲度应不大于 1.5 mm;钢管全长弯曲度应不大于钢管长度的 0.10%,且应不超过 10 mm。

根据需方要求,经供需双方协商,并在合同中注明,可供应其他弯曲度要求的钢管。

## 5.5 不圆度和壁厚不均

根据需方要求,经供需双方协商,并在合同中注明,钢管的不圆度和壁厚不均应分别不超过外径和壁厚公差的 80%。

## 5.6 端头外形

5.6.1 公称外径不大于 60 mm 的钢管,管端切斜应不超过 1.5 mm;公称外径大于 60 mm 的钢管,管端切斜应不超过钢管公称外径的 2.5%,且最大应不超过 6 mm。

5.6.2 钢管两端切口毛刺应予清除。

## 5.7 重量

5.7.1 钢管按实际重量交货,亦可按理论重量交货。钢管理论重量的计算按 GB/T 17395 的规定,钢的密度取 7.85 kg/dm<sup>3</sup>。

5.7.2 根据需方要求,经供需双方协商,并在合同中注明,交货钢管的实际重量与理论重量的偏差应符合如下规定:

- a) 单支钢管:±10%;
- b) 每批最小为 10 t 的钢管:±7.5%。

## 6 技术要求

### 6.1 钢的牌号和化学成分

6.1.1 钢的牌号和化学成分(熔炼分析)应符合表 2 的规定。

6.1.2 当需方要求做成品分析时,应在合同中注明,成品钢管的化学成分允许偏差应符合 GB/T 222 的规定。

6.1.3 根据需方要求,经供需双方协商,可生产其他牌号的钢管。

表 2 钢的牌号和化学成分

序号	牌号	化学成分(质量分数)/%													
		C	Si	Mn	P	S	W	V	Al <sub>t</sub>	Cr	Mo	Ni	Nb	Cu	Ti
1	BJ450	≤ 0.22	≤ 0.50	≤ 1.80	≤ 0.025	≤ 0.015	—	0.08 ~0.20	0.015 ~0.060	≤ 0.30	≤ 0.20	≤ 0.80	≤ 0.11	≤ 0.35	≤ 0.20
2	BJ770	≤ 0.18	≤ 0.50	≤ 1.80	≤ 0.025	≤ 0.015	≤ 0.80	0.03 ~0.15	0.015 ~0.060	≤ 0.80	≤ 0.50	≤ 0.80	≤ 0.11	≤ 0.35	≤ 0.20
3	BJ890	≤ 0.19	≤ 0.50	≤ 1.80	≤ 0.025	≤ 0.015	≤ 0.90	0.03 ~0.15	0.015 ~0.060	≤ 1.00	≤ 0.80	≤ 1.50	≤ 0.11	≤ 0.35	≤ 0.20

### 6.2 制造方法

#### 6.2.1 钢的冶炼方法

钢应采用电弧炉加炉外精炼并经真空精炼,或氧气转炉加炉外精炼并经真空精炼。经供需双方协商,并在合同中注明,可采用其他较高要求的冶炼方法。需方指定某一种冶炼方法时,应在合同中注明。

#### 6.2.2 管坯的制造方法

管坯应采用连铸、模铸或热轧(锻)方法制造。

连铸管坯应符合 YB/T 4149 的规定,也可采用经相关各方认可的其他更高质量要求。热轧(锻)管



坏应符合 YB/T 5221 的规定。

### 6.2.3 钢管的制造方法

钢管应采用热轧(挤压、扩)或冷拔(轧)无缝方法制造。需方指定某种制造方法时,应在合同中注明。

### 6.3 交货状态

6.3.1 BJ450 牌号的钢管应以正火状态或调质状态交货,当钢管终轧温度在相变临界温度  $A_{r3}$  以上,且钢管是经过空冷时,则应认为钢管是经过正火的。

6.3.2 BJ770、BJ890 牌号的钢管应以调质状态交货。

### 6.4 力学性能

#### 6.4.1 拉伸性能

6.4.1.1 交货状态钢管的室温拉伸性能应符合表 3 的规定。

6.4.1.2 外径小于 219 mm 的钢管,拉伸试验应沿钢管纵向取样。

外径不小于 219 mm 的钢管,当钢管尺寸允许时,拉伸试验应沿钢管横向截取直径为 10 mm 的圆形横截面试样;当钢管尺寸不足以截取 10 mm 试样时,则应采用直径为 8 mm 或 5 mm 中可能的较大尺寸圆形横截面试样;当钢管尺寸不足以截取 5 mm 试样时,拉伸试验应沿钢管纵向取样。横向圆形横截面试样应取自未经压扁的试料。

