

# Fisher™ Vee-Ball™ V150、V200 和 V300 旋转型控制阀 (NPS 1 至 NPS 12)

## 目录

简介	1
适用范围	1
产品说明	2
规格	2
教育服务	2
安装	3
维护	8
填料维护	8
更换球面密封圈	11
拆卸	11
组装	14
HD 球面密封圈的润滑	20
轴承和球芯的维护	20
DN80 - 300 (NPS 3 - 12) 阀门	20
焊接楔键的更换	24
DN25 - 50 (NPS 1 - 2) 阀门	25
Cavitrol™ Hex 的安装	32
执行机构的安装	32
不带降噪器的 NPS 3 至 NPS 12 阀门	33
确定安装位置	33
确定关闭位置	33
零件订购	40
成套备件	42
零件清单	44
附录 A: 针对非 B 系列阀门的说明	45

## 简介

### 适用范围

本指导手册介绍 Fisher Vee-Ball V150 (NPS 1 至 NPS 12)、V200 (NPS 1 至 NPS 10) 和 V300 (NPS 1 至 NPS 12) 旋转型控制阀 (见图 1) 安装、操作、维护和零部件等方面的信息。目前在产的不带降噪器的 NPS 3 至 NPS 12 阀门统称为 B 系列阀门 (有关这种区别的详情见附录 A)。

有关口径更大的阀门 (NPS 14、NPS 16 和 NPS 20) 的信息, 请参见相应的指导手册。有关 ENVIRO-SEAL™ 填料的信息, 请参见指导手册《适用于旋转阀的 ENVIRO-SEAL 填料系统》([D101643X0CN](#))。有关阀门可选用的执行机构、定位器和附件的信息, 请参见相应的手册。

未经对阀门、执行机构及其附件的安装、操作和维护进行充分的培训并获得认证, 任何人不得安装、操作或维护 Vee-Ball 型球阀。为了避免人身伤害或财产损失, 请务必仔细阅读、理解和遵循本指导手册中的内容, 包括所有安全注意事项和警告。如果对这些说明有任何疑问, 请与您当地的 [艾默生销售办事处](#) 联系后再进行操作。

图 1. 配有 2052 型执行机构和 FIELDVUE™ DVC6200 数字式阀门控制器的 Fisher Vee-Ball 型球阀



X0187

表 1.规格

<p><b>阀门口径</b></p> <p>见表 2</p> <p><b>端部连接类型</b></p> <p><b>V150:</b> 法兰式, 配接 150 磅级凸面法兰和 EN 1092-1 B 型凸面和 F 型凹面法兰</p> <p><b>V200:</b> 无法兰式 (各种口径) 和法兰式, 配接 600 磅级凸面法兰 (NPS 2-8)</p> <p><b>V300:</b> 法兰式, 配接 300 磅级凸面法兰和 EN 1092-1 B 型凸面和 F 型凹面法兰</p> <p><b>最大入口压力<sup>(1)</sup></b></p> <p>符合现行的 ASME B16.34 或 EN 12516-1 压力等级</p> <p><b>标准流向</b></p> <p>正向流动 (由 V 型凹口球芯的凸面流入)</p>	<p><b>执行机构的安装</b></p> <p>由阀门上游向下游方向观察 ■ 右侧安装 (标准) 或 ■ 左侧安装 (可选), (见图 23 和“执行机构的安装”一节)</p> <p><b>最大球芯旋转角度</b></p> <p><b>标准:</b> 由执行机构一侧观察阀门时, 球芯逆时针旋转关闭阀门</p> <p><b>可选:</b> 由执行机构一侧观察阀门时, 球芯旋转为 90 度关闭阀门</p> <p><b>阀门/执行机构作用方式</b></p> <p>当配有膜片或活塞旋转式执行机构时, 可在现场转换阀门的作用方式, 类型如下: ■ 下推关断 (执行机构推杆伸长会关闭阀门) 和 ■ 下推打开 (执行机构推杆伸长会打开阀门)。详情请参见执行机构手册</p>
---	---

1. 不得超过本指导手册中的压力/温度极限以及任何适用的规范或标准限制。

## 产品说明

带有 V 型凹口球芯的 V150、V200 和 V300 Vee-Ball 型球阀 (图 1) 可用于节流或开关工况。V200 阀门是无法兰式阀门。V150 和 V300 阀门带有凸面法兰。阀门驱动轴有花键形式, 可以联接多种旋转型执行机构。

## 规格

这些阀门的规格见表 1 和产品样本 51.3:Vee-Ball ([D101363X0CN](#))。

## 教育服务

有关 Fisher Vee-Ball 型球阀以及其他多种产品的可用课程的信息, 请联系:

艾默生自动化解决方案

中国教育服务注册处

电话: +86-21-5899-4415

邮件: [education@emerson.com](mailto:education@emerson.com)

[emerson.com/fishervalvetraining](http://emerson.com/fishervalvetraining)

表 2. 阀体材料、端部连接和磅级

阀门设计	阀体材料	口径	磅级
		NPS / DN	ASME / PN
V150	WCC	NPS 1、1-1/2、2、3、4、6、8、10、12、14、16、20、24x20 <sup>(5)</sup>	150 磅级
	WCC / 1.0619 <sup>(1)</sup>	DN 80、100、150	PN 10-16
		DN 200、250、300	PN 10 或 PN 16
	LCC	NPS 1、1-1/2、2、3、4、6、8、10、12	150 磅级
		DN 80、100、150	PN 10-16
	CF3M <sup>(2)</sup>	DN 200、250、300	PN 10 或 PN 16
		NPS 1、1-1/2、2、3、4、6、8、10、12	150 磅级
	CF3M/1.4409 <sup>(1)</sup>	DN 80、100、150	PN 10-16
		DN 200、250、300	PN 10 或 PN 16
	CG8M	NPS 1、1-1/2、2、3、4、6、8、10、12、14、16、20、24x20 <sup>(5)</sup>	150 磅级
	CW2M	NPS 1、1-1/2、2、3、4、6、8、10、12	
M35-2	NPS 1、1-1/2、2、3、4、6、8		
CD3MN <sup>(3)</sup>	NPS 1、1-1/2、2、3、4、6、8、10、12		
CD3MWCuN <sup>(3)</sup>	NPS 1、1-1/2、2、3、4、6、8、10、12		
CK3MCuN	NPS 1、1-1/2、2、3、4、6、8、10、12		
V200 <sup>(4)</sup>	WCC、LCC、CG8M 或 CF3M <sup>(2)</sup>	NPS 1、1-1/2、2	150/300/600 磅级无法兰式
		NPS 3、4	150 磅级和 300/600 磅级无法兰式
		NPS 6、8	150/300 磅级和 600 磅级无法兰式
		NPS 10	150 磅级无法兰式
	WCC、LCC 或 CG8M	NPS 2、3、4、6 或 8	600 磅级
	CW2M、M35-2 或 CK3MCuN	NPS 1、1-1/2、2、3、4、6、8	150/300/600 磅级无法兰式
V300	WCC	NPS 1、1-1/2、2、3、4、6、8、10、12、14、16、20	300 磅级
		DN 25、40、50	PN 10-40
			PN 25-40
	WCC / 1.0619 <sup>(1)</sup>	DN 80、100、150	PN 25-40
		DN 200、250、300	PN 25 或 PN 40
		LCC	NPS 1、1-1/2、2、3、4、6、8、10、12
	DN 25、40、50		PN 10-40
	DN 80、100、150		PN 25-40
	CF3M <sup>(2)</sup>	DN 200、250、300	PN 25 或 PN 40
		NPS 1、1-1/2、2、3、4、6、8、10、12	300 磅级
		CF3M/1.4409 <sup>(1)</sup>	DN 25、40、50
	DN 80、100、150		PN 25-40
	DN 200、250、300		PN 25 或 PN 40
	CG8M	NPS 1、1-1/2、2、3、4、6、8、10、12、14、16、20	300 磅级
	CW2M	NPS 1、1-1/2、2、3、4、6、8	
M35-2	NPS 1、1-1/2、2、3、4、6、8		
CD3MN <sup>(3)</sup>	NPS 1、1-1/2、2、3、4、6、8、10、12		
CD3MWCuN <sup>(3)</sup>	NPS 1、1-1/2、2、3、4、6、8、10、12		
CK3MCuN	NPS 1、1-1/2、2、3、4、6、8、10、12		

