

石油化工装置 工艺管道安装设计手册

第二篇

管道器材

(第三版)

中国石化出版社

石油化工装置 工艺管道安装设计手册

第二篇 管道器材

(第三版)

张德姜 王怀义 刘绍叶 主编

中国石化出版社

内 容 提 要

本套设计手册共四篇,按篇分册出版。第一篇设计与计算;第二篇管道器材;第三篇阀门;第四篇相关标准。

第一篇在说明设计与计算方法的同时,力求讲清基本道理与基础理论,以利于初学设计者理解安装设计原则,从而提高安装设计人员处理问题的应变能力。在给出大量设计资料的同时,将有关国家及中国石化标准贯穿其中,还适当介绍 ANSI、JIS、DIN、BS 等标准中的有关内容。

第二、三篇为设计提供有关管道器材、阀门的选用资料。

第四篇汇编了有关的设计标准及规定。

中国石化出版社还出版了《石油化工装置工艺管道安装设计施工图册》,《图册》中的施工详图图号将与本手册中提供的图号一一对应,以便设计者与施工单位直接选用。

本书图文并茂,表格资料齐全,内容丰富,不仅可作为设计人员的工具书,同时又是培训初学设计人员的教材。

图书在版编目(CIP)数据

石油化工装置工艺管道安装设计手册.第2篇,管道器材/张德姜,王怀义,刘绍叶主编.—3版.

—北京:中国石化出版社,2005

ISBN 7-80164-712-2

I.石… II.①张…②王…③刘… III.石油管道—设计—技术手册
IV.TE973-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第017184号

责任编辑:白桦

责任校对:张小宏

中国石化出版社出版发行

地址:北京市东城区安定门外大街58号

邮编:100011 电话:(010)84271850

读者服务部电话:(010)84289974

<http://www.sinopec-press.com>

E-mail:press@sinopec.com.cn

北京精美实华图文制作中心排版

北京大地印刷厂印刷

新华书店北京发行所经销

*

787×1092毫米 16开本 55.5印张 1405千字

2005年7月北京第3版 2005年7月第4次印刷

ISBN 7-80164-712-2/TH·037

定价:140.00元

前 言

石油化工装置的管道器材，一般包括管子、管件、阀门、法兰、垫片和紧固件以及其他管道组成件，例如过滤器、分离器、阻火器等。

在石油化工装置建设中，装置的管道工程费约占装置投资的 10% ~ 30%。据统计，管道工程费中的比率概略如下（各项费用包括主材费和安装费）：

管子费用约占 25%；

管件费用、法兰、垫片及紧固件约占 22.5%；

阀门费用约占 47.5%；

管道保温费用约占 5.0%。

从工程实物量分析，一般一台单体设备约需 100 ~ 200m 管道，而每百米管道平均有 10 ~ 17 个阀门、20 对法兰及 20 个支吊架。从各国历年石油化工厂发生事故原因分析，有许多事故是因管道系统发生问题而引起的。在我国，由于管道器材选用不当或质量低劣以及施工质量不好等原因造成物料泄漏而引起的火灾、爆炸等重大事故曾发生多起。据日本化工协会 1983 年对 697 起事故的调查分析表明，在 275 起泄漏事故中有 44% 是由于配管问题造成的。因此，如何正确选择管道器材，对安全生产和装置建设的经济性是至关重要的。

第三版前言

为适应石油化工工业发展的需要，我们于1990~1994年组织编写了《石油化工装置工艺管道安装设计手册》（以下简称《手册》），1994年出版、发行。并于1998年进行了修订。十年来，《手册》已在石油化工领域（设计、科研、施工、生产等）中得到了广泛应用，在工程设计和实践中发挥了重要作用。

