

ICS XXXX

CCS XX

团体标准

T/CCMSA XXXX-2024

管道自力控制阀

Pipeline for control valve

(征求意见稿)

2024-XX-XX 发布

2024-XX-XX 实施

中国建筑金属结构协会 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 结构型式和型号编制方法.....	2
5 一般要求.....	4
6 技术要求.....	6
7 试验方法.....	11
8 检验规则.....	13
9 标志 标签和随行文件.....	15
10 包装 运输和贮存.....	15
附 录 A （资料性附录）	17
参考文献.....	18
索引.....	19

前 言

本文件依照 GB/T 1.1-2020《标准化工作导则》、GB/T 20004.1-2016《团体标准化 第1部分：良好行为指南》GB/T 20004.2-2018《团体标准化 第2部分：良好行为评价指南》编写的有关要求以及《中国建筑金属结构协会团体标准管理办法(试行)》（中建金协【2017】19号）的相关规定制定。

本文件由中国建筑金属结构协会团体标准管理中心归口管理。

本文件编制的技术依托为中国建筑金属结构协会团体标准专家委员会。

本文件在编制过程中，编制组经广泛调查研究，认真总结实践经验，参考有关国内标准，并在广泛征求意见的基础上，最后经审查定稿。

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这些专利的责任。

本文件由中国建筑金属结构协会负责具体技术内容的解释。执行中如有意见或建议，请寄送中国建筑金属结构协会（地址：北京市海淀区车公庄西路8号 邮编 100037）。

本文件主编单位：×××、×××、×××。

本文件主要起草人：×××、×××、×××。

本文件为首次发布。

管道自力控制阀

1 范围

本文件规定了管道自力控制阀的术语和定义、结构形式和型号编制方法、总则、技术要求、试验方法、检验规则、标志标签和随行文件、包装运输和贮运。

本文件适用于公称压力PN10~PN63，公称尺寸DN200~DN2000，介质温度 $\leq 80^{\circ}\text{C}$ ，端部连接方式为法兰连接，适用介质为清水、原水、海水等弱腐蚀性介质的管道自力控制阀。

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，仅所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 191	包装储运图示标志
GB/T 228.1	金属材料 拉伸试验 第1部分：室温试验方法
GB/T 699	优质碳素结构钢
GB/T 700	碳素结构钢
GB/T 983	不锈钢焊条
GB/T 984	堆焊焊条
GB/T 1047	管道元件 DN（公称尺寸）的定义和选用
GB/T 1048	管道元件 PN（公称压力）的定义和选用
GB/T 1173	铸造铝合金
GB/T 1220	不锈钢棒
GB/T 1348	球墨铸铁件
GB/T 1527	铜及铜合金拉制管
GB/T 1732	漆膜耐冲击测定法
GB/T 1804	一般公差 线性尺寸的未注公差
GB/T 3191	铝及铝合金挤压棒材
GB/T 4423	铜及铜合金拉制棒
GB/T 5730	色漆和清漆 铅笔法测定漆膜硬度
GB/T 6414	铸件 尺寸公差、几何公差和机械加工余量
GB/T 7306.2	55°密封管螺纹_第2部分：圆锥内螺纹与圆锥外螺纹
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 漆膜的划格试验
GB/T 9441	球墨铸铁金相检验
GB/T 12220	通用阀门 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 12228	通用阀门 碳素钢锻件技术条件
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 12238	法兰和对夹连接弹性密封蝶阀
GB/T 12252	通用阀门 供货要求
GB/T 13927	工业阀门 压力试验
GB/T 13452.2	色漆和清漆 漆膜厚度的测定
GB/T 14976	流体输送用不锈钢无缝钢管
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 17241.1	铸铁管法兰 第1部分 PN系列
GB/T 17241.2	铸铁管法兰 第2部分 Class系列
GB/T 17395	无缝钢管尺寸、外形、重量及允许偏差
GB/T 17853	不锈钢药芯焊丝
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	阀门壳体最小壁厚要求规范
GB/T 32808	阀门 型号编制方法

