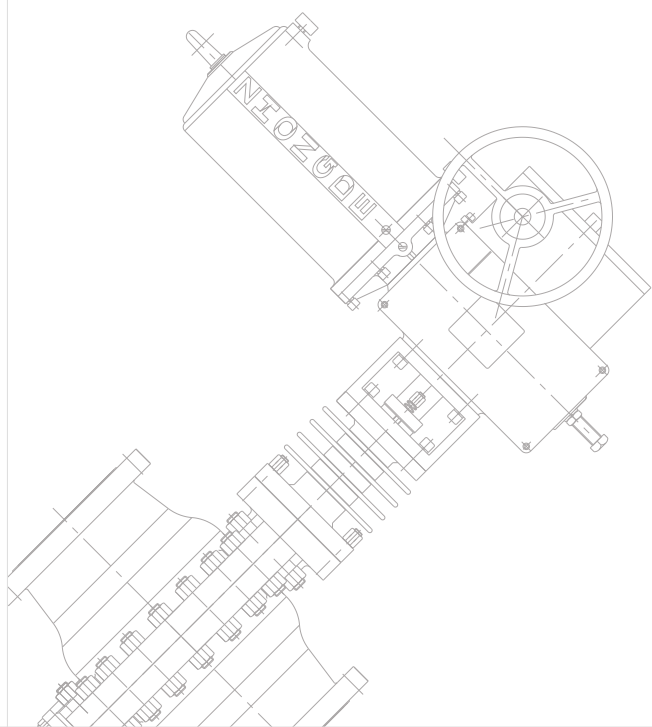




浙江中德自控科技股份有限公司  
中德机械集团有限公司

## 高温耐磨球阀

通过国际ISO 9001: 2008认证  
通过API 6D/609产品认证  
通过API 6FA/607防火认证  
通过国家“压力管道”元件制造“TS”安全认证  
通过CE安全认证  
通过HSE认证  
中国著名品牌



### 浙江中德自控科技股份有限公司

地址：浙江省长兴县太湖街道长兴大道659号  
电话：0572-6022222  
传真：0572-6556888

### 中德机械集团有限公司

地址：浙江省瑞安市塘下镇建设路张宅工业区  
电话：0577-65351151  
传真：0577-65351569

E-mail: vip@zhongdegroup.com  
Http://www.zd-auto.com



长兴中德厂区

## 企业概述 浙江中德自控科技股份有限公司

浙江中德自控科技股份有限公司是集研发、生产、销售、服务于一体的专业控制阀制造商。自1992年创立以来，中德致力于发展切断阀专业领域技术，使我们始终处在国内切断阀领域的技术领先地位。在我们二十多年的发展历程中，中德人专业、聚焦、坚持不懈来打造切断阀品牌，其中气电液电动高性能蝶阀、高性能球阀、高温耐磨球阀、高温蝶阀、快速切断阀等产品广泛应用于石油、化工、天然气、煤化工等高端领域，并获得了众多用户朋友的高度信任。

中德股份现已拥有专业阀门研究中心和一流的生产平台，并通过了ISO9001:2008质量体系认证，美国石油协会API6D/609产品认证、API6FA/607防火认证，特种设备压力管道制造许可“TS认证”。是中国石化、中石油、中海油、中化、神华、煤化工等领域的一级供应商。先后被评为“中国著名品牌”，“省级星火示范企业”，“国家高新技术企业”，“省明星企业”，连续五年被工行评为“AAA信用企业”。

“客户的满意我们视之为生命”为此中德在国内建立了十二个直销和服务网络，在服务市场的广度和深度上都具有独创性。我们能满足您的需求，我们给您提供“安全、可靠、省心”产品的同时，我们的产品价值永远大于产品价格。无论您在那里，我们具有丰富经验和专业知识的团队都能给您提供“认真、负责、快速”的优质服务。我们坚守“一个电话，一天内到达，一次性成功”的服务承诺。

“以人为本，以德兴业”是中德企业文化的核心，是中德人做人做事的标准，中德人将以“以诚会友，以德待友”来衬托我们过硬的产品质量和一流的服务。中德人厚积薄发，再立潮头，全力打造国家高端切断阀先进制造企业，致力于加快我国切断阀的国产化应用进程，以更好地实现顾客满意度的最大化，中德愿与您精诚合作，共创美好的明天！