进入21世纪以来，石油化工配管常用的国家标准（GB）、石化标准（SH）、石油标准（SY）、化工标准（HG）等相继对20世纪90年代的标准进行了全面修订；石油化工配管设计队伍适应新形势的发展，配管人员不断增加、设计水平不断提高，在石油化工配管设计中已普遍采用可靠性设计、优化设计和计算机辅助设计等现代化的设计方法。为了满足和赶上快速发展的步伐、提高设计效率、减少辅助设计时间，贯彻国家、中国石油化工集团公司及其他部委制订的石油化工设计有关的标准、规范 and 规定，我们对《手册》（修订本）进行了再修订，以满足和适应石油化工形势发展和需要。

本《手册》虽经多次讨论、审查、补充和修改，但由于对设计、施工、生产各方面调查研究工作不够全面，加之引用的标准、规范更新替代较快，《手册》中难免还存在疏漏和不足之处。本《手册》在设计实践中、如发现需要修改之处，恳请广大设计人员和读者提出宝贵意见和建议，并随时将意见和建议反馈给我们，以便以后修订时补充或修正。

作 者

目 录

第一章 管子.....	(1)
第一节 管子的分类.....	(1)
一、按用途、材质、形状分类.....	(1)
二、常用分类方法.....	(1)
第二节 钢管.....	(2)
一、钢管的种类.....	(2)
二、配管用钢管标准对照.....	(2)
三、钢管的尺寸系列.....	(8)
四、高压管道用钢管.....	(22)
第三节 非金属管和衬里管.....	(23)
一、聚氯乙烯管(PVC管).....	(23)
二、聚乙烯管(PE管).....	(30)
三、聚丙烯管(PP管).....	(31)
四、玻璃钢管(FRP管).....	(35)
五、聚氯乙烯/玻璃钢(PVC/FRP)复合管.....	(41)
六、聚丙烯/玻璃钢复合管(PP/FRP复合管).....	(41)
七、不透性石墨管.....	(43)
八、衬里管.....	(45)
九、胶管.....	(55)
十、其他.....	(60)
第四节 钢管材料及其选择.....	(64)
一、碳素钢和合金钢.....	(64)
二、高温用钢管的材料.....	(65)
三、耐热用钢管的材料.....	(65)
四、低温用钢管的材料.....	(67)
五、耐腐蚀材料.....	(70)
六、钢中常见元素对各种性能的影响.....	(90)
附表 1 无缝钢管尺寸、外形、重量及允许偏差.....	(96)
附表 2 流体输送用无缝钢管.....	(110)
附表 3 石油裂化用无缝钢管.....	(110)
附表 4 高压化肥设备用无缝钢管.....	(111)
附表 5 不锈钢无缝钢管.....	(112)
附表 6 流体输送用不锈钢焊接钢管.....	(112)

附表 7	低压流体输送用焊接钢管	(115)
附表 8	低压流体输送管道用螺旋缝埋弧焊钢管	(117)
附表 9	普通流体输送管道用螺旋缝高频焊钢管	(118)
附表 10	铝及铝合金加工产品的分组、代号及化学成分	(118)
附表 11	加工铜的组别、牌号、代号及主要化学成分	(124)
附表 12	英国 BS3600 无缝和焊制钢管尺寸	(130)
附表 13	BS1387 钢管直径与质量	(132)
附表 14	化工装置耐腐蚀材料选择表	(134)
附表 15	配 GB 12459—90 无缝管件系列 A 用碳素钢、低合金钢、合金钢及 奥氏体不锈钢无缝钢管特性数据表	(140)
附表 16	SH/T 3405—1990 碳素钢、低合金钢、合金钢、奥氏体不锈钢无缝 及焊接钢管特性数据表	(144)
附表 17	日本 JIS 钢管特性数据表	(154)
附表 18	国外常用配管用钢管的化学成分和机械性能对照	(159)
附表 19	国外常用传热用钢管化学成分和机械性能对照	(169)
第二章	管件	(178)
第一节	管件的种类	(178)
一、	管件的分类	(178)
二、	管件连接端的形状	(178)
第二节	管件的选择	(182)
一、	选择的依据	(182)
二、	分支管连接方法及其管件的选择	(182)
三、	异径管管件的选择	(184)
第三节	带有分支和异径管的管道	(185)
一、	分支的方法	(185)
二、	分支的方向	(185)
三、	分支的位置	(186)
四、	变径方法	(186)
五、	变径位置	(187)
第四节	常用国产管件系列	(188)
第五节	金属软管	(245)
第六节	波形补偿器	(263)
一、	不锈钢波形膨胀节	(263)
二、	单层 U 形波纹管膨胀节	(268)
三、	单式普通形膨胀节系列	(271)
四、	单式铰链形膨胀节系列	(284)
五、	单式万向形膨胀节系列	(294)
六、	复式铰链形膨胀节系列	(298)
七、	单层 U 形波纹管	(321)

