

GB/T 8162—2018《结构用无缝钢管》标准述评

翟利平, 袁 琴, 吴宇新, 王善宝, 顾 琳

(鞍钢股份有限公司, 辽宁 鞍山 114001)

摘 要: 简述 GB/T 8162—2018《结构用无缝钢管》新标准的修改情况, 从标准的采标及尺寸允许偏差方面与国内外相关标准进行对比, 分析新标准增加或删除的牌号和化学成分、钢管制作方法、力学性能、镀锌层等技术指标, 并对 GB/T 8162—2018 新标准的执行提出建议。分析认为: GB/T 8162—2018 标准中删除的 12CrMo、15CrMo、12CrMoV、12Cr1MoV 等牌号的产品应按照 GB/T 6479—2013、GB/T 9948—2013 和 GB/T 5310—2017 订货; GB/T 1591—2018 新标准中的修改内容并未在 GB/T 8162—2018 体现, 应对 GB/T 8162—2018 适时进行相应修改, 使不同钢材产品的要求保持一致, 方便下游设计选材。

关键词: 钢管; 结构管; 标准; 技术指标; 述评

中图分类号: TG335.71 **文献标志码:** B **文章编号:** 1001-2311(2019)01-0075-03

Comment on GB/T 8162—2018 *Seamless Steel Tubes for Structural Purposes*

ZHAI Liping, YUAN Qin, WU Yuxin, WANG Shanbao, GU Lin

(Angang Corp., Ltd., Anshan 114001, China)

Abstract: The revision status of the new standard, GB/T 8162—2018 *Seamless Steel Tubes for Structural Purposes* is briefed here in the article. The said standard is compared with associated domestic and foreign standards in terms of standard adoption and permissible dimension deviation. Major aspects of the newly-revised standard are analyzed, including the types as added or expurgated, and the technical indexes like chemical compositions, mechanical properties and galvanized coating etc. Accordingly suggestions are also put forward for implementation of the revised GB/T 8162—2018. It is concluded via the analysis that for purchase of products with types of 12CrMo, 15CrMo, 12CrMoV and 12Cr1MoV as removed from GB/T 8162—2018, Standards GB/T 6479—2013, GB/T 9948—2013 and GB/T 5310—2017 should be followed. The contents as revised in the new GB/T 1591—2018 have not been reflected in GB/T 8162—2018. It is regarded that GB/T 8162—2018 should be timely and correspondently amended in order to get the requirements for different steel goods keeping consistent with each other so as to facilitate material selection for the down stream design.

Key words: steel tube; structural pipe; standard; technical indexes; comment

GB/T 8162—2008《结构用无缝钢管》实施时间已长达 10 年, 期间未做任何修改。在这十年来, 我国钢铁企业技术进步很快, 低碳微合金化、控轧控冷、热处理等工艺技术已得到广泛应用, 低合金高强度结构钢管品种不断开发, 钢级已由 Q460 不断发展到 Q500、Q550、Q620、Q690 更高钢级^[1], 这部分新技术、新牌号没有在标准中得到规范。为

满足无缝钢管生产和贸易需求, 推动钢管行业技术进步, 落实国家“一带一路”发展战略, 发挥基础标准的功能^[1-5]、组织修订了 GB/T 8162, 标准代号为 GB/T 8162—2018(将于 2019 年 2 月实施)。

1 国内外标准对比

1.1 采标情况

GB/T 8162 适用于机械结构和一般工程结构用无缝钢管。其中, “机械结构用管”通常为经机械加工后使用的无缝钢管; “一般工程结构用钢管”通常

翟利平(1973-), 女, 工程师, 从事钢管产品生产质量管理及管材、型材、线材产品标准管理工作。

指的是在大、中、小型工程建设中,直接使用不需内外表面机械加工的钢管产品。

GB/T 8162—2008 标准主要参考了 EN 10297-1:2003《机械和一般工程用无缝圆钢管 交货技术条件 第1部分:非合金和合金钢管》,以及 EN 10210-1:2006《非合金及细晶粒结构钢热成型结构管(空心材) 第一部分:交货技术要求》。

GB/T 8162—2018 标准综合对比分析我国标准与国外先进标准在标准结构、技术内容等方面的异同点,考虑标准前后版本的延续性及标准间的协调性,主要参考 EN 10297-1:2003 标准,同时也参

考 JIS G 3444:2015《一般结构用碳素钢管》、JIS G 3445:2016《机械结构用碳素钢管》和 JIS G 3441:2015《机械结构用合金钢管》3 项标准。

