

醋酸乙烯及 EVA 一体化项目
(一期)

管道材料专业设计统一规定

0		
版次 REV.	日期 DATE	说 明 DESCRIPTION
设计阶段 DES.PHASE	初步设计 /施工图	项目代号 PROJECT CODE: 202415
编制: DESIGNED		业主名称 OWNER: 江苏索普新材料科技有限公司
校核: CHECKED	李国永	
审核: APPROVED		项目名称 PROJECT: 醋酸乙烯及 EVA 一体化项目 (一期)
版次: REV.	0	
日期: DATE	2024-1-10	编号 DOC.NO.: 202415-025-048



修改记录

版次	版次时间	修改内容
0		

目 录

1. 总则	1
1.1 编制目的	1
1.2 适用范围	1
1.3 项目概况	1
1.4 设计基础条件和依据	1
2. 设计执行的主要标准规范和规定	1
2.1 计量单位规定	1
2.2 设计执行的主要标准和规范	1
2.3 管道材料等级号编制规定	7
2.4 阀门型号编制规定	7
3. 管道材料设计原则及一般要求	7
3.1 设计原则	7
3.2 一般要求	9
4. 管道器材的设计规定	10
4.1 管子	10
4.2 管件	12
4.3 法兰	12
4.4 阀门	14
4.5 垫片	19
4.6 螺栓/螺母	20
5. 端面连接	20



5.1 一般规定和要求	20
5.2 端面连接的详细规定	21
6. 支管连接	21
6.1 一般规定和要求	21
6.2 支管连接的详细规定	22
7. 附表	23
7.1 附表一：缩略语	23

1. 总则

1.1 编制目的

为统一管道材料专业在醋酸乙烯及 EVA 一体化项目（一期）工程设计工作中的设计原则、设计标准，设计基础及技术要求，统一设计文件的内容深度，特制定本规定。

1.2 适用范围

本规定适用于本项目初步设计/施工图设计阶段管道材料的选用。

本规定适用于工艺及仪表流程图和公用工程流程图中所示的管道材料。但是作为专利商提供的标准零件或随同其标准设备（或整套设备）提供的配管系统，则应该遵守专利设备生产厂的设计条件标准。

1.3 项目概况

见开工报告。

1.4 设计基础条件和依据

见开工报告。

2. 设计执行的主要标准规范和规定

2.1 计量单位规定

除按合同规定外，原则上采用国际单位（SI）和国家法定计量单位。

2.2 设计执行的主要标准和规范

设计中所使用的标准和规范必须依照以下被认可的最新版本的标准和规范执行，最新版本的时间截止到合同签订之日。

标准规范标准号	标准规范名称
TSG D0001-2009	压力管道安全技术监察规程-工业管道
GB 50316-2000	工业金属管道设计规范（2008 版）
GB/T 20801.1~6-2020	压力管道规范 工业管道
GB/T 150.1~150.4-2011	压力容器
GB 50235-2010	工业金属管道工程施工规范

GB 50184-2011	工业金属管道工程施工质量验收规范
GB 50236-2011	现场设备、工业管道焊接工程施工规范
GB 50683-2011	现场设备、工业管道焊接工程施工质量验收规范
GB 50030-2013	氧气站设计规范
GB 16912-2008	深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程
GB 4962-2008	氢气使用安全技术规程
GB 50177-2005	氢气站设计规范
GB/T 8163-2018	输送流体用无缝钢管
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
GB/T 3087-2022	低中压锅炉用无缝钢管
GB/T 5310-2023	高压锅炉用无缝钢管
GB/T 18984-2016	低温管道用无缝钢管
GB/T 14976-2012	流体输送用不锈钢无缝钢管
GB/T 12771-2019	流体输送用不锈钢焊接钢管
GB/T 3091-2015	低压流体输送用焊接钢管
GB/T13793-2016	直缝电焊钢管
GB/T17395-2008	无缝钢管尺寸、外形、重量及允许偏差
GB/T 9711-2023	石油天然气工业管线输送系统用钢管
GB/T 12459-2017	钢制对焊管件 类型与参数
GB/T 13401-2017	钢制对焊管件 技术规范
GB/T 14383-2021	锻制承插焊和螺纹管件
GB/T 19326-2022	锻制支管座
GB/T 7306.2-2000	55°密封管螺纹 第1部分 圆锥内螺纹与圆锥外螺纹
GB/T 12716-2011	60°密封管螺纹
GB/T 901-1988	等长双头螺柱 B 级
GB/T 5782-2016	六角头螺栓
GB/T 5785-2016	六角头螺栓 细牙
GB/T 6170-2015	1 型六角螺母

GB/T 6171-2016	1 型六角螺母 细牙
GB/T 4219.1-2008	工业用硬聚氯乙烯(PVC-U)管道系统 第 1 部分：管材
GB/T 4219.2-2015	工业用硬聚氯乙烯(PVC-U)管道系统 第 2 部分：管件
GB/T 10002.1-2023	给水用硬聚氯乙烯(PVC-U)管材
GB/T 10002.2-2023	给水用硬聚氯乙烯(PVC-U)管件
GB/T 10002.3-2011	给水用硬聚氯乙烯(PVC-U)阀门
GB/T 11836-2023	混凝土和钢筋混凝土排水管
GB/T 19472.2-2017	埋地用聚乙烯(PE)结构壁管道系统 第 2 部分：聚乙烯缠绕结构壁管材
GB/T 35451.2-2018	埋地排水排污用聚丙烯(PP)结构壁管道系统 第 2 部分：聚丙烯缠绕结构壁管材
GB/T 713.2-2023	锅炉和压力容器用钢板
GB/T 713.3-2023	低温压力容器用钢板
GB/T 713.7-2023	承压设备用不锈钢和耐热钢钢板和钢带
HG/T 20553-2011	化工配管用无缝及焊接钢管尺寸选用系列
HG/T 20592~20635-2009	钢制管法兰、垫片、紧固件
HG/T 21547-2016	管道用钢制插板、垫板、8 字盲板系列
HG/T 3690-2022	工业用钢骨架聚乙烯塑料复合管
HG/T 3691-2022	工业用钢骨架聚乙烯塑料复合管件
HG/T 3706-2014	工业用孔网钢骨架聚乙烯复合管
HG/T 3707-2012	工业用孔网钢骨架聚乙烯复合管件
HG/T 20538-2016	衬塑钢管和管件选用系列
HG/T 21633-1991	玻璃钢管和管件
HG/T 21501-1993	衬胶钢管及管件
HG/T 21637-2021	化工管道过滤器系列
SH/T 3059-2012	石油化工管道设计器材选用规范
SH/T 3501-2021	石油化工有毒、可燃介质钢制管道工程施工及验收