八、加强环	(324)
九、控制环	(325)
十、多层U形波纹管膨胀节系列	(326)
第七节 仪表管嘴	(326)
第八节 高压管件	(330)
一、代号编制	(330)
二、高压管件标志及印记	(330)
三、螺纹	(332)
四、螺纹连接用管子及管件端部加工(包括阀门)	(337)
五、异径管	(338)
六、焊接高压三通	(341)
七、圆弧弯头	(346)
八、大弯曲半径弯管	(347)
九、U形弯头	(348)
十、活接头	(349)
十一、电阻温度计套管	(351)
第九节 非金属材料管件	(354)
一、硬聚氯乙烯管件	(354)
二、聚乙烯管件	(365)
三、PVC/FRP复合管件	(366)
四、玻璃钢管件	(368)
五、石墨管件	(376)
六、ABS管件	(381)
七、耐酸酚醛塑料管件	(383)
八、非金属材料补偿器	(388)
第十节 其他	(391)
第三章 法兰、法兰盖、法兰紧固件及垫片	(394)
第一节 法兰和法兰盖	(394)
一、概述	(394)
二、中国法兰系列	(410)
三、常用法兰尺寸和极限偏差	(432)
第二节 法兰紧固件—螺栓、螺母	(584)
一、概述	(584)
二、法兰螺栓长度确定	(585)
三、螺栓、螺母材料	(585)
四、螺栓、螺母尺寸及近似重量	(588)
第三节 垫片	(603)
一、概述	(603)
二、非金属垫片	(607)

三、半金属垫片	(618)
四、金属垫片	(630)
第四节 PN22.0、PN32.0 法兰及紧固件	(641)
一、概述	(641)
二、材料选择	(641)
三、管道法兰连接	(642)
四、拧入式法兰连接	(644)
五、带专用透镜垫和差压板的法兰连接	(646)
六、管子和管件的端部加工	(655)
七、螺纹法兰	(659)
八、盲板	(660)
九、双头螺栓	(661)
十、螺母	(661)
十一、透镜垫和无孔透镜垫	(664)
第五节 真空管道法兰	(666)
一、概述	(666)
二、材料选择	(666)
三、加工要求	(667)
四、气密试验	(667)
五、法兰结构尺寸	(668)
第四章 阀门	(671)
第一节 阀门的分类与选择	(671)
一、阀门的分类	(671)
二、阀门的选用	(672)
三、阀门类型的选择	(672)
第二节 常用阀门结构特征及其应用	(672)
一、闸阀	(672)
二、截止阀、节流阀	(676)
三、止回阀	(678)
四、旋塞阀	(680)
五、球阀	(682)
六、蝶阀	(683)
七、隔膜阀	(685)
第三节 特殊阀门	(687)
一、夹管阀	(687)
二、低温阀	(688)
三、超高压阀	(688)
四、蒸汽减温减压阀	(689)
五、泵保护用自动再循环控制阀	(690)