1.2 尺寸允许偏差

尺寸允许偏差按生产工艺规定得比较全面具体,分热轧(扩)钢管和冷拔(轧)钢管两大类,而国外标准如 ISO 2937—1974、JIS G 3444:2015 没有分类。根据我国钢管制造行业整体装备水平及钢管实物质量总体水平的提高,GB/T 8162—2018 标准对冷拔钢管外径允许偏差的规定较 2008 版有所提高,外径允许偏差指标及与国外标准比对见表1。

表1 外径允许偏差指标及与国外标准比对

种类	GB/T 8162—2018	GB/T 8162—2008	新标准与旧标准比较	EN 10297-1:2003	ASTM A 500—2003a	与国外标准比较
热轧(扩)钢管	$\pm 1\%D$ 或 ± 0.5 , 取较大者	$\pm 1\%D$ 或 ± 0.5 , 取较大者	相同	$\pm 1\%D$, 最小 ± 0.5	-	相同
冷拔(轧)钢管	$\pm 0.75\%D$ 或 ± 0.3 , 取较大者	$\pm 1.0\%D$ 或 ± 0.3 , 取较大者	加严	-	$D \leq 48.3$ mm 时, $\pm 0.5\%D$; $D \geq 50.8$ mm 时, $\pm 0.75\%D$	基本相同

GB/T 8162—2018 对壁厚允许偏差略有改动,其中热轧(扩)钢管的壁厚允许偏差未修改。对于冷拔(轧)钢管,结合钢管制造装备和实物质量水平,参考 ASTM A 500—2003a《圆形与异型冷成型焊接

与无缝碳素钢管标准规格》,将冷拔(轧)钢管壁厚允许偏差,由原标准的按壁厚大小分两档,修改为分3档,壁厚 > 10 mm 的冷拔(轧)管壁厚允许偏差有所加严,冷拔(轧)钢管壁厚允许偏差见表2。

表2 冷拔(轧)钢管壁厚允许偏差

GB/T 8162—2018		GB/T 8162—2008		新标准与旧标准比较	ASTM A 500—2003a	与国外标准比较
公称壁厚 S/mm	允许偏差/mm	公称壁厚 S/mm	允许偏差/mm			
≤ 3	$-10\%S \sim -15\%S$ 或 ± 0.15 , 取较大者	≤ 3	$-10\%S \sim -15\%S$ 或 ± 0.15 , 取较大者	相同	$\pm 10\%$	上限正偏差放宽 5%S
> 3 且 ≤ 10	$-10\%S \sim -12.5\%S$	> 3	$-10\%S \sim -12.5\%S$	相同		上限正偏差放宽 2.5%S
> 10	$\pm 10\%S$			加严		相同

GB/T 8162—2018 标准中对钢管长度要求进行修改:按货运车装载通常长度由 3 000~12 500 mm 修改为 3 000~12 000 mm。定尺长度偏差按市场订货需求和实际情况进行了放宽调整:钢管长度 $\leq 6 000$ mm 时,允许偏差由 0~10 mm 修改为 0~30 mm;钢管长度 $> 6 000$ mm 时,允许偏差由 0~15 mm 修改为 0~50 mm。

2 标准主要技术要求变化

2.1 钢的牌号和化学成分

钢的牌号和化学成分部分为 GB/T 8162—2018 标准中变化最大的内容,牌号由 3 类构成。

(1) 优质碳素钢的化学成分采用 GB/T 699—2015《优质碳素结构钢》,牌号 8 个,与 GB/T 8162—2008 标准一致。

(2) 低合金高强度结构钢的牌号和化学成分变化较大。GB/T 8162—2008 标准的引用 GB/T 1591—2008《低合金高强度结构钢》,GB/T 1591—2008 标准使用范围不适用于空心结构钢和钢管,存在化学成分、碳当量、冲击性能等不适用于钢管的问题,以及不便于订货和执行的问题。而 GB/T 8162—2018 标准与 GB/T 1591 脱钩,细化各牌号、质量等级、成分和碳当量要求,包括 8 个牌号;删除市场淘汰、长期无应用的 3 个碳素结构钢牌号

Q235、Q275、Q295，增加4个淬火+回火生产的低合金高强钢牌号Q500、Q550、Q620、Q690。

(3) 合金结构钢的牌号和化学成分采用GB/T 3077—2015《合金结构钢》，牌号从33个减少到29个。删除非普通结构、机械结构用的4个合金钢牌号12CrMo、15CrMo、12CrMoV、12Cr1MoV。

与国外标准相比，GB/T 8162—2018标准中牌号更为齐全，便于选择。另外，GB/T 8162—2018对低合金高强度结构钢各牌号按钢管壁厚、交货状态规定规范各牌号碳当量、制造方法。