1. WCC 和 EN 1.0619 钢已获双认证。CF3M 和 EN SST 1.4409 不锈钢已获双认证。  
 2. CF3M 是 Fisher 产品在欧洲和亚太地区采用的标准材料。  
 3. NORSOK 合规材料可按要求提供。  
 4. 无法兰式 V200 阀门组件配接凸面法兰。  
 5. 阀体配接 NPS 24 ASME 150 磅级法兰。内部零件基于 NPS 20 阀门。

## 安装

本节分别介绍如何安装法兰式 V150 和 V300 阀门以及无法兰式 V200 阀门。除非另有说明，安装过程中提及的件号如图 24、图 25 和图 26 所示。

有些陶瓷阀内件（包括 VTC）在一定条件下会产生火花。如果陶瓷部件的边缘以足够的力撞击其他的陶瓷部件，就会产生火花。

### 警告

避免陶瓷阀内件产生的火花引燃工艺流体而导致人身伤害和财产损失。如果工艺流体不稳定，或者工艺流体是爆炸性混合物（例如乙醚和空气）时，不要使用陶瓷阀内件。

### 警告

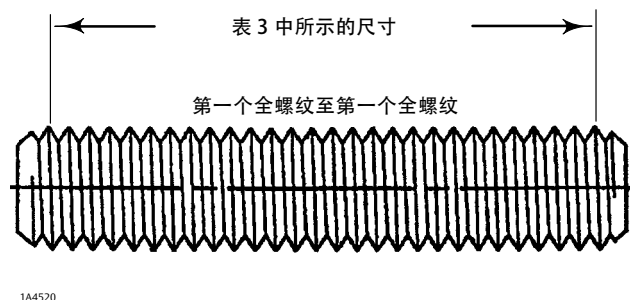
执行安装操作时应始终穿戴防护手套、防护服和护目镜，以避免人身伤害。

如果阀门被安装在超过阀体温压等级或者对接管道法兰温压等级的工况下，则可能因压力骤然释放而造成人身伤害或设备损坏。为了避免该等伤害或损坏，请按照政府或公认行业规范和良好工程实践的有关要求使用泄压阀进行过压保护。

有关为防止工艺介质喷出所需采取的其他措施，请咨询您当地的工艺或安全工程师。

即使是在熟悉的应用场合下执行安装操作，也请参见本指导手册“维护”一节开头部分的“警告”。

图 2. 密封压盖端的法兰螺柱长度



1A4520

表 3. Fisher V150、V200 和 V300 阀门的密封压盖端所需的法兰螺柱长度

阀门口径		V150 <sup>(2)</sup>				V200 <sup>(1)</sup>		V300 <sup>(2)</sup>	
		ANSI/ISA S75.08.02 法兰矩尺寸		ASME B16.10 短型法兰矩尺寸		ANSI/ISA S75.08.02 法兰矩尺寸		ANSI/ISA S75.08.02 法兰矩尺寸	
DN	NPS	mm	Inches	mm	Inches	mm	Inches	mm	Inches
25	1	70	2.75	95	3.75	---	---	89	3.50
40	1-1/2	83	3.25	127	5.00	---	---	102	4.00
50	2	95	3.75	146	5.75	121	4.75	95	3.75
80	3	95	3.75	133	5.25	140	5.50	121	4.75
100	4	108	4.25	146	5.75	165	6.50	127	5.00
150	6	114	4.50	152	6.00	197	7.75	140	5.50
200	8	121	4.75	171	6.75	216	8.50	152	6.00
250	10	133	5.25	165	6.50	---	---	171	6.75
300	12	140	5.50	159	6.25	---	---	184	7.25

1. 对于法兰式 V200 阀门，入口和出口法兰端需要使用长度相等的螺栓，这是因为螺纹法兰孔的螺柱需要双螺母。如果安装了 Cavitrol Hex 防气蚀阀内件，则所需的出口法兰螺栓长度将比上表中指定的尺寸长 1/2 英寸。详情见 Vee-Ball 产品样本 (D101363X0CN)。

2. 对于安装了 Cavitrol Hex 防气蚀阀内件的 V150 和 V300 阀门组件，入口和出口法兰端使用相同的螺栓长度。

### 警告

订购时，请对照特定的压力、温度、压降和受控流体工况选择阀门配置和结构材料。工艺介质的安全性责任和阀门材料与工艺介质的兼容性责任由购买者和最终用户承担。由于某些阀体/阀内件材料组合会受到压降和温度范围的限制，因此在未联系当地的艾默生销售办事处之前，请勿将阀门用于其他工况，以避免人身伤害。

### 警告

安装时，阀门驱动轴不一定要通过管道接地。如果工艺流体或阀门周围的气体是易燃的，则阀门零部件释放静电可能会引起爆炸，进而造成人身伤害或财产损失。因此，如果阀门周围的气体或工艺流体是易燃的，应该将驱动轴和阀体静电导通。

### 提示

标准 PTFE 填料由部分导电填充碳的 PTFE 凹填料环和 PTFE V 型环填料组成。标准石墨填料由全导电石墨带填料组成。对于高危的易燃易爆工况，如果使用标准填料无法达到防静电要求时，可以选择特别设计的静电导通装置（参见下面的步骤）。

用夹钳（图 3 中的件号 130）将连接带组件的一端（图 3 中的件号 131）连接至阀门驱动轴（件号 6），并用有头螺钉（件号 23）将连接带组件的另一端连接至阀体。

1. 如果要将阀门在安装前存放起来，应保护好法兰对接面，并保持阀体腔内干燥且没有异物。
2. 如果在检查或维护期间需要不停机运行，应该在控制阀组件周围安装一个三阀旁路。
3. 通常情况下，阀门是作为控制阀组件的一部分出厂的，且出厂时阀门已配有执行机构。如果阀门和执行机构是分别购买的，或者阀门上的执行机构已被拆掉，应按照“执行机构的安装”一节和相应的执行机构指导手册安装执行机构。
4. 采用标准流向安装时应使密封压盖（件号 3）一端面向阀门的上游。
5. 在水平或垂直管道中安装阀门，安装时要保持驱动轴处于水平位置。