第四节 蒸汽疏水阀	(691)
一、疏水阀的分类	(691)
二、疏水阀的工作原理和特征	(692)
三、疏水阀的主要技术性能	(698)
四、疏水阀的选用	(703)
五、选用疏水阀的几点注意事项	(704)
六、疏水阀的选择	(704)
第五节 减压阀	(705)
一、减压阀的分类	(706)
二、减压阀的结构特征及其原理	(706)
三、减压阀的性能	(707)
第六节 阀门的密封性能	(708)
一、泄漏标准	(708)
二、密封原理	(708)
三、阀门密封面	(709)
四、阀杆密封	(709)
第七节 阀门流量特性	(711)
一、阀门的内在流量特征	(711)
二、阀门中的汽蚀	(711)
三、阀门运行时的水锤	(712)
四、阀门噪声的衰减	(713)
第八节 阀门材料	(713)
一、石化用通用阀门	(713)
二、API 阀门	(717)
附录 1 美国 (ASTM) 标准钢材化学成分及机械性能	(718)
附录 2 日本 JIS 标准钢材化学成分及机械性能	(729)
附录 3 引进装置阀门常用填料简介	(743)
附录 4 引进装置阀门常用垫片简介	(745)
 第五章 管道用小型设备	 (747)
第一节 蒸汽分水器	(747)
第二节 乏汽分油器	(748)
第三节 过滤器	(748)
一、立式过滤器 (永久性)	(749)
二、管道用三通过滤器	(756)
三、临时过滤器	(771)
第四节 阻火器	(775)
第五节 视镜	(777)
第六节 漏斗	(785)
第七节 软管接头	(785)

第八节 压缩空气净化设施	(787)
一、压缩空气除油器	(787)
二、压缩空气除尘器	(789)
三、压缩空气净化器	(790)
四、空气干燥器	(792)
第九节 排气帽和防雨帽	(794)
第十节 取样冷却器	(796)
第十一节 事故洗眼淋浴器	(797)
第十二节 消声器	(800)
第十三节 立式气动泵(桶泵)	(805)
第十四节 取样阀、放料阀及取样阀配套附件	(806)
第十五节 静态混合器	(809)
第十六节 浮动式收油器	(812)
第十七节 通风管道用蝶阀	(813)
第十八节 有机玻璃量筒	(814)
 第六章 管道等级表	 (815)
第一节 管道等级代号的确定	(815)
第二节 石油化工装置管道设计常用管道等级表	(816)
 第七章 管道材料的设计附加裕量	 (859)
一、概述	(859)
二、设计附加裕量与备品备件的区别	(859)
三、附加余量	(860)
 附 录 常用型钢物理参数	 (862)
一、热轧工字钢 (GB/T 706—1988)	(862)
二、热轧槽钢 (GB/T 707—1988)	(863)
三、热轧等边角钢 (GB/T 9787—1988)	(865)
四、热轧不等边角钢 (GB/T 9788—1988)	(871)

第一章 管子

第一节 管子的分类

一、按用途、材质、形状分类

- (1) 按用途分类，可分为流体输送用、传热用、结构用和其他用等。
- (2) 按材质分类，可分为金属管、非金属管。
- (3) 按形状分类，可分为套管、翅片管、各种衬里管等。
- (4) 其他，例如钻井用等。

二、常用分类方法

(一) 按用途分类

- (1) 输送用和传热用，在我国可分为流体输送用，长输（输油、气）管道用、石油裂化用、化肥用、锅炉用、换热器用。在日本可分为普通配管用、压力配管用，高压用、高温用、高温耐热用，低温用、耐腐蚀用等。
- (2) 结构用，通常分为普通结构用，高强度结构用，机械结构用等。
- (3) 特殊用，例如钻井用，试锥用、高压气体容器用等。

