



中华人民共和国国家标准

GB/T 35842—2018

城镇供热预制直埋保温阀门技术要求

Technical requirements for pre-insulated directly buried
valve of urban heating

2018-02-06 发布

2019-01-01 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

目 次

前言	Ⅲ
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 一般要求	2
5 要求	3
5.1 阀门	3
5.2 保温阀门	4
6 试验方法	5
6.1 阀门	5
6.2 保温阀门	6
7 检验规则	7
7.1 检验分类	7
7.2 出厂检验	7
7.3 型式检验	8
8 标识、运输和贮存	9
8.1 标识	9
8.2 运输	9
8.3 贮存	9
附录 A (规范性附录) 轴向力和弯矩表	10
附录 B (规范性附录) 径向弯矩试验方法	11
参考文献	16

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中华人民共和国住房和城乡建设部提出。

本标准由全国城镇供热标准化技术委员会(SAC/TC 455)归口。

本标准起草单位:北京豪特耐管道设备有限公司、北京市热力集团有限责任公司、上海市特种设备监督检验技术研究院、北京市热力工程设计有限责任公司、北京市建设工程质量第四检测所、北京威克斯威阀门有限公司、乌鲁木齐市热力总公司、中国中元国际工程公司、北京阀门总厂(集团)有限公司、唐山兴邦管道工程设备有限公司、大连益多管道有限公司、河北昊天能源投资集团有限公司、河北通奥节能设备有限公司。

本标准主要起草人:王孝国、高洪泽、张书臣、白冬军、符明海、贾丽华、刘炬、梁晨、何宏声、李国鹏、郭姝娟、穆金华、胡全喜、郝志忠、邱晓霞、郑中胜、孙永林、叶连基、冯文亮、张红莲、王志强。

城镇供热预制直埋保温阀门技术要求

1 范围

本标准规定了城镇供热预制直埋保温阀门的一般要求、要求、试验方法、检验规则、标识、运输和贮存等。

本标准适用于输送介质连续运行温度大于或等于 4℃、小于或等于 120℃,偶然峰值温度小于或等于 140℃,工作压力小于或等于 2.5 MPa 的直埋敷设的预制保温阀门的制造与检验。

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 12224 钢制阀门 一般要求

GB/T 13927—2008 工业阀门 压力试验

GB/T 29046 城镇供热预制直埋保温管道技术指标检测方法

GB/T 29047 高密度聚乙烯外护管硬质聚氨酯泡沫塑料预制直埋保温管及管件

CJJ/T 81 城镇供热直埋热水管道技术规程

JB/T 12006 钢管焊接球阀

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

保温阀门 valve assembly

由高密度聚乙烯外护管(以下简称外护管)、硬质聚氨酯泡沫塑料保温层(以下简称保温层)、钢制焊接阀门、阀门直管段组成的元件。

3.2

阀门直管段 valve extension pipes

为便于阀门保温和安装,焊接在阀门两端的钢管。

3.3

阀门焊接端口 welding end on valve

阀门直管段与工作钢管连接处的端口。

3.4

开关扭矩 breakaway thrust/breakaway torque

在最大压差下开启和关闭阀门所需的扭矩。

3.5

弯矩 bending moment

阀门在承受弯曲荷载时产生的力矩。

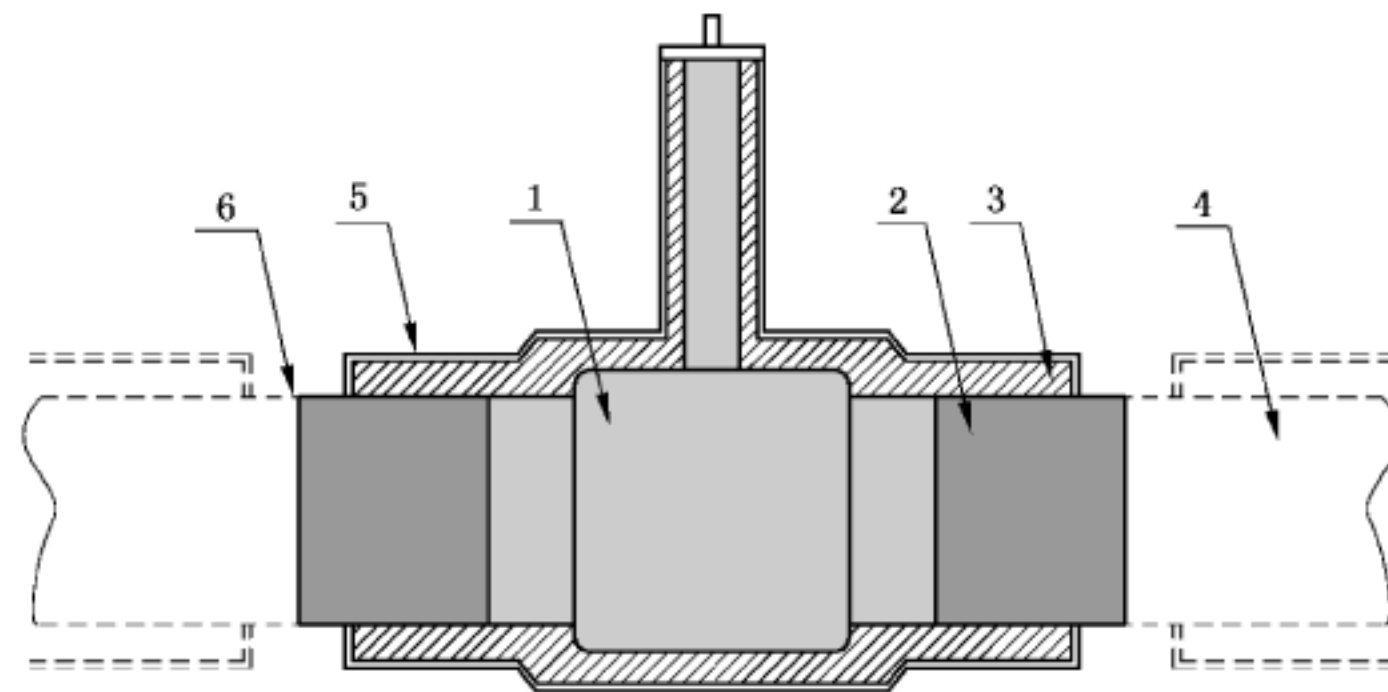
3.6

无荷载状态 valve unload

阀门无轴向力和弯矩时的状态。

4 一般要求

4.1 保温阀门结构示意图如图 1 所示。



说明：

- 1——阀门；
- 2——阀门直管段；
- 3——保温层；
- 4——工作钢管；
- 5——外护管；
- 6——阀门焊接端口。

图 1 保温阀门结构示意图

4.2 阀门应采用钢制全焊接式球阀或蝶阀。球阀应采用双向密封,且应符合 JB/T 12006 的规定;蝶阀应采用双向金属密封,且应符合 GB/T 12224 的规定。

