

# T/HNFM

团 体 标 准

T/HNFM XXXX—XXXX

## 管 力 阀

Valve driven by medium pressure in pipe

(征求意见稿)

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

河南省阀门工业协会 发布

## 目 次

前言 .....	II
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	2
4 结构及参数 .....	2
5 标记 .....	2
6 一般要求 .....	2
7 技术要求 .....	2
8 检验和试验 .....	4
9 检验规则 .....	5
10 标志、包装和贮存 .....	6

## 前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由河南省阀门工业协会提出并归口。

本文件起草单位：郑州铝都阀门有限公司。

本文件主要起草人：

本文件为首次发布。

# 管力阀

## 1 范围

本文件规定了管力阀的结构及参数、标记、一般要求、技术要求、检验和试验、检验规则、标志、包装和贮存。

本文件适用于公称压力小于或等于 PN 40、公称尺寸为 DN 200~ DN 2000，或压力等级小于或等于 Class 300、公称尺寸为 NPS 8~NPS 60；工作温度不高于 120 ℃；适用介质为水、污水、海水及油品的管力阀。

其它参数的管力阀可参照执行。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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 1047 管道元件 公称尺寸的定义和选用
- GB/T 1048 管道元件 公称压力的定义和选用
- GB/T 1220 不锈钢棒
- GB/T 3452.1 液压气动用O形橡胶密封圈第1部分：尺寸系列及公差
- GB/T 3452.2 液压气动用O形橡胶密封圈第1部分：尺寸系列及公差
- GB/T 3452.3 液压气动用O形橡胶密封圈 沟槽尺寸
- GB/T 6739 色漆和清漆 铅笔法测定漆膜硬度
- GB/T 9124.1 钢制管法兰 第1部分：PN 系列
- GB/T 9124.2 钢制管法兰 第2部分：Class 系列
- GB/T 9286 色漆和清漆 划格试验
- GB/T 12220 工业阀门 标志
- GB/T 12221 金属阀门 结构长度
- GB/T 12224 钢制阀门 一般要求
- GB/T 12225 通用阀门 铜合金铸件技术条件
- GB/T 12227 通用阀门球墨铸铁件技术条件
- GB/T 12229 通用阀门 碳素钢铸件技术条件
- GB/T 12230 通用阀门 不锈钢铸件技术条件
- GB/T 13927 工业阀门 压力试验
- GB/T 17219 生活饮用水输配水设备及防护材料的安全性评价标准
- GB/T 17241.6 整体铸铁法兰
- GB/T 17241.7 铸铁管法兰 技术条件
- GB/T 21873 橡胶密封件 给、排水管及污水管道用接口密封圈 材料规范
- GB/T 26640-2011 阀门壳体最小壁厚尺寸要求规范
- GB/T 32808 阀门 型号编制方法
- HG/T 3090 模压和压出橡胶制品外观质量的一般规定
- HG/T 20592 钢制管法兰（PN系列）
- HG/T 20615 钢制管法兰（Class系列）
- HG/T 20623 大直径钢制管法兰（Class系列）
- JB/T 5300 工业用阀门材料 选用导则
- JB/T 7927 阀门铸钢件外观质量要求
- JB/T 7928 工业阀门 供货要求

- ASME B16.5 法兰和法兰管件  
 ASME B16.34 法兰、螺纹和焊连接的阀门  
 ASME B16.47 大直径钢制法兰  
 ASTM A216 高温用可熔焊碳钢铸件  
 ASTM A276 不锈钢棒材和型材  
 ASTM A351 承压件用奥氏体、奥氏体-铁素体（双相）钢铸件  
 ASTM A995 承压件用奥氏体-铁素体（双相）不锈钢铸件  
 API 598 阀门的检验和试验  
 MSS SP-25 阀门、管件、法兰和管接头的标准标记方法  
 MSS SP-55 阀门、法兰、管件钢铸件质量标准

### 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1

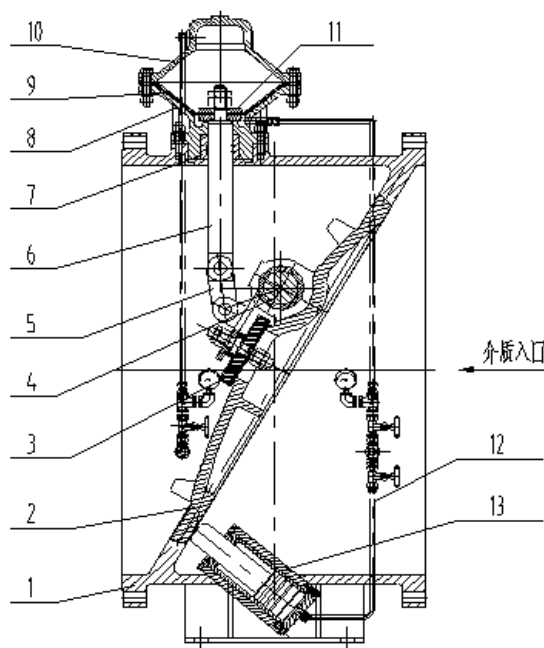
**管力阀** valve driven by medium pressure in pipe