	规范
SH/T 3096-2012	高硫原油加工装置设备和管道设计选材导则
SH/T 3129-2012	高酸原油加工装置设备和管道设计选材导则
SH/T 3405-2017	石油化工钢管尺寸系列
SY/T 5037-2018	普通流体输送管道用埋弧焊钢管
CJ/T 120-2016	给水涂塑复合钢管
CJ/T 123-2016	给水用钢骨架聚乙烯塑料复合管
CJ/T 124-2016	给水用钢骨架聚乙烯塑料复合管件
CJ/T 156-2001	沟槽式管接头
CJ/T 189-2007	钢丝网骨架塑料（聚乙烯）复合管材及管件
ASME	美国机械工程师协会标准
ASME B1.20.1-2013	Pipe Threads, General Purpose (Inch) 通用管螺纹
ASME B16.1-2020	Gray Iron Pipe Flanges and Flanged Fittings 铸铁管法兰及法兰配件
ASME B16.3-2021	可锻铸铁螺纹管件 Malleable Iron Threaded Fittings
ASME B16.5-2020	Pipe Flanges and Flanged Fittings 管法兰和法兰管件
ASME B16.9-2018	Factory-Made Wrought Butt welding Fittings 工厂制造的钢制对焊管件
ASME B16.10-2022	Face to Face and End to End Dimensions of Valve 阀门面至面，端至端的尺寸
ASME B16.11-2021	Forged Fittings, Socket-Welding and Threaded 承插焊和螺纹锻钢管件
ASME B16.20-2017	Metallic gaskets for pipe flanges 管法兰用金属垫片、环连接垫、缠绕垫和包覆垫
ASME B16.21-2021	Nonmetallic flat gaskets for pipe flanges 管法兰用非金属平垫片
ASME B16.25-2022	Butt welding Ends 对焊焊接连接端
ASME B16.34-2020	Valves - Flanged and Buttwelding End 法兰端、螺纹端和焊接端阀门
ASME B16.47-2020	Large Diameter Steel Flanges 大直径钢制法兰
ASME B16.48-2020	Line Blanks

	管线盲板
ASME B31.1-2022	Power Piping 动力管道
ASME B31.3-2022	Process Piping 工艺管道
ASME B36.10-2022	Welded and Seamless Wrought Steel Pipe 焊接和无缝锻钢管
ASME B36.19-2022	Stainless Steel Pipe 不锈钢管
API	美国石油协会
API SPEC 5L	Line pipe, Forty-sixth Edition 管线钢管 第四十六版
API SPEC 6D	Specification for Valves, Twenty-fifth Edition 阀门规范 第二十五版
API STD 594	Check valves: Flanged, Lug, Wafer and Butt-welding , Ninth Edition 对夹型、凸耳型和法兰型止回阀 第九版
API STD 598	Valve Inspection and Testing, Eleventh Edition 阀门的检验和试验 第十一版
API STD 599	Metal Plug Valves-Flanged, Threaded and Welding Ends, Eighth Edition 法兰和对焊连接的钢制旋塞阀 第八版
API STD 600	Steel Gate Valves, Flanged or Butt-Welding Ends Bolted Bonnet, Fourteenth Edition 法兰和对焊端螺栓连接阀盖钢制闸阀 第十四版
API STD 602	Gate, Globe, and Check Valves for Sizes DN 100 (NPS 4) and Smaller for the Petroleum and Natural Gas Industries, Eleventh Edition 公称尺寸小于和等于DN100的闸阀 截止阀和止回阀 第十一版
API STD 607	Fire Test for Quarter-turn Valves and Valves Equipped with Nonmetallic Seats, Eighth Edition 转1/4 周软阀座阀门的耐火试验 第八版
API STD 608	Metal Ball Valves-Flanged, Threaded and Welding Ends, Sixth Edition 法兰端、螺纹端和焊接端金属球阀 第六版
API STD 609	Butterfly Valves: Double-flanged, Lug- and Wafer-type, and Butt-welding Ends , Ninth Edition 双法兰、凸耳和对夹型和对焊端蝶阀 第九版
API STD 623	Steel Globe Valves-Flanged and Butt-welding Ends, Bolted Bonnet, Second Edition

	钢制截止阀-法兰和对焊端,栓接阀盖 第二版
API RP 939-C	Guidelines for Avoiding Sulfidation(Sulfidic) Corrosion Failures in Oil Refineries, Second Edition 炼油厂中避免硫化(硫化物)腐蚀失效的指南 第二版
API RP 941	Steels for Hydrogen Service at Elevated Temperatures and Pressures in Petroleum Refineries and Petrochemical Plants, Eighth Edition 炼厂和石化厂用高温高压临氢作业用钢 第八版
BS	英国标准
BS 1868-1975(R2012)	Steel check valves (flanged and butt-welding ends) for the petroleum, petrochemical and allied industries 钢制止回阀(法兰端和对焊端)
BS 1873-1975(R2018)	Steel globe and globe stop and check valves (flanged and butt-welding ends) for the petroleum,petrochemical and allied industries 钢制截止阀、截止止回阀和止回阀
MSS	制造标准化协会
MSS SP-25-2018	Standard Marking System for Valves, Fittings, Flanges, and Unions 阀门、管件、法兰和管接头的标准标记方法
MSS SP-83-2018	Pipe Unions, Socket Welding and Threaded 碳钢活接头,承插焊和螺纹管件
MSS SP-95-2018	Swedge(d) nipples and bull plugs 异径短节
MSS SP-97-2019	Integrally Reinforced Forged Branch Outlet Fittings: Socket Welding, Threaded, and Buttwelding Ends 承插焊端、螺纹端和对焊端支管台
MSS SP-144-2020	Pressure-Seal Bonnet Valves 压力密封阀盖阀
NACE	美国腐蚀工程师协会
NACE MR 0175-2021	Petroleum and natural gas industries-Materials for use in H ₂ S-containing environments in oil and gas production 用于石油和天然气生产中含硫化氢环境的材料
NACE MR 0103-2015	Petroleum petrochemical and natural gas industries-Metallic materials resistant to sulfide stress cracking in corrosive petroleum refining environments 石油 石化和天然气工业-金属材料在腐蚀性石油精炼环境中抗硫化应力开裂