### 注意

在管道中安装阀门时，不能使驱动轴处于垂直位置，否则，会导致阀门零部件过度磨损。

6. 如图 1 所示，使轴处于水平方向，执行机构可以采用左侧安装或右侧安装。如有必要，可以参考相应的执行机构指导手册，了解执行机构的安装和调整过程。

### 注意

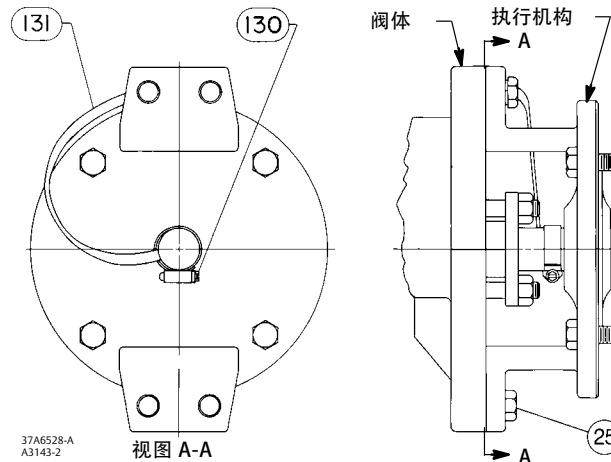
确保阀门和邻近管道中没有可能损坏阀门密封面的异物。

7. 确保阀门和邻近管道中没有可能损坏阀门密封面的异物。
8. 确保管道法兰的对中性。

## 安装 V150、V300 和法兰式 V200 阀门

1. 安装 V150 和 V300 阀门时，用螺柱（件号 32 和 33，未显示）和螺母将阀门法兰连接到管道法兰。阀门的密封压盖（件号 3）端需要用更长的管道法兰螺柱（件号 32）。阀门的密封压盖端无法使用标准长度的管道法兰螺柱。由于螺母间隙不足，因此 DN25 / NPS 1 结构的阀门的密封压盖端具有螺纹法兰孔。

图 3. 可选的驱动轴-阀体的连接带组件



2. 参见表 3 和图 2，了解 V150 和 V300 阀门的密封压盖端所需的法兰螺柱长度。用防卡润滑剂对螺柱进行润滑。
3. 装入与流动介质相容的平板式管道法兰垫片（或者带压缩控制中心环的螺旋缠绕垫片）。
4. 按照执行机构指导手册所述将供气管线连接到执行机构。如果有辅助手动执行机构与非手动执行机构一起使用，则在非手动执行机构上安装一个旁路阀（如果没有提供），以备在手动操作时使用。

### **警告**

填料泄漏可造成人身伤害。阀门填料在出厂之前都已压紧，但为满足特定工况，用户可能需要适当重新调整填料。有关为防止工艺介质喷出所需采取的其他措施，请咨询您当地的工艺或安全工程师。

装有 ENVIRO-SEAL 动态加载填料的阀门可能不需要这种用前调整。有关填料说明，请参见指导手册《适用于旋转阀的 ENVIRO-SEAL 填料系统》([D101643X0CN](#))。

## 安装 V200 阀门

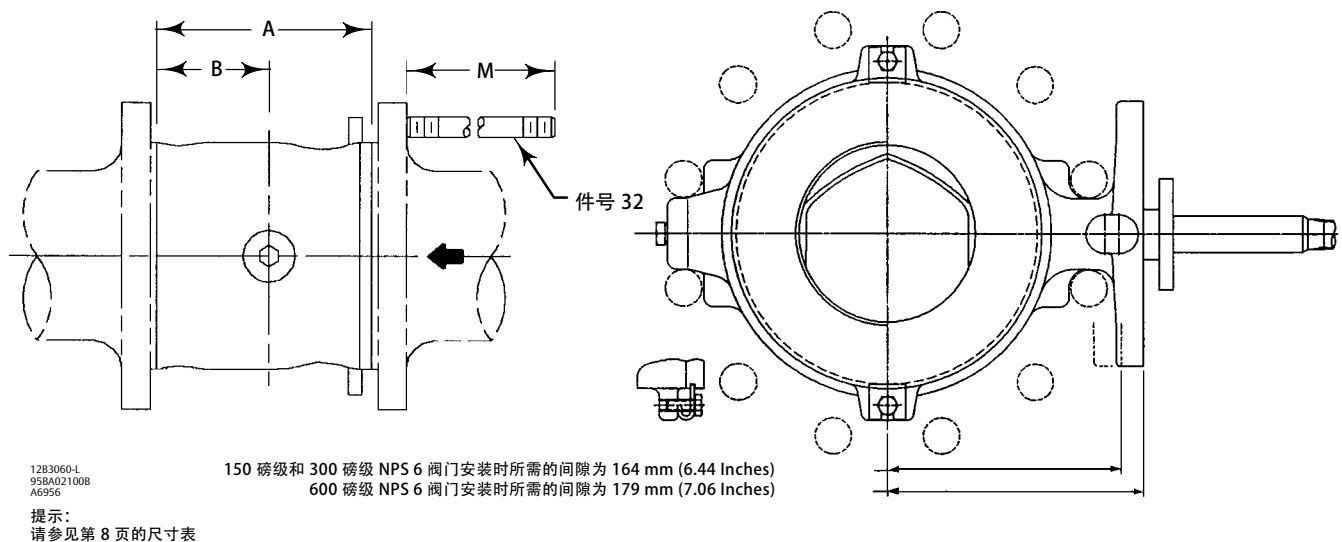
图 4 显示了阀门密封压盖一端安装管线螺栓时与之相关的空间尺寸。与 150 磅级和 300 磅级阀门相比，600 磅级 V200 阀门的阀孔中心线到安装法兰面之间的尺寸较大。

1. 安装 V200 阀门时用长螺柱（图 4 中的件号 32）连接两个管道法兰。参见图 4 中的安装空间尺寸以确定管线螺栓规格。用防卡润滑剂对螺柱进行润滑。
2. 在将阀门安装到管道中之前，先在法兰上装上两个螺柱，要使这两个螺柱可以接触阀体底部对准中心线用的凹口。
3. 装入与工艺流体相容的平板式管道法兰垫片（或者带压缩控制中心环的螺旋缠绕垫片）。
4. 用这两个螺柱定位阀门。装上其余的螺柱。仔细测量，确保阀门对准管道法兰的中心，然后拧紧法兰螺柱螺母。以十字交叉方式拧紧螺母，达到垫片密封所需要的适当的扭矩。
5. 按照执行机构指导手册所述将供气管线连接到执行机构。如果有辅助手动执行机构与非手动执行机构一起使用，则在非手动执行机构上安装一个旁路阀（如果没有提供），以备在手动操作时使用。

### 警告

填料泄漏可造成人身伤害。阀门填料在出厂之前都已压紧，但为满足特定工况，用户可能需要适当重新调整填料。有关为防止工艺介质喷出所需采取的其他措施，请咨询您当地的工艺或安全工程师。

图 4. Fisher V200 阀门的尺寸及进行安装所需的间隙



V200 阀门口径, NPS	尺寸						
	A		B	M			
	标准 ANSI/ISA S75.08.02 <sup>(1)</sup>	150 磅级 ASME B16.10 <sup>(2)</sup> 短型 (可选)		标准 150 磅级 ANSI/ISA S75.08.02 <sup>(1)</sup>	150 磅级 ASME B16.10 <sup>(2)</sup> 短型 (可选)	300 磅级	600 磅级
mm							
1	102	127	58	176	202	202	202
1-1/2	114	165	64	189	240	224	224
2	124	178	57	211	268	237	237
3	165	203	87	254	286	279	286
4	194	229	92	286	321	305	343
6	229	267	119	343	381	362	423
8	243	292	119	343	394	387	426
10	297	330	151	419	451	---	---
Inches							
1	4.00	5.00	2.29	6.94	7.94	7.94	7.94
1-1/2	4.50	6.50	2.50	7.44	9.44	8.81	8.81
2	4.88	7.00	2.25	8.31	10.56	9.31	9.31
3	6.50	8.00	3.44	10.00	11.25	11.00	11.25
4	7.62	9.00	3.62	11.25	12.62	12.00	13.50
6	9.00	10.50	4.69	13.50	15.00	14.25	16.25
8	9.56	11.50	4.69	13.50	15.50	15.25	16.75
10	11.69	13.00	5.94	16.50	17.75	---	---