温州中德厂区



图1: ZSSRY气缸式高温球阀

## 概要

我公司生产的高温耐磨球阀，是一种结构简单、安全可靠、开关灵活且不需要庞大的冷却系统支持的高温耐磨固定球阀，可以满足不同行业对高温阀门越来越高的使用要求。阀体部份采用实用新型涉及一种在450℃~850℃环境工作的高温耐磨固定式球阀。是当今世界第一套用于特殊工作环境中的高温阀门。该阀门已获得国家专利。

该产品能用于石油、天然气、石化、煤化工等行业，特适用于介质中含有颗粒的恶劣环境如灰熔聚硫化床排渣、排灰系统，德士古装置的渣斗系统、灰水系统以及天然气石油中含有其它颗粒如砂、盐、石等。

本产品具有密封性能优良，使用寿命长、体积小、重量轻、流通能力大，结构简单合理，易于维修、保养等特点。

执行机构是以与立推式气动执行机构的组合为标准产品，也可与电动式或液动式执行机构组合。（见图1）

## 标准规格

### 本体部

型式: O型, 固定球  
 阀门口径: DN50~DN600  
 规格:  
 金属密封(450~550℃): DN50~DN600  
 PN2.0~PN15.0  
 金属密封(551~850℃): DN50~DN400  
 PN2.0~PN15.0  
 连接: 法兰型 (RF、MFM、RTJ)  
 法兰距: 请参见第10~11页  
 材质: WC5、WC6、WC9、CF8、CF8M  
 1Cr25Ni20Si2、Inconel 800及其它合金钢  
 各材料的使用温度、压力范围请参见第4~6页  
 阀盖: 加长型 (+450~+550℃)  
 兼散热片型 (+551~+850℃)  
 但需注意各材料的使用温度、压力范围。  
 填料: 镍基丝增强柔性石墨盘根或陶瓷纤维增强编织带  
 使用温度、压力范围请参见第6页图2。  
 涂层: 本体材质为WC6等铬钼钢时喷涂银白色 (环氧树脂)  
 当本体材质为CF8、CF8M等不锈钢时不加涂层。

### 阀内体部

阀芯形状: O型  
 流量特性: 开/关  
 材质处理: 本体、阀板、座环、阀杆等材质组合、  
 处理性能请参见表2-1~3。  
 额定Cv值: 请参见第6页表2-4。  
 额定行程: 0~90°  
 阀座泄露率: IV~VI级  
 阀门检验与试验: GB/T13927和JB/T9092  
 最大阀闭压力: 请参见第9页表4-1~2  
 外型尺寸: 请参见第10~11页  
 产品重量: 请参见第10~11页

## 执行机构

规格	型号	气动活塞式	
		ZSH/ZSS 双作用	ZST 单作用
用途		通断	
操作源		气压0.4~0.6Mpa(G)	
输入信号		通断: 24VDC, 48VDC, 220VAC	
动作		通断: 电磁阀通电阀开或阀闭	
允许环境温度		-40℃~+80℃	
执行器涂层色		墨绿色 (环氧树脂) 或银灰色	
选购设备		手动机构、限位开关、空气过滤减压阀、电磁阀、速度调整器、锁止阀、其他	

## 特殊规格

- 特殊检查
  - 流量特性检查、材料检查 (试验报告)、低温试验
  - 蒸汽试验、非破坏检查、放射线检查
- 完全除油、除水处理
- 防砂、防尘型
- 防腐蚀性
- 寒冷地区
- 热带地区用
- 特殊空气配管和特殊接头
- 真空工作条件用
- 接触大气部分用不锈钢螺栓、螺母
- 指定涂层色
- 高温型