2.3 管道材料等级号编制规定

管道材料等级号编制规定应遵循工作手册文件《等级代号编制规定》（ECEC·DM308B05-2022）的要求。

2.4 阀门型号编制规定

阀门型号编制规定应遵循工作手册文件《阀门型号编制规定》（ECEC·DM308B06-2022）的要求。

3. 管道材料设计原则及一般要求

3.1 设计原则

3.1.1 压力管道材料的设计、安装、检验以及类别划分，应按照 TSG D0001《压力管道安全技术监察规程-工业管道》及 GB/T20801《压力管道规范 工业管道》的有关规定执行。

3.1.2 输送极度危险介质、高度危害介质及液化烃的压力管道应采用优质钢制造，输送可燃介质的管道不得采用沸腾钢制造。

3.1.3 高温管道材料应符合下列要求：

- （1）材料使用温度，不应超过 GB50316、GB/T20801.2 或 ASME B31.3 所规定的温度上限；
- （2）长期使用在高温条件下，碳素钢的使用温度不应超过 425℃；
- （3）低碳级（含碳量 $\leq 0.08\%$ ）奥氏体不锈钢高温使用时，应符合下表的附加要求。

低碳级奥氏体不锈 钢代号	使用温度 /℃	附件要求		
		母材含碳量	热处理状态	晶粒度
CF8	>425	≥ 0.04	>1040℃快冷	—
CF8M、CF8C	>425	≥ 0.04	>1095℃快冷	—
06Cr18Ni11Ti 06Cr18Ni11Nb	>538	≥ 0.04	>1095℃快冷	平均晶粒度 7 级或更粗
06Cr19Ni10 06Cr17Ni12Mo2	>538	≥ 0.04	>1040℃快冷	平均晶粒度 7 级或更粗
06Cr23Ni13 06Cr25Ni20	>538	≥ 0.04	>1040℃快冷	平均晶粒度 6 级或更粗

3.1.4 低温管道用材料，应按 GB50316、GB/T20801.2 或 ASME B31.3 的规定确定是否做低温冲击试验，材料使用温度，不应超过 GB50316 附录 A、GB/T20801.2 8.1 条或 ASME B31.3 所规定的使用温度下限。

3.1.5 对操作温度 $\geq 200^{\circ}\text{C}$ ，介质含有氢气的碳钢及低合金钢管道，应根据管道最高操作温度加 20~40℃的裕量以及介质氢气的分压，按 API RP941（Nelson 曲线）最新版的要求选择适当的抗氢钢材。

3.1.6 对操作温度 $\geq 250^{\circ}\text{C}$ ，介质为 $\text{H}_2\text{S}+\text{H}_2$ 的管道，在满足氢腐蚀的基础上，应根据 API RP939-C（Couper-Gorman 曲线）最新版中高温 $\text{H}_2\text{S}+\text{H}_2$ 对各种钢材的腐蚀率来选择适当的材料，当选用奥氏体不锈钢时，应选用稳定型奥氏体不锈钢。

3.1.7 输送碱液的管道，应根据管道的材质，所输送碱液的浓度，设计温度及伴热情况，依据 API RP 581 选择适当的管道材料及焊接处理方式。

3.1.8 输送腐蚀介质管道用材料应有耐腐蚀能力。除一些局部腐蚀和应力腐蚀需按具体情况考虑外，均匀腐蚀可根据介质对金属材料的腐蚀速率来选材。

3.1.9 氧气管道材料应根据管道的压力、温度、流速等工艺数据，参照 EIGA-IGC Doc 13/12/E、GB16912、GB 50030 等规定进行选用。氧气管道不得使用闸阀、不得使用平焊法兰和松套法兰、不得使用承插焊阀门和管件，不推荐使用螺纹连接。氧气管道、阀门、管件、法兰、垫片及其他附件必须经过脱脂处理。

3.1.10 一般情况下腐蚀裕度可如下取值：

（1）输送工艺介质、蒸汽、蒸汽冷凝液和公用空气或水系统中，碳钢和铁素体合金钢

的允许腐蚀裕度最小为 1.5mm;

(2) 奥氏体不锈钢和非铁基材料允许腐蚀裕度最小为 0mm;

(3) 衬里管、镀锌钢管和非金属材料不考虑腐蚀裕量。

3.1.11 碳的含量

当钢中的含碳量超过 0.30%时, 不能采用氧气切割或者热切割工艺成型的焊接结构或配管材料。

3.1.12 应力消除

焊接接头应按照 GB50235, GB50236 或 ASME B31.3, B31.1 进行应力消除, 但当管道材料等级中要求焊后热处理时, 不管壁厚多少, 焊接接头均应进行应力消除。

3.1.13 不允许镀锌或任何含锌材料接触不锈钢或高镍合金元件, 包括管架、短管、焊渣、钢丝、螺栓、涂漆或其他任何形式的接触。

3.1.14 设计寿命

管道系统的设计寿命不应低于 15 年。

3.2 一般要求

3.2.1 选用国内材料的管道应按照 GB/T20801、GB50316、GB50235/GB50184、GB50236/GB50683 等标准和规范进行设计、制造、焊接、热处理(当要求时)、检验和试验; 选用 ASTM 材料的管道应按照 ASME B31.3、B31.1、API, MSS, BS 等标准和规范进行设计、制造、焊接、热处理、检验和试验。

3.2.2 除特殊管件外, 管道材料等级中管道组件的尺寸和公差应执行相关的标准, 应优先选用以下系列: DN15, DN20, DN25, DN40, DN50, DN80, DN100, DN150, DN200, DN250, DN300, DN350, DN400, DN450, DN500, DN600, DN700, DN800, DN900, DN1000, 公称直径大于 1000 的管子, 以 100 递增; 应避免使用 DN 32, DN 65, DN 90, DN 125, DN 550, 如果设备管口采用上述尺寸时, 与其相接的管道应使用合适的管件转换。

3.2.3 管道材料采用的标准系列按如下规定:

(1) 除特殊要求外, 一般工艺各装置的管道材料的尺寸标准采用美标尺寸系列, 管道法兰标准采用 Class 系列(美洲体系), 包括装置内由外商供货的成套设备以外的管道材料;