一种利用管道内介质压力驱动，具有缓开、快闭和缓闭两阶段关闭、止回和消除水锤的功能，并具有液力自动控制的管道部件。

### 4 结构及参数

#### 4.1 结构型式

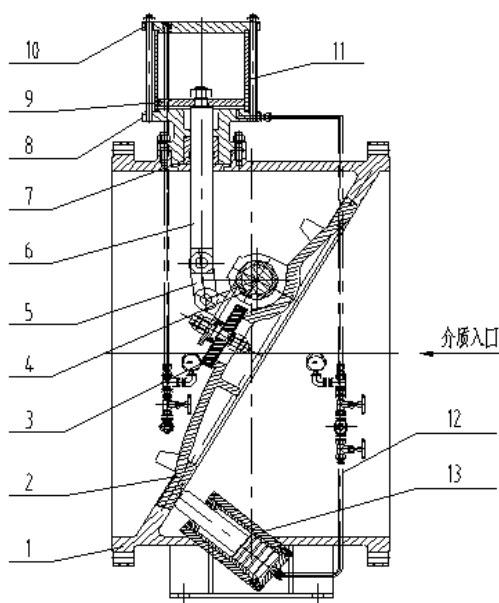
管力阀的典型结构型式包括膜片式（见图1）、活塞式（见图2）。



说明：

- |          |            |
|----------|------------|
| 1——阀体；   | 8——膜片座；    |
| 2——大阀板；  | 9——膜片；     |
| 3——小阀板；  | 10——阀盖；    |
| 4——销轴；   | 11——膜片压板；  |
| 5——铰链机构； | 12——控制管系统； |
| 6——阀杆；   | 13——缓冲液压缸。 |
| 7——衬套；   |            |

图1 膜片式管力阀结构型式



说明:

1——阀体;  
2——大阀板;  
3——小阀板;  
4——销轴;  
5——铰链机构;  
6——阀杆;  
7——衬套;

8——活塞缸座;  
9——活塞;  
10——活塞缸盖;  
11——活塞缸;  
12——控制管系统;  
13——缓冲液压缸。

图 2 活塞式管阀结构型式

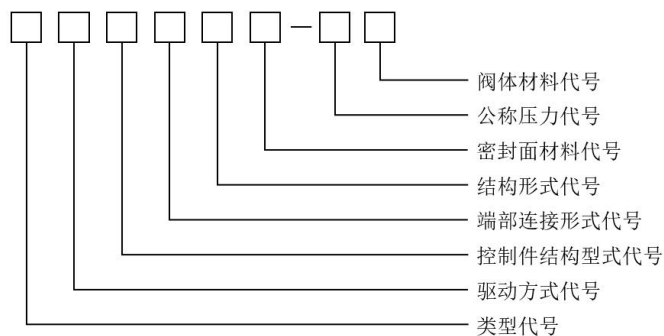
## 4.2 参数

4.2.1 公称尺寸应符合 GB/T 1047、ASME B16.34 的规定。

4.2.2 公称压力应符合 GB/T 1048、ASME B16.34 的规定。

## 5 标记

5.1 管阀型号由大写汉语拼音字母和阿拉伯数字组成，编制方法如下：



5.2 管阀的类型代号用“DG”表示；控制件结构形式代号：M 膜片式，H 活塞式；结构形式代号：1 直通通道；其它代号应符合 GB/T 32808 的规定。

示例 1：DG7M41H-16C，表示为膜片式液动、法兰连接、直通通道、铁基不锈钢密封面、公称压力 PN 16、阀体材料为碳钢 WCB 的管阀。

示例 2：DG7H41Y-CL300R，表示为活塞式液动、法兰连接、直通通道、硬质合金密封面、公称压力 Class 300、阀体材料为镍铬钼系不锈钢 CF8M 的管阀。

