

使用说明书

气动法兰式衬氟球阀

U-LY-4F146Q-CN1



前言

- 感谢您购买本公司产品。
- 本手册是关于产品的基本信息、各项功能、设置方法、操作方法、故障处理方法等的使用说明书。
- 在操作之前请仔细阅读本手册，正确使用本产品，避免由于错误操作造成人身伤害和不必要的损失。

注意

- 本手册内容如果有软硬件升级，请以新发布的文档为准。
- 本手册内容我们力求正确无误，如果您发现有误，请与我们联系。
- 本手册内容严禁转载、复制。
- 请根据本产品的防爆特性，遵守国家、地区法律法规要求使用本产品。
- 本手册的最终解释权归本公司所有。

版本

U-LY-4F146Q-CN1

第一版 2026 年 3 月

确认包装内容

打开包装箱后，开始操作之前请先确认包装内容。如发现型号和数量有误或者外观上有物理损坏时，请与本公司联系。

产品包装内容见标准配置清单。

标准配置清单

序号	名称	数量	备注
1	气动法兰式衬氟球阀	1	
2	使用说明书	1	
3	合格证	1	

注：定制类产品可能与标准产品略有差异，请以订单为准。

目录

第一章 产品概述	1
1.1 产品简介	1
1.2 工作原理	1
1.3 产品特点	1
第二章 技术参数	3
第三章 产品结构与尺寸	4
3.1 产品结构	4
3.2 产品尺寸	6
第四章 安装	8
4.1 到货检查	8
4.2 安装要求	8
第五章 操作	10
5.1 调试	10
5.2 操作	10
5.3 注意事项	10
第六章 维护与保养	11
6.1 维护要求	11
6.2 定期检查	11
6.3 清洗	11
6.4 注意事项	11

第七章 故障分析及排除	13
第八章 质保及售后服务	15

第一章 产品概述

1.1 产品简介

衬氟球阀用带有圆形通孔的球体作为启闭元件，球体随阀杆绕阀体中心线转动，从而实现阀门的开启与关闭。采用特殊的模压工艺，使密封面具备良好的致密性，再加上 V 型 PTFE 填料组合，阀门可实现零泄漏。球体与阀杆铸为一体，消除了因压力变化导致阀杆从承压件内冲出的风险，从根本上确保了使用过程中的安全性。

本产品广泛应用于化工、石油、冶金、医药等工业领域，能够对生产过程中的强酸、强碱等强腐蚀介质进行调节或切断操作。

1.2 工作原理

通过气动执行器带动阀杆旋转 90° ，由于球体与阀杆为整体结构，因此球体也会随之转动，从而实现开启与关闭的功能， 90° 的转角由专用定位块控制。

球体与阀座达成紧密的密封连接，具备零泄漏功能，还能借助自身的塑性变形特性，自动补偿因磨损产生的误差，从而达成良好的密封性能，延长使用寿命。

为确保阀杆处的密封，在阀杆处增设了 V 型填料组和压盖进行密封。同时，在填料箱的上部还设计了便于安装气动装置的平台，以保障安装使用的安全性与可靠性。

1.3 产品特点

- 采用全通径、浮动球结构，阀门能够在整个压力范围内实现无泄漏关闭，更有利于管路系统的通球扫线和管路维护。

- 启闭件球体与阀杆采用一体式结构，消除了因压力变化导致阀杆从承压件内冲出的风险，从根本上保障了工程使用的安全性。

- 结构紧凑，阀体内腔空间达到最小化，减少了介质滞留。此外，特殊的模压工艺使密封面具有良好的致密性，再加上 V 型 PTFE 填料组合，使阀门实现零泄漏。

- 两片式与三片式结构能够适应各类不同要求的管路系统和工况条件。其中，三片式结构球阀允许主阀体与两侧阀体分离，可实现快速在线更换与维修。

第二章 技术参数

表 1 技术参数

驱动方式	气动执行器
公称通径	DN15~DN200
介质类型	除熔融碱金属、元素氟及芳香烃类外的盐酸、硫酸王水、有机酸、强氧化剂、浓稀酸交替、酸碱和各种有机溶剂等介质。
介质温度	(-20~180)℃
过程连接	HG/T20592（法兰）
公称压力	PN10、PN16、PN25
气源压力	(0.4~0.7) MPa（G）
最大回转角度	90°
控制信号	开关量信号/（4~20）mA 模拟量信号（HART 协议可选）
反馈信号	无源触点信号/（4~20）mA 阀位反馈
工作温度	-20℃~70℃
防护等级	IP65
防爆等级（选配）	Ex db II C T6 Gb