## 表1 本体材料的使用温度、压力范围

表1-1 单位: MPaG

温度 °C	2.0MPa			5.0MPa			11.0MPa			15.0MPa		
	WC6	CF8	CF8M	WC6	CF8	CF8M	WC6	CF8	CF8M	WC6	CF8	CF8M
-29~38	2.0	1.9	1.9	5.2	5.0	5.0	10.5	10.1	10.1	15.8	15.2	15.2
+93	1.8	1.7	1.6	5.2	4.2	4.3	10.5	8.4	8.7	15.8	12.6	13.0
+149	1.6	1.6	1.5	5.0	3.8	3.9	10.1	7.6	7.8	15.2	11.4	11.2
+204	1.4	1.4	1.4	4.9	3.5	3.6	9.7	7.0	7.2	14.6	10.5	10.8
+260	1.2	1.2	1.2	4.7	3.3	3.4	9.3	6.5	6.7	14.0	9.8	10.0
+315	1.0	1.0	1.0	4.2	3.0	3.1	8.5	6.1	6.3	12.8	9.2	9.5
+343	0.9	0.9	0.9	4.1	3.0	3.1	8.2	6.0	6.3	12.4	9.0	9.3
+371	0.8	0.8	0.8	4.0	3.0	3.0	8.0	6.0	6.1	12.0	8.9	9.1
+399	0.7	0.7	0.7	3.7	2.9	3.0	7.5	5.8	6.0	11.2	8.7	9.0
+427	0.6	0.6	0.6	3.6	2.8	2.9	7.1	5.6	6.0	10.7	8.5	8.9
+454	0.4	0.4	0.4	3.4	2.8	2.9	6.8	5.5	5.9	10.2	8.3	8.8
+482	0.3	0.3	0.3	3.1	2.7	2.9	6.3	5.5	5.8	9.5	8.2	8.8
+510	0.2	0.2	0.2	2.2	2.6	2.7	4.5	5.4	5.4	4.5	8.0	8.1
+538	0.1	0.1	0.1	1.5	2.2	2.4	3.0	4.5	4.9	3.0	6.8	7.4
+565	0.1	0.1	0.1	1.0	2.1	2.4	2.0	4.3	4.8	2.0	6.5	7.2
+593	0.1	0.1	0.1	0.6	1.8	2.1	1.3	3.6	4.3	1.3	5.4	6.4
+621	0.1	0.1	0.1	0.4	1.4	1.6	0.9	2.8	3.3	0.9	4.2	5.0
+649	0.1	0.1	0.1	0.3	1.1	1.3	0.5	2.2	2.6	0.5	3.2	4.0
+677	-	0.1	0.1	-	0.8	1.0	-	1.6	2.0	-	2.4	3.1
+704	-	0.1	0.1	-	0.6	0.8	-	1.2	1.6	-	1.8	2.4
+732	-	0.1	0.1	-	0.4	0.7	-	0.9	1.3	-	1.3	2.0
+760	-	0.1	0.1	-	0.3	0.5	-	0.7	1.0	-	1.0	1.6
+815	-	0.1	0.1	-	0.1	0.3	-	0.4	0.6	-	0.5	0.9

表2 本体、阀内件材质组合及使用温度范围、阀门检验与试验

表2-1 本体材质：合金钢（WC6、WC9）

本体材质		WC6		WC9	
阀 芯	材质	0Cr18Ni9	0Cr17Ni12Mo2	0Cr18Ni9	0Cr17Ni12Mo2
	处理	喷焊司太莱合金	喷焊司太莱合金	喷焊司太莱合金	喷焊司太莱合金
阀 座	材质	0Cr18Ni9	0Cr17Ni12Mo2	0Cr18Ni9	0Cr17Ni12Mo2
	处理	喷焊司太莱合金	堆焊司太莱合金	堆焊司太莱合金	堆焊司太莱合金
压 板	材质	WCB	ZG0Cr18Ni9	WCB	ZG0Cr18Ni9
阀 杆	材质	2Cr13	0Cr18Ni9	2Cr13	0Cr18Ni9
导向轴套	材质	0Cr18Ni9	0Cr18Ni9	0Cr18Ni9	0Cr18Ni9
	处理	热处理	热处理	热处理	热处理
使用温度范围℃		-29 ~ 425	-29 ~ 550	-29 ~ 425	-29 ~ 550
阀门检验与试验		GB/T13927和JB/T9092			

表2-2 本体材质：不锈钢（CF8、CF8M）

本体材质		CF8		CF8M	
阀 芯	材质	0Cr18Ni9	0Cr17Ni12Mo2	0Cr18Ni9	0Cr17Ni12Mo2
	处理	喷焊司太莱合金	喷焊司太莱合金	喷焊司太莱合金	喷焊司太莱合金
阀 座	材质	0Cr18Ni9	0Cr17Ni12Mo2	0Cr18Ni9	0Cr17Ni12Mo2
	处理	堆焊司太莱合金	堆焊司太莱合金	堆焊司太莱合金	堆焊司太莱合金
压 板	材质	ZG0Cr18Ni9	ZG0Cr18Ni9	ZG0Cr18Ni9	ZG0Cr18Ni9
阀 杆	材质	0Cr17Ni4Cu4Nb	0Cr18Ni9	0Cr17Ni4Cu4Nb	0Cr18Ni9
导向轴套	材质	0Cr18Ni9	0Cr18Ni9	0Cr18Ni9	0Cr18Ni9
	处理	热处理	热处理	热处理	热处理
使用温度范围℃		-29 ~ 425	-29 ~ 650	-29 ~ 425	-29 ~ 650
阀门检验与试验		GB/T13927和JB/T9092			