(二) 按材质分类

按管子的材料分类，如表 1-1-1 所示。

表 1-1-1 管子按材质分类

大分类	中分类	小分类	管子名称举例
金属管	铁管	铸铁管	承压铸铁管（砂型离心铸铁管、连续铸铁管）
	钢管	碳素钢管	B ₃ F 焊接钢管，10、20 号钢无缝钢管，优质碳素钢无缝钢管
		低合金钢管	16Mn 无缝钢管，低温钢无缝钢管
		合金钢管	奥氏体不锈钢管，耐热钢无缝钢管
	有色金属管	铜及铜合金管	拉制及挤制黄铜管、紫铜管、铜镍合金（蒙乃尔等）
		铅管	铅管，铅锡合金管
		铝管	冷拉铝及铝合金圆管，热挤压铝及铝合金圆管
		钛管	钛管及钛合金管（Ti-2Al-1.5Mn，Ti-6Al-6V-2Sn-0.5Cu-0.5Fe）
非金属管		橡胶管	输气胶管，输水吸水胶管，输油、吸油胶管，蒸汽胶管
		塑料管	酚醛塑料管，耐酸酚醛塑料管，硬聚氯乙烯管，高、低密度聚乙烯管，聚丙烯管，聚四氟乙烯管，ABS 管，PVC/FRP 复合管，高压聚乙烯管
		石棉水泥管	
		石墨管	不透性石墨管

大分类	中分类	小分类	管子名称举例
非 金 属 管		玻璃管陶瓷管	化工陶瓷管（耐酸陶、耐酸耐温陶、工业瓷管）
		玻璃钢管	聚脂玻璃钢管，环氧玻璃钢管，酚醛玻璃钢管，呋喃玻璃钢管
	衬里管		橡胶衬里管，钢塑复合管，涂塑钢管

第二节 钢 管

一、钢管的种类

适用于配管用钢管的种类、规格尺寸和适用范围，各国均有国家或协会（学会）标准、行业标准以及生产厂家的标准。

在我国与钢管相关的标准有国家标准（GB 及 GB/T）和冶金工业部标准（YB 及 YB/T）以及原石油部标准（SY）。常用配管用钢管如表 1-2-1 所示。

在日本有日本工业标准（JIS）及日本石油协会标准（JPI），如表 1-2-2 所示。在美国有美国国家标准（ANSI）和美国材料与试验协会标准（ASTM）和美国石油协会（API）标准，美国水道协会标准（AWWA）。在德国国家标准（DIN）。在英国有英国标准（BS）。在原苏联有 ГОСТ 标准钢管。

二、配管用钢管标准对照

表 1-2-3 是我国常用配管用钢管与日本、美国等国家各种标准的钢管对照表。

表 1-2-1 中国常用配管用钢管

钢管名称及标准号	规格尺寸范围	钢 号	制造方法或/和交货状态	适用范围	注
低压流体输送用焊接钢管 GB/T 3091—2001	DN6 ~ 150 普通管 加强管 公称外径：177.8 ~ 1626	GB/T 700 中 Q215A、Q125B、 Q235A、Q235B GB/T 1591 中 Q295A、Q295B、 Q345A、Q345B	电阻焊或埋弧焊 未经镀锌和管端加工的钢管按原制造状态交货 公称外径不大于 323.9mm 的钢管可镀锌交货	DN ≤ 150 0 ~ 100℃ DN > 150 0 ~ 200℃ ≤ 1.0MPa，水、污水、空气，采暖蒸汽	GB/T 3091—2001 neq ISO 559:1991 代替 GB/T 3091—1993 GB/T 3092—1993 GB/T 14980—1994
直缝电焊钢管 GB/T 13793—92	DN6 ~ 1500	GB 699 中，08F、08、10F、10、15F、15、20 钢 GB 700 中，Q195、Q215、Q235A、B	不热处理	≤ 200℃	
输送流体用无缝钢管 GB/T 8163—1999	热轧外径 φ32 ~ φ630 冷拔外径 φ6 ~ φ200	10 } 优质碳素钢 20 } Q295 Q345 16Mn	热轧（挤压、扩）管以热轧状态或热处理状态，冷拔（轧）管以热处理状态	- 20 ~ 425℃ - 70 ~ 100℃ - 40 ~ 425℃	代替 GB 8163—87