3 术语和定义

3.1 管道自力控制阀（以下简称管阀）

由主阀结构类似蝶阀并由膜片（活塞）利用管网介质压力驱动工作, 具有防止回流、轻载启泵、消减水锤、自动控制等功能, 用于离心泵出口, 有效保护管网设备安全的阀门。

3.2 轻载启泵

离心水泵启动时, 管道自力控制阀延时并缓慢开启, 使水泵电机在较小负载下启动, 可减小启泵电流, 防止因启泵电流过大而跳闸, 导致水泵启动失败。开阀时间可调。

3.3 消减水锤

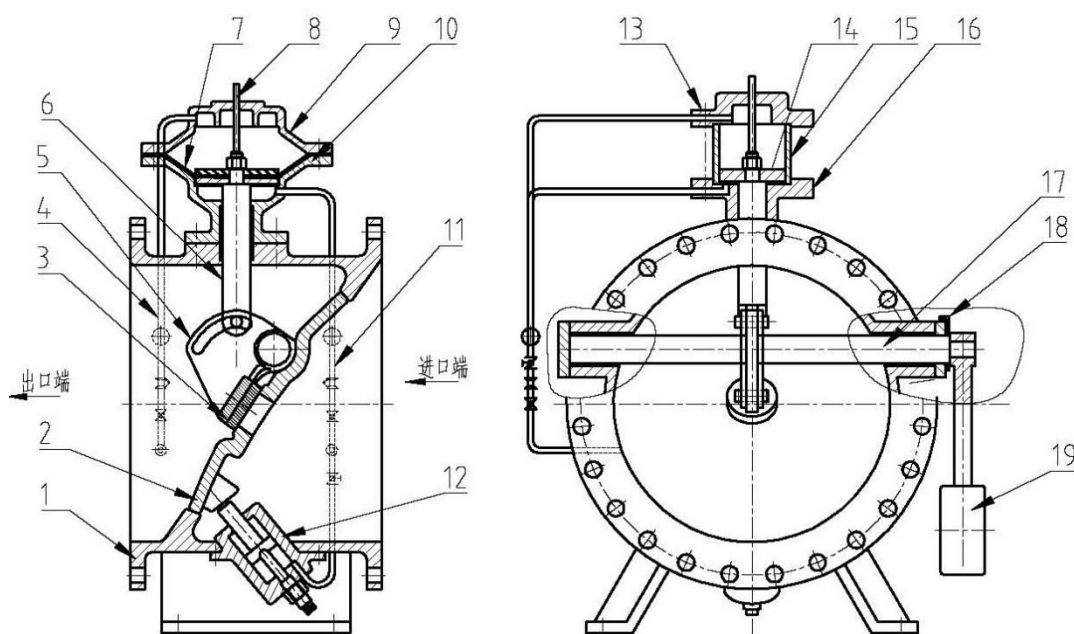
管道自力控制阀可实现两阶段关阀, 大阀板快速关闭, 截断大部分的回流介质, 防止水泵高速反转; 小阀板缓慢关闭, 泄除少量回流介质, 可大幅减小水锤压力, 防止超压导致水锤事故。缓闭时间可调。

4 结构型式和型号编制方法

4.1 结构形式

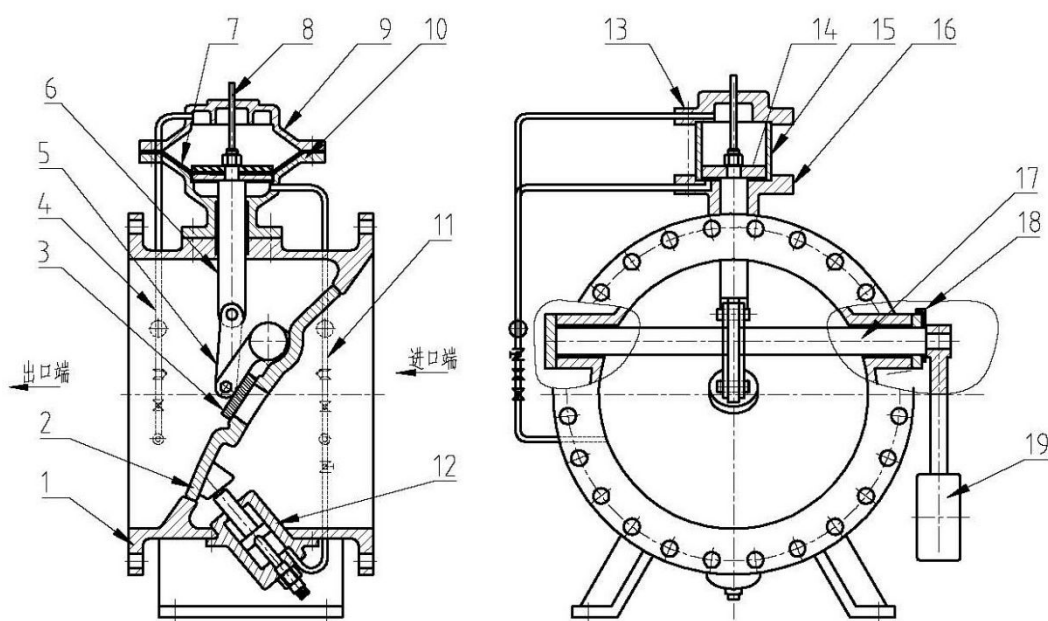
4.1.1 曲柄滑块型管阀, 详见图 1:

4.1.2 曲柄连杆型管阀, 详见图 2:



1—阀体，2—大阀板，3—小阀板，4—出口端控制管道，5—曲柄滑块机构，6—控制杆，7—膜片组件，8—标示杆，9—膜片盖，10—膜片座，11—进口端控制管道，12—缓冲装置，13—活塞缸盖，14—活塞组件，15—活塞缸，16—活塞缸座，17—阀杆，18—开度指示器，19—重锤。

图 1 曲柄滑块型管阀结构原理图



1— 阀体，2—大阀板，3—小阀板，4—出口端控制管道，5—曲柄连杆机构，6—控制杆，7—膜片组件，8—标示杆，9—膜片盖，10—膜片座，11—进口端控制管道，12—缓冲装置，13—活塞缸盖，14—活塞组件，15—活塞缸，16—活塞缸座，17—阀杆，18—开度指示器，19—重锤

图 2 曲柄连杆型管阀结构原理图

4.2 型号编制方法

管阀类型代号用 GLF 表示；结构形式代号为：1—膜片式，2—活塞式；其他代号按照 GB/T 32808 的规定。

5 总则

5.1 公称尺寸

阀门的公称尺寸应符合 GB/T 1047 的规定；如用户另有要求，可由供需双方确定。

5.2 公称压力

阀门的公称压力应符合 GB/T 1048 的规定；如用户另有要求，可由供需双方确定；

5.3 结构长度

结构长度及偏差应符合表 1 的规定。用户另有要求时按合同规定执行。

表 1 结构长度 单位为毫米

公称尺寸	结构长度	偏差	公称尺寸	结构长度	偏差	公称尺寸	结构长度	偏差
200	190	±1.2	500	457	±2.0	1200	850	±2.0
250	250	±1.2	600	508	±2.0	1400	950	±2.0
300	270	±1.2	700	610	±2.0	1600	1100	±3.0
350	290	±1.2	800	660	±2.0	1800	1200	±3.0
400	406	±2.0	900	711	±2.0	2000	1300	±3.0
450	432	±2.0	1000	811	±2.0			

5.4 连接尺寸

5.4.1 PN 系列整体钢制管法兰应符合 GB/T 9124.1 标准的规定；

5.4.2 PN 系列整体铸铁管法兰应符合 GB/T 17241.1 标准的规定；

5.5 阀体

5.5.1 阀体一般为整体铸造而成；DN2000 以上也可采用焊接结构；

5.5.2 DN400 以上管阀宜在阀体上设置活塞式缓冲装置，防止大阀板关闭时冲击阀体密封面。缓冲活塞缸内引入管道内压力水，驱动活塞移动。缓闭时间可以调节。

5.5.3 球墨铸铁的缓冲活塞缸体应与阀体整体铸造；钢制缓冲活塞缸体可与阀体进行焊接。

5.6 大阀板

大阀板优先采用整体铸造而成，也可采用焊接结构。其偏心距的确定应保证大阀板启闭时与阀体密封副不发生干涉。

5.7 阀杆

优先采用通轴结构，并与重锤机构连接，阀杆的刚性应能满足阀板工作要求。如阀杆因扭转破坏，其破坏处应在阀门受压区域外。

5.8 控制杆

控制杆应具有足够刚度，防止使用过程中发生弯曲变形而导致阀门工作失效。

5.9 轴套

阀杆、控制杆、标示杆等运动摩擦部位应设置轴套。

5.10 活塞

5.11 活塞有效工作直径应根据冷态工作压力对阀门的启闭输出力进行计算确定。

5.12 膜片

5.12.1 膜片由橡胶与尼龙加强网模压而成。其性能指标应符合表 2 的规定。

表 2 膜片性能指标

项目名称	单位	指标
橡胶硬度（邵尔 A）	度	70±3
橡胶抗拉强度	MPa	≥14
橡胶扯断伸长率	%	≥400
膜片抗拉强度	MPa	≥25
胶与织物附着强度	kN/m	≥2
膜片耐疲劳弯曲强度	万次	≥10