注：当CF8用于超低温流体时，耐压部的含镍量必须在9.5%以上。

表2-3 本体材质：不锈钢（CF8）

本体材质		CF8	
阀 芯	材质	1Cr25Ni20Si2	Inconel 800
	处理	喷焊镍、铬基合金	喷焊镍、铬基合金
阀 座	材质	1Cr25Ni20Si2	Inconel 800
	处理	喷焊镍、铬基合金	喷焊镍、铬基合金
压 板	材质	ZG0Cr18Ni9	ZG0Cr18Ni9
阀 杆	材质	1Cr25Ni20Si2	Inconel 800
导向轴套	材质	高温合金	高温合金
使用温度范围℃		-46 ~ 650	-46 ~ 850
阀门检验与试验		GB/T13927和JB/T9092	

表2-4 流通能力Kv

公称通径DN	50	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	600
流量系数KV	240	510	940	1450	2230	3610	5000	7400	10500	14700	21300	32500	44850

图2 填料 使用温度、压力范围

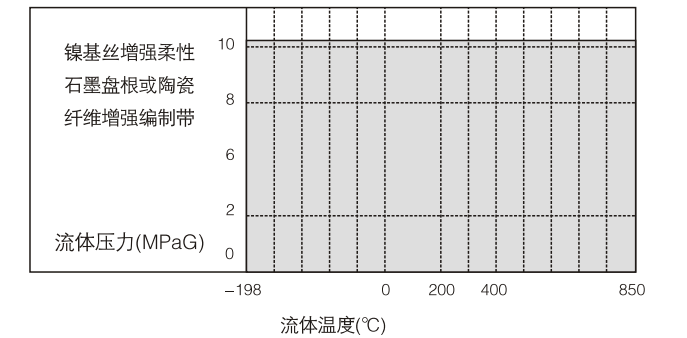


图3 高温耐磨球阀阀体、本体部构造

高温硬密封球阀主要是由阀体部件、阀杆部件、散热器等零部件组成。见图2。

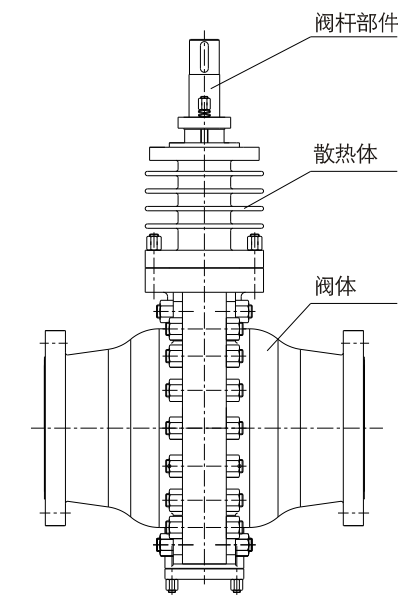


图3

## 结构原理

- 1、结构原理：高温耐磨球阀主要由左右阀体、阀座、球体部件、阀座压圈、散热器和阀座填料函等零部件组成。其特征在于：左阀体和右阀体组成对开式结构。整体式阀芯由球体与阀杆及导柱组成刚性体，不但保证了同心度而且避免了阀杆与球体的连接键的扭伤。通过散热器的散热降温使阀门的执行机构元件在常温下工作。
- 2、阀座密封原理：阀座与左右阀体的密封是采用在左、右阀体内设有填料函实现密封。该填料采用新型柔性石墨镍基丝增强盘根和陶瓷纤维增强编织带组合，耐高温达800~1050℃。利用阀座压圈可调原理、弹簧弹力双向补偿原理和填料自身回弹率，使阀座在阀体内达到万向自由活动与密封要求。提高了密封副的密封效果并减少了磨损，延长了阀门的使用寿命。
- 3、耐磨球体表面与阀座密封副采用新材料、新工艺，材料用镍、铬基合金喷焊熔接密封面，厚度 > 1mm，从而提高密封表面硬度（可达HRC68~72），达到耐磨、耐腐蚀、耐冲刷性。

综上所述，本阀相比现有技术具有如下优点：能够在800℃以上的质中含有颗粒的恶劣环境下工作；密封副的密封面采用镍—钴基合金熔焊层，具有耐高温、耐腐蚀、耐冲刷等性能。阀杆内含高温填料采用楔形增加机构调整，使填料的压紧力受到控制。浮动阀座在弹簧的作用下实用万向浮动和摆动，此密封的设计机理，无论阀门在低压、高压、真空及高温下都能良好地实现密封，且减少密封副的磨损，能延长阀门的使用寿命。该阀特别适用与焦化、煤粉等工业自动控制。