## 6 一般要求

## 6.1 阀体

- 6.1.1 阀体应整体铸造成型，不应采用阀体端法兰与阀体焊接成型的结构。
- 6.1.2 球墨铸铁法兰密封面的型式、法兰尺寸应符合 GB/T 17241.6、GB/T 17241.7 的规定。
- 6.1.3 钢制法兰密封面的型式、法兰尺寸应符合 GB/T 9124.1、GB/T 9124.2、HG/T 20592、HG/T 20615、HG/T 20623、ASME B16.5、ASME B16.47 的规定。
- 6.1.4 公称尺寸不小于 DN700、NPS28 的管阀，应设置地脚支架及固定螺栓孔。
- 6.1.5 公称尺寸不小于 DN400、NPS16 的管阀，应设置吊耳。
- 6.1.6 公称尺寸不小于 DN350、NPS14 的管阀，应在阀体底部设置缓冲液压缸。
- 6.1.7 阀体流道的最小直径应不小于阀门端部基本内径的 90%。

## 6.2 阀盖与膜片座/活塞缸座

- 6.2.1 阀盖与膜片座/活塞缸座、膜片座/活塞缸座与阀体的连接应采用法兰式。
- 6.2.2 阀盖与膜片座/活塞缸座法兰宜为圆形。

## 6.3 阀杆、铰链机构、销轴、小阀板、大阀板

- 6.3.1 阀杆与铰链机构应连接可靠。
- 6.3.2 小阀板和大阀板的密封副宜采用金属密封或非金属弹性密封。
- 6.3.3 大阀板应整体铸造成型，不应采用焊接成型。
- 6.3.4 大阀板厚度应不大于 2.25 倍销轴直径。宜设置筋板，筋板型式不应妨碍介质流动。
- 6.3.5 大阀板与销轴应能承受介质作用在大阀板上最大压差 1.5 倍的负荷。

## 6.4 活塞缸与活塞

- 6.4.1 活塞及活塞缸材料宜选用不锈钢、铜合金，缸体内径的选用应根据公称压力对阀门的启闭输出力计算确定。
- 6.4.2 活塞与活塞缸的密封应采用 O 形橡胶密封圈，宜采用两道或两道以上密封圈，其密封要求应符合 GB/T 3452.1~GB/T 3452.3 的规定。

## 6.5 压力-温度额定值

- 6.5.1 管阀的压力-温度额定值由壳体材料及内件材料的压力-温度额定值确定。管阀在某一温度下的最大允许工作压力取壳体及内件材料在该温度下最大允许工作压力值中的小值。
- 6.5.2 铁制壳体材料的压力-温度额定值应符合 GB/T 17241.7 的规定。
- 6.5.3 钢制壳体材料的压力-温度额定值应符合 GB/T 12224、ASME B16.34 的规定。
- 6.5.4 对于 GB/T 17241.7、GB/T 12224、ASME B16.34 中未规定的材料或压力-温度额定值，可按有关标准或设计的规定。

## 7 技术要求

### 7.1 涂装

- 7.1.1 涂装表面应平整、光滑，涂装均匀，无流挂、漏涂现象。
- 7.1.2 用于生活饮用水的管阀，表面涂装时应符合 GB/T 17219 的规定。

### 7.2 控制管系统

- 7.2.1 控制管宜采用铜管、不锈钢管材质。
- 7.2.2 控制管系统的各元件应能承受阀门的最高工作压力，各部位不应发生泄漏。

### 7.3 壳体强度

在进行壳体强度试验后，不应有可见渗漏通过阀门壳壁和任何固定的阀体连接处，不应有结构损伤。

### 7.4 密封性能

- 7.4.1 不应有可见泄漏通过阀板、阀座背面与阀体接触面等处，不应有结构损伤。
- 7.4.2 非金属弹性密封的管阀密封副应在试验持续时间内无可见泄漏。
- 7.4.3 金属密封的管阀最大允许泄漏率应符合以下要求：
- PN 系列的管阀：在试验持续时间内，试验介质通过密封副的最大允许泄漏率应符合 GB/T 13927 中 D 级的规定；
  - Class 系列的管阀：在试验持续时间内，试验介质通过密封副的最大允许泄漏率应符合 API 598 中金属密封止回阀的规定。

## 7.5 阀体壁厚

7.5.1 钢制阀体最小壁厚应符合 GB/T 12224、ASME B16.34 的规定，壁厚数值不能查得时可通过 GB/T 26640-2011 中公式（1）计算。

7.5.2 铁制阀体最小壁厚应符合 GB/T 26640-2011 中表 9 的规定，壁厚数值不能查得时可通过 GB/T 26640-2011 中公式（6）计算。