表 3 钢管的力学性能

序号	牌号	拉伸性能 <sup>a</sup>				-20 °C 冲击吸收能量 KV <sub>2</sub> /J					
		下屈服强度或规定 塑性延伸强度 $R_{eL}/R_{p0.2}$ /MPa		抗拉强度 $R_m$ /MPa		断后伸长率 A/%		纵向		横向	
		壁厚/mm		壁厚/mm				壁厚/mm			
		≤20	>20~40	≤20	>20~40	纵向	横向	≤20	>20 ~40	≤20	>20 ~40
		不小于				不小于		不小于			
1	BJ450	450	430	600~750	560~710	19	17	27	27	—	—
2	BJ770	770	700	820~1 000	770~950	15	13	55	45	35	30
3	BJ890	890	850	960~1 110	920~1 070	14	12	55	45	35	30

<sup>a</sup> 当壁厚不小于 40 mm 时,钢管的拉伸性能由供需双方协商确定。

#### 6.4.2 冲击性能

6.4.2.1 外径不小于 76 mm 且壁厚不小于 6.5 mm 的钢管应做 -20 °C 夏比 V 型缺口冲击试验,全尺寸试样冲击吸收能量应符合表 3 的规定。

6.4.2.2 外径小于 219 mm 的钢管,冲击试验沿钢管纵向或横向取样;如合同中无特殊规定,仲裁试样

应沿钢管纵向截取。

外径不小于 219 mm 的钢管,冲击试验应沿钢管横向取样。

无论沿钢管纵向截取还是沿钢管横向截取,冲击试样宽度应为 10 mm、7.5 mm 或 5 mm 中尽可能的较大尺寸。当钢管尺寸不足以截取 10 mm×5 mm 试样时,冲击试验不作要求。

6.4.2.3 当采用小尺寸纵向冲击试样时,小尺寸试样的最小冲击吸收能量要求值应为全尺寸试样要求值乘以表 4 中的递减系数。

表 4 小尺寸试样冲击吸收能量递减系数

试样规格	试样尺寸(高度×宽度)/(mm×mm)	递减系数
标准试样	10×10	1.00
小试样	10×7.5	0.75
小试样	10×5	0.50

6.4.2.4 根据需方要求,经供需双方协商,并在合同中注明,可做其他温度下的夏比 V 型缺口冲击试验,试验温度及冲击吸收能量由供需双方协商确定。

## 6.5 表面质量

钢管的内外表面不允许有裂纹、折叠、轧折、离层和结疤。这些缺陷应完全清除,清理处的实际壁厚应不小于壁厚所允许的最小值。

深度不超过壁厚负偏差的其他局部缺陷允许存在。

## 6.6 无损检验

6.6.1 钢管应逐根全长进行超声波探伤或涡流探伤或漏磁探伤检验。

6.6.2 当钢管进行超声波探伤时,对比样管纵向刻槽深度应符合 GB/T 5777—2008 中验收等级 L3 的规定。

当钢管  $S/D > 0.2$  时,除非合同中另有规定,钢管内壁人工缺陷深度按 GB/T 5777—2008 中附录 C 的 C.1 规定执行。

6.6.3 当钢管进行涡流探伤时,对比样管人工缺陷应符合 GB/T 7735—2004 中验收等级 B 的规定。

6.6.4 当钢管进行漏磁探伤时,对比样管外表面纵向人工缺陷应符合 GB/T 12606—1999 中验收等级 L3 的规定。

6.6.5 根据需方要求,经供需双方协商,并在合同中注明,钢管可进行上述探伤检验中的两种或两种以上的探伤检验;也可协商确定其他更加严格的验收等级。

6.6.6 当钢管采用涡流或漏磁探伤时,钢管每端剩磁应不大于 20 Gs。

## 7 试验方法

7.1 钢管的尺寸和外形应采用符合精度要求的量具逐根测量。

7.2 钢管的内外表面应在充分照明条件下逐根目视检查。

7.3 每个工作班的每 4 h 至少选一根钢管,用高斯计或校准过的其他类型仪器对其两端进行剩磁检验。

7.4 钢管其他检验项目的取样数量、取样方法和试验方法应符合表 5 的规定。



表 5 钢管的取样数量、取样方法和试验方法

序号	检验项目	取样数量	取样方法	试验方法
1	化学成分	每炉取 1 个试样	GB/T 20066	GB/T 223、GB/T 4336、 GB/T 20123
2	拉伸试验	每批在两根钢管上各取 1 个试样	GB/T 2975、6.4.1.2	GB/T 228.1
3	冲击试验	每批在两根钢管上各取一组 3 个试样	GB/T 2975、6.4.2.2	GB/T 229
4	涡流探伤	逐根	—	GB/T 7735
5	漏磁探伤	逐根	—	GB/T 12606
6	超声波探伤	逐根	—	GB/T 5777—2008
7	剩磁检验	7.3	7.3	7.3

## 8 检验规则

### 8.1 检查和验收

钢管的检查和验收由供方质量技术监督部门进行。

### 8.2 组批规则

钢管的化学成分按熔炼炉检查和验收,钢管的其余检验项目按批检查和验收。每批应由同一牌号、同一炉号、同一规格和同一热处理制度(炉次)的钢管组成。若钢管在切成单根后不再进行热处理,则一根管坯轧制钢管截取的所有管段都应视为一根。每批钢管的数量应不超过如下规定:

- a)  $D \leq 76$  mm,且  $S \leq 3.0$  mm:400 根;
- b)  $D > 351$  mm:50 根;
- c) 其他尺寸:200 根。

### 8.3 取样数量和取样部位

每批钢管各项检验的取样数量和取样部位应符合表 5 的规定。

### 8.4 复验与判定规则

钢管的复验与判定规则应符合 GB/T 2102 的规定。

## 9 包装、标志和质量证明书

钢管的包装、标志和质量证明书应符合 GB/T 2102 的规定。

中华人民共和国  
国家标准  
起重机臂架用无缝钢管  
GB 30584—2014

\*

中国标准出版社出版发行  
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)  
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址 [www.spc.net.cn](http://www.spc.net.cn)

总编室:(010)64275323 发行中心:(010)51780235

读者服务部:(010)68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷  
各地新华书店经销

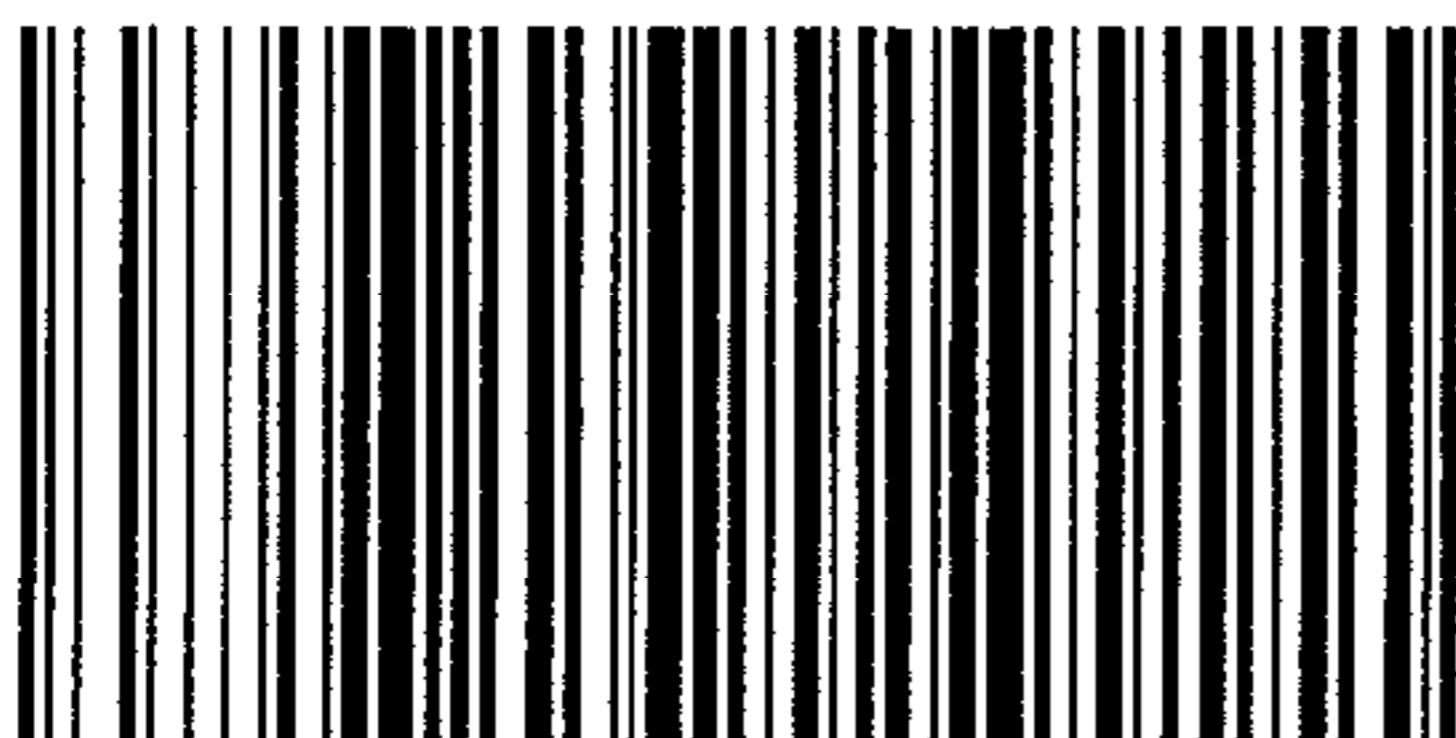
\*

开本 880×1230 1/16 印张 0.75 字数 16 千字  
2014年7月第一版 2014年7月第一次印刷

\*

书号: 155066·1-49467

如有印装差错 由本社发行中心调换  
版权专有 侵权必究  
举报电话:(010)68510107



GB 30584—2014