4.3 阀门的结构应符合下列规定：

- a) 应能承受管道的轴向推力；
- b) 应使阀门能在保温层之外进行开/闭操作；
- c) 应能承受冷、热、潮气、地下水和盐水等地下条件的影响。

4.4 阀门应为顺时针旋转关闭,逆时针旋转打开。

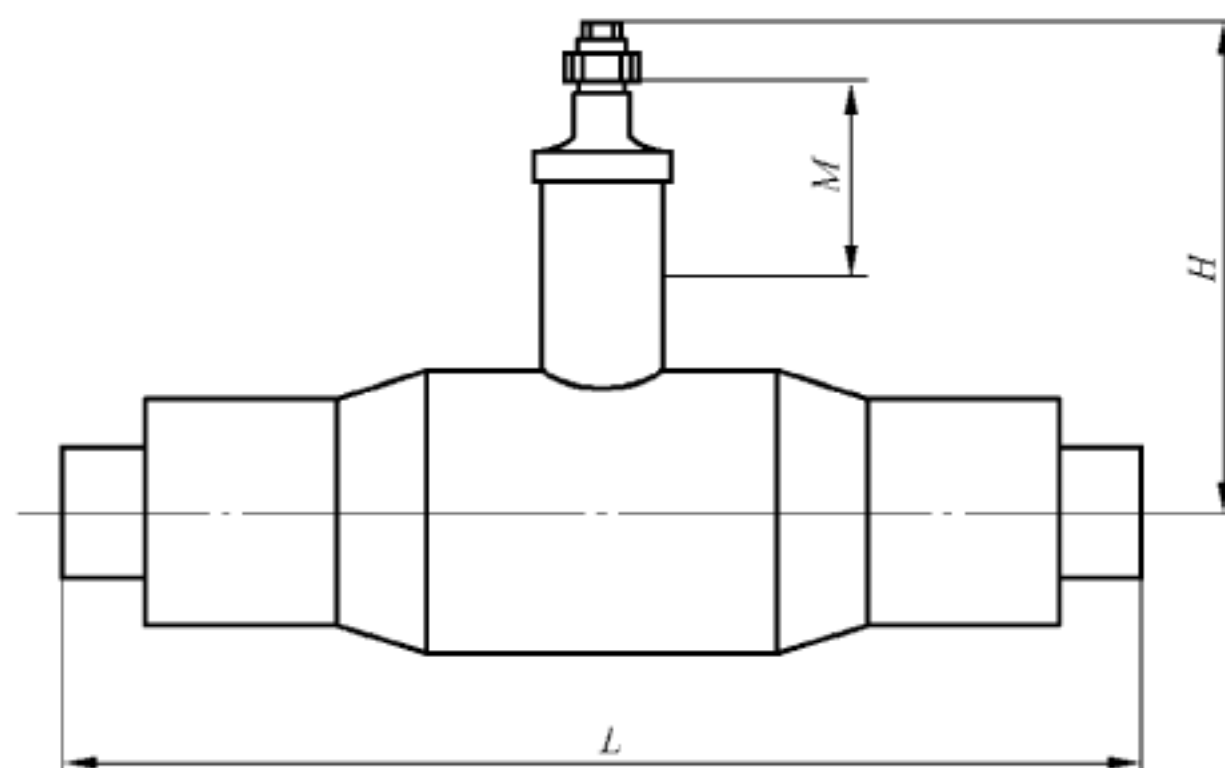
4.5 除阀杆密封系统外,法兰或螺栓等可分离的连接方式不应用于阀门的承压区域。

4.6 阀杆的结构和长度应能使阀门在操作面上用 T 型操纵杆进行操作。

4.7 当阀杆采用两层或多层 O 型圈时,顶端的 O 型圈应能在不破坏保温层的情况下予以调整或更换。

4.8 保温阀门防腐保护应符合下列规定：

- a) 在保温阀门的工作年限内,阀门应进行防腐保护。
- b) 阀杆穿出保温层的部分,应采取防止水进入保温层的密封措施。
- c) 保温层外的阀杆结构应由抗腐蚀的金属材料制成或进行永久性的防腐保护。阀杆末端防腐保护的长度 M 不应小于 100 mm,阀门主要尺寸偏差及防腐保护示意图如图 2 所示。



说明:

H —— 阀杆顶端距管中心线的高度;

L —— 阀门两接口端面之间的长度;

M —— 阀杆末端防腐保护的长度。

图 2 阀门主要尺寸偏差及防腐保护示意图

4.9 公称直径大于或等于 DN300 的蝶阀和公称直径大于或等于 DN200 的球阀,应带有移动便携式或固定式齿轮机构。

4.10 驱动器连接部分键槽的尺寸宜为 60 mm、70 mm 和 90 mm。

4.11 阀门上应装有止动装置,并应能在不去除保温层的情况下予以调整或更换。

4.12 与阀门连接的直管段应符合 GB/T 29047 的规定。

4.13 阀门直管段的焊接应符合下列规定:

- a) 蝶阀应在完全关闭的状态下进行焊接,关闭前应清洁阀座密封圈和阀板表面;
- b) 球阀应在完全开启的状态下进行焊接。

4.14 在阀门保温制作过程中不应拆装阀门的齿轮箱。

4.15 保温阀门的预期寿命与长期耐温性及蠕变性能应符合 GB/T 29047 的规定。

5 要求

5.1 阀门

5.1.1 壳体

壳体的密封应符合 GB/T 13927—2008 的规定。

5.1.2 阀座密封性

5.1.2.1 阀座的密封应符合 GB/T 13927—2008 的规定。

5.1.2.2 阀座的双向最大允许泄漏率均不应大于 GB/T 13927—2008 中 C 级的规定。

5.1.3 无荷载状态下阀门开关扭矩

无荷载状态下开、关阀门所需的最大力不应大于 360 N。

5.1.4 轴向压力

阀门的轴向压力应符合设计要求。当设计无要求时,应符合附录 A 中表 A.1 的规定。

5.1.5 轴向拉力

阀门轴向拉力应符合设计要求。当设计无要求时,应符合表 A.1 的规定。

5.1.6 径向弯矩

阀门径向弯矩应符合设计要求。当设计无要求时,应符合表 A.1 的规定。

5.2 保温阀门

5.2.1 外护管

外护管的外观、密度、拉伸屈服强度与断裂伸长率、纵向回缩率、耐环境应力开裂、外径和壁厚应符合 GB/T 29047 的规定。

5.2.2 保温层

保温层的泡孔尺寸、空洞、气泡、密度、压缩强度、吸水率、闭孔率、导热系数、保温层厚度应符合 GB/T 29047 的规定。

5.2.3 外护管焊接

外护管焊接应符合 GB/T 29047 的规定。

5.2.4 阀杆末端密封性

阀杆穿出保温层的部分应进行密封,不应渗水。

5.2.5 挤压变形及划痕

保温层受挤压变形时,其径向变形量不应超过其设计保温层厚度的 15%。外护管划痕深度不应超过外护管最小壁厚的 10%,且不应超过 1 mm。

5.2.6 管端垂直度

保温阀门管端垂直度应符合 GB/T 29047 的规定。

5.2.7 管端焊接预留段长度

保温阀门两端应留出 150 mm~250 mm 无保温层的焊接预留段,两端预留段长度之差不应大于 40 mm。

5.2.8 轴线偏心距

保温阀门任意位置外护管轴线与工作钢管轴线间的最大轴线偏心距应符合 GB/T 29047 的规定。

5.2.9 保温层厚度

保温层厚度应符合 GB/T 29047 的规定,最小保温层厚度不应小于保温管保温层厚度的 50%,且任意点的保温层厚度不应小于 15 mm。

5.2.10 主要尺寸偏差

5.2.10.1 阀门两接口端面之间的长度 L 示意图见图 2,长度偏差值应符合表 1 的规定。

5.2.10.2 阀杆顶端距管中心线的高度 H 示意图如图 2, 高度偏差值应符合表 1 的规定。

表 1 阀门尺寸偏差

单位为毫米

公称直径 DN	阀门两接口端面之间的长度偏差值	阀杆顶端距管中心线的高度偏差值
≤ 300	± 5	± 20
> 300	± 10	± 50

5.2.11 报警线

保温阀门的报警线应符合 GB/T 29047 的规定。

5.2.12 阀门直管段焊接

阀门直管段的焊接应符合 GB/T 29047 的规定。

6 试验方法

6.1 阀门

6.1.1 试验阀门选取

试验应选取未使用过的阀门。选取的阀门应具有代表性, 且应在同一个阀门上依次进行下列试验。

6.1.2 试验介质

试验介质应采用清洁水。

6.1.3 壳体

壳体试验应按 GB/T 13927—2008 的规定执行。

6.1.4 阀座密封性

6.1.4.1 阀座密封性试验应按 GB/T 13927—2008 的规定执行。

6.1.4.2 试验压力不应小于阀门在 20 °C 时允许的最大工作压力的 1.1 倍。

6.1.5 无荷载状态下的阀门开关扭矩

6.1.5.1 在测量扭矩之前, 阀门应关闭 24 h。阀门内应注满 23 °C $\pm$ 2 °C 的水。

6.1.5.2 打开和关闭阀门时, 测量并记录阀门所需的扭矩。阀门应能正常开启关闭。

6.1.6 轴向压力

6.1.6.1 将阀门处于开启位置, 施加附录 A 表 A.1 中规定的轴向压力。测试条件如下:

- 阀门内的水压为阀门公称压力;
- 水温为 140 °C $\pm$ 2 °C。

6.1.6.2 测试中施加的最大扭矩值不应高于阀门出厂技术参数规定最大值的 110%。

6.1.6.3 测试持续时间为 48 h, 当打开和关闭阀门时, 测量并记录轴向压力、水温和开关扭矩, 每天应测量 2 次。2 次测量的最小时间间隔为 6 h。按 6.1.4 和 6.1.5 的规定分别测量阀座的密封性和开关扭矩。

6.1.6.4 以上测试结束后, 阀门应在无荷载状态下, 按 6.1.4 和 6.1.5 的规定分别测试阀座的密封性和

开关扭矩。

6.1.7 轴向拉力

6.1.7.1 试验水温应为 $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

6.1.7.2 试验时阀门应处于开启位置,向阀门内注入水,水的压力为阀门公称压力,然后施加表 A.1 中规定的轴向拉力。

6.1.7.3 试验持续时间为 48 h。当打开和关闭阀门时,测量并记录轴向拉力、水温和开关扭矩,每天应测量 2 次。2 次测量的最小时间间隔为 6 h。在不卸载阀门轴向拉力的状态下,按 6.1.4 的规定测试阀座的密封性。

6.1.8 径向弯矩

6.1.8.1 试验应在环境温度 $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的条件下进行。如使用一个新的阀门单独进行径向弯矩试验,应将阀门从环境温度加热至 $140\text{ }^{\circ}\text{C}$ (阀体温度),循环加热 2 次。

6.1.8.2 所有规格的阀门应按附录 B 进行四点弯曲试验测试,测试应在两个平面上进行,一个平面在阀杆的轴线平行,另一个平面垂直于阀杆的轴线。当 DN 小于或等于 200 时也可按附录 B 中 B.2.2 的规定进行测试。加荷载后,打开和关闭阀门所施加的扭矩不应大于阀门出厂技术参数规定最大值的 110%。

6.1.8.3 径向弯矩测试完成后,按 6.1.4 的规定测试阀座的密封性。

6.2 保温阀门

6.2.1 外护管

6.2.1.1 外护管的外观、密度、拉伸屈服强度与断裂伸长率、纵向回缩率、耐环境应力开裂、外径和壁厚应按 GB/T 29046 的规定进行测试。

6.2.1.2 发泡后,阀门外护管的焊接密封性应按 GB/T 29046 的规定进行测试。

6.2.2 保温层

保温层的泡孔尺寸、空洞、气泡、密度、压缩强度、吸水率、闭孔率、导热系数、保温层厚度应按 GB/T 29046 的规定进行测试。

6.2.3 外护管焊接

外护管焊接应按 GB/T 29046 的规定进行测试。

6.2.4 阀杆末端密封性

将阀杆末端密封处完全浸入密闭的水箱,水温 $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$,使水着色并增压至 30 kPa,保持恒压 24 h 后,切开密封部分,检查是否有水渗入密封处的内部保温层。