## 7.6 材料及铸件外观质量

### 7.6.1 材料

管阀的主要零件材料应符合表1的规定，在满足性能要求的情况下可按JB/T 5300的要求选用其它材料。

表 1 主要零件材料

零件名称	材料名称	材料牌号	标准编号
阀体、阀盖 大阀板 膜片座 活塞缸座/盖	球墨铸铁	QT450-10、QT500-7	GB/T 12227
	碳素钢	WCB	GB/T 12229、ASTM A216
	奥氏体不锈钢	CF8、CF8M、CF3、CF3M	GB/T 12230、ASTM A351
	双相不锈钢	4A、5A	ASTM A995
活塞缸、活塞	奥氏体不锈钢	CF8、CF8M、CF3、CF3M	GB/T 12230、ASTM A351
	不锈钢	06Cr19Ni10 022Cr19Ni10、06Cr17Ni12Mo2 022Cr17Ni12Mo2	GB/T 1220
	双相不锈钢	4A、5A	ASTM A995
	双相不锈钢	S31803、S32750	ASTM A276
	锡青铜	ZCuSn5Pb5Zn5	GB/T 12225
	锰黄铜	ZCuZn40Mn2、ZCuZn38Mn2Pb2	GB/T 12225
阀杆、销轴	不锈钢	20Cr13、06Cr19Ni10 022Cr19Ni10、06Cr17Ni12Mo2 022Cr17Ni12Mo2 05Cr17Ni4Cu4Nb	GB/T 1220
	双相不锈钢	S31803、S32750	ASTM A276
	锡青铜	ZCuSn5Pb5Zn5	GB/T 12225
衬套	锰黄铜	ZCuZn40Mn2、ZCuZn38Mn2Pb2	GB/T 12225
	铝青铜	ZCuAl9Mn2	GB/T 12225
	不锈钢	06Cr19Ni10、06Cr17Ni12Mo2	GB/T 1220
	不锈钢	304、316	ASTM A276
	膜片	强化尼龙橡胶	强化尼龙橡胶NBR、EPDM

### 7.6.2 铸件外观质量

钢制铸件外观质量应符合JB/T 7927、MSS SP-55的规定，铁制铸件宜符合JB/T 7927、MSS SP-55的规定。

## 7.7 启闭性能

7.7.1 管阀应具有缓开、快闭和缓闭两阶段关闭的功能，且控制可靠，无卡阻现象。

7.7.2 管阀的最低开启、关闭动作压力应不大于 0.05 MPa。



7.7.3 管阀缓开时间应能在 3 s~120 s 内进行调整，缓闭时间应能在 3 s~120 s 内进行调整，快关时间 1 s~5 s。

## 7.8 结构长度

阀体的结构长度应符合表2的规定，结构长度公差应符合GB/T 12221的规定。

表 2 阀体的结构长度

公称尺寸		结构长度 (mm)	
DN	NPS	PN6~PN25、Class150	PN40、Class 300
200	8	190	292
250	10	250	330
300	12	270	356
350	14	290	381
400	16	406	600
450	18	432	650
500	20	457	700
600	24	508	800
700	28	610	900
800	32	660	1000
900	36	711	1100
1000	40	811	1200
1100	44	838	—
1200	48	850	—
1300	52	900	—
1400	56	950	—
1500	60	1025	—
1600	64	1100	—
1800	72	1200	—
2000	80	1300	—

## 7.9 膜片

7.9.1 膜片的性能应符合表 3 的规定。

表 3 膜片性能

项目	单位	指标
硬度 (邵尔A型)	IRHD	70±3
拉伸强度	Mpa	≥14
拉断伸长率	%	≥400
压缩永久变形 (70℃×22h)	%	≤40
胶与织物附着强度	KN/m	≥2
耐液体性: (自来水) 拉伸强度变化 (70℃×70h)	%	≤-20
耐液体性: (自来水) 拉断伸长率变化 (70℃×70h)	%	≤-20
耐疲劳弯曲	周期 (×10 <sup>6</sup> )	≥1

7.9.2 膜片橡胶性能等级应符合 GB/T 21873 的规定，外观质量应符合 HG/T 3090 的规定。

## 8 检验和试验

### 8.1 涂装检验

涂装检验按GB/T 6739及GB/T 9286的规定进行，卫生要求按GB/T 17219的规定进行。

### 8.2 控制管系统无泄漏试验

控制管系统试验按GB/T 13927、API 598的规定进行。

### 8.3 壳体强度试验

壳体强度试验按GB/T 13927、API 598的规定进行。

### 8.4 密封试验

密封试验按GB/T 13927、API 598的规定进行。

### 8.5 阀体壁厚测量

采用测厚仪或专用卡尺测量阀体筒体的壁厚。

### 8.6 铸件质量

铜合金铸件的化学成分、力学性能的检验应按GB/T 12225的规定进行，球墨铸铁铸件的化学成分、力学性能的检验应按GB/T 12227的规定进行，碳素钢铸件的化学成分、力学性能的检验应按GB/T 12229、ASTM A216的规定进行，不锈钢铸件的化学成分、力学性能的检验应按GB/T 12230、ASTM A351的规定进行，双相不锈钢铸件的化学成分、力学性能的检验应按ASTM A995的规定进行；外观质量应符合JB/T 7929、MSS SP-55的规定。