1. IBC 534-3-2 法兰矩尺寸与 ANSI/ISA S75.08.02 法兰矩尺寸相等。  
2. 只有 150 磅级。

## 维护

阀门零部件会受到正常磨损，因此必须定期检查，必要时予以更换。检查和更换的频率取决于工况条件的严苛程度。

除非另有说明，此过程中提及的件号如图 24、图 25 和图 26 所示。

### 警告

V 型球芯关闭时伴有剪切运动，这可能会造成人身伤害。为了避免这种情况，在驱动阀门时，应使双手、工具以及其他物体远离 V 型球芯。

为避免因工艺压力突然释放而造成人身伤害，请在执行维护操作之前了解以下注意事项：

- 在阀门带压的状态下，请勿拆卸执行机构。
- 使执行机构与为之提供气源、电源或者控制信号的管线分离，确保执行机构不会突然开启或关闭阀门。
- 使用旁路阀或完全停机，以将阀门与管线压力隔离。释放阀门两侧的压力。排干阀门两侧的工艺介质。
- 释放非手动执行机构的载荷压力，并释放执行机构弹簧工作时的压紧力。
- 采用锁定程序来确保您在操作设备上上述措施保持有效。
- 执行维护操作时应始终穿戴防护手套、防护服和护目镜，以避免人身伤害。
- 即使已将阀门从管道上拆下，阀门填料函中也可能含有受压的工艺流程体。拆卸填料零部件或填料环时，工艺流程体可能因受压而喷出。
- 有关为防止工艺介质喷出所需采取的其他措施，请咨询您当地的工艺或安全工程师。

## 填料维护

除非另有说明，此过程中提及的件号如图 24、图 25 和图 26 所示。图 5 显示了填料详图。



如果阀门配有 ENVIRO-SEAL 填料系统，请参见：

- 指导手册《适用于旋转阀的 ENVIRO-SEAL 填料系统》([D101643X0CN](#))（维护方面的指导）以及
- 本手册的“零件清单”一节（有关换型组件、成套备件和各个零部件的信息）。

如果填料相对较新且紧贴在驱动轴（件号 6）上，但拧紧填料压盖螺母无法阻止泄漏，则表示驱动轴可能已磨损或有刻痕，因而无法形成密封。如果泄漏来自填料的外径，则泄漏可能是由阀体填料函壁上的刻痕或刮痕造成的。在以下过程中应检查驱动轴和阀体填料函壁上是否有刻痕或刮痕。

## 更换填料

在更换填料之前，如果阀门仍然在管道中或位于法兰之间，最好不要将执行机构从阀门上拆下来。必须将阀门从管道中拆出来后，才能调整阀门/执行机构。请参见“执行机构的安装”一节中的“确定关闭位置”部分。

## 拆卸

### ⚠ 警告

必须遵守“维护”一节开头的“警告”中所述的注意事项。

1. 将控制阀与管线压力隔离，释放阀门两侧的压力，并排干阀门两侧的工艺介质。如果使用的是非手动执行机构，关闭与其连接的所有供气管线，释放执行机构的压力，断开与执行机构连接的供气管线。采用锁定程序来确保您在操作设备时上述措施保持有效。
2. 拆下管道螺栓，从管道上拆下控制阀，将阀门/执行机构组件放在平整表面上，放置时要使密封压盖面朝上。
3. 取下执行机构盖子。记下执行机构相对于阀体的方位及连杆相对于阀门驱动轴的方位（见图 6）。

### ⚠ 警告

从阀门上拆下执行机构时，球芯/轴组件可能会突然旋转，且同时伴有剪切运动，这样可能会造成人身伤害。为了避免出现这种情况，在拆下执行机构后，应该小心地旋转球芯，使其达到稳定状态。

### 注意

当从阀门上拆下执行机构时，不要用锤子或类似工具将连杆或执行机构从阀轴上敲下来。否则，可能会损坏球芯、密封圈和阀门。如有必要，可以用拆卸器从阀轴上拆下连杆或执行机构。也可以轻轻拍打拆卸器螺钉以松开连杆或执行机构，但是，如果敲打螺钉用力过大，可能会损坏球芯、密封圈和阀门。

4. 拆下被夹紧的连杆（不要松开执行机构套筒螺母的调整件），拆下执行机构安装螺钉和螺母（件号 23 和 24），再拆下执行机构（必要时可参见执行机构指导手册）。

5. 如果安装有连接带组件，先拆下组件，再拆卸填料（见图 3）。
6. 拆下填料压盖螺母和填料压盖（件号 17 和 20）。对于合金填料结构，如果使用了填料压盖（件号 17）和单独的填料法兰（件号 40），必须把它们拆下来。

如果阀门配有 ENVIRO-SEAL 填料系统，请参见指导手册《适用于旋转阀的 ENVIRO-SEAL 填料系统》([D101643X0CN](#))，了解如何拆卸阀门。

## 警告

填料泄漏可能会造成人身伤害。在以下过程中拆卸填料零件时，注意不要刮花驱动轴或填料函壁。

7. 用带尖端的成型金属线钩拆下填料零件（见图 5，件号 16、17、35 和 39，取决于结构）。用金属线钩的尖端刺穿填料环，以便把它们拆下来。不要刮花驱动轴或填料函壁，否则可能会造成泄漏。清洁所有相关金属零件，清除零件表面的颗粒以避免填料密封失效。

## 组装

如果阀门配有 ENVIRO-SEAL 填料系统，请参见指导手册《适用于旋转阀的 ENVIRO-SEAL 填料系统》([D101643X0CN](#))，了解如何组装阀门。

### 以下说明仅适用于 B 系列阀门

1. 对于 NPS 8、NPS 10 和 NPS 12 阀门，如果填料垫块已被拆下，重新安装填料垫块（件号 34）。
2. 为了确保 V 型球芯（件号 2）和密封圈（件号 11）准确对中，在安装或拧紧新填料时，必须确保球芯处于关闭位置。在阀体与从动轴处的球耳之间插入螺丝刀、撬棒或类似的工具。用撬棒移动球芯，使其紧靠阀门的执行机构一侧的轴承（见图 6）。球芯应保持在这个位置，直至您完成填料的安装和调整为止。
3. 按图 5 所示零件顺序安装新填料零件。安装填料压盖（件号 17）。对于合金填料结构，必须更换填料压盖（件号 17）和单独的填料法兰（件号 40）。
4. 适当旋紧填料压盖螺母（件号 20）以紧固填料压盖，确保阀门在使用时不产生外漏。