5.12.2 膜片有效受力面积应根据冷态工作压力对阀门的启闭输出力进行计算确定。

5.12.3 用于生活饮用水时，膜片材料的卫生性能应符合 GB/T 17219 的规定。

5.13 阀板位置指示装置

5.13.1 阀杆一端设有指针式位置指示装置，指示大阀板开、闭状态。

5.13.2 膜片盖或活塞缸盖上部可设置升降式位置指示装置，指示小阀板的开、闭状态。

5.13.3 位置指示装置的设置，应满足使指示位置不正确的安装不能实现。

5.14 材料

5.14.1 主要零部件材料的选用应符合表 3 的规定。

表 3 主要零件材料表

零件名称	材料		
	名称	牌号	标准
阀体、大阀板、膜片座、膜片盖	球墨铸铁	QT400-18, QT400-15,	GB/T 12227-2005
	铸钢	WCB, WCC	GB/T 12229-2005
阀杆、控制杆、调节螺杆、小阀板、连杆	不锈钢棒	20Cr13 , 06Cr19Ni10, 0Cr17Ni4Cu4Nb	GB/T 1220-2007
膜片、密封圈	橡胶	NBR EPDM	
活塞缸	不锈钢管	06Cr19Ni10 (S30408)	GB/T 14976-2012
活塞	球墨铸铁	QT450-10、QT500-7	GB/T 12227-2005
	铝合金棒	1060、1070A	GB/T 3191-2010
	铸造铝合金	ZA1Si7Mg、ZA1Si12	GB/T 1173-2013
	不锈钢铸件	CF8	GB/T 12230-2005
	不锈钢棒	06Cr18Ni9 (S30408)	GB/T 1220-2007
阀体密封面 大阀板密封面 小阀板密封面	堆焊不锈钢焊条	E308-16 (A102)	GB/T 983-2012
		EDCr-A1-03 (D502) 、EDCr-A2-15 (D507Mo)	GB/T 984-2001
	不锈钢焊丝	TS309L	GB/T 17853-2018
		S309L	GB/T 29713
	堆焊硬质合金	STL6、STL21	
控制管	紫铜管	T2、T3	GGB/T 1527-2017
	不锈钢管	06Cr18Ni9 (S30408)	GB/T14976-2012
双速调节阀	不锈钢	06Cr18Ni9 (S30408)	GB/T 1220-2007
球阀、过滤器、针型阀、管件	铜合金	HPb59-1.8	GB/T 5231-2022
	不锈钢	06Cr19Ni10 (S30408)	GB/T 1220-2007
轴套	铸造铜合金	ZCuAl9Mn2、ZCuAl10Fe3	GB/T 1176
	卷制轴套	CuSn8P, 钢+PTFE	GB/T 12613.4

5.14.2 管道自力控制阀的压力—温度等级由阀体、大阀板等材料的压力—温度等级确定；某一温度下的最大允许工作压力取阀体、大阀板等材料在该温度下最大工作压力值中的小值。

5.14.3 球墨铸铁壳体的压力—温度等级应符合 GB/T 17241.1 的规定。

5.14.4 钢制壳体的压力-温度等级应符合 GB/T 12224 的规定。

5.15 所有零件表面应该清洁光滑，不应有裂纹、砂眼、疏松、毛刺、粘附物等影响使用的缺陷；

5.16 铸件表面应经抛丸或喷砂处理，达到 GB/T8923.1-2011 规定的 Sa 2.5 表面处理等级，并在 2 小时内喷涂防锈底漆和面漆。

6 技术要求

6.1 壳体最小壁厚

6.1.1 球墨铸铁阀体最小壁厚应符合表 4 的规定。阀体和膜片座、膜片盖、活塞缸、活塞缸座、活塞缸盖等承压零部件的最小壁厚也可按照公式（1）计算：

S= (1)

其中：S——考虑腐蚀余量后的壁厚，单位为毫米（mm）；
P——设计压力，单位兆帕（MPa），数值为 0.1 倍公称压力；
D——阀体中腔最大直径，单位为毫米（mm）；
[σ]——材料需用拉应力，单位为兆帕（MPa）；
C——考虑铸造偏差、工艺性和介质腐蚀等因素附加的余量，单位毫米（mm）。

表4 球墨铸铁阀体最小壁厚（摘自GB/T 26640-2011 表7） 单位:毫米（mm）

DN	PN10	PN16	DN	PN10	PN16	DN	PN10	PN16
200	12	15	400	16	18	700	24	
250	13	15	450	17	20	800	26	
300	14	16	500	18	23	900	28	
350	15	16	600	20	23	1000	30	

6.1.2 钢制阀体最小壁厚应符合表 5 的规定，阀体和膜片座、膜片盖、活塞缸、活塞缸座、活塞缸盖等承压零部件的也可按照公式（2）计算：

S= (1)

其中：S——考虑腐蚀余量后的壁厚，单位为毫米（mm）；
P——设计压力，单位兆帕（MPa），数值为 0.1 倍公称压力；
D——阀体中腔最大直径，单位为毫米（mm）；
n——系数，当 P≤2.5MPa 时，n=3.8；当 P>2.5MPa 时，n=4.8
k——应力系数，48.3 兆帕（MPa）；
C——考虑铸造偏差、工艺性和介质腐蚀等因素附加的余量，单位毫米（mm）。

表5 钢制阀体最小壁厚（摘自JB/T 8937-2010 表1） 单位:毫米（mm）

公称尺寸 DN	公称压力PN						
	10	16	20	25	40	50	63
200	11.0	12.7	12.7	13.5	15.9	17.5	19.2
250	12.1	14.2	14.2	15.0	17.5	19.1	21.2