### 8.7 启、闭无故障运行试验

#### 8.7.1 试验介质

启、闭运行试验介质为5℃~38℃的水；奥氏体不锈钢材料的管阀进行试验时，所使用的水含氯化物量应不超过50 mg/L。

#### 8.7.2 测试仪表

8.7.2.1 压力表：精度应不低于0.4级，被测压力值应在压力表量程的30%~70%范围内。

8.7.2.2 秒表：精度应不低于0.1 s。

#### 8.7.3 启、闭运行压力检测及无卡阻检测

启闭压力包括开启运行压力和关闭运行压力：

- a) 开启运行压力测试：将管阀进水端调节阀开启1~2圈，出水端调节阀完全打开，并在出水端无压条件下，于进水端加压，使膜片（活塞）下腔压力逐渐升高，从阀板开启泄压到阀杆开启达到最大行程时，记录压力的最大读数，此值即为开启运行压力值；
- b) 关闭时的运行压力测试：将管阀进水端调节阀完全打开，出水端调节阀开启1~2圈，出水端加压、进水端失压，当阀板关闭无水渗出时，记录压力表的最高读数，此值即为关闭运行压力值；
- c) 启、闭的运行次数应不少于3次，确认阀板、阀杆动作灵活、可靠、无卡阻现象。

#### 8.7.4 管阀缓开缓闭调节试验

调整管阀进、出水端调节阀的开度，分别测试管阀缓开、缓闭的时间。

### 8.8 结构长度测量

采用常规量具按7.8的要求对阀体的结构长度进行检测。

### 8.9 膜片性能试验

膜片性能试验按GB/T 21873的规定进行。

## 9 检验规则

### 9.1 检验类别

管阀的检验分为出厂检验和型式试验。检验项目应按表4的规定进行。

表4 检验项目

检验项目	检验类别		技术要求	试验方法
	出厂检验	型式试验		
涂装检验	√	√	7.1	8.1
控制管系统无泄漏试验	√	√	7.2	8.2
壳体强度试验	√	√	7.3	8.3
密封试验	√	√	7.4	8.4
阀体壁厚测量	—	√	7.5	8.5
铸件质量	—	√	7.6	8.6
启、闭无故障运行试验	√	√	7.7	8.7
结构长度测量	√	√	7.8	8.8
膜片性能试验	—	√	7.9	8.9
标志	√	√	10.1	目视检查

注：“√”为需建议项目，“—”为不需建议项目。

## 9.2 出厂检验

管力阀应逐台进行出厂检验，检验合格后方可出厂。

## 9.3 型式试验

9.3.1 有下列情况之一时，应对样机进行型式试验，试验合格后方可批量生产：

- a) 新产品试制定型；
- b) 正式生产后，产品结构、材料、工艺有较大改变可能影响产品性能。

9.3.2 技术协议要求进行型式试验时，应抽样进行型式试验：

- a) 可在生产线的终端经检验合格的产品中随机进行抽样，也可以在产品成品库中随机抽取或者从已供给客户但未使用并保持出厂状态的产品中随机抽取 1 台；
- b) 对整个系列产品进行质量考核时，根据该系列范围大小从中抽取 2 个或 3 个典型规格进行试验。

9.3.3 型式试验项目按表 4 的规定，并应全部符合表 4 的要求。

## 10 标志、包装和贮存

### 10.1 标志

管力阀的标志应符合 GB/T 12220、MSS SP-25 的规定。

### 10.2 包装和贮存

10.2.1 管力阀的供货要求应符合 JB/T 7928 的规定。产品包装宜采用木板或类似木板的其它材料进行包装，应能防止在运输过程中遭受损伤、损失附件和文件的情况发生。

10.2.2 包装箱内应至少有下列资料，并封存在防潮的包装袋内：

- a) 出厂产品合格证明书；
- b) 装箱清单；
- c) 产品使用说明书。

10.2.3 管力阀应贮存在干燥、通风的室内，堆放整齐，不宜露天存放。