组装密封压盖、密封圈和其他零部件要小心操作，以免损坏这些零部件。每次拆下密封压盖（件号 3）（图 11）后，都要换上新的垫片（件号 15）。

**限流环结构** 不使用密封圈、薄垫片和密封圈弹簧。可依据上述流程从限流环结构上拆卸密封压盖，请忽略有关密封圈、薄垫片和密封圈弹簧的说明。

## 提示

如果阀门配有连接带组件（图 3），则应将其装回原处。

5. 按照在拆卸过程第 3 步中记下的方位再次连接执行机构和连杆。如有必要，参照图 23 来识别相应的索引示意图标记。
6. 参考相应的执行机构指导手册来组装和调整执行机构。
7. 当控制阀处于工作状态时，检查填料压盖是否有泄漏，必要时重新拧紧填料压盖螺母（件号 20）。

## 更换球面密封圈

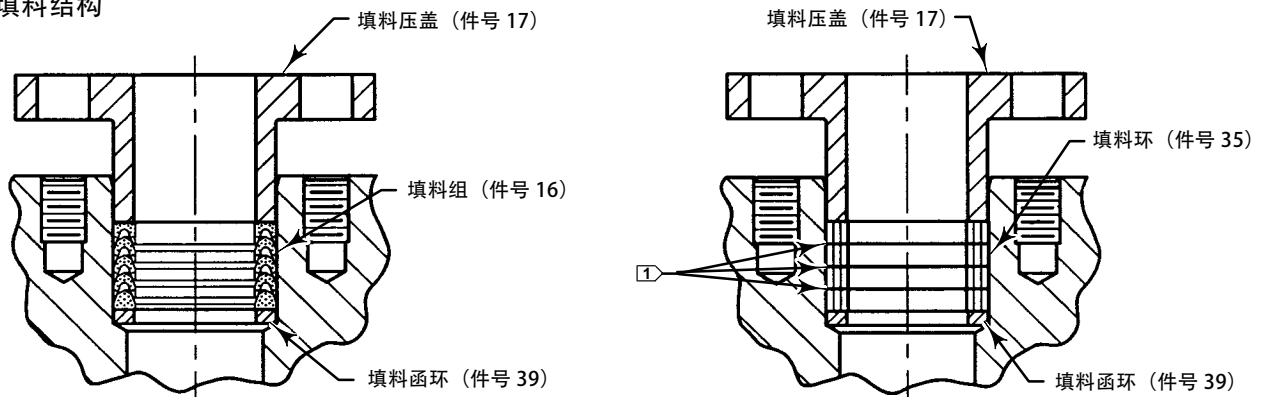
### 拆卸

若阀门关断失效，或者需要检查密封圈时，请遵循此节内容进行操作。如经查发现球芯、轴或者轴承需要更换时，需要应用此步骤先拆除球面密封圈，继而遵循“轴承和球芯的维护”一节进行操作，再按照球面密封圈的安装步骤安装密封圈。

虽然执行机构/阀门组件必须从管道中拆卸出来，但是，更换球面密封圈时，不一定要将执行机构从阀门上拆下来。

除非另有说明，件号如图 24、图 25 和图 26 所示。图 8、图 9 和图 10 中还显示了球面密封组件详图（带件号）。

图 5. 填料结构



PTFE V 型环填料  
用于 V150、V200 和 V300 阀门

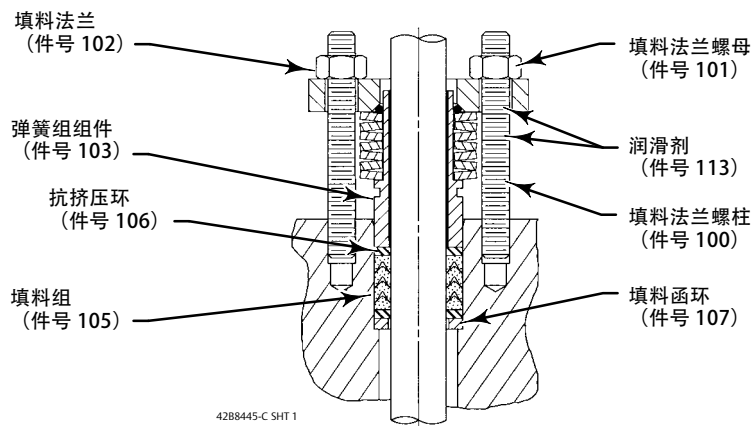
石墨带填料  
用于 V150、V200 和 V300 阀门

提示:

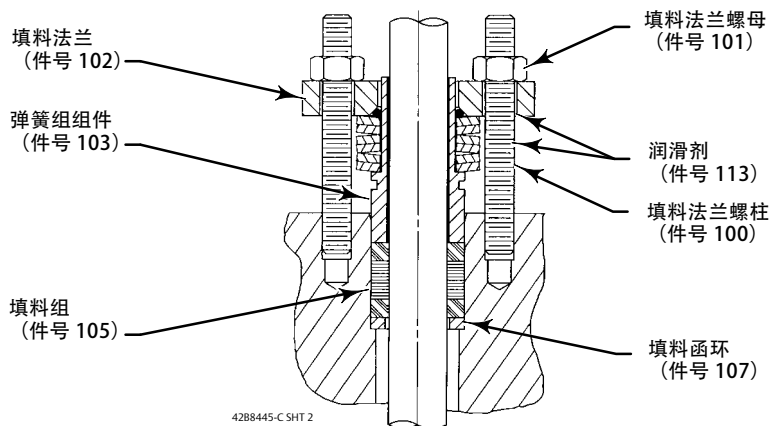
① 包括仅用于石墨带填料的锌垫片 (件号 36)。

2885170

标准填料



ENVIRO-SEAL PTFE 填料系统

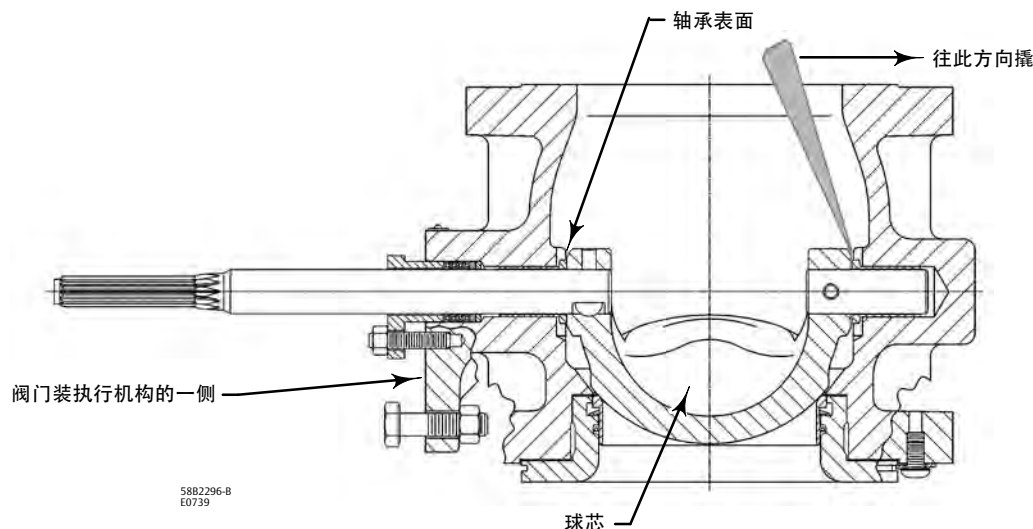


ENVIRO-SEAL 石墨填料系统

B2412-1

42B8445-C SHT 2

图 6. 安装 Vee-Ball 型球阀时撬棒使用示意



### 警告

必须遵守本手册“维护”一节开头的“警告”中所述的注意事项。

1. 拆下管道螺栓，从管道上拆下控制阀，将阀门放在平整表面上，放置时要使密封压盖一侧朝上。小心地旋转球芯至打开位置。
2. 拆下密封压盖螺钉和垫片（件号 21 和 22）。小心地拆下密封压盖和垫片（件号 3 和 15）。（对于限流环结构，跳至第 4 步）。
  - a. 对于 Fisher TCM 密封，从阀体上拆下密封圈（件号 11）。对于 NPS 1、NPS 1-1/2 和 NPS 2 阀门，还要从阀体上拆下支撑环（图 8 中的件号 14）。
  - b. 对于平片金属密封，拆下密封圈弹簧、密封圈和薄垫片（件号 13、11 和 12）。（提示：当重新组装平片金属密封时，可能有必要重新使用一些原来的薄垫片）。
  - c. 对于 HD 球面密封或者高温 HD 球面密封，从阀门上拆下密封压盖后，将金属密封圈（件号 11）推出密封压盖（件号 3）。拆下波形弹簧（件号 13）和 HD 金属密封上的密封胀环（件号 37）。