## 使用实例

该阀门已成功用于800℃工况的灰熔聚硫化床排渣、排灰系统（见图4）。通过红外成像仪，能明显观测到现场的使用温度（见图5）

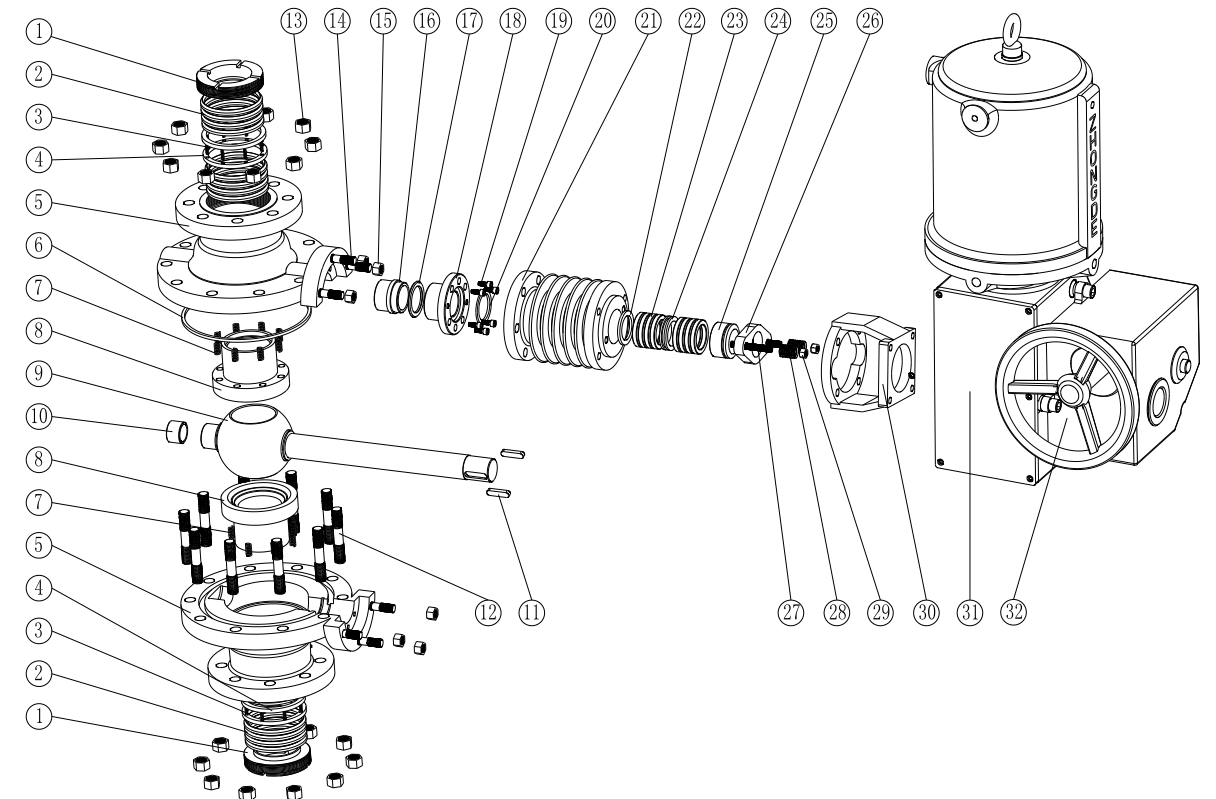


图4、现场使用中的高温球阀



图5、红外成像仪及拍摄的温度分布图

## 图6 ZSSRy主要零部件分解图



### 主要部件名称

序号	零部件名称	数量/台
1	压圈	2
2	阀座填料	8+8
3	预紧弹簧	16
4	预紧弹簧座	4
5	左右阀体	2
6	密封垫	1
7	弹簧	16
8	阀座	2
9	阀芯部件	1
10	下轴套	1
11	平键	2
12	螺柱	10
13	螺母	20
14	双头螺柱	6
15	螺母	6
16	上轴套	1

序号	零部件名称	数量/台
17	密封垫	1
18	密封压盖	1
19	内六角螺钉	6
20	金属缠绕垫片	1
21	散热器	1
22	填料垫	1
23	填料	8
24	填料隔套	1
25	填料压套	1
26	压板	1
27	螺杆	2
28	加厚螺母	2
29	蝶簧	40
30	支架	1
31	气动立推式双作用执行器	1
32	手操机构	1

表4 最大关闭压差 (MPa)

表4-1 执行机构：双动作型气缸式 (ZSS立推式)