(2) 除特殊要求外, 地下部分公用工程的碳钢管道外径采用美标尺寸系列, 与地上管道

外径保持一致，其管道法兰标准采用 PN 系列（欧洲体系 A 系列）；

（3）对非金属管线的公用工程管道材料，采用国内常用尺寸标准系列，其法兰接管尺寸按公制系列。

3.2.4 国内制造厂商生产的 API, MSS, BS 标准的管道组件的材料应取得 API, MSS, BS 标准的资格证书或其制造和制作的技术要求和使用条件应符合 TSG D0001《压力管道安全技术监察规程-工业管道》规定。

3.2.5 当材料采用制造厂的企业标准时，应取得业主确认并批准。

3.2.6 压力管道元件制造单位应取得符合本项目级别的《特种设备制造许可证》。

4. 管道器材的设计规定

4.1 管子

4.1.1 一般规定和要求

4.1.1.1 国内材料的管子壁厚应按照 GB50316 或 GB/T20801.3 计算；ASTM 材料的管子壁厚应按照 ASME B31.3 计算，承受外压的直管的壁厚和加强要求，应符合现行国家标准《压力容器》GB150 的要求，如果管道材料等级中有特殊说明，可以按照其它标准进行计算。

4.1.1.2 当设计选用国内材料时，管子的尺寸和壁厚应执行 HG/T20553 (Ia)系列标准；当选用 ASTM 材料时，对于碳钢和低合金管子，其外径和壁厚应执行 ASME B36.10M 标准。对于奥氏体不锈钢，非铁基材料的管子，其外径和壁厚应执行 ASME B36.19M 标准。

4.1.2 管子设计的详细规定

4.1.2.1 如无特殊要求，钢管宜按下表要求选用。

管道材料	管道介质	压力等级 (PN)	尺寸范围 (DN) (mm)	钢管类型
碳钢管/低温 碳钢管	一般性公用工 程介质	≤50 bar	15~200 (NPS 1/2"~ 8")	无缝钢管
			≥250 (NPS 10")	焊接钢管
		≥63 bar	≤600 (NPS 24")	无缝钢管
			>600 (NPS 24")	焊接钢管 ①

	特殊工况，如氧气、氢气、内部应力腐蚀等各种苛刻工况管道	所有	≤ 600 (NPS 24")	无缝钢管 ②
低合金钢管 (Cr-Mo)	所有	所有	所有	无缝钢管 ③
不锈钢管	一般性腐蚀介质或洁净介质	≤ 50 bar	15~150 (NPS 1/2"~6")	无缝钢管
			≥ 200 (NPS 8")	焊接钢管
		≥ 63 bar	≤ 400 (NPS 16")	无缝钢管 ④
	特殊工况，如氧气、氢气、内部应力腐蚀等各种苛刻工况管道	所有	≤ 500 (NPS 20")	无缝钢管 ⑤

注：① 该焊接钢管焊缝必须进行 100%射线探伤，焊接管应有与无缝管相同的机械性能。

② 当碳钢管/低温碳钢管尺寸 $DN > 600$ (NPS 24") 而采用有缝钢管时，其钢管焊缝须进行 100%射线探伤，焊接管应有与无缝管相同的机械性能。

③ 原则上低合金钢管(Cr-Mo)必须使用无缝钢管，但当管道尺寸比较大（根据具体项目情况确定，如： $DN \geq 800$ (NPS 32") 而不得已采用有缝钢管时，其钢管焊缝须进行 100%射线探伤，焊接管应有与无缝管相同的机械性能。

④ 当不锈钢管尺寸 $DN > 400$ (NPS 16") 而采用有缝钢管时，其钢管焊缝须进行 100%射线探伤，焊接管应有与无缝管相同的机械性能。

⑤ 当不锈钢管尺寸 $DN > 500$ (NPS 20") 而采用有缝钢管时，其钢管焊缝须进行 100%射线探伤，焊接管应有与无缝管相同的机械性能。

⑥ 对于薄壁不锈钢管，无缝管尺寸 $DN50$ (NPS 2") ~ $DN300$ (NPS 12")，壁厚不宜低于 Sch10s, $DN350$ (NPS 12") ~ $DN400$ (NPS 16")，壁厚不宜低于 6mm, $DN450$ (NPS 18") ~ $DN500$ (NPS 20")，壁厚不宜低于 8mm, $DN550$ (NPS 22") ~ $DN600$

(NPS 24")，壁厚不宜低于 10mm。

4.1.2.2 一般情况下钢管 $DN \leq 40$ (NPS 1-1/2") 的钢管最小壁厚如下：

- 1) 碳钢和低合金钢管：不小于 SCH80；
- 2) 奥氏体不锈钢管：不小于 SCH40S；
- 3) 镀锌钢管可以选 GB/T3091 加厚型。

4.2 管件

4.2.1 一般规定和要求

- 1) 可锻铸铁螺纹管件：应符合 ASME B16.3。
- 2) 承插焊和螺纹管件：应符合 SH/T3410、GB/T14383 或 ASME B16.11。
- 3) 对焊管件：应符合 GB/T12459、GB/T13401 或 ASME B16.9、ASME B16.28、MSS SP-43。
- 4) 未被包括在公认的标准内的管件采用制造厂标准时，应征得业主或 EPC 承包商的确认。

4.2.2 管件设计的详细规定

- 1) 承插焊管件可使用至 DN40 (NPS 1-1/2")，螺纹管件可使用至 DN50 (NPS 2")，对焊管件宜用于 DN50 (NPS 2") 及更大的尺寸。
- 2) 对焊管件的壁厚应等于或大于相连管子的壁厚。
- 3) 当主管尺寸 $\leq DN40$ (NPS 1-1/2") 时，支管连接全部使用三通管件。
- 4) 焊接支管连接的补强应按照 ASME B31.3，GB50316、GB/T20801 设计。
- 5) 活接头不应用于氢、液态乙烯、丙烯等危险介质以及温度 260℃ 以上或压力等级高于 CL300 的介质。
- 6) 一般情况下，无缝弯头和焊接弯头应选用长半径弯头 ($R=1.5DN$)；输送含固体颗粒（如催化剂）的管道可按工艺要求选用大曲率半径的弯头 ($R=3DN$, $R=6DN$ 等)。当必须采用短半径弯头时，其最高工作压力不宜超过长半径弯头的 0.8 倍，并应在管道安装图中注明。