注：如所需配置超出选型范围，请联系我司。

第三章 产品结构与尺寸

3.1 产品结构

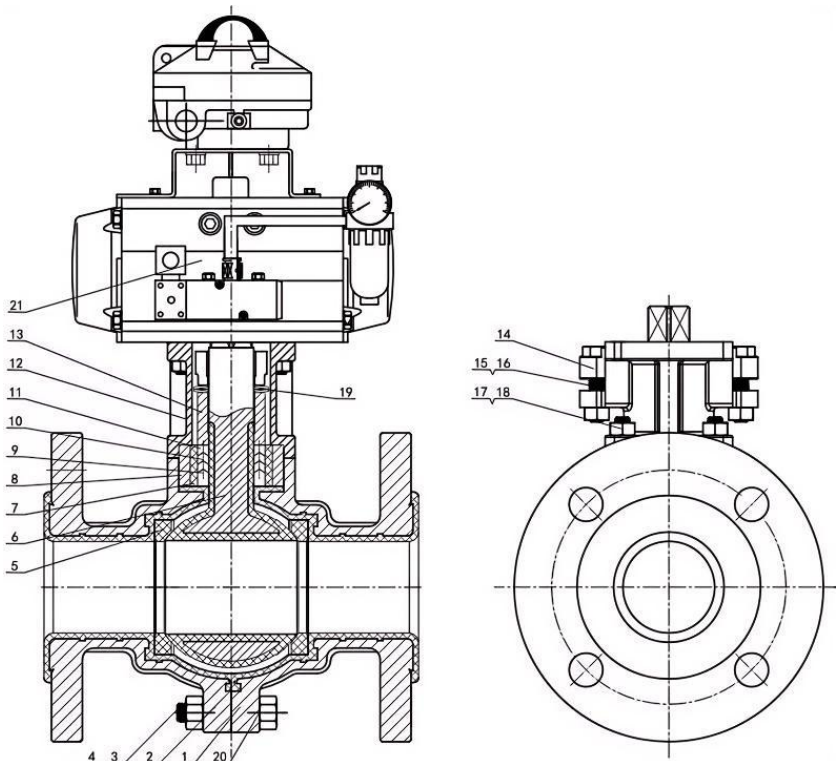


图 1 结构示意图

表 2 部件说明

序号	名称	材质
1	右阀体	WCB、CF8、CF3M 等。
2	左阀体	WCB、CF8、CF3M 等。
3	六角头螺栓	8.8 级
4	六角螺母	8 级
5	球阀密封圈	PTFE

序号	名称	材质
6	球体/阀杆	F46、PFA 等
7	四氟填料套	PTFE
8	金属填料套	25#
9	V 型下填料	PTFE
10	V 型中填料	PTFE
11	V 型上填料	PTFE
12	支架	WCB
13	填料压套	25#
14	填料压盖	WCB
15	六角头螺栓	8.8 级
16	六角螺母	8 级
17	双头螺柱	8.8 级
18	六角螺母	8 级
19	蝶簧	50CRVA
20	弹簧	65MN
21	气动执行器	组装件