### 提示

高温 HD 球面密封还有一个需要拆卸的活塞环（件号 133）。对于 NPS 1、NPS 1-1/2 和 NPS 2 阀门，该活塞环是两件式的。对于 NPS 3 至 NPS 12 阀门，该活塞环是单件式的，带有一个裂口。

### 注意

执行以下过程的步骤时须特别小心，以避免损坏零部件。

- 可能要用软冲子与锤子小心敲打 HD 密封圈来将其拆下。注意不要损坏密封压盖。
  - 对于 NPS 3 至 NPS 12 阀门：若难于推出密封圈，则推荐用密封拆卸板将 HD 密封圈从密封压盖中推压出来。有关密封拆卸板的尺寸，请参考图 12。
  - 对于带有降噪器的 NPS 10 和 NPS 12 阀门：拆下密封压盖中的固定环（件号 41），该固定环呈八角形。找到固定环的其中一个活动端，用螺丝刀或者类似的工具向上和向内撬动，直至将它拆下。
3. 检查阀体（件号 1 或 1A）上的垫片和密封面、密封压盖（件号 3）、V 型球芯（件号 2）和固定环（件号 41，仅供带有降噪器的 NPS 10 和 NPS 12 阀门使用）。确保没有损坏密封面。
  4. 如果需要更换球芯、轴（件号 6 或 9）或轴承（件号 10），执行“轴承和球芯的维护”一节所述的步骤。如果只需要更换密封圈，则执行下面的组装步骤。

## 组装

安装密封圈时，可参见图 8、图 9 和图 10，了解件号位置。阀门件号位置如图 24、图 25 和图 26 所示。

1. 彻底清洁要重复使用的所有零件，并准备好备件。要确保所有密封面状况良好，没有刮花或磨损。若阀门之前曾经安装于管道之上，且法兰螺柱和螺母已被上紧过，则必须换上新的垫片（件号 15）。
2. 为了确保球芯（件号 2）和密封圈（件号 11）在正确地对中，在安装密封圈或限流环和密封压盖时，必须确保球芯处于关闭位置。在从动轴处球耳和阀体之间插入螺丝刀、撬棒或类似的工具（见图 6）。
3. 用撬棒移动球芯，使其紧靠阀门的执行机构一侧的轴承。操作时要小心，用力过度会损坏球芯。球芯应保持在这个位置，直至您完成密封圈或限流环的安装为止。在组装连杆和调整填料期间，应定期检查球芯的位置，必要时再调整它的位置，使它居中。

### **警告**

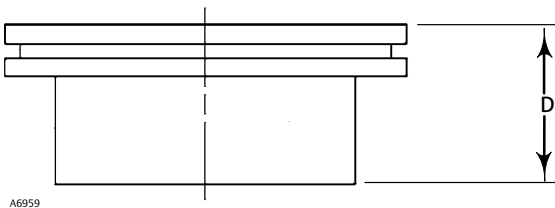
V 型球芯关闭时伴有剪切运动，这可能会造成人身伤害。为了避免人身伤害或财产损失，在驱动阀门时，应使双手、工具以及其他物体远离 V 型球芯。

4. 安装密封圈。

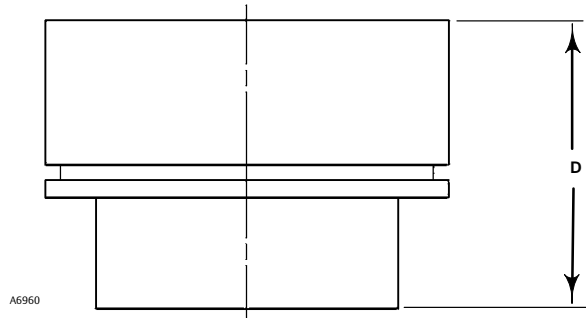
### **注意**

由于 V 型球芯的形状特别，因此，切勿将球芯的裙状前缘或圆形后缘完全旋出球面密封圈，否则，可能会损坏球面密封圈。

图 7. NPS 1 和 NPS 1-1/2 阀门的密封压盖尺寸



ANSI/ISA S75.08.02 法兰矩尺寸



150 磅级 ASME B16.10 (短型) 法兰矩尺寸

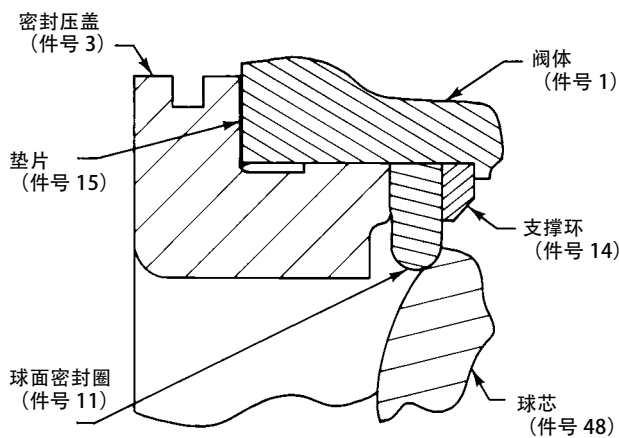
阀门口径, DN	阀门口径, NPS	结构 <sup>(1)</sup>	TCM 密封圈 "D"	HD 密封圈 "D"	限流环 "D"
mm					
25	1	新	37.6	44.7	39.6
		旧	25.1	33.0	26.9
40	1-1/2	新	39.1	44.5	40.9
		旧	27.4	32.8	29.2
Inches					
25	1	新	1.48	1.76	1.56
		旧	0.99	1.30	1.06
40	1-1/2	新	1.54	1.75	1.61
		旧	1.08	1.29	1.15