续表

钢管名称及标准号	规格尺寸范围	钢 号	制造方法或/和交货状态	适 用 范 围	注
石油裂化用无缝钢管 GB 9948—88	外径 φ10~φ273	10 } 优质碳素钢 20 }	热轧管终轧, 冷拔管正火	炉管, 换热器管和配管用	代替 YB 237—70
		12CrMo } 合金钢 15CrMo }	热轧管终轧 + 回火 冷拔管正火 + 回火	- 40 ~ 525℃ - 40 ~ 550℃	
		1Cr2Mo } 耐热钢 1Cr5Mo } 1Cr19Ni9 } 不锈钢 1Cr19Ni11Nb }	热轧管终轧 + 回火 冷拔管正火 + 回火	- 40 ~ 600℃ - 196 ~ 700℃	
			退火		
			固溶处理		
低压流体输送管道用螺旋缝埋弧焊钢管 SY/T 5037—2000	φ273 × 5~φ2540 × 20	GB/T 700 中 Q195 Q215 Q235	采用热轧钢带做管坯, 经常温螺旋成形, 螺旋缝采用双面自动埋弧焊法焊接	水、污水、空气、采暖蒸汽等普通流体、可燃性流体	代替 SY 5037—92
普通流体输送管道用螺旋缝高频焊钢管 SY/T 5038—92	φ168.3 × 4~φ508 × 10	GB/T 700 中 Q195 Q215 Q235	采用热轧钢带做管坯, 经常温螺旋成形用高频搭接焊法或对接焊法焊接	水、煤气、空气、采暖蒸汽等普通流体	代替 SY 5038—83 SY 5039—83
低中压锅炉用无缝钢管 GB 3087—1999	外径 φ10~φ426	10 20	热轧管以热轧状态, 冷拔(轧)钢管以热处理状态交货	各种结构锅炉用和机车锅炉用	精度分普通级和高级两种, 其外径和壁厚的允许偏差不同 代替 GB 3087—82
高压锅炉用无缝钢管 GB 5310—1995	外径热轧(挤、扩) φ22~φ530 冷拔(轧) φ10~φ108	20MnG、20G、25MnG 15MoG ^① 、20MoG ^①	正火	适于高压及其以上压力的水管锅炉受热面用的优质碳素钢, 合金钢和不锈钢耐热钢无缝钢管	代替 GB 5310—85
		12CrMoG ^① 15CrMoG ^① 12Cr2MoG ^①	正火 + 回火		
		12Cr1MoVG ^①	正火 + 回火 壁厚 ≥ 40mm 调质处理		
		12Cr2MoWVTiB 12Cr3MoVSiTb 10Cr9Mo1VNb	正火 + 回火		
		1Cr18Ni9 1Cr19Ni11Nb	固溶处理		