300	12.8	15.3	16.0	16.8	19.1	20.6	23.0
350	13.4	15.9	16.8	17.7	20.5	22.4	25.2
400	14.0	16.4	17.5	18.6	21.8	23.9	27.0
450	14.6	16.9	18.3	19.5	23.0	25.4	
500	15.3	17.6	19.1	20.4	24.3	26.9	
600	16.5	19.6	20.6	22.2	27.0	30.2	
700	17.6	21.0	22.0	25.0		33.5	
800	19.2	23.0	24.0	28.0		38.0	
900	20.3	24.1	25.4	29.4		39.9	
1000	21.5	25.6	26.9	31.8		43.1	
1200	24.2	28.7	30.2			49.5	
1400	27.1	32.2	33.9			56.4	
1600	30.1	35.7	37.6				
1800	31.7	37.6	39.6				
2000	36.0	42.8	45.0				

6.2 壳体强度

管道自力控制阀在 1.5 倍设计压力下，持压时间应符合表 6 的规定，壳体（包括阀体与膜片座或活塞缸座连接处、控制管道等）不得发生可见渗漏或结构损伤。

表 6 试验压力和持压时间（摘自 GB/T 13927-2008）

公称尺寸	壳体强度试验		密封性能试验	
	试验压力 兆帕（MPa）	持压时间 秒（s）	试验压力 兆帕（MPa）	持压时间 秒（s）
DN200-300	1.5PN	120	1.1PN	120
≥DN350	1.5PN	300	1.1PN	120

6.3 密封性能

管道自力控制阀在 1.1 倍设计压力下，持压时间应符合表 6 的规定，其大阀板、小阀板处的泄漏率应符合表 7 的规定。

表 7 允许泄露率（摘自 GB/T 13927-2008）

允许泄漏率（液体）						
软密封	金属硬密封					
A 级	B 级		C 级		D 级	
	mm ³ /s	滴/min	mm ³ /s	滴/min	mm ³ /s	滴/min
在试验压力持续时间内 无可见泄露	0.01×DN	0.01×DN	0.03×DN	0.03×DN	0.1×DN	0.1×DN

6.4 小阀板全开启时间和全关闭时间

小阀板全开启时间和全关闭时间应符合表 8 的规定，且可现场调节。

表 8 全开启时间和全关闭时间

单位为秒

项目名称	公称尺寸 (mm)		
	DN200~DN600	DN700~DN1200	DN1400~DN2000
小阀板全开启和全关闭时间 (s)	5~120	6~120	8~120

6.5 最低工作压力

6.5.1 大阀板最低开启压力：0.05MPa。

6.5.2 小阀板最低关闭压力：0.1MPa；当阀后回水压力低于 0.1MPa 时，可再阀杆上配置重锤协助关闭。

6.5.3 缓冲装置最低动作压力 0.1MPa。

6.6 密封面硬度

6.6.1 阀座密封面必须是金属硬密封面，其硬度应 $\geq$ HRC25。

6.6.2 大阀板密封面优先采用金属硬密封面，其硬度应 $\geq$ HRC35；也可采用多层次或软硬组合密封结构。

6.6.3 小阀板密封面宜采用软硬组合密封面，其金属硬密封面硬度应 $\geq$ HRC35，与其配套的大阀板密封面应为金属硬密封面，其硬度应 $\geq$ HRC25。