4.3 法兰

4.3.1 一般规定和要求

- 1) 法兰材料的选用，原则上与管子和管件一致。如果由于法兰选用国产材料满足不了专利商规定或者对于经济性考虑的管道等级时，也可选用 ASTM 材料。

2) 钢制法兰标准的选用应符合 HG/T20592~20635 或 ASME B16.5、ASME B16.47。

3) 铸铁法兰：压力等级 CL25, CL125, CL250, 应符合 ASME B16.1 的规定。

4.3.2 法兰设计的详细规定

4.3.2.1 如无特殊要求，钢制法兰标准宜按下表要求选用。

管法兰 体系	尺寸范围 (DN) (mm)	压力等级 (PN)	法兰标准
PN 系列 (欧洲 体系)	所有尺寸	2.5bar~160 bar	HG/T20592 ①
Class 系 列 (美洲 体系)	≤600 (NPS 24")	20bar~260bar (CL150~CL1500)	HG/T20615 或 ASME B16.5
	≤300 (NPS 24")	420bar (CL2500)	HG/T20615 或 ASME B16.5
	≥650 (NPS 26")	20bar~50bar (CL150~CL300)	HG/T20623 或 ASME B16.47 中的 B 系列②
	650~900 (NPS26"~ NPS36")	110bar~150bar (CL600~CL900)	HG/T20623 或 ASME B16.47 中的 B 系列②
	>900 (NPS 36")	110bar~150bar (CL600~CL900)	HG/T20623 或 ASME B16.47 中的 A 系列②

注：① 适用本标准的钢管外径默认为 A 系列。

②对于 DN≥650 (NPS 26") 且密封面型式为环连接面 (RJ) 的大直径钢制管法兰应该根据相应标准要求选取 (必须选用 A 系列大直径法兰)。

4.3.2.2 如无特殊要求，法兰密封面型式应按下列要求选用：

1) PN ≤110 bar (CL600)，采用 RF；

2) PN ≥150 bar (CL900)，采用 RJ；

3) 除与设备和仪表法兰相配的管法兰外，其它管法兰不宜选用凹凸面的连接形式。

4.3.2.3 法兰的密封面应与其对接的仪表阀门和设备管口法兰的密封面相匹配，但与设备非标管嘴法兰配对的法兰 (含垫片、紧固件) 应由设备专业提供。

4.3.2.4 与工艺管道直接连接的仪表如调节阀、流量计等的法兰、在设备或工艺管线上取

样用的法兰和阀门、以及高压部分的仪表用法兰和阀门应与配管专业或与设备专业所使用的法兰连接形式一致。其余仪表控制专业采用的特殊法兰标准，应按其专业规定执行。当仪表用法兰与设备和管道所用法兰不一致时，其配对的法兰及其垫片、紧固件应由仪表专业提出，由仪表厂家或专业厂家提供。

4.3.2.5 对焊法兰接管外径与壁厚应与其对接管道外径与壁厚相一致，承插焊法兰的外径应与连接管的外径一致。

4.3.2.6 法兰突面和全平面的密封面加工应是光面，应按照 MSS SP-6 加工，其粗糙度（AARH）为 3.2~6.3 μm 。

4.3.2.7 全平面法兰（FF）仅与要求全平面的铸铁设备法兰或非金属全平面法兰相配合。

4.3.2.8 承插焊法兰主要用于载荷变化平稳和不会引起间隙腐蚀， $\text{DN} \leq 40$ （NPS 1-1/2"）的工艺和公用系统管道。

4.3.2.9 螺纹法兰(不包括高压用螺纹法兰透镜垫密封型式)仅用于镀锌管道且公称直径不大于 DN50（NPS 2"）。

4.3.2.10 平焊法兰主要用于温度、压力较低和荷载变动平稳的工艺和公用系统管道。

4.3.2.11 带颈对焊法兰主要用于温度、压力较高和荷载剧烈变化的工艺管道。

4.3.2.12 活套法兰的翻边短节不能用焊接的方法制造，必须为整体冲压制造。

4.3.2.13 8 字盲板不宜用于 -20℃ 工况以下以及大气腐蚀严重的场合。此时宜采用分离式的插板、垫环。

4.4 阀门

4.4.1 一般规定和要求

4.4.1.1 当管道法兰标准采用 HG 标准（PN 系列（欧洲体系））时，阀门的设计、制造与检验应符合选用国标通用阀门，国标通用阀门应符合 GB/T12220~GB/T12240 的相关规定，阀门的压力温度等级应符合 GB/T12224 的相关规定。

4.4.1.2 当管道法兰标准采用 HG 标准（Class 系列（美洲体系））或 ASME 标准时，阀门的设计、制造与检验应优先选用 API 阀门，阀门的压力温度等级应符合 ASME B16.34 的规定；阀门类型应与 PID 图一致；当需要选用与 PID 图不一致的阀门类型时，应征得工艺及系统专业同意并由工艺及系统专业更改 PID 图中的阀门符号。

4.4.2 阀门设计的详细规定

4.4.2.1 如无特殊要求，配备手动齿轮操作机构的阀门压力等级和尺寸宜按下表规定。但

是将手轮或手柄开到一半的位置时的操作力不能超过 35 kgf。

表 4.4.2-1

压力等级 PN	闸阀	截止阀
20bar (CL150)	400mm (NPS 16") 及其以上	300mm (NPS 12") 及其以上
50bar (CL300)	350mm (NPS 14") 及其以上	250mm (NPS 10") 及其以上
110bar (CL600)	300mm (NPS 12") 及其以上	200mm (NPS 8") 及其以上
150bar (CL900)	200mm (NPS 8") 及其以上	150mm (NPS 6") 及其以上
260bar (CL1500)	150mm (NPS 6") 及其以上	100mm (NPS 4") 及其以上
420bar (CL2500)	150mm (NPS 6") 及其以上	100mm (NPS 4") 及其以上

表 4.4.2-2

压力等级 PN	旋塞阀	蝶阀
20bar (CL150)	125mm (NPS 5") 及其以上	100mm (NPS 6") 及其以上
50bar (CL300)	125mm (NPS 5") 及其以上	100mm (NPS 4") 及其以上
110bar (CL600)		80mm (NPS 3") 及其以上

表 4.4.2-3

压力等级 PN	球阀
20bar (CL150)	125mm (NPS 5") 及其以上
50bar (CL300)	125mm (NPS 5") 及其以上
110bar (CL600)	100mm (NPS 4") 及其以上
150bar (CL900)	80mm (NPS 3") 及其以上