续表

钢管名称 及标准号	规格尺寸 范 围	钢 号	制造方法或/ 和交货状态	适 用 范 围	注
流体输送用不 锈钢焊接钢管 GB/T 12771— 2000	外 径 $\phi 8 \sim \phi 630$	1Cr18Ni9 0Cr19Ni9 00Cr19Ni10 0Cr25Ni20 0Cr17Ni12Mo2 00Cr17Ni14Mo2 0Cr18Ni10Ti (1Cr18Ni9Ti) 0Cr18Ni11Nb 00Cr17 00Cr18Mo2 0Cr13 0Cr13Al	冷轧, 以热处理状 态交货, 也可按其他 状态交货固溶处理, 退火处理 采用自动电弧焊或 电阻焊的焊接方法 制造		代替 GB 12771—1991
流体输送用不 锈钢无缝钢管 GB/T 14976— 2002	热轧(挤、 扩)外径 65 ~ 426 冷 拔(轧)外径 6 ~ 159	0Cr18Ni9 00Cr19Ni10 0Cr23Ni13 0Cr25Ni20 0Cr18Ni10Ti 0Cr18Ni11Nb 0Cr17Ni12Mo2 00Cr17Ni14Mo2 0Cr19Ni13Mo3 00Cr19Ni13Mo3 0Cr18Ni12Mo2Ti 1Cr18Ni12Mo2Ti 0Cr18Ni12Mo3Ti 1Cr18Ni12Mo3Ti 0Cr18Ni12Mo2Cu2 00Cr18Ni14Mo2Cu2 1Cr18Ni9Ti 0Cr13 0Cr26Ni5Mo2	热处理并酸洗	奥氏体不锈钢 - 196 ~ 700℃	根据需方要求, 并 经双方协议, 可生产 规定之外的钢种 代替 GB/T 14976—94
化肥设备用高 压无缝钢管 GB 6479—2000	外 径 $\times$ 厚 $\phi 14 \times 4 \sim \phi 273 \times 40$	10 20G 16Mn 15MnV 10MnWVNb 12CrMo 15CrMo 12Cr2Mo 12SiMoVNB 1Cr5Mo	热轧(挤压)或冷 拔(轧)正火(当热轧 管终轧温度符合正 火温度时, 允许用终 轧代替正火) 正火 + 回火 退火	- 40 ~ 400℃, 10 ~ 32MPa 的化工 设备和管道用	代替 GB 6479—1986

①当热轧 15MoG、20MoG、12CrMoG、15CrMoG、12Cr2MoG、12Cr1MoVG 钢管的终轧温度符合规定的正火温度时, 可以热轧代替正火。

表 1-2-2 日本 JIS、JPI 钢管

标准名称	钢种	钢号	制造法	壁厚容许误差	管径及适用范围	标准使用 温度及压力范围
配管用碳素 钢钢管 JIS G3452	C	SCP	E. B	+ — - 12.5%	1/8" ~ 20" (6 ~ 500mm) 使用于压力比较低的 蒸汽、水、油、气体及空气 等配管	温度 压力 - 15 ~ 350℃ 1MPa 以下
压力配管用 碳素钢钢管 JIS G3454	C C	STPG 370 STPG 410	E S. E	热轧 < 4mm + 0.6mm - 0.5mm ≥ 4mm + 15% - 12.5% 冷拔 < 3mm ± 0.3mm ≥ 3mm ± 10%	1/8" ~ 26" (6 ~ 650mm) 使用于 350℃ 以下的压 力配管	温度 压力 - 15 ~ 350℃ 10MPa 以下
高压配管用 碳素钢钢管 JIS G3455	C C C	STS 370 STS 410 STS 480	S	热轧 < 4mm ± 0.5mm ≥ 4mm ± 12.5% 冷拔 < 2mm ± 0.2mm ≥ 2mm ± 10%	1/8" ~ 26" (6 ~ 650mm) 使用于 350℃ 以下的高 压配管	温度 压力 - 15 ~ 350℃ 10 ~ 100MPa
高温配管用 碳素钢钢管 JIS G3456	C C C	STPT 390 STPT 410 STPT 480	S. E S. E S	热轧 < 4mm ± 0.5mm ≥ 4mm ± 12.5% 冷拔 < 2mm ± 0.2mm ≥ 2mm ± 10%	1/8" ~ 26" (6 ~ 650mm) 主要用于温度超过 350℃ 的配管	温度 压力 350 ~ 400℃ — 350℃ 以下 10 ~ 30MPa
配管用电弧 焊碳素钢钢管 JIS G3457	C	STPY 400	A	< 450A + 15% - 12.5% ≥ 450A + 15% - 10%	14" ~ 80" (350 ~ 2000mm) 使用于压力比较低的 蒸汽水、油、气体、空气等 配管	温度 压力 - 10 ~ 350℃ 1MPa 以下
配管用合金钢 管 JIS G3458	Mo	STPA12	S 经热 处理	热轧 < 4mm ± 0.5mm ≥ 4mm ± 12.5% 冷拔 < 2mm ± 0.2mm ≥ 2mm ± 10%	1/8" ~ 26" (6 ~ 650mm) 主要用于高温配管	400 ~ 450℃
	Cr. Mo	STPA20 STPA22 STPA23 STPA24 STPA25 STPA26				450 ~ 500℃ 500 ~ 550℃ 550 ~ 600℃ 550 ~ 650℃ 600 ~ 650℃
配管用不锈 钢钢管 JIS G3459	SUS	SUS 304TP SUS 304HTP SUS 304LTP SUS 309TP SUS 309STP SUS 310TP SUS 310STP SUS 316TP SUS 316HTP SUS 316LTP SUS 316TTP	S. A. E	热轧 < 4mm ± 0.5mm ≥ 4mm ± 12.5% 冷拔 < 2mm ± 0.2mm ≥ 2mm ± 10%	1/8" ~ 26" (6 ~ 650mm) 耐腐蚀、耐热及高温配 管用 也可用于冰点以下的 低温配管	