阀门口径 DN	执行机构 气源压力Bar G	本体部：阀体WC6 钢丝增强柔性石墨 +450℃ ~ +550℃									本体部：阀体CF8 钢丝增强柔性石墨 +551℃ ~ +850℃								
		ZSS2	ZSS3	ZSS4	ZSS5	ZSS6	ZSS8	ZSS9	ZSS10	ZSS12	ZSS2	ZSS3	ZSS4	ZSS5	ZSS6	ZSS8	ZSS9	ZSS10	ZSS12
		50	0.4	3.65								2.90	3.65						
80	0.4	1.88	3.43							1.30	2.20	3.00							
100	0.4	0.82	1.66	3.21						0.53	1.15	1.38	2.87						
125	0.4		0.75	2.03	2.96							0.50	1.55	2.52					
150	0.4			0.95	1.36	2.67							0.8	1.87	3.05				
200	0.4				0.68	1.90								0.70	2.11				
250	0.4					0.67	1.86								1.01	2.46			
300	0.4						1.22	2.87	3.55						0.30	1.35			
350	0.4						0.64	1.65	2.01							0.68	1.56		
400	0.4							0.72	1.17	2.25						0.33	0.65	1.85	
450	0.4							0.30	0.52	1.12							0.28	0.95	
500	0.4									0.67								0.32	
600	0.4									0.21								0.10	

表4-2 执行机构：双动作型气缸 (ZSH横推式)

阀门口径 DN	执行机构 气源压力Bar G	本体部：阀体WC6 钢丝增强柔性石墨 +450℃ ~ +550℃									本体部：阀体CF8 钢丝增强柔性石墨 +551℃ ~ +850℃								
		AW13	AW17	AW20	AW25	AW28	AW35	AW40	AW50	AW60	AW13	AW17	AW20	AW25	AW28	AW35	AW40	AW50	AW60
		50	0.4	4.56								3.45	4.22						
80	0.4	2.65	4.25							2.02	3.23								
100	0.4	1.01	2.25	3.21						0.86	1.86	2.01							
125	0.4		1.53	2.62	3.20						0.76	1.42	1.85						
150	0.4		0.66	1.70	2.48							0.80	1.10						
200	0.4			0.58	1.31	2.33						0.43	0.35	1.58					
250	0.4				0.62	1.52								0.85					
300	0.4					0.70	1.98							0.40	1.89				
350	0.4							1.02	2.05						0.93	1.22			
400	0.4							0.84	1.63	2.34					0.52	0.85	1.75		
450	0.4								0.65	1.60						0.30	1.10		
500	0.4									0.87	1.98						0.58	1.23	
600	0.4									0.48	0.86						0.22	0.30	

