

谈国内外流体输送用钢管尺寸标准化系列

戚作秋, 高绪镇, 郭春福, 朱宇环

(辽宁省安全科学研究院 辽宁 沈阳 110004)

摘 要: 国内外流体输送用钢管尺寸标准化系列较多, 这些标准体系之间千差万别, 甚至有些标准体系不能相互配套使用, 这给使用者带来了很大不便。主要阐述了国内外常用的流体输送用钢管标准体系, 阐明了不同标准体系之间钢管尺寸系列的异同和互换性, 并对今后钢管标准体系的建立提出了一些建议。

关键词: 流体输送; 钢管; 尺寸; 标准

中图分类号: TG335.7 **文献标识码:** B **文章编号:** 1003-0514(2008)03-0026-03

Describes for standardized dimension series of steel pipes for fluid service

QI Zuo-qiu, GAO Xu-zhen, GUO Chun-fu, ZHU Yu-huan

(Liaoning Provincial Institute of Safety and Science, ShenYang 110004, China)

Abstract: There are lots of standardized dimension series of steel pipes for fluid service in and out of our counties. They can not be substituted with each other because their dimensions are of differences. It makes users inconvenient to chose. Standardizing system and dimension series differences for steel pipes in different counties were described in this article, and some advices were put up with for the establishing of steel pipe standardizing systems.

Key words: fluid service; steel pipe; dimension; standard

0 引言

目前,世界上各国应用的钢管标准体系有很多,不同的国家甚至同一个国家不同的行业各采用不同的应用标准体系。这些标准之间千差万别,甚至有些标准和标准体系相差甚远,相互之间无法配套使用和互换,从而给使用者带来了很大不便,尤其在老厂扩建和改建中,如果不查清楚原管线的尺寸标准系列,很容易出现不同体系间的管子不配套的现象,因此,本文主要从各国钢管标准在尺寸系列上存在差异的角度,阐述了国际上和国内所应用的钢管标准体系的异同,以方便标准使用者的工作,并对今后钢管标准体系的建立提出了一些建议和

意见。

1 世界各国钢管尺寸系列的表述及分类

1.1 世界各国钢管尺寸系列表述方法

目前,虽然世界各国标准对钢管尺寸系列的表述有所不同,但大体上均采用直径×厚度的方式来表述,只是具体的表述方法有所差异,如美国《welded and seamless wrought steel pipe》(ANSI/ASME B36.10)采用公称直径×管表号(SCH)的方式表述,我国国家标准《无缝钢管尺寸、外形、重量及允许偏差》(GB/T17395)则采用外径×壁厚的方法表述,另外还有其他的表述方法,在此不详细叙述。

收稿日期: 2008-04-01

作者简介: 戚作秋,男,工程师,硕士,长期承压类特种设备安全研究,压力管道评审和检验。E-mail: qizuoqiu888@126.com

1.2 钢管尺寸系列的分类

世界各国应用的标准体系虽多,但基本上可以分为两大类,即“大外径系列”和“小外径系列”。两类尺寸系列差异的举例详见表 1。从表 1 中可以看出,同样公称直径所对应“大外径系列”和“小外径系列”的外径尺寸基本上是不相同的,但“大外径”对应的外径尺寸不一定就比“小外径”的大,“大外径”和“小外径”只是一种习惯叫法而已,它们相互之间基本上是不能配套使用或互换的。

表 1 “大外径系列”和“小外径系列”
所对应的外径尺寸比较举例

公称直径 /mm	外径 /mm	
	“小外径”	“大外径”
15	18	22
20	25	27
25	32	34
40	45	48
50	57	60
65	73	76
80	89	89
100	108	114
600	630	610

注:在英制单位转化为公制单位时约去了小数点。

2 国际常用的钢管尺寸系列

德国管子系列在较前些时候基本上属于“小外径系列”,但后来改用“大外径系列”。前苏联的管子系列属于“小外径系列”,其外径系列尺寸同我国的 JB 标准。日本的管子系列(JIS G3454、JIS G3459 等)与美国的管子系列外径尺寸大多数相同,基本属于“大外径系列”。英国应用标准体系的管子尺寸标准有两类,其一是以 BS1600 为代表的管子、管件标准,它基本上等同采用了 ANSI 标准,其直径范围和壁厚分级同 ANSI B36.10 和 ANSI B36.19;其二是以 BS3600 为代表的管子、管件标准,它基本上等同采用了 ISO 标准,其直径范围和壁厚分级同 ISO 4200。美国的管子系列(ANSI B36.10 和 ANSI B36.19)为典型的“大外径系列”。国际标准化组织(ISO)的管子尺寸标准(ISO4200)同时给出了三个系列,其系列 1 基本上采用了 ANSI 的尺寸。因此可以说 ISO 管子标准基本上能与“大外径系列”配套使用。

3 国内钢管标准化体系及尺寸系列

3.1 国内钢管标准体系框架

经过多年的发展,我国的钢管标准逐步建立起了一个包括通用(基础)标准和产品标准的较为完善的体系,标准中涉及的产品基本覆盖了我国钢管生产和使用的各个品种,满足了钢管生产和用户对标准的需要,我国钢管标准体系的基本框架详见表 2。

表 2 我国钢管标准体系基本框架

标准种类	标准类别	标准举例
通用基础类标准	尺寸系列类	GB/T17395 SH 3405
	材料类	GB/T699 GB/T1591
	检验试验类	GB/T228 GB/T5777
产品标准	验收包装类等	GB/T2102
	中低压锅炉用	GB 3087
	高压锅炉用	GB 5310
	石油裂化用	GB/T9948
	高压化肥用	GB 6479