注：表中展示部分标准配置清单，实际清单以订单为准。紧固件材质可选不锈钢。

3.2 产品尺寸

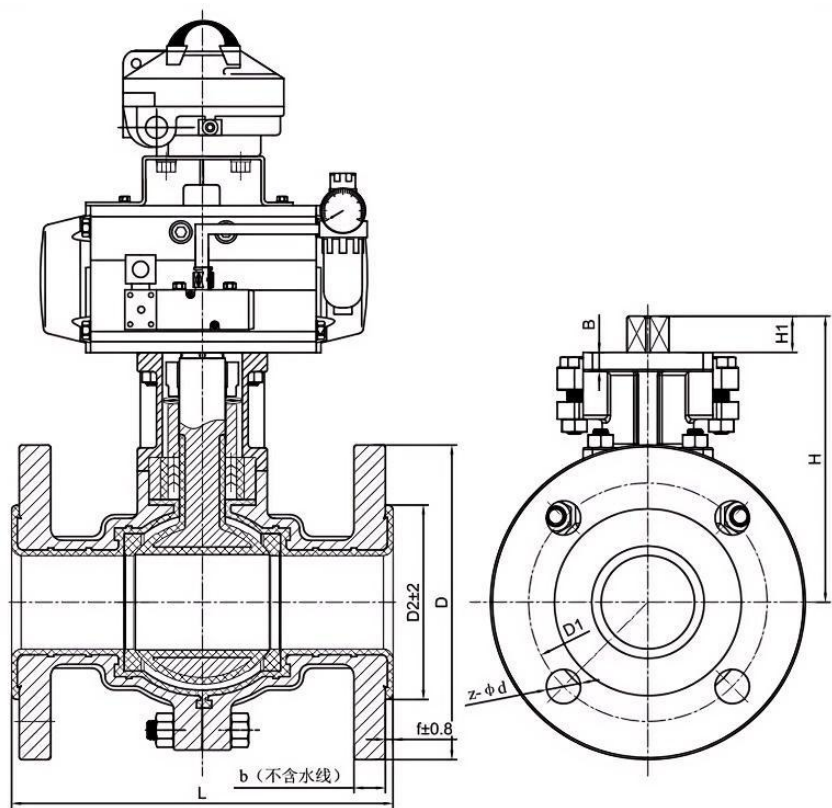


图 2 外形尺寸示意图

表 3 气动法兰式衬氟球阀尺寸表（PN10/PN16）

单位：mm

DN	L	D	D1	D2±2	z-φd	b	f±0.8	H	H1	B
15	130	φ 95	φ 65	φ 45	4-φ 14	14	4	115	17	8
20	140	φ 105	φ 75	φ 55	4-φ 14	16	4	115	17	8
25	150	φ 115	φ 85	φ 65	4-φ 14	16	4	120	17	8
32	165	φ 140	φ 100	φ 75	4-φ 18	16	4	128	17	8
40	180	φ 150	φ 110	φ 85	4-φ 18	16	4	145	19	10

DN	L	D	D1	D2±2	z-φd	b	f±0.8	H	H1	B
50	200	φ165	φ125	φ96	4-φ18	16	4	150	19	10
65	220	φ185	φ145	φ120	8-φ18	16	4	187	23	12
80	250	φ200	φ160	φ135	8-φ18	18	4	200	24	12
100	280	φ220	φ180	φ155	8-φ18	18	4	209	24	12
125	320	φ250	φ210	φ185	8-φ18	20	5	245	29	13
150	360	φ285	φ240	φ210	8-φ22	20	5	275	31	15
200	400	φ340	φ295	φ265	8-φ22	22	6	345	42	17

表4 气动法兰式衬氟球阀尺寸表（PN25）

单位：mm

DN	L	D	D1	D2±2	z-φd	b	f±0.8	H	H1	B
15	130	φ95	φ65	φ45	4-φ14	14	4	115	17	8
20	140	φ105	φ75	φ55	4-φ14	16	4	115	17	8
25	150	φ115	φ85	φ65	4-φ14	16	4	120	17	8
32	165	φ140	φ100	φ75	4-φ18	16	4	128	17	8
40	180	φ150	φ110	φ85	4-φ18	16	4	145	19	10
50	200	φ165	φ125	φ96	4-φ18	18	4	150	19	10
65	220	φ185	φ145	φ120	8-φ18	20	4	187	23	12
80	250	φ200	φ160	φ135	8-φ18	22	4	200	24	12
100	280	φ235	φ190	φ155	8-φ22	22	4	209	24	12
125	320	φ270	φ220	φ185	8-φ26	24	5	245	29	13
150	360	φ300	φ250	φ210	8-φ26	26	5	275	31	15
200	400	φ360	φ310	φ265	12-φ26	28	6	345	42	17

第四章 安装

4.1 到货检查

用户在产品到货后，应首先检查产品的包装质量，包装箱应完整无损、标识清晰。如果包装已有明显损坏，应及时联系储运部门查清问题及责任并通知我公司。如包装无破损等问题，可以开箱取出产品，清点产品的完整性。