图7 ZSSRy气动立推式球阀

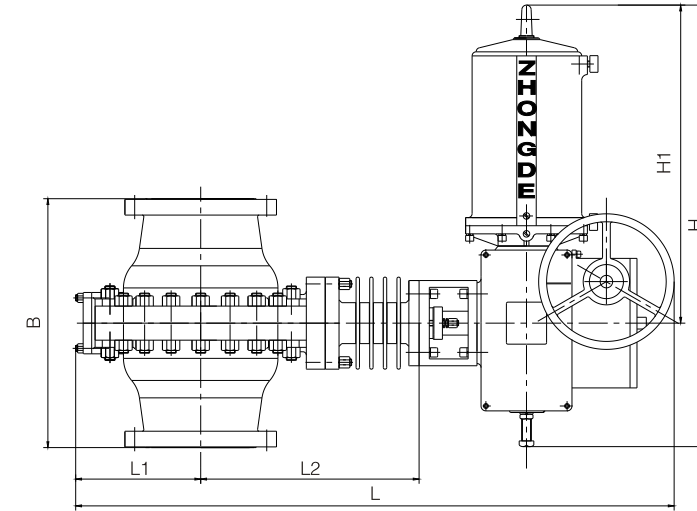


表5-1 气动球阀外型尺寸

阀门口径 DN	PN2.0MPa							PN5.0MPa						
	B	H	H1	L	L1	L2	重量(kg)	B	H	H1	L	L1	L2	重量(kg)
50	230	560	410	872	100	250	112	230	854	610	1020	110	290	145
80	310	854	610	1090	150	320	156	310	854	610	1140	160	360	286
100	350	854	610	1160	160	380	320	350	960	715	1255	170	405	380
125	400	960	715	1235	190	465	426	400	960	715	1400	210	510	490
150	480	960	715	1385	215	490	567	480	995	750	1450	235	535	650
200	600	995	750	1485	250	525	595	600	1335	990	1610	270	560	765
250	730	1335	990	1505	325	600	750	730	1335	990	1800	375	645	980
300	838	1335	990	1785	375	630	1125	838	1500	1050	2320	430	690	1600
350	889	1500	1050	2345	450	695	1885	889	1500	1050	2410	485	725	2150
400	991	1500	1050	2430	500	730	2653	991	1510	1060	2540	550	790	3180
450	1092	1500	1050	2535	550	785	3360	1092	1900	1380	2710	595	835	4450
500	1194	1900	1380	2675	595	810	4450	1194	1900	1380	2800	650	870	5860
600	1397	1900	1380	2850	660	900	5936	-	-	-	-	-	-	-

表5-2 气动球阀外型尺寸

阀门口径 DN	PN11.0MPa							PN15.0MPa						
	B	H	H1	L	L1	L2	重量(kg)	B	H	H1	L	L1	L2	重量(kg)
50	292	854	610	1050	120	310	180	292	854	610	1050	150	350	255
80	356	960	715	1185	180	385	330	356	960	715	1185	220	420	390
100	432	960	715	1295	200	415	450	432	995	750	1295	230	440	510
125	508	995	750	1460	230	550	550	508	995	750	1460	255	595	595
150	559	995	750	1510	260	570	720	559	1335	990	1510	320	615	860
200	660	1335	990	1725	325	620	915	660	1335	990	1725	380	675	1550
250	787	1500	1050	2300	415	685	1680	787	1500	1050	2300	460	720	2263
300	838	1500	1050	2380	470	710	2450	850	1510	1060	2380	505	760	3068
350	889	1510	1060	2490	510	780	3160	980	1900	1380	2490	580	815	3980
400	991	1900	1380	2665	595	820	4300	1100	1900	1380	2665	615	880	5125

图8 ZSHRy气动横推式球阀

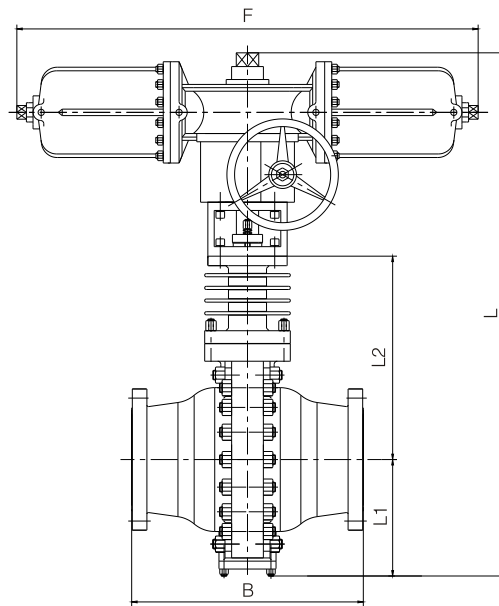


表6-1、气动球阀外型尺寸

阀门口径 DN	PN2.0MPa						PN5.0MPa					
	B	L	L1	L2	F	重量(kg)	B	L	L1	L2	F	重量(kg)
50	230	820	100	250	630	100	230	870	110	290	630	133
80	310	940	150	320	630	145	310	990	160	360	630	274
100	350	1010	160	380	630	308	350	1120	170	405	850	347
125	400	1170	190	465	850	395	400	1315	210	510	1160	457
150	480	1240	215	490	1160	520	480	1365	235	535	1160	620
200	600	1365	250	525	1160	560	600	1459	270	560	1160	735
250	730	1550	325	600	1160	720	730	1643	375	645	1160	825
300	838	1640	375	630	1160	1115	838	1855	430	690	1450	1120
350	889	1885	450	695	1450	1660	889	1946	485	725	1450	1750
400	991	2030	500	730	1880	2335	991	2150	550	790	1880	2665
450	1092	2135	550	785	1880	3020	1092	2260	595	835	1880	3850
500	1194	2255	595	810	1880	3980	1194	2370	650	870	2350	4935
600	1397	2410	660	900	2350	5026	-	-	-	-	-	-

表6-2、气动球阀外型尺寸

阀门口径 DN	PN2.0MPa						PN5.0MPa					
	B	L	L1	L2	F	重量(kg)	B	L	L1	L2	F	重量(kg)
50	292	900	120	310	630	168	292	970	150	350	850	235
80	356	1107	180	385	850	300	356	1182	220	420	850	370
100	432	1235	200	415	1160	400	432	1293	230	440	1160	505
125	508	1403	230	550	1160	505	508	1475	255	595	1160	665
150	559	1455	260	570	1160	680	559	1560	320	615	1160	890
200	660	1568	325	620	1160	865	660	1810	380	675	1450	1453
250	787	1856	415	685	1450	1250	787	1925	460	720	1450	1965
300	838	1935	470	710	1450	1960	850	2095	505	760	1880	2637
350	889	2120	510	780	1880	2680	980	2275	580	815	1880	3758
400	991	2420	595	820	2350	3720	1100	2550	615	880	2350	4986