6.6.4 金属密封副的硬度差应 $\geq$ HRC5。

6.6.5 多层次密封结构或软硬组合密封结构的密封性能应符合 A 级密封的规定。

6.7 启闭性能

6.7.1 小阀板的开启高度应大于大阀板的开启高度；启闭时转动灵活，无卡阻现象。

6.7.2 大阀板应能开启至与阀体流道中心线平行的位置；启闭时转动灵活，无卡阻现象。

6.8 流量系数

应提供阀门流量系数曲线图。

6.9 涂装和外观

6.9.1 漆膜、塑膜应均匀、平整、光滑，无流挂和漏涂等缺陷。

6.9.2 漆膜厚度不小于 150 μ m；塑膜厚度不小于 300 μ m；或按照合同规定执行。

6.9.3 漆膜涂层附着力应符合 GB/T 9286 的规定，剥落程度不应超过 2 级。

6.9.4 塑膜涂层附着力应符合 GB/T 18593 的规定，剥落程度不应超过 2 级。

6.9.5 漆膜硬度不低于 HB 级；塑膜硬度不低于 2H 级；并符合 GB/T 6739 的规定。

6.9.6 漆膜抗冲击试验时，漆膜应无皱纹、裂纹、脱落现象。

6.9.7 塑膜抗冲击性（-30℃， $\geq$ 1.5J）试验时，用 5V/ μ m 的电火花检测无漏点。

6.9.8 塑膜抗弯曲性试验时无裂纹（0℃或-30℃）。

6.9.9 塑膜粘接强度≥50MPa。

6.9.10 塑膜界面孔隙率和断面孔隙率不大于 3 级。

6.10 主要材料化学成分和机械性能

6.10.1 铜合金铸件化学成分和机械性能应符合 GB/T 12225 的规定。

6.10.2 球墨铸铁件化学成分和机械性能应符合 GB/T 12227 的规定。

6.10.3 碳素钢铸件化学成分和机械性能应符合 GB/T 12229 的规定。

6.10.4 不锈钢铸件化学成分和机械性能应符合 GB/T 12230 的规定。

6.11 金相检验

当阀体、大阀板等受压零件材料为球墨铸铁时，其铸件球化级别不应低于GB/T 9441—2021规定的3级。

6.12 铸件质量

6.12.1 铸件尺寸和偏差符合表 8 的规定。

表9 铸件尺寸和偏差（摘自GB/T6414-2017）

单位：毫米（mm）

铸件基本尺寸		公差等级		铸件基本尺寸		公差等级	
大于	至	DCTG11	DCTG12	大于	至	DCTG 11	DCTG 12
---	10	±1.4	±2.1	250	400	±3.2	±4.5
10	16	±1.5	±2.2	400	630	±3.5	±5.0
16	25	±1.6	±2.3	630	1000	±4.0	±5.5
25	40	±1.8	±2.5	1000	1600	±4.5	±6.5
40	63	±2.0	±2.8	1600	2500	±5.0	±7.5
63	100	±2.2	±3.0	2500	4000	±6.0	±8.5
100	160	±2.5	±3.5	4000	6300	±7.0	±10.0
160	250	±2.8	±4.0	6300	10000	±8.0	±11.3
注：球墨铸铁件采用DCTG11级，铸钢件采用DCTG12级，壁厚公差采用DCTG12级。							

6.12.2 铸件机械加工余量应符合表 8 的规定。

表10 铸件加工余量（摘自GB/T6414-2017）

单位：毫米（mm）

铸件基本尺寸		机械加工余量		铸件基本尺寸		公差等级	
大于	至	G	H	大于	至	G	H
---	40	0.5	0.7	630	1000	5.0	7.0
40	63	0.7	1.0	1000	1600	5.5	8.0
63	100	1.4	2.0	1600	2500	6.0	9.0
100	160	2.2	3.0	2500	4000	7.0	10.0
160	250	2.8	4.0	4000	6300	8.0	11.0
250	400	3.5	5.0	6300	10000	9.0	12.0
400	630	4.0	6.0				

注：球墨铸铁件采用G级，铸钢件采用H级。

6.12.3 铸件重量公差值应符合表 10 的规定。

表11 铸件重量公差（摘自GB/T 11351-2017）

铸件重量 (kg)	重量公差等级 MT		铸件重量 (kg)	重量公差等级 MT	
	11	12		11	12
>1~4	18	20	>100~400	10	12
>4~10	16	18	>400~1000	8	10
>10~40	14	16	>1000~4000	6	8
>40~100	12	14	>4000~10000	5	6

注：球墨铸铁件选用MT11级公差，铸钢件选用MT12级公差。

6.12.4 铸件表面的粘砂、浇口、冒口、夹砂、结疤、毛刺等均应清理干净。

6.12.5 铸件不得有气孔、裂纹、夹砂、疏松、冷隔等有害缺陷。

6.12.6 铸件不得用锤击、堵塞、浸渍等方法消除渗漏。

6.12.7 铸件应硬度适中，易于切削加工。

6.12.8 铸件应进行消除应力处理。

7 试验方法

7.1 壳体最小壁厚

用超声波测厚仪或专用卡尺测量壳体壁厚，应符合6.1的规定。

7.2 壳体强度

7.2.1 封闭阀体两端，全开进口控制管道、出口控制管道、缓闭控制管道，向阀体内充入室温试验介质，排出腔内气体，并逐渐升压到 1.5 倍公称压力，按照表 5 规定的时间保持试验压力，然后检查管道自力控制阀壳体和控制管道各处情况，应符合 6.2 的规定。

7.2.2 试验设备、压力测量仪表、试验介质等相关要求应符合 GB/T13927-2008 的规定。

7.3 密封试验

7.3.1 向膜片上腔或活塞上腔充入压缩空气或试验介质，关闭大阀板和小阀板，并保持关闭状态。封闭阀门进口端，充入试验介质，排出腔内气体，并逐渐升压到 1.1 倍公称压力，按照表 5 规定的时间保持试验压力，然后检查大阀板和小阀板处的密封情况，应符合表 6 的规定。