续表

标准名称	钢种	钢号	制造法	壁厚容许误差	管径及适用范围	标准使用 温度及压力范围
配管用不锈钢钢管 JIS G3459	SUS	SUS 317TP SUS 317LTP SUS 836LTP SUS 890LTP SUS 321TP SUS 321HTP SUS 347TP SUS 347HTP SUS 329J1TP SUS 329J3LTP SUS 329J4LTP SUS 405TP SUS 409LTP SUS 430TP SUS 430LXTP SUS 430J1LTP SUS 436LTP SUS 444TP	S.A.E	热轧 $< 4\text{mm}$ $\pm 0.5\text{mm}$ $\geq 4\text{mm}$ $\pm 12.5\%$ 冷拔 $< 2\text{mm}$ $\pm 0.2\text{mm}$ $\geq 2\text{mm}$ $\pm 10\%$	1/8" ~ 26" (6 ~ 650mm) 耐腐蚀, 耐热及高温配管用 也可用于冰点以下的低温配管	
低温配管用钢管 JIS G3460	C Ni Ni	STPL 300 STPL 450 STPL 690	S.E S S	热轧 $< 4\text{mm}$ $\pm 0.5\text{mm}$ $\geq 4\text{mm}$ $\pm 12.5\%$ 冷拔 $< 2\text{mm}$ $\pm 0.2\text{mm}$ $\geq 2\text{mm}$ $\pm 10\%$	1/8" ~ 26" (6 ~ 650mm) 使用于冰点以下的低温配管	-10 ~ -40℃ -40 ~ -100℃
水道用镀锌钢管 JIS G3442		SGPW		+ — - 12.5%	3/8" ~ 12" (10 ~ 300mm) 静压 100m 以下的水道 给水用配管	与 SGP 相同
石油工业配管用电弧焊接碳素钢管 JPI-7S-14		PSW1 PSW2	A		石油、天然气及石化工业各领域的气体、水、油等配管使用	温度 压力 -10 ~ 150℃ 2.5MPa 以下 -10 ~ 450℃
石油工业压力配管用碳素钢管 JPI-7S-5		JPISTPG370			石油、天然气及石化工业各领域 350℃ 以下的气体、水、油等通常使用的配管用	温度 压力 -10 ~ 350℃ 10MPa 以下 以下

注: S—Seamless 无缝的; E—Electric Resistance Welded 电阻焊; B—Butt Welded 对焊; A—Arc Welded 电弧焊。

表 1-2-3 国内外配管用钢管材料标准对照表

GB		ASTM		BS	DIN	JIS	钢 种	
钢管标准	钢 号	钢 管	钢 材	钢 管	钢 管	钢 管		
		A53 - TypeF	A235 - A	1387	1615 - st33	SGP	低碳素钢	碳素钢
GB 8163 GB 9948	10	A53 - A	A105	3601 - 360	1629 - st37	STPG 370	低碳素钢	
GB 8163 GB 9948	20	A53 - B	A105	3601 - 410	1629 - st48.4	STPG 410	中碳素钢	