6.2.5 挤压变形及划痕

挤压变形及划痕应按 GB/T 29046 的规定进行测试。

6.2.6 管端垂直度

管端垂直度应按 GB/T 29046 的规定进行测试。

6.2.7 管端焊接预留段长度

管端焊接预留段长度应按 GB/T 29046 的规定进行测试。

6.2.8 轴线偏心距

保温阀门任意位置外护管轴线与工作钢管轴线间的最大轴线偏心距应按 GB/T 29046 的规定进行测试。

6.2.9 保温层厚度

保温层厚度应按 GB/T 29046 的规定进行测试。

6.2.10 主要尺寸偏差

主要尺寸偏差应按 GB/T 29046 的规定进行测试。

6.2.11 报警线

报警线应按 GB/T 29046 的规定进行测试。

6.2.12 阀门直管段焊接

阀门直管段焊接完成后应按 GB/T 29047 的规定进行检测。

7 检验规则

7.1 检验分类

产品检验分为出厂检验和型式检验。

7.2 出厂检验

7.2.1 出厂检验分为全部检验和抽样检验,检验项目应符合表 2 的规定。

表 2 检验项目表

检验项目			出厂检验		型式检验	要求	试验方法
			全部检验	抽样检验			
阀门	壳体		√	—	√	5.1.1	6.1.3
	阀座密封性		√	—	√	5.1.2	6.1.4
	无荷载状态下的阀门开关扭矩		—	—	√	5.1.3	6.1.5
	轴向压力		—	—	√	5.1.4	6.1.6
	轴向拉力		—	—	√	5.1.5	6.1.7
	径向弯矩		—	—	√	5.1.6	6.1.8
保温 阀门	外护管	外观	√	—	√	5.2.1	6.2.1
		密度	—	√	√		
		拉伸屈服强度与断裂伸长率	—	√	√		
		纵向回缩率	—	—	√		
		耐环境应力开裂	—	—	√		
		外径和壁厚	—	√	√		

表 2 (续)

检验项目			出厂检验		型式检验	要求	试验方法
			全部检验	抽样检验			
保温 阀门	保温层	泡孔尺寸	—	√	√	5.2.2	6.2.2
		空洞、气泡	—	√	√		
		密度	—	√	√		
		压缩强度	—	√	√		
		吸水率	—	√	√		
		闭孔率	—	√	√		
		导热系数	—	√	√		
		保温层厚度	√	—	√		
	外护管焊接		—	√	√	5.2.3	6.2.3
	阀杆末端密封性		—	—	√	5.2.4	6.2.4
	挤压变形及划痕		√	—	√	5.2.5	6.2.5
	管端垂直度		√	—	√	5.2.6	6.2.6
	管端焊接预留段长度		√	—	√	5.2.7	6.2.7
	轴线偏心距		√	—	√	5.2.8	6.2.8
	保温层厚度		√	—	√	5.2.9	6.2.9
	主要尺寸偏差		√	—	√	5.2.10	6.2.10
	报警线		√	—	√	5.2.11	6.2.11
	阀门直管段焊接		√	—	√	5.2.12	6.2.12

7.2.2 保温阀门出厂检验应按 GB/T 29047 中保温管件的规定执行。所有检验项目合格时为合格。保温阀门应在出厂检验合格后方可出厂,出厂时应附检验合格报告。

7.2.3 全部检验的项目应对所有产品逐件进行检验。

7.2.4 抽样检验应每月抽检 1 次,检验应均布于全年的生产过程中,抽检项目应按表 2 的规定执行,其中壳体试验和阀座密封性试验由阀门制造商负责并提供出厂检验报告。

7.3 型式检验

7.3.1 在下列情况时应进行型式检验:

- a) 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定时;
- b) 正式生产后,当结构、材料、工艺有较大改变,可能影响产品性能时;
- c) 停产 1 年后恢复生产时;
- d) 正常生产时,每 2 年。

7.3.2 型式检验项目应按表 2 的规定执行,其中阀门制造商负责提供阀门的型式检验报告,保温阀门厂家提供保温阀门的型式检验报告。

7.3.3 型式检验试验样品由型式检验机构在制造单位成品库或者生产线经检验合格等待入库的产品中采用随机抽样方法抽取,每一选定规格仅代表向下 0.5 倍直径、向上 2 倍直径的范围。

7.3.4 型式检验任何一项指标不合格时,应在同批、同规格产品中加倍抽样,复检其不合格项目。如复

检项目合格,则该结构型式产品为合格,如复检项目仍不合格,则该结构型式产品为不合格。

8 标识、运输和贮存

8.1 标识

8.1.1 保温阀门可用任何不损伤外护管性能的方法标志,标识应能经受住运输、贮存和使用环境的影响。

8.1.2 保温阀门应在明显位置上标识如下内容:

- a) 外护管外径尺寸和壁厚;
- b) 阀门的公称直径和公称压力;
- c) 阀门直管段外径、壁厚、材质;
- d) 保温阀门制造商标志;
- e) 生产日期和执行标准;
- f) 永久性的开闭位置标志。