3.2 国内常用的钢管尺寸系列

多年来,我国国家应用标准体系中一直没有相应的管子尺寸系列标准,它的接管尺寸由法兰的接管外径进行定义。直到 1998 年,国家应用标准体系中才给出了管子尺寸系列标准,即 GB/T17395。表 3 为我国常用的钢管尺寸系列标准,从表 3 中可以看出,我国国内目前流体输送用钢管的应用标准很多,常用的有国家标准(GB)、机械行业标准(JB)、石化行业标准(SH)和化工行业标准(HG)、石油天然气行业标准(SY)等,这些标准之间有的甚至无法互换。

表 3 我国常用的钢管尺寸系列标准

所属行业	标准号	标准名称
国家标准	GB/T17395	无缝钢管尺寸、外形、重量及允许偏差
石化标准	SH 3405	石油化工企业钢管尺寸系列
化工标准	HG 20553	化工配管用无缝及焊接钢管尺寸选用系列
石油天然	SY/T6475	石油天然气输送钢管尺寸及单位长度重量
气标准		
机械标准	JB/T81	板式平焊钢制管法兰

国家标准 GB/T17395-1998 基本上等同采用了 ISO4200 标准的管子尺寸系列,因此属于“大外径系列”。

石化行业应用标准体系的管子尺寸系列标准 SH3405-1996 等效采用了 ISO4200 标准,故当

DN ≤ 1 100 mm 时,它能与 ANSI B36.10 和 ANSI B36.19 管子标准配套使用,基本上属于“大外径系列”。但当 DN > 1 100 mm 采用的是小外径系列,不能与 ANSI B36.10 和 ANSI B36.19 管子标准配套使用。

石油天然气行业标准 SY/T6475-2000 等效采用了 ISO4200 适用于管道系统的普通用途钢管尺寸,属于“大外径系列”,因此基本上可以与 ANSI B36.10 和 ANSI B36.19 配合使用。

化工行业标准 HG20553-1993 将钢管尺寸分为 3 个系列,即 I a 系列、I b 系列和 II 系列。其中 I a 系列外径等效采用 ISO 4200 标准,属于“大外径系列”,I b 系列是将 I a 系列的外径圆整到正整数,但 I b 系列仅订到 DN250, DN250 以上的钢管仍按 I a 系列选用。II 系列是国内沿用的老系列,现在基本上不采用,主要是考虑当时国内供货及老厂改建和扩建情况,目前国内的一些钢管标准尚需进一步更新,如 GB 5310-1995 等。

4 国内外流体输送用钢管尺寸系列比较与配用

表 4 为从国际标准、美国标准与国内各标准中选出的具有代表性的尺寸系列数据,结合相关标准中的尺寸系列数据可得出下列结论:

1) 大外径系列之间基本上可以配套使用,除 ASME B36.10M 中的 DN65、DN100 与其他标准差别较大,不能配套使用外,各标准之间尺寸差别范围为 0 ~ 1.6 mm,基本上可以配套使用,使用中要结合壁厚之间的差别确定是否可以配套。

2) 小外径系列之间基本上可以配套使用。

3) 大外径和小外径之间基本上不可以配套使用。

5 对今后我国钢管标准化工作的方向和建议

1) 逐渐淘汰小外径尺寸系列,统一大外径尺寸系列。

2) 向国际及先进国家标准靠拢,提高国际标准的采标率。

3) 合并各行业标准,在行业中尽量采用国家标准来取代行业标准。

4) 加快一些老标准的更新工作及通用基础标准的制定工作,如尽快对《高压锅炉用无缝钢管》(GB 5310-1995) 进行修订,尽快制定焊接钢管的尺寸系列通用标准。

5) 建立健全钢管标准化工作体系,使我国钢管标准成一系统,正如美国 ASME 标准体系一样。

表 4 国内外流体输送用钢管尺寸系列对比表

标准编号	公称尺寸范围 /mm	尺寸系列	外径举例 /mm					
			DN65	DN100	DN125	DN300	DN1400	DN1600
ISO4200 系列 1	6 ~ 2 500	大外径	76.1	114.3	139.7	323.9	1 422	1 626
ASME B36.10M	6 ~ 2 000	大外径	73.0	101.6	141.3	323.8	1 422	1 626
GB/T17395 系列 1	6 ~ 600	大外径	76.0	114.0	140.0	325.0	—	—
SH3405	6 ~ 1 100	大外径	76.0	114.0	140.0	325.0	1 422	—
	1 200 ~ 2 000	小外径	76.0	—	—	—	1 420	1 620
HG20553 Ia	6 ~ 1 500	大外径	76.1	114.3	139.7	323.9	1 422	1 626
HG20553 II	10 ~ 2 000	小外径	76.0	108.0	133.0	325.0	1 420	1 620
SY/T6475 I	6 ~ 2 500	大外径	76.1	114.3	139.7	323.9	1 422	1 626

参考文献

- 1 ASME B36.10M-2004 welded and seamless wrought steel pipe
- 2 GB/T17395-1998 无缝钢管尺寸、外形、重量及允许偏差
- 3 岳进才. 压力管道技术. 北京: 中国石化出版社, 2000
- 4 ISO4200-1991 plain end steel tubes, welded and seamless general tables of dimensions and masses per unit length
- 5 SH3405-1996 石油化工企业钢管尺寸系列
- 6 HG20553-93 化工配管用无缝及焊接钢管尺寸选用系列
- 7 SY/T6475-2000 石油天然气输送钢管尺寸及单位长度重量
- 8 黄颖, 李奇. 钢管标准化工作的思考. 冶金标准化与质量, 2006 (5): 30-33