表 4.4.2-4

压力等级 PN	闸阀	截止阀
16bar	400mm 及其以上	300mm 及其以上

25bar	400mm 及其以上	300mm 及其以上
40bar	350mm 及其以上	250mm 及其以上
63bar	300mm 及其以上	200mm 及其以上
100bar	300mm 及其以上	200mm 及其以上
160bar	200mm 及其以上	150mm 及其以上

表 4.4.2-5

压力等级 PN	旋塞阀	蝶阀
16bar	125mm 及其以上	100mm 及其以上
25bar	125mm 及其以上	100mm 及其以上
40bar	125mm 及其以上	100mm 及其以上
63bar		80mm 及其以上

表 4.4.2-6

压力等级 PN	球阀
16bar	125mm 及其以上
25bar	125mm 及其以上
40bar	125mm 及其以上
63bar	100mm 及其以上
100bar	100mm 及其以上
160bar	80mm 及其以上

备注：如果制造厂提供的产品与本规定有差异时，应提交书面偏差给买方审查和确认。

4.4.2.2 除非另有说明，国标钢制阀门应符合 GB/T12224 的规定；英制的闸阀、截止阀、止回阀应遵照下表的规定：

阀门材料	压力等级 (PN)	端部形式	最小壁厚和额定压力值	尺寸 ①	
				端部-端部 或面-面	端部
锻钢 铸钢	-	承插 焊 及螺 纹	API 602② 和制造商标准 ASME 16.34	制造商标准	SW:ASMEB16.11 SCRD: ASME B1.20.1

	-	对焊 ③	API 600 ASME B16.34	ASME B16.10 ⑤	ASME B16.25
	-	法兰	API STD 600 ASME B 16.34	ASME B16.10 ⑤	ASME B16.5 (DN≤600) ASME B16.47 ④ (DN≥650)
球墨 铸铁	20 bar (CL150)	法兰	制造标准	ASME B16.10 ⑤	ASME B16.5

注：① 包括配合公差。

② ≤CL600 管道等级中 DN40(NPS 1-1/2")及以下的阀门用 API 602 标准中 CL800 钢阀；

③ 阀门对焊端的坡口形状应与管子相一致，在完成热处理除去锈鳞之后，应按照工程规定，在制造厂对焊接端进行射线照相检查。

④ 阀门（DN≥650）的端部标准选用：ASME B16.47，具体是采用 A 系列还是 B 系列，应该与相配对的管法兰选用的系列相一致。

⑤ ASME B16.10 中没有规定的尺寸，应该按照制造厂标准。

4.4.2.3 球阀的密封件压力—温度额定值应按 API608 的规定，蝶阀的密封件压力—温度额定值应按 API609 的规定。

4.4.2.4 法兰端和对焊端球阀的结构长度应按 ASMEB16.10 的规定，蝶阀的结构长度应按 API609 的规定。

4.4.2.5 标准未作规定的其它阀门的结构长度应执行制造厂标准。

4.4.2.6 对夹式止回阀不得用于往复式设备或其它苛刻条件。DN350 以上的对夹式止回阀，在管道布置时应考虑阀瓣开启时所需要的足够的空间。

4.4.2.7 可燃工艺介质管道需采用非金属阀座的球阀、旋塞阀时，阀门应有防火防静电结构，设计中应具有二次金属密封，并根据 API607 进行测试。该类阀门的压力温度等级应根据设计条件校核。

4.4.2.8 阀杆填料和密封的材料应符合下列要求：

- 1) 材料应适合于流体介质并适合于其最大和最小设计温度。用于碳氢化合物或蒸汽的阀杆填料至少应适合 1000° F（538℃）的工艺温度。
- 2) 对于一般介质，阀门的阀杆填料应选用石墨填料；所用填料环应含有腐蚀抑制剂。

4.4.2.9 压力等级 \geq CL600 的蒸汽阀门的阀内件宜选用 Stellite 硬质合金密封面。

4.4.2.10 除非另有说明，一般情况下阀门的阀盖密封型式宜按下表选用。

介质名称	尺寸范围 (DN) (mm)	压力等级 (PN)	阀盖连接型式
一般介质	所有	$<110\text{bar}$ (CL600)	法兰连接阀盖/ 垫片: 柔性石墨复合垫或缠绕垫
	所有	110bar~150bar (CL600 ~CL900)	法兰连接阀盖/ 垫片: 缠绕垫
氢气 H ₂	所有	110bar~150bar (CL600 ~CL900)	法兰连接阀盖/ 垫片: 金属环垫
所有	≤ 40	$\geq 260\text{ bar}$ (CL1500)	法兰连接阀盖/ 垫片: 金属环垫
	≥ 50	$\geq 260\text{ bar}$ (CL1500)	压力自紧式密封阀盖

4.4.2.11 除非另有说明，一般情况下阀门的端部连接型式宜按下表选用。

尺寸范围 (DN) (mm)	压力等级 (PN)	端部形式
≤ 40	$\leq 150\text{bar}$ (CL900)	承插或法兰连接
	260bar (CL1500)	对焊或法兰连接
	420bar (CL2500)	对焊连接
≥ 50	$\leq 150\text{bar}$ (CL900)	法兰连接
	260bar (CL1500)	对焊或法兰连接
	420bar (CL2500)	对焊连接

4.4.2.12 除非另有说明，一般情况下球阀浮动球和固定球宜按下表选用

压力等级 PN	浮动球阀	固定球阀
20bar (CL150)	150mm (NPS 6") 及其以下①	200mm (NPS 8") 及其以上
50bar (CL300)	150mm (NPS 6") 及其以下	200mm (NPS 8") 及其以上
110bar (CL600)	40mm (NPS 1 1/2") 及其以下	50mm (NPS 2") 及其以上

150bar (CL900)	40mm (NPS 1 1/2") 及其以下	50mm (NPS 2") 及其以上
-------------------	------------------------	--------------------

压力等级 PN	浮动球阀	固定球阀
16bar	150mm 及其以下①	200mm 及其以上
25bar	150mm 及其以下①	200mm 及其以上
40bar	150mm 及其以下	200mm 及其以上
63bar	40mm 及其以下	50mm 及其以上
100bar	40mm 及其以下	50mm 及其以上
160bar	40mm 及其以下	50mm 及其以上