4.2 安装要求

（1）阀门可以安装在水平或垂直管路上，安装位置应便于接线、调试和手动操作，对所有将要安装的产品进行性能测试，合格后再进行安装施工；

（2）核对气动球阀铭牌、位号，避免安装到错误位置，造成阀门损坏；

（3）确认管路内无杂质、焊渣等，若有的话必须要把管路内吹扫干净，防止试运行时间阀门密封座夹杂异物，损坏阀门；

（4）去除阀门两端的保护盖，检查阀体内是否洁净，若不洁净则需清洗阀体内腔。

（5）法兰连接阀门与管道的安装：

- 检查法兰配合面：若发现可能导致泄漏的缺陷，需在修整之后方可进行安装。

- 检查螺栓和螺母的尺寸、长度及材料是否符合要求，垫片材料和尺寸是否符合相关标准要求。

- 检查垫片是否存在缺陷或损伤：在螺栓螺纹上涂抹适量的润滑剂。装配时，需对称且均匀地拧紧螺栓，使法兰与垫片的初始接触尽可能达到平整与平行。使用力矩扳手，确保法兰螺栓连接正确，并实现最终的均匀拧紧。将阀门安装到管道上时，法兰的平行对中尤为重要。（注意：法兰栓接需使用力矩扳手进行拧紧。若某一螺栓在拧紧过程中，转

矩时而逐渐增大、时而保持不变或稍有增大，则表明该螺栓已弯曲，应予以更换并报废。）

（6）在进行较重阀门的安装作业时，需在阀门指定的起吊位置进行正确起吊，严禁使阀门仅在局部受力的情况下起吊或牵引。在吊装和搬运过程中，不可让球阀受到其他外力撞击，特别是衬氟阀体，以防损坏阀门的衬里层、密封面，避免阀门变形，导致其无法正常使用。同时，要确认介质流向、安装形式以及手轮位置是否符合实际要求。

（7）气动球阀安装位置两侧的管路应处于同轴位置，管路上的两片法兰需保持平行。要确认管路能够承受气动球阀自身的重量，若发现管路无法承受气动球阀的重量，则应在安装前为管路配置相应的支撑。

（8）要确保气动球阀及气动元件所使用的动力气源洁净，不含油污和水。在接入气源前，必须对供气管路、气源接口和开关等器件进行清洁，以防止因管路不洁净，使污物和泥沙冲入气动执行单元而引发故障。

（9）气动执行器、电磁阀、定位器、过滤器减压阀等的连接，可采用不锈钢气源管或尼龙管，以达到防尘和降低噪声的目的。排气口应安装消声器或消声节流阀。

（10）确保防爆等级符合使用区域的要求，切勿将非防爆产品用于需要防爆的区域，以免引发事故。

第五章 操作

5.1 调试

阀门装好后应按相关附件说明书接线，进行试运行。本公司的产品在出厂前都进行过严格的测试，如有附件组装，产品组装后都进行了初步调试，为了您的系统能精确运行，在产品安装完成后，产品要进行精调，以便系统正常运行，产品调试由专业的调试人员进行。

用防水接头或防爆接头与各电气部件连接，防止雨水、粉尘进入电气部件，避免影响使用寿命。

5.2 操作

(1) 安装调试开关型气动球阀时，给气动执行器加压至额定值，通常情况下设定压力为 0.5MPa，先用手动装置进行（电磁阀上的手动按钮或用一字螺丝刀旋转手动操作部件）调试，动作正常后再通电。调节型可用输入（4~20）mA 信号（或 HART 协议），检验动作情况。

(2) 气动球阀的开关试验，仔细观察阀门的开闭状况，确保其转动顺畅，无卡滞。若在开关过程中出现卡滞现象，可适度调高进气气压，通过反复开关操作，直至阀门达到灵活开关的状态。

5.3 注意事项

(1) 阀门在装配和系统压力试验后，使用中要求将阀门全开或全闭，不推荐将阀门部分开启以便于调节流量或减轻突变压力。

(2) 通常球阀不具有绝热结构，当介质是高温或低温流体时，切勿触摸阀门表面。

(3) 阀门表面、阀杆等部位容易粘积灰尘、油物以及介质残渍，对阀门易产生磨损和腐蚀，甚至因摩擦生热而产生爆炸性气体的危险，所以应经常清扫阀门以保证其在正常的工作状态。