7.3.2 试验设备、压力测量仪表、试验介质等相关要求应符合 GB/T13927-2008 的规定。

7.4 小阀板全开启时间和全关闭时间

7.4.1 全开进口控制管道和出口控制管道，从阀体内向进口控制管道注入 0.05MPa 清水，测量小阀板由最低位置上升到最高位置的时间，即为最短开阀时间，应符合 6.4 的规定。

7.4.2 将出口控制管道的阀门调节到最小开度（5%），从阀体内向进口控制管道注入 0.05MPa 清水，测量小阀板由最低位置上升到最高位置的时间，即为最长开阀时间，应符合 6.4 的规定。

7.4.3 全开进口控制管路和出口端控制管路上的阀门，向出口控制管路注入 0.05MPa 清水，测量小阀板由最高位置下降到最低位置的时间，即为最短关阀时间，应符合 6.4 的规定。

7.4.4 将进口控制管路上的阀门调节到 5% 的开度，向出口控制管路注入 0.05MPa 清水，测量小阀板由最高位置下降到最低位置的时间，即为最长关阀时间，应符合 6.4 的规定。

7.5 最低工作压力

7.5.1 大阀板最低开启压力

先关闭大阀板和小阀板，封闭主阀进口端，全开进口控制管道和出口控制管道，然后以大于小阀板直径的管道向主阀进口端注入清水介质，排出腔内气体，逐渐升高介质压力，当大阀板密封面脱离阀座时的介质压力，即为大阀板最低开启压力，应符合 6.5.1 的规定。

7.5.2 小阀板最低关闭压力

先将小阀板开启到最高位置，然后全开进口控制管道与大气相通，从阀体内向出口控制管道注入清水，测量小阀板开始下降的压力，即为小阀板最低关闭压力，应符合 6.5.2 的规定。