1. 请参见本指导手册第 14 页中的“提示”。

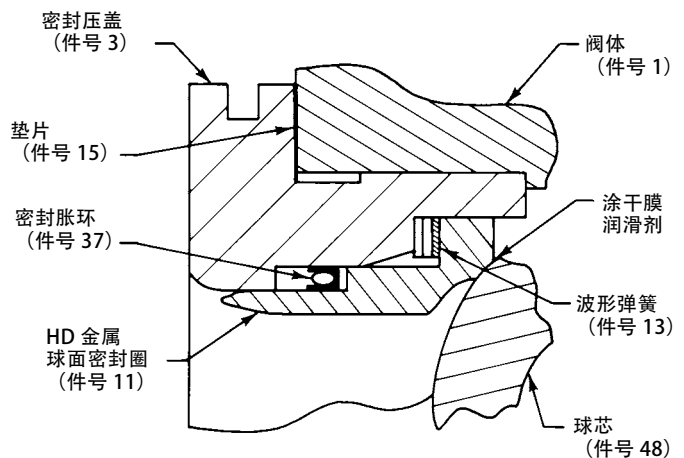
阀门口径, NPS	结构 <sup>(1)</sup>	TCM 密封圈 "D"	HD 密封圈 "D"	限流环 "D"
mm				
1	新	63.0	70.1	65.0
	旧	50.5	58.4	52.3
1-1/2	新	89.9	95.3	91.7
	旧	78.2	83.6	80.0
Inches				
1	新	2.48	2.76	2.56
	旧	1.99	2.30	2.06
1-1/2	新	3.54	3.75	3.61
	旧	3.08	3.29	3.15

1. 请参见本指导手册第 14 页中的“提示”。

图 8. NPS 1、NPS 1-1/2 和 NPS 2 阀门的球面密封组件



Fisher TCM Plus 球面密封



HD 球面密封

图 9. NPS 3 至 NPS 12 阀门的球面密封组件

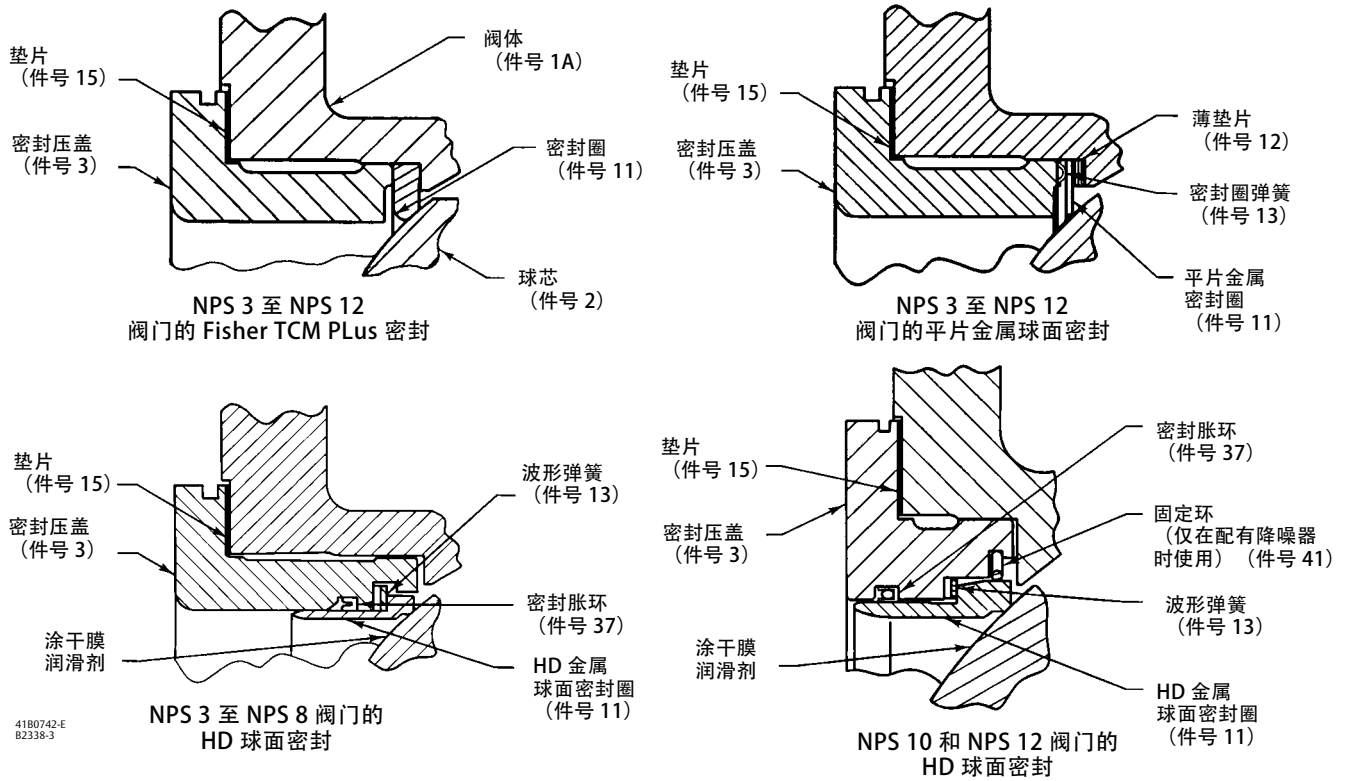


图 10. 高温 HD 球面密封详图

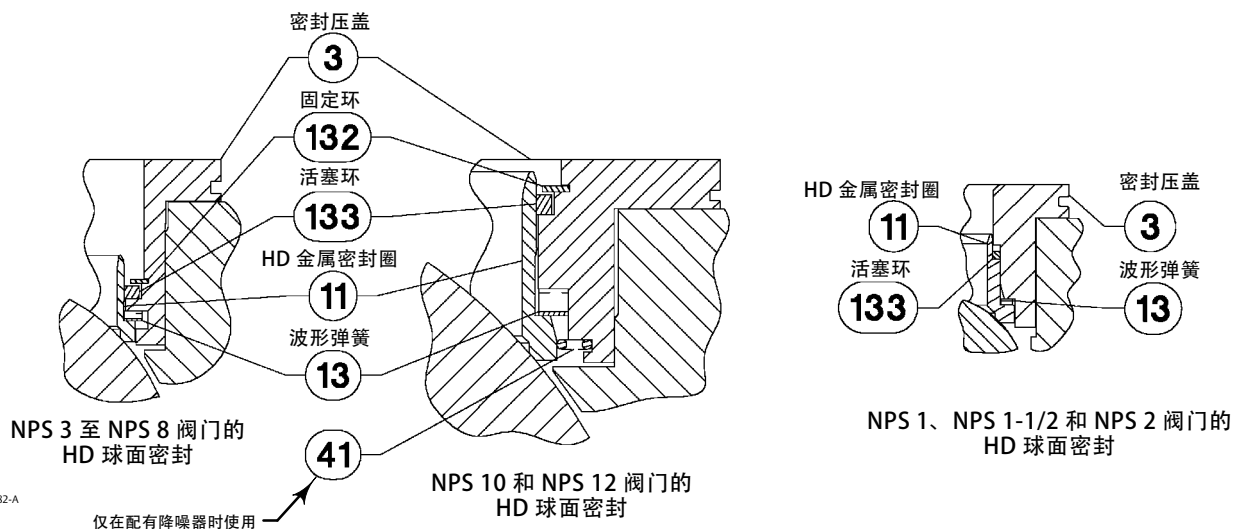




图 11. 密封压盖

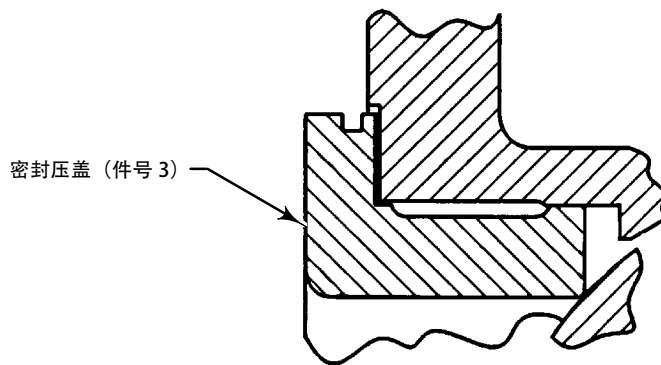
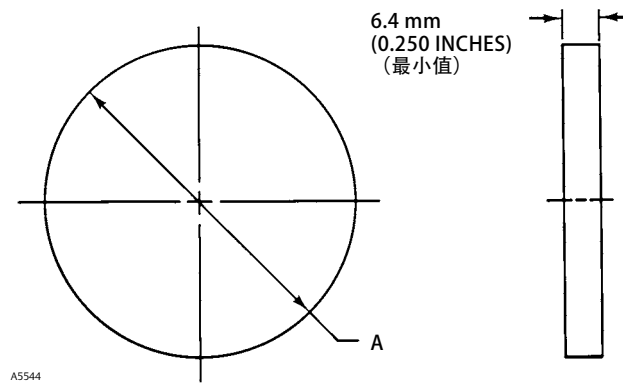