8.2 运输

8.2.1 保温阀门在移动及装卸过程中,不应碰撞、抛摔和在地面拖拉滚动。不应损伤阀门的执行机构、手轮、外护管及保温层。

8.2.2 移动阀门时,应使用吊装带,不应从阀门执行机构和手轮处吊装阀门。

8.2.3 运输过程中,保温阀门应固定牢靠。

8.3 贮存

8.3.1 贮存场地地面应有足够的承载力,且应平整、无碎石等坚硬杂物。

8.3.2 保温阀门应贮存于干净且干燥处,管端端口应进行防尘保护。

8.3.3 保温阀门应单件码放,贮存过程中不应损伤阀门的执行机构。

8.3.4 露天存放时应用篷布遮盖,避免受烈日照射、雨淋和浸泡。

8.3.5 贮存场地应有排水措施,地面不应有积水。

8.3.6 贮存处应远离热源和火源。

8.3.7 当温度低于 $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ 时,不宜露天存放。

附 录 A
(规范性附录)
轴向力和弯矩表

轴向力和弯矩见表 A.1。

表 A.1 轴向力和弯矩

阀门公称直径 DN/mm	工作钢管外径 D_0 /mm	壁厚 δ /mm	轴向力		弯矩 ^{d,e} /N·m
			拉力 ^f /kN	压力 ^{a,b,c} /kN	
DN15	21	3	42	28	214
DN20	27	3	56	37	390
DN25	34	3	72	48	664
DN32	42	3	91	60	1 066
DN40	48	3.5	121	80	1 617
DN50	60	3.5	154	102	2 642
DN65	76	4	224	149	4 929
DN80	89	4	264	175	6 920
DN100	108	4	324	215	10 437
DN125	133	4.5	450	298	17 981
DN150	159	4.5	541	359	26 132
DN200	219	6	994	659	66 281
DN250	273	6	1 483	792	100 425
DN300	325	7	2 060	1 101	120 937
DN350	377	7	2 397	1 281	141 449
DN400	426	7	2 715	1 451	161 961
DN450	478	7	3 052	1 631	182 473
DN500	529	8	3 858	2 062	202 985
DN600	630	9	5 173	2 765	223 497
DN700	720	11	7 219	3 858	406 537
DN800	820	12	8 975	4 796	656 410
DN900	920	13	10 914	5 832	1 005 815
DN1000	1 020	14	13 036	6 967	1 477 985
DN1200	1 220	16	17 831	9 529	2 895 609
DN1400	1 420	19	24 638	12 607	5 417 659
DN1600	1 620	21	31 080	15 903	8 902 324
^a 按供热运行温度 130℃、安装温度 10℃ 计算。 ^b DN≥250 mm 时,采用 Q235B 钢材,弹性模量 $E=198\,000$ MPa、线膨胀系数 $\alpha=0.000\,012\,4$ m/m·℃; DN≤200 mm 时,采用 20# 钢材,弹性模量 $E=181\,000$ MPa、线膨胀系数 $\alpha=0.000\,011\,4$ m/m·℃。 ^c 最不利工况按管道泄压时的工况计算轴向压力。 ^d 当 DN≤250 mm 时,弯矩值取圆形横截面全塑性状态下的弯矩。全塑性弯矩为最大弹性弯矩的 1.3 倍,依据最大弹性弯曲应力计算得出最大弹性弯矩。计算所用应力为屈服应力。 ^e 当 DN≥600 mm 时,弯矩值为管沟及管道的下沉差异(100 mm/15 m)形成的弯矩;当 250 mm<DN<600 mm 时,介于 DN250 和 DN600 之间的弯矩值随着规格的增大采用等值递增的方式取值。 ^f 拉伸应力取 0.67 倍的屈服极限。DN≥250 mm 时,采用 Q235B 钢材,$\delta\leq 16$ mm 时拉伸应力$[\sigma]_L=157$ MPa,$\delta>16$ mm 时拉伸应力$[\sigma]_L=151$ MPa;DN≤200 mm 时,采用 20# 钢材,拉伸应力$[\sigma]_L=164$ MPa,如阀门的材质、壁厚和温度发生变化应重新进行校核。					

附录 B
(规范性附录)
径向弯矩试验方法

B.1 弯矩测试值计算

B.1.1 当阀门公称直径小于或等于 250 mm 时,总弯矩应按式(B.1)计算:

$$M = 1\,300 \frac{\pi(D_0^4 - D_i^4)}{32D_0} \times \sigma_b \quad \dots\dots\dots (B.1)$$

式中:

M ——总弯矩,单位为牛米(N·m);

D_0 ——工作钢管外径,单位为毫米(mm);

D_i ——工作钢管内径,单位为毫米(mm);

σ_b ——钢材抗拉强度最小值,单位为兆帕(MPa)。

B.1.2 当阀门公称直径大于或等于 600 mm 时,总弯矩应按式(B.2)计算:

$$M = \frac{W_A \times 3E \times I}{L^2} \quad \dots\dots\dots (B.2)$$

式中:

M ——总弯矩,单位为牛米(N·m);

W_A ——挠度,单位为毫米(mm),可按 100 mm 取值;

E ——弹性模量,单位为兆帕(MPa);

I ——截面惯性弯矩,单位为四次方毫米(mm⁴);

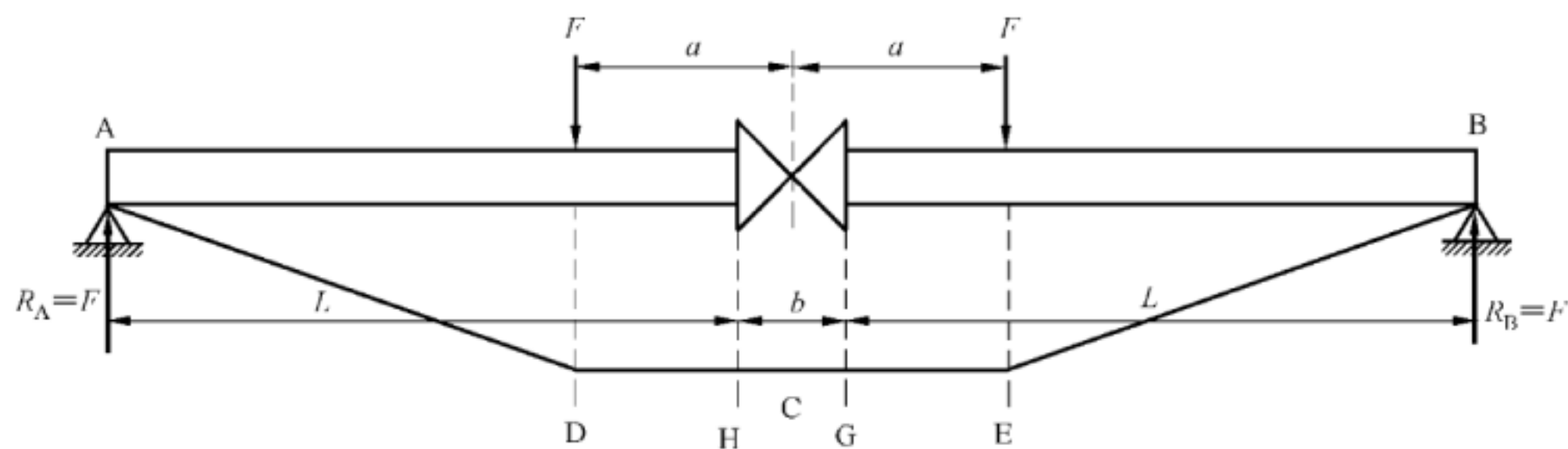
L ——阀门端口到受力点距离,单位为毫米(mm),取值为 15 000 mm。

B.1.3 当阀门公称直径大于或等于 250 mm 小于或等于 600 mm 时,总弯矩可在公称直径 250 mm 和公称直径 600 mm 的阀门弯矩值之间取值,取值方式随着规格的增大等值递增。

B.2 抗弯曲测试方法**B.2.1 标准测试方法(四点弯曲测试方法)**

B.2.1.1 按图 B.1 连接保温阀门。阀门应能承受弯矩 M 。弯矩 M 在测试中由 M_D 、 M_F 和 M_C 共同形成,最终测试结果以满足 M 为合格。测试前,需先计算形成弯矩 M_D 的测试荷载 F 值。