2.2 钢管制造方法

因热挤压成型钢管，通常适用于不锈钢、高合金管材的生产，GB/T 8162—2018标准删除了不适用的热挤压制造方法，规定钢管应采用热轧(扩)或冷拔(轧)无缝方法制造。规定钢的冶炼应采用炉外精炼；管坯的制造方法及其要求为：连铸圆管坯应符合YB/T 4149—2006《连铸圆管坯》的规定，热轧(锻)管坯应符合YB/T 5221—2014《合金结构钢热轧和锻制圆管坯》或YB/T 5222—2014《优质碳素结构钢热轧和锻制圆管坯》的规定，模铸管坯可参照热轧(锻)管坯的规定执行。

2.3 力学性能

(1) 拉伸性能。GB/T 8162—2018标准补充Q500、Q550、Q620、Q690牌号低合金高强度结构钢管的拉伸性能，按GB/T 1591—2008规定，尽可能保持标准的延续性。明确拉伸试验取样规则，可取纵向或横向试样，仲裁以纵向试样为依据。

(2) 硬度。GB/T 8162—2018标准延续GB/T 8162—2008对退火或高温回火状态交货，规定了壁厚不小于5 mm的合金结构钢钢管的最高布氏硬度。

(3) 冲击试验。GB/T 8162—2018标准明确规定：当钢管外径不小于70 mm，且壁厚不小于6.5 mm时，应进行纵向冲击试验。冲击试样尺寸应优先选择较大的尺寸，小尺寸试样冲击功要求按递减系数换算。Q345、Q390、Q420、Q460各牌号B、C、D质量级，冲击能量仍与GB/T 1591—2008一致，为34 J，E质量级为27 J。新增加的Q500、Q550、Q620、Q690牌号C、D、E质量级冲击能量，参考GB/T 1591—2008规定，C级为55 J，D级为47 J，E级为31 J，冲击能量按GB/T 1591—2008同等级，尽可能保持标准的延续性。

2.4 工艺试验

GB/T 8162—2018标准压扁试验变化，对检验

钢管塑性变形能力，显示钢管缺陷的压扁工艺试验规定做了修改，删除Q235、Q275及Q295牌号压扁试验要求，增加Q390牌号压扁试验要求。将外径超过400 mm钢管不进行压扁试验调整为外径超过600 mm钢管不作压扁试验。

2.5 镀锌层

GB/T 8162—2018标准增加钢管可镀锌交货，增加规范性附录A，规定热浸镀锌钢管的技术要求。详细规定锌层重量及其测定方法、锌层均匀性及其测定方法、锌层附着力和锌层表面质量要求。

3 建议

(1) GB/T 8162—2018标准中删除的12CrMo、15CrMo、12CrMoV、12Cr1MoV等牌号的产品，应相应按GB/T 6479—2013《高压化肥设备用无缝钢管》、GB/T 9948—2013《石油裂化用无缝钢管》和GB/T 5310—2017《高压锅炉用无缝钢管》^[6]订货。

(2) GB/T 1591—2018标准于2019年2月开始实施，主要变化包括：钢牌号Q345修改为Q355；所有牌号取消了质量等级A；拉伸试验测量上屈服强度 R_{eH} ；钢牌号中除质量等级外还包括交货状态，即订货时就明确交货状态；明确规定了不同质量等级和交货状态的化学成分。这些变化，在GB/T 8162—2018中均没有得到体现。GB/T 1591—2018标准不断得到推广应用后，GB/T 8162—2018应适时进行相应修改，使不同钢材产品的要求保持一致，方便下游设计选材。

4 参考文献

- [1] 朱学强. 维护钢管行业平稳运行 不断提升行业经济效益[J]. 钢管, 2017, 46(6): 1-4.
- [2] 李奇. “十三五”钢管标准体系建设方案探讨[J]. 钢管, 2017, 46(4): 1-8.
- [3] 朱学强. 迈入新时代 迎接新挑战 持续推进供给侧结构性改革 促进我国钢管行业高质量发展[J]. 钢管, 2018, 47(3): 1-6.
- [4] 成海涛. 推动我国无缝钢管行业健康发展的思考[J]. 钢管, 2018, 47(5): 1-5.
- [5] 成海涛. 坚定信心 转变观念 改革创新 促进我国钢管行业健康持续发展[J]. 钢管, 2017, 46(5): 1-4.
- [6] 彭小弟. 新版GB/T 5310《高压锅炉用无缝钢管》国家标准解析[J]. 钢管, 2017, 46(5): 77-82.

(收稿日期: 2018-10-23)