第六章 维护与保养

6.1 维护要求

气动球阀应定期进行维护保养。阀杆转动处，应三个月涂油一次（禁油禁脂的专用阀不可涂抹油脂）。定期对气动执行单元和配合使用的空气过滤器进行放水、排污。

正常的情况下三个月检查一次，每年检修一次。如果流体是水或油，建议每三个月对阀门进行一次检查和维修；如果流体是强腐蚀性的，建议每个月都对阀门进行全体或部分的检查和维修。阀门经过检修后，要进行重新装配和调整，重新装配后，阀门还要进行压力试验。

6.2 定期检查

- **气源检查：**检查气源接口及管路，确保无泄漏，防止执行机构误动作。
- **密封性检查：**检查阀杆填料函及其它密封部位，确认无外部介质泄漏。
- **运行状态检查：**在阀门动作时，监听有无异常噪声，并观察球阀本身及连接管道是否存在异常振动。

6.3 清洗

定期清洗球阀内部，清除积聚的杂质和污垢，以保持阀门内部清洁。

注意：清洗时，严禁使用硬物刮擦球体表面或密封区域，以免划伤精密表面，导致密封失效。

6.4 注意事项

- 不建议用户对维持压力的阀门部分进行维修。若该压力维持部分已使用较长时间，且可能引发事故、危及用户安全，用户应及时更换新的阀门。严禁在管道上对焊接阀门的焊接处进行维修。管道上的阀门禁止被敲击，也不允许在上面行走。
- **故障处理与手动操作：**当气动执行机构发生故障（如断电）无

法正常工作时，在进行更换或维修前，应切换到手动模式使用手轮进行操作。

- **安全前提：**在切换至手动操作前，必须切断执行器主电源和相关控制信号，并确认系统已卸压且无任何安全隐患。

- **模式互锁：**手动操作期间，严禁接通气源进行气动操作。手动操作完毕后，必须将手动/自动切换装置完全恢复至“自动”位置，以确保自动控制功能恢复正常。

- 在日常检查中若发现任何异常且无法现场处理，应记录并上报。后续可在设备停机期间安排拆卸检修，或及时联系本公司。

第七章 故障分析及排除

下表是阀门可能遇到的故障，可根据故障现象排除遇到的问题，如无法排除请联系我公司。

表 5 常见故障及排除方法

故障现象	产生原因	排除方法
有输入信号无动作	执行机构故障	检查执行机构
	阀杆弯曲或折断	更换阀杆
	阀芯与衬套或阀座卡死	检查同轴度并重新安装
	定位器中放大器的恒节流孔堵塞	用细铜丝去除恒节流孔杂物（机械式定位器）
阀全闭时泄漏量大	阀芯或阀座腐蚀、磨损	轻度可研磨阀座，重度应更换阀芯阀座
	密封面有划痕	应修复密封面
阀达不到全闭位置	介质压差大于阀的允许压差	应选取大一档输出力的执行机构或安装定位器
	阀体内有异物	清除异物
阀动作不稳定有震动现象	执行机构刚度太小	应选取大一档输出力的执行机构
	阀杆摩擦力大	减小阀杆摩擦
	阀门口径选得太大，使阀在小开度工作	应减小阀门口径
	支撑不稳	加固支撑
	附近有震动源	应消除震动源
密封填料渗漏	填料压板没压紧	压紧填料压板
	填料变质损坏	应更换填料
	阀杆损坏	应更换阀杆

故障现象	产生原因	排除方法
阀体与上阀盖 连接处渗漏	密封垫损坏	应更换密封垫
	六角螺母松弛	紧固六角螺母
阀门动作迟钝	阀体内有泥浆或粘性大的 介质，使阀门堵塞或结焦	应予清除
	聚四氟乙烯填料硬化变质	应更换填料
	密封圈损坏	应更换密封圈
	执行机构气室漏气	应检查漏气处

第八章 质保及售后服务

本公司向客户承诺，质保期内如有产品质量问题，本公司对有质量问题的产品实行无条件三包服务，即免费修理、更换或退货。所有非定制产品一律保证 7 天内可退换（不包括使用损坏的产品），定制类产品以合同约定的质保为准。

免责声明

在质保期内，下列原因导致产品故障不属于三包服务范围：

- （1）客户使用不当造成产品故障。
- （2）客户对产品自行拆解、修理和改装造成产品故障。