B.2.1.2 测试荷载 F 形成的弯矩 M_D 见图 B.1,并按式(B.3)计算:



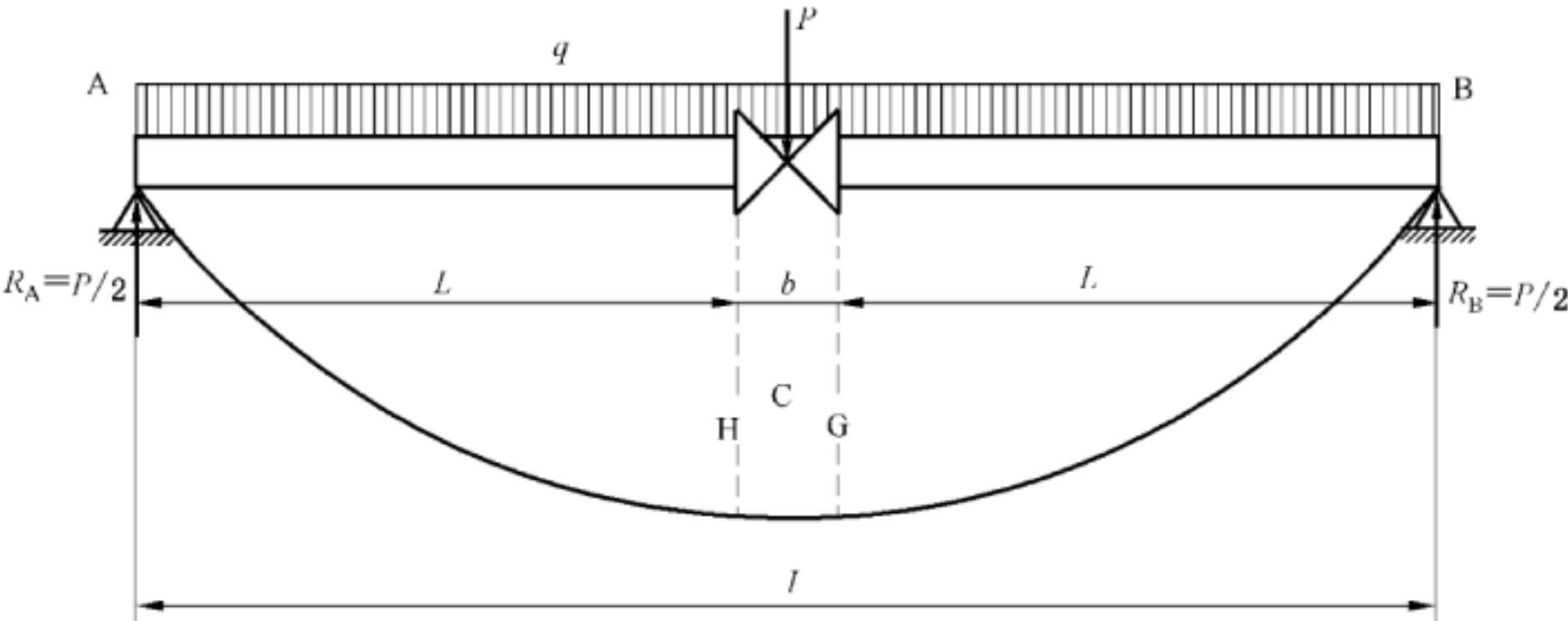
说明：
A/B —— 支撑点；
C —— 试件的中心点；
D/E —— 测试力的施加点；
F —— 测试力；
H/G —— 阀门端面；
L —— 阀门端面到支撑点(A/B)间的距离；
 R_A/R_B —— 支撑点(A/B)产生的反作用力；
a —— 阀门中心到施力点(D/E)间的距离；
b —— 阀门长度。

图 B.1 测试荷载 F 形成的弯矩 M_D

$$M_D = F \times \left(L + \frac{b}{2} - a \right) \dots\dots\dots (B.3)$$

式中：
 M_D —— 荷载 F 形成的弯矩,单位为牛米(N·m)；
 F —— 荷载(测试力),单位为牛(N)；
 L —— 阀门端面到支撑点(A/B)间的距离,单位为毫米(mm)；
 b —— 阀门长度,单位为毫米(mm)；
 a —— 阀门中心到施力点(D/E)的距离,单位为毫米(mm)。

B.2.1.3 均布荷载 q 形成的弯矩 M_F 见图 B.2,并应按式(B.4)计算：



说明：
A/B —— 支撑点；
C —— 试件的中心点；
H/G —— 阀门端面；
I —— 支撑点(A/B)间的距离；
L —— 阀门端面到支撑点(A/B)间的距离；
P —— 管道重量；
 R_A/R_B —— 支撑点(A/B)产生的反作用力；
b —— 阀门长度；
q —— 均布荷载和水产生的弯矩。

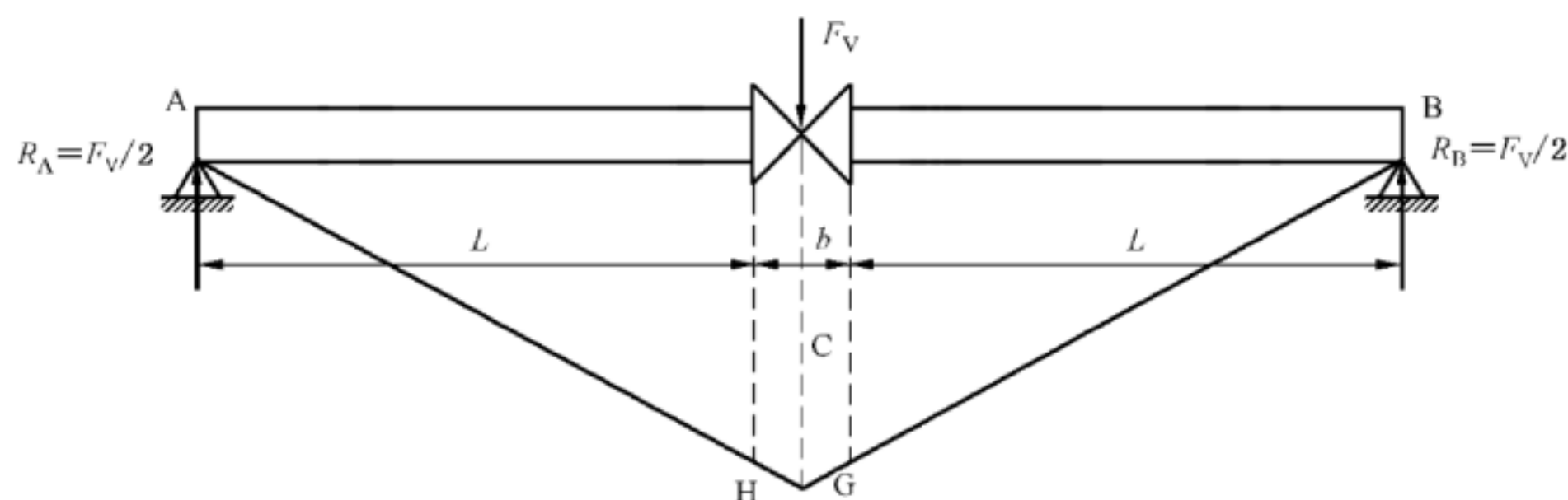
图 B.2 均布荷载 q 形成的弯矩 M_F

$$M_F = \frac{P}{2} \times \frac{L(L+b)}{2L+b} \dots\dots\dots (B.4)$$

式中:

- M_F ——均布荷载 q 形成的弯矩,单位为牛米(N·m);
 P ——管道重量(管道自重和管道中水的重量),单位为牛(N);
 L ——阀门端面到支撑点的长度,单位为毫米(mm);
 b ——阀门的长度,单位为毫米(mm)。

B.2.1.4 阀门重量形成的弯矩 M_C 见图 B.3, 并按式(B.5)计算:



说明:

- A/B ——支撑点;
C ——试件的中心点;
 F_v ——阀门的重量;
H/G ——阀门端面;
 L ——阀门端面到支撑点(A/B)间的距离;
 R_A/R_B ——支撑点(A/B)产生的反作用力;
 b ——阀门长度。

图 B.3 阀门重量形成的弯矩 M_C

$$M_C = \frac{F_v}{2} \times L \dots\dots\dots (B.5)$$

式中:

- M_C ——阀门重量形成的弯矩,单位为牛米(N·m);
 F_v ——阀门重量,单位为牛(N);
 L ——阀门端面到支撑点(A/B)间的距离,单位为毫米(mm)。

B.2.1.5 确定荷载 F 值应符合下列规定:

a) 荷载 F 值应按式(B.6)计算:

$$F = \left[M - \frac{P \times L}{2} \left(\frac{L+b}{2L+b} \right) - \frac{F_v \times L}{2} \right] \times \left(\frac{2}{2L+b-2a} \right) \dots\dots\dots (B.6)$$

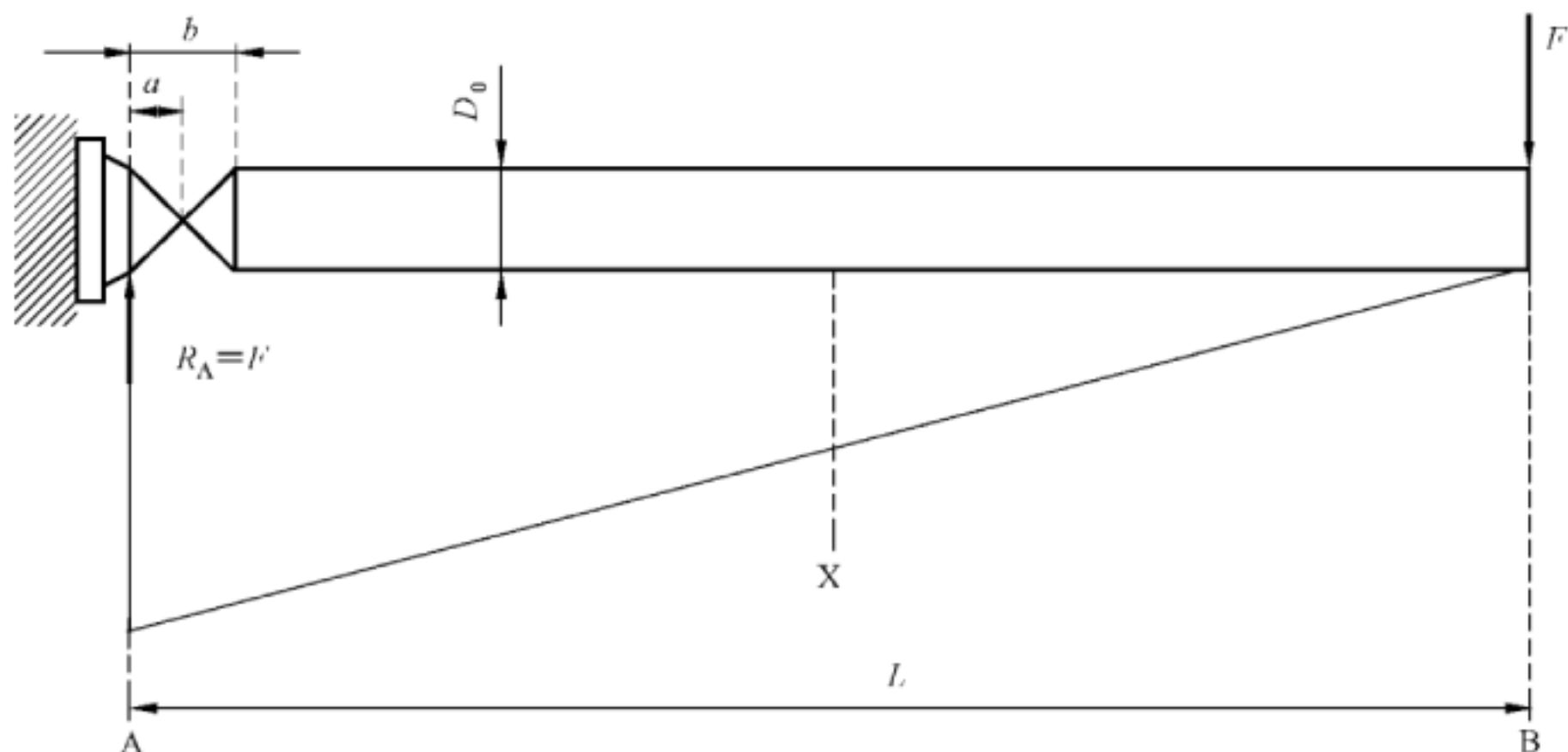
式中:

- F ——测试力,单位为牛(N);
 M ——总弯矩,单位为牛米(N·m);
 P ——管道自重和管道中水的重量之和,单位为牛(N);
 F_v ——阀门重量,单位为牛(N);
 L ——阀门端面到支撑点(A/B)间的距离,单位为毫米(mm);
 b ——阀门的长度,单位为毫米(mm);
 a ——阀门中心到施力点(D/E)距离,单位为毫米(mm)。

b) 按照计算得出的测试荷载 F 值进行试验, 阀座应符合严密性要求。

B.2.2 替代测试方法

B.2.2.1 当管道公称直径小于或等于 200 mm 时, 也可按图 B.4 进行弯矩测试, 图 B.4 中, 阀门/法兰的焊接点的弯矩应按式(B.7)计算:



说明:

- A —— 支撑点;
- B —— 施力点;
- D_0 —— 工作钢管外径;
- F —— 测试力;
- L —— 阀门端面到支撑点(A)和施力点(B)间的距离;
- R_A —— 支撑点(A)产生的反作用力;
- X —— 测试结构整体重心点;
- a —— 阀门中心到施力点(D/E)的距离;
- b —— 阀门长度。

图 B.4 F 形成的弯矩 M_A

$$M_A = F \times L \quad \text{..... (B.7)}$$

式中:

- M_A —— 阀门/法兰的焊接点弯矩, 单位为牛米(N·m), 不应小于表 A.1 中的弯矩;
- F —— 测试力, 单位为牛(N);
- L —— 阀门端面到支撑点(A)和施力点(B)间的距离, 单位为毫米(mm)。

B.2.2.2 作用力 F 最小的偏移长度(L)应按式(B.8)计算:

$$L = 7D_0 \quad \text{..... (B.8)}$$

式中:

- L —— 阀门端面到支撑点(A)和施力点(B)间的距离, 单位为毫米(mm);
- D_0 —— 工作钢管外径, 单位为毫米(mm)。

B.2.2.3 阀杆轴到固定点的距离 a 不应超过 2 倍的管道外径, 如果同时满足 L 和 a 的要求, 在计算最大弯矩时, 可忽略管道的重量和阀门的重量。

B.2.2.4 图 B.4 中阀门/法兰的焊接点在测试过程中应无永久变形产生。

B.2.2.5 按照式(B.7)和式(B.8)计算得出测试荷载 F 值, 按图 B.5 和图 B.6 分别将阀杆朝上和阀杆水平依次进行弯矩测试 1 和测试 2, 弯矩测试完成后, 阀座应符合严密性要求。

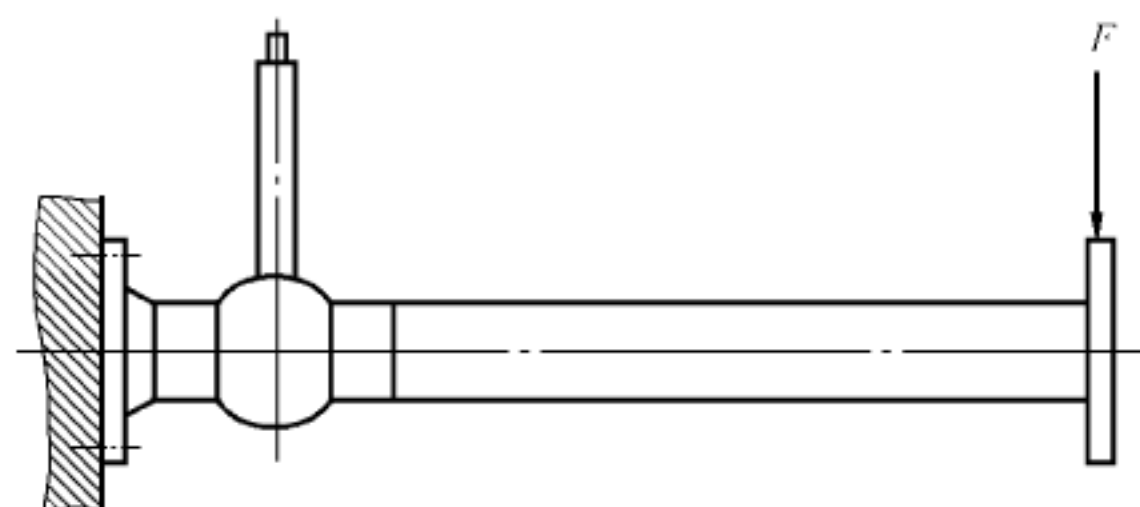


图 B.5 测试 1

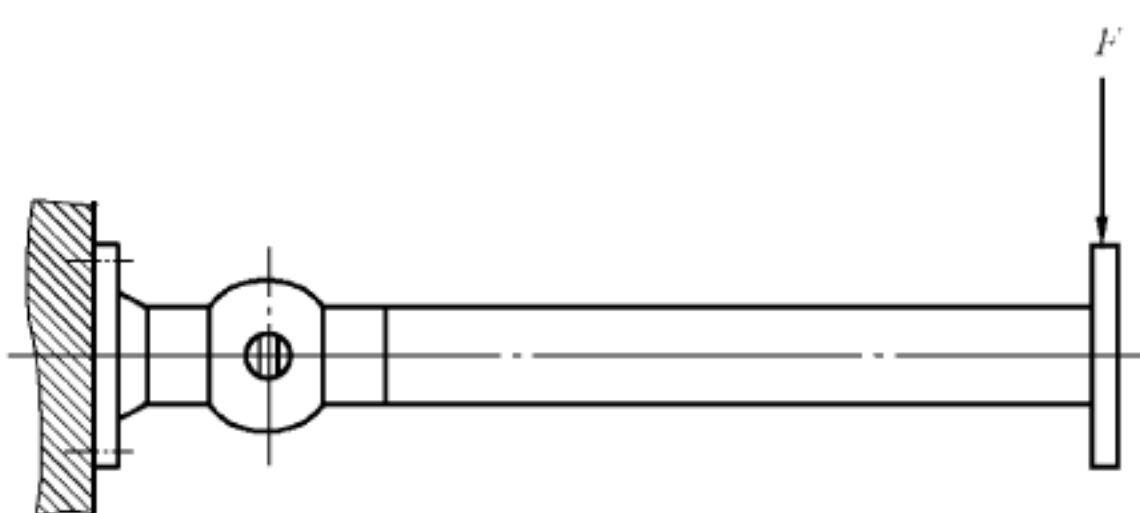


图 B.6 测试 2

参 考 文 献

[1] EN 488 District heating pipes—Pre-insulated bonded pipe systems for directly buried hot water networks—Steel valve assembly for steel service pipes, polyurethane thermal insulation and outer casing of polyethylene

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
城镇供热预制直埋保温阀门技术要求
GB/T 35842—2018

*

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.org.cn

服务热线: 400-168-0010

2018年2月第一版

*

书号: 155066 • 1-57889

版权专有 侵权必究



GB/T 35842-2018