① 对于衬里浮动球阀(如：衬塑)，通常情况下管径尺寸 $DN \leq 200$ 。

4.5 垫片

4.5.1 一般规定和要求

1) 垫片的选用原则上应将法兰、垫片和紧固件作为一个整体来考虑，选用时三者应匹配。

2) 垫片的设计选用应符合标准 HG/T20627~20635 (Class 系列) 或 ASME B16.20、ASME B16.21 中的相关规定。

3) 项目中石棉垫片或含有石棉的垫片均不允许使用。

4.5.2 垫片设计的详细规定

4.5.2.1 各种水系统、仪表空气、氮气、空气 ($\leq PN20bar$) 可采用密封可靠的 RPTFE 垫片，应符合 HG/T20627 (Class 系列) 或 ASME B16.21 中的相关规定。

4.5.2.2 除高温高压介质和特殊用途情况的介质之外，其它介质的垫片一律采用缠绕式垫片，应符合 HG/T20631 (Class 系列) 或 ASME B16.20 中的相关规定。

4.5.2.3 高温高压介质或有特殊密封性能要求的的工艺和公用系统介质宜选用金属环垫，应符合 HG/T20633 (Class 系列) 或 ASME B16.20 中的相关规定。

4.5.2.4 特殊垫片应符合制造厂标准。

4.5.2.5 缠绕式垫片内外定位环的选用规定：

1) 缠绕式垫片的外定位环材质一般为碳钢；内定位环材质根据设计条件决定，一般情况下，其耐蚀性应相当或优于金属带材质。

- 2) 突面法兰 (RF) 所用缠绕式垫片均应带外定位环。
- 3) 凹凸面法兰所用缠绕式垫片应只带内定位环。
- 4) 下列情况突面法兰 (RF) 所用缠绕式垫片应带内外定位环:
 - a) 压力等级 \geq PN100 bar (CL600) 的法兰;
 - b) DN > 600 的法兰;
 - c) 填充材料为聚四氟乙烯的缠绕垫;
 - d) 真空管道;
 - e) 压缩机入口的管道。

4.5.2.6 氧气管道的垫片可选用缠绕式垫片或铜、镍金属平垫和环垫。

4.6 螺栓/螺母

4.6.1 一般规定和要求

1) 螺栓/螺母的选用原则上应将法兰、垫片和紧固件作为一个整体来考虑, 选用时三者应匹配。

2) 螺栓/螺母的设计选用应符合标准 HG/T20634~20635 (Class 系列) 中的相关规定。

4.6.2 螺栓/螺母设计的详细规定

4.6.2.1 管法兰用螺柱选用全螺纹螺柱, 螺母应为 II 型 ($m=1.0d$)。

4.6.2.2 六角头螺栓应配用 I 型 ($m=0.8d$) 六角螺母。

4.6.2.3 $\leq M33$ 的螺柱、螺母选用标准粗牙螺纹, $\geq M36$ 的螺栓、螺母选用标准细牙螺纹。

4.6.2.4 螺栓长度应满足正常要求。当出于某种考虑需要对直径大于和等于 64 mm (2-1/2") 的螺栓采用预紧器紧固时, 螺栓长度应比通常所需的长度长一个螺母的厚度。

5. 端面连接

5.1 一般规定和要求

5.1.1 管道的连接形式通常采用下列几种类型: 螺纹连接; 法兰连接; 咬合连接; 对焊和承插焊。所有管系连接优先采用焊接, 与设备连接的管端按等级规定用法兰连接。如果有需要与设备焊接的管口需要确认连接的材料、壁厚及坡口形式。

5.1.2 管道材料等级中管道的连接形式, 应根据工艺物料特性和工艺要求确定。

5.1.3 螺纹连接使用 60°密封管螺纹, 应采用 NPT 螺纹, 螺纹标准为 GB/T12716 或 ASME

B1.20.1; 使用 55°密封管螺纹, 螺纹标准为 GB/T7306.2。

5.1.4 通常情况下, 承插焊用于 $DN \leq 40$ (NPS 1-1/2") 的管件, 对焊用于 $DN \geq 50$ (NPS 2") 的管件。

5.1.5 在丝堵, 放空/放净, 孔板法兰的取压点和热电偶出口通常是螺纹连接。

5.2 端面连接的详细规定

5.2.1 下列要求需要在螺纹连接处采用密封焊:

- a) 含氢、烃类或有毒介质;
- b) 所有漏入大气能自燃的介质;
- c) 与压力容器相接, 在第一切断阀上游端的管线 (包括切断阀);
- d) 保温管线上水压试验用堵头 (试压后);

需要采用密封焊的螺纹连接, 不得采用密封剂或密封带, 焊前应去除所有油污, 并旋紧螺纹达到全螺纹啮合, 密封焊宽度 6~12mm, 应覆盖全部露出的螺纹。

5.2.2 下列螺纹连接可不用密封焊:

- a) 铸铁、可锻铸铁及球墨铸铁件;
- b) 调节阀;
- c) 疏水阀;
- d) 放空或放净阀上的丝堵或管帽;
- e) 活接头的压紧螺母;
- f) 仪表接头。

不采用密封焊的螺纹连接, 在安装时应采用聚四氟乙烯密封带。

5.2.3 采用承插焊连接的管子端部应为平口; 一般情况下, 对焊连接端部的坡口形式应按 ASME B16.25 图 2 (a) 和图 3 (a) 的规定, 对特殊高压壁厚管线可执行相应的工程设计规定。

5.2.4 管件、法兰和阀门的对焊端部坡口应在制造厂加工。

6. 支管连接

6.1 一般规定和要求

6.1.1 支管连接: 所有连接到其它管道上的管子, 包括放空、放净及仪表接口等均为支管连接。

6.2 支管连接的详细规定

6.2.1 主管尺寸 $DN \leq 40$ (NPS 1-1/2") 时, 支管连接应采用三通管件; 主管尺寸 $DN \geq 50$ (NPS 2") 时, 支管的连接形式可以采用开孔焊、开孔补强焊、对焊三通、加强管接头等, 具体要求可遵照管道支管表的规定。