型号编制

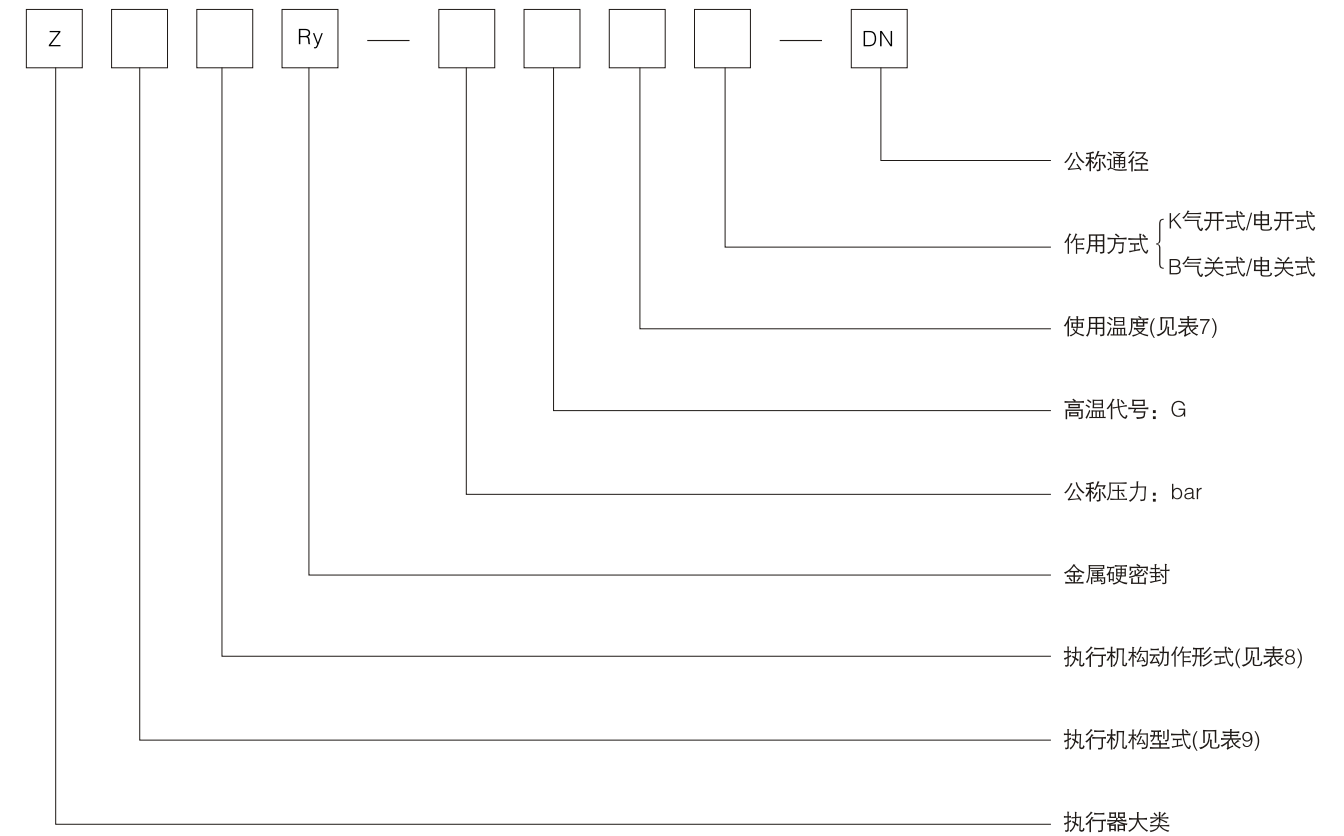


表7

使用温度	400°C	600°C	800°C
代号	4	6	8

表8

执行机构动作形式	横推式双动作	单动作	立推式双作用	电动
代号	H	T	S	D

表9

执行机构型式	气动活塞式	电动式
代号	S	D

示例: ZSSRy-50G8K-250  
气动硬密封高温耐磨球阀, 公称压力PN5.0MPa, 气开式, 高温型, 耐温800°C, 气动双作用立推式执行器, 公称口径为DN250。