7.5.3 缓冲装置最低动作压力

先将缓冲活塞杆推入缓冲活塞缸内，从阀体内向缓冲控制管道注入清水，测量缓冲活塞开始向外伸出时的始动压力，即为缓冲活塞最小动作压力，应符合 6.5.3 的规定。

7.6 密封面硬度

7.6.1 用硬度计在阀座密封面上的中心区域，测量三点，取平均值，应符合 6.6.1 的规定。

7.6.2 用硬度计在大阀板金属密封面的中心区域，各测量三点，取平均值，应符合 6.6.2 的规定。

7.6.3 用硬度计在小阀板金属密封面上和大阀板上小阀板密封面上的中心区域，测量三点，取平均值，应符合 6.6.3 的规定。

7.7 启闭性能

7.7.1 全开进口控制管道和出口控制管道，由阀体内向进口控制管道注入 0.05MPa 压缩空气或清水，推动小阀板开启至最高位置。

7.7.2 提拉大阀板开启至与阀体流道中心线平行的位置；松开后，大阀板自动下落至全关位置。

7.7.3 由阀体内向出口控制管道注入 0.05MPa 压缩空气或清水，推动小阀板关闭，并压紧大阀板。

7.7.4 以上动作连续重复进行 3 次。

7.8 流量系数

流量系数的测量应符合GB/T30832-2014的规定，或通过CFD软件进行计算。

7.9 涂装和外观

7.9.1 目测阀门表面质量和法兰密封面及螺纹防护质量。

7.9.2 漆膜厚度和塑膜厚度采用数字式覆层测厚仪检验，并符合 GB/T 13452.2 的规定。

7.9.3 漆膜附着力试验应符合 GB/T 9286 的规定。

7.9.4 塑膜附着力试验应符合 SY/T 0315-2013 的规定。

7.9.5 漆膜硬度和塑膜硬度试验应符合 GB/T 6739 的规定。

7.9.6 漆膜抗冲击试验应符合 GB/T 1732 的规定。

7.9.7 塑膜抗冲击性（-30℃，≥1.5J）试验应符合 SY/T 0315-2013 的规定。

7.9.8 塑膜抗弯曲性（0℃或-30℃）试验。应符合 SY/T 0315-2013 的规定。

7.9.9 塑膜粘接强度试验应符合 GB/T 6329 的规定进行。

7.9.10 塑膜界面孔隙率和断面孔隙率试验应符合 SY/T 0315-2013 的规定。

7.10 主要材料化学成分和材料机械性能

7.10.1 铜合金铸件材料化学成分分析和材料机械性能试验应符合 GB/T 12225 的规定。

7.10.2 球墨铸铁件材料化学成分分析和材料机械性能试验应符合 GB/T 12227 的规定。

7.10.3 碳素钢铸件材料化学成分分析和材料机械性能试验应符合 GB/T 12229 的规定。

7.10.4 不锈钢铸件材料化学成分分析和材料机械性能试验应符合 GB/T 12230 的规定。

7.11 金相检验

金相检验应按照GB/T9441的试验方法进行。

7.12 铸件质量

7.12.1 用卡尺或其他专用量具测量铸件尺寸及公差。

7.12.2 用计量器具测量铸件重量；铸件的公称重量和被测铸件的重量应选择同以精度的计量器具进行称量。

7.12.3 目测铸件外表是否有气孔、夹砂等铸造缺陷。

7.12.4 如果对铸件硬度有争议，可按照 GB/T1348-2009 中有关硬度牌号，测定铸件硬度。

8 检验规则

8.1 检验项目

出厂检验和型式试验项目按表 12 的规定。

表 12 出厂检验和型式试验项目

序号	检验项目	检验类别		技术要求	试验方法
		出厂检验	型式试验		
1	壳体最小壁厚	√	√	符合本文件 6.1	按本文件 7.1
2	壳体强度	√	√	符合本文件 6.2	按本文件 7.2
3	密封性能	√	√	符合本文件 6.3	按本文件 7.3
4	小阀板全开启时间和全关闭时间	√	√	符合本文件 6.4	按本文件 7.4
5	最低工作压力	√	√	符合本文件 6.5	按本文件 7.5
6	密封面硬度	—	√	符合本文件 6.6	按本文件 7.6
7	启闭性能	√	√	符合本文件 6.7	按本文件 7.7
8	流量系数	—	√	符合本文件 6.8	按本文件 7.8
9	涂装和外观	—	√	符合本文件 6.9	按本文件 7.9
10	材质化学成分和机械性能	—	√	符合本文件 6.10	按本文件 7.10
11	金相检验	—	√	符合本文件 6.11	按本文件 7.11
12	铸件质量	—	√	符合本文件 6.12	按本文件 7.12

8.2 出厂检验

8.2.1 每台阀门必须进行出厂检验。

8.2.2 出厂检验的检验项目、技术要求和试验方法按表 12 的规定。

8.3 型式试验

8.3.1 有下列情况之一时，一般要进行型式试验：

- a) 新产品试制定型鉴定；
- b) 正式生产时，定期或积累一定产量后应当周期性进行一次型式试验；
- c) 正式生产后，如结构、材料、工艺有较大改变可能影响产品性能时；
- d) 产品长期停产后恢复生产时；
- e) 国家产品质量监督检验部门提出型式试验要求时。

8.3.2 型式试验时采用抽样的方式。

8.3.3 抽样方法

抽样可以在生产线的终端经检验合格的产品中随机抽取，也可以在产品成品库中随机抽取，或者从已供给用户但未使用并保持出厂状态的产品中随机抽取。每一规格供抽样的最少基数和抽样数按表 12 的规定。到用户抽样时，供抽样的最少基数不受限制，抽样数仍按表 12 的规定。对整个系列产品进行质量考核时，根据该系列范围大小情况从中抽取 2~3 个典型规格进行检验。

表 13 抽样数量表

公 称 通 径 mm	供抽样的最少台数	抽 样 台 数
≤500	5	2
≥600	3	1

8.3.4 型式试验的检验项目都应符合表 11 的规定。

9 标志 标签和随行文件

9.1 标志的内容

管力阀应按 GB/T 12220 的规定进行标记。

9.2 阀体上的标志

在阀体上须注有下列的永久标记：

- 制造厂名或商标；
- 阀体材料或代号；
- 公称压力或压力等级；
- 公称尺寸或管道名义直径数；
- 流向箭头。

9.3 铭牌上的标志

在管力阀铭牌上应有如下的内容：

- 制造厂名；
- 公称压力或压力等级；
- 公称尺寸或管道名义直径数；
- 产品的生产系列编号；
- 材料（阀体、密封副等）；
- 执行标准号。

9.4 随行文件

管力阀随货同行文件应有但不限于下列文件：

- 产品合格证；
- 使用说明书；
- 质量证明书或质量检测报告（合同要求时）；
- 安装基础图（合同要求时）；
- 易损件加工图（合同要求时）；

- 备品备件清单（合同要求时）；
- 大件运输清单——使用说明书；
- 合同的要求其他文件。

10 包装 运输和贮存

10.1 包装

管力阀应放置在包装箱内或托加上。应用木材、木质合成材料、塑料或金属材料的封盖，对管力阀的连接管道的端口进行保护，封盖的形状应该是带凸耳边的。法兰密封面、螺纹连接端的螺纹应当涂以容易去除的防锈油脂。包装箱或托架上明显位置应有起吊点、防潮、防水等符合 GB/T 191 规定的醒目标识。

10.2 运输

在运输中，管力阀应处于关闭状态。包装箱或托架应有固定措施。

10.3 贮存

管力阀应贮存在室内，并有防水、防潮措施。施工工地等室外临时存放时间不应超过30天，并有防雨防水防潮和防盗措施。