6.2.2 补强板的尺寸应进行计算, 补强板厚度一般取主管壁厚, 补强板宽度应符合相关设计标准的规定。

7. 附表

7.1 附表一：缩略语

缩略语	英文描述	工程常用语
AARH	Average roughness height	算术平均粗糙度
AMB	Ambient Temperature	环境温度
ANSI	American National Standards Institute	美国国家标准协会
API	American Petroleum Institute	美国石油学会
ASME	American Society of Mechanical Engineers	美国机械工程师协会
ASTM	American Society for Testing and Materials	美国试验和材料协会
AWS	American Welding Society	美国焊接协会
AWWA	American Water Works Association	美国水工协会
B	Bolt	螺栓
B.B	Bolted bonnet	螺栓连接阀盖
B.C	Bolted cover(cap)	螺栓连接阀帽
BE	Bevel end	坡口端
BI-ECC	Bi-Eccentric	双偏心
BLE	Bevel large end	大端坡口端
BS	British standard	英国标准
BW	Butt welding	对焊
℃	℃	摄氏度
CA	Corrosion allowance	腐蚀裕量
CALC	Calculation	计算
CE	Carbon equivalent	碳当量
CL	Class	等级
CON	Concentric	同心
CS	Carbon steel	碳钢
DI	Ductile iron	可锻铸铁
DN	Nominal diameter	公称直径
DSAW	Double submerged arc welding	双面埋弧焊
DWG	Drawing	图纸
ECC	Eccentric	偏心

缩略语	英文描述	工程常用语
EFW	Electric fusion welding	电熔焊
EPDM	Ethylene-propylene-diene monomer	三元乙丙橡胶
ERW	Electric Resistance welding	电阻焊
FEP	Fluorinated Ethylene Propylene	聚全氟乙丙烯
FF	Flat (Full) face	全平面
FLG	Flange	法兰
FM	Female face	凹面
FNPT	Female nominal pipe threads	60°锥管内螺纹
FRP	Fiberglass reinforced plastic	玻璃纤维增强塑料（玻璃钢）
F to F	Face to face	面到面
F.V	Full vacuum	全真空
FW	Field welding	现场焊接
G	Gauge	表（压）
	Groove face	槽面
GALV	Galvanized	镀锌
Gr.	Grade	级别
GRAF	Graphite	石墨
HAZ	Heat Affected Zone	热影响区
HB	Brinell hardness	按照 ASTM E10 的布氏硬度数值符号（以前是 BHN）
HDPE	High density polyethylene	高密度聚乙烯
HEX	Hexagon	六角形
HEX.NUT	Hexagon nut	六角螺母
HF	Hard facing	表面硬化(API 600 表 3 内件 No.5)
HIC	Hydrogen induced cracking	氢致开裂
HRC	Rockwell hardness	洛氏硬度
HT	Heat treatment	热处理
HW	Hand wheel	手轮操作
ID	Inside diameter	内径
IR	Inner ring	内环
IS	Inside screw	内螺纹
ISNS	Inside screw non-rising stem	暗杆内螺纹

缩略语	英文描述	工程常用语
ISRS	Inside screw rising stem	明杆内螺纹
ISO	International Organization for Standardization	国际标准化组织
LIFT	Lift	升降式
LJ	Lapped joint	活套(松套)连接
LR	Long radius	长半径
LTCS	Low temperature carbon steel	低温碳钢
LTS	Low temperature service	低温工况
M	Male face	凸面
MAT'L	Material	材料
MAX	Maximum	最大
MFR	Manufacturer	制造厂
MIN	Minimum	最小
MSS	Manufacturers Standardization Society of the Valve and Fittings Industry	阀门和管件制造厂标准化协会
MT	Magnetic particle test	磁粉检测
NACE	National Association of Corrosion Engineers	美国腐蚀工程师协会
NB	Non-Bonnet	无阀盖
NDT	Non-destructive testing	无损检测
NO.	Number	号码
NPS	Nominal pipe size	管子公称尺寸
NPT	National pipe thread	60°锥管螺纹
OCR	Octagonal ring gasket	八角环形垫片
OD	Outside diameter	外径
OLET	Out-Let	支管座
OR	Outer ring	外环
OS&Y	Outside screw & yoke	支架式明杆外螺纹
OVR	Oval ring gasket	椭圆环形垫片
P	Pressure	压力
PBE	Plain both ends	两端平口
P.B	Pressure sealing bonnet	压力自紧密封阀盖
PE	Plain end	平端
PL	Plate flat welding	板式平焊

缩略语	英文描述	工程常用语
PN	Nominal pressure	公称压力
PP	Polypropylene	聚丙烯
PPL	Para polyphenylene	对位聚苯
POE	Plain one end	一端平端
PSE	Plain small end	小端平端
PT	Penetrant testing	渗透检测
PTFE	Polytetrafluoroethylene	聚四氟乙烯
PVC	Polyvinyl chloride	聚氯乙烯
PVC-U	Unplasticized polyvinyl chloride	硬聚氯乙烯
PVC-C	Chlorinated polyvinyl chloride	氯化聚氯乙烯
PVDF	Polyvinylidene fluoride	聚偏二氟乙烯
PWHT	Post weld heat treatment	焊后热处理
R	Radius	半径
R2	55 deg taper screw external thread	55° 锥管外螺纹
RC	55 deg taper screw internal thread	55° 锥管内螺纹
RAT	Rate	等级
RED	Reduced	异径的
REV	Revision	修订版
RF	Raised face	突面
RJ(RTJ)	Ring joint face	环连接面
RT	Radiographic testing	射线检测
RTFE	Reinforced polytetrafluoroethylene	增强聚四氟乙烯
SAW	Submerged arc welding	埋弧焊
S.BOLT	Stud bolt	螺柱
SCC	Stress corrosion cracking	应力腐蚀开裂
SCH	Schedule number	表号（壁厚号）
SCRD	Screw end	螺纹端
SF	Socket fusion welding	承口熔接
SMLS	Seamless	无缝
SO	Slip-on	平焊
SP	Socket paste	承口粘接
SR	Short radius	短半径

缩略语	英文描述	工程常用语
SS	Stainless steel	不锈钢
SSC	Sulfide stress cracking	硫化物应力开裂
STD	Standard	标准
STL	Stellite	司太立合金
SW	Socket welding	承插焊
SWG	Spiral wound gasket	缠绕式垫片
SWNG	Swing	旋启式
T	Temperature	温度
	Tongue face	榫面
T.B	Threaded bonnet	螺纹连接的阀盖
TBE	Threaded both ends	两端螺纹
TE	Taper end	锥形口端
TEMP	Temperature	温度
THK	Thickness	厚度
THR	Threaded	螺纹
TOE	Thread one end	一端螺纹
TRI-ECC	Thr-Eccentric	三偏心
UG	Underground	地下
UN	Union	活接头
UT	Ultrasonic testing	超声检测
W.B	Welded bonnet	焊接阀盖
WAF	Wafer	对夹式
WN	Welding neck	对焊法兰
XS	Extra strong	加厚
XXS	Double extra strong	双倍加厚