图 12. HD 密封拆卸板的尺寸



阀门口径		尺寸 A	
DN	NPS	最小值-最大值, mm	最小值-最大值, Inches
80	3	75.9-76.2	2.990-3.000
100	4	95.0-95.3	3.740-3.750
150	6	126.7-127.0	4.990-5.000
200	8	158.5-158.8	6.240-6.250
250	10	212.5-212.7	8.365-8.375
300	12	263.3-263.5	10.365-10.375

**安装 Fisher TCM Plus 或 Fisher TCM Extra 球面密封圈：**

- a. 对于 NPS 1、NPS 1-1/2 和 NPS 2 阀门：安装支撑环（件号 14）。将 Fisher TCM 密封圈（件号 11）安装到阀体中。参见图 7。
  - 将垫片（件号 15）安装到阀体上。
  - 将密封压盖（件号 3）安装到阀体中，然后执行此过程中的第 5 步。
- b. 对于 NPS 3 至 NPS 12 阀门：将 Fisher TCM 密封圈（件号 11）安装到阀体中。
  - 将垫片（件号 15）安装到阀体上。
  - 将密封压盖（件号 3）安装到阀体中，然后执行此过程中的第 5 步。

**安装平片金属密封圈：**

- a. 在阀门中装上 12 个薄垫片，并在薄垫片顶部装上平片金属密封圈。
- b. 在平片金属密封圈（件号 11）上安装密封圈弹簧（件号 13），并使密封圈弹簧的凸面朝向球芯。
- c. 安装密封压盖以及密封压盖螺钉和垫片（件号 21 和 22），拧紧螺钉。
- d. 适当地增减薄垫片的数量，以尽可能达到密封圈的零形变状态。

**提示**

当平片金属密封结构达到零形变状态时，额外增加一个 0.13 mm (0.005 inch) 的薄垫片，即会导致球芯与密封圈分离，在确定零形变状态时，需使各个零件紧密配合，否则可能无法实现正确的配合状态。

- e. 安装达到零形变状态后，拆下密封压盖、密封圈弹簧和密封圈，并移除 4 个薄垫片。最后组装时的薄垫片数量不应超过 9 个。如果实际安装的薄垫片超过 9 个，请您当地的[艾默生销售办事处](#)联系。
- f. 将垫片（件号 15）安装到阀体上。
- g. 将密封压盖（件号 3）安装到阀体中，然后执行此过程中的第 5 步。

**安装 HD 球面密封圈：****提示**

对于 NPS 1 和 NPS 1-1/2 阀门，旧式和新式密封压盖在功能上是一样的，但长度不同，也不可以互用。所有 NPS 1 和 NPS 1-1/2 V150 和 V300 阀门的密封压盖都是新式的。密封压盖的长度是从 1992/1993 年开始改变的，只影响到 NPS 1 和 NPS 1-1/2 V200 阀门。要确定您使用的密封压盖是旧式的还是新式的，您可以测量密封压盖（图 26 中的件号 3）从管道法兰对接面到另一端的长度，然后将量得的尺寸与图 7 中列出的尺寸作比较。

- a. **对于 NPS 1 和 NPS 1-1/2 阀门：**旧式和新式密封压盖在功能上是一样的，但长度不同，也不可以互用。有关密封压盖的尺寸可参见图 7。
  - 将波形弹簧（件号 13）安装到球面密封圈上。
  - 润滑密封胀环，并将密封胀环（件号 37）安装到球面密封圈（件号 11）上。确保密封胀环的开口侧背向球芯。
  - 将球面密封圈组件推入密封压盖（件号 3）。
  - 执行此过程中的第 5 步。

b. 对于所有 NPS 3 至 NPS 8 阀门以及不带降噪器的 NPS 10 和 NPS 12 阀门：

- 润滑密封胀环，并将密封胀环（件号 37）安装到密封压盖相应的凹槽中。确保密封胀环的开口侧背向球芯。
- 将波形弹簧（件号 13）安装到密封压盖（件号 3）中。
- 穿过密封胀环，将 HD 密封圈（件号 11）安装到密封压盖（件号 3）中。在推动它穿过密封胀环的同时，要确保 HD 密封圈保持水平。接着执行此过程中的第 5 步。

c. 对于带有降噪器的 NPS 10 和 NPS 12 阀门：

- 用锂基润滑脂润滑密封胀环，并将密封胀环（件号 37）安装到密封压盖相应的凹槽中。确保密封胀环的开口侧背向球芯。
- 将波形弹簧（件号 13）安装到密封压盖（件号 3）中。
- 安装固定环（件号 41）：找到固定环的其中一个活动端，将该活动端装入到密封压盖的凹槽中，调整好固定环，并将它完全压入到凹槽中。
- 穿过密封胀环，将 HD 密封圈（件号 11）安装到密封压盖（件号 3）中。在推动它穿过密封胀环的同时，要确保 HD 密封圈保持水平。
- 只有 NPS 10 和 NPS 12 阀门的 HD 密封圈使用固定环（件号 41）。该固定环呈八角形。接着执行此过程中的第 5 步。

安装高温 HD 球面密封圈：

a. 对于 NPS 1、NPS 1-1/2 和 NPS 2 阀门：NPS 1 与 NPS 1-1/2 的旧式和新式密封压盖在功能上是一样的，但长度不同，也不可以互用。本手册中的所有零件号都是新式密封压盖的零件号。有关密封压盖的尺寸可参见图 7。

- 将波形弹簧（件号 13）安装到 HD 密封圈（件号 11）的顶部。
- 将活塞环（件号 133）放在铅笔或者类似的物体上，向活塞环施加向下的压力，直到活塞环裂开成大致相等的两部分。在将活塞环装到 HD 密封圈（件号 11）上时，务必确保将相对应的断口安装在一起。
- 将 HD 密封圈（件号 11）放在一个平整表面上，并推动密封压盖（件号 3）进入适当的位置。确保密封圈保持水平。接着执行此过程中的第 5 步。

b. 对于 NPS 3 至 NPS 8 阀门：

- 将活塞环（件号 133）和固定环（件号 132）安装到密封压盖（件号 3）相应的凹槽中。活塞环上有一个裂口，注意不要使裂口扩大。
- 将波形弹簧（件号 13）安装到密封压盖（件号 3）中。
- 将 HD 密封圈（件号 11）放在一个平整表面上，并推动密封压盖（件号 3）穿过活塞环（件号 133）进入适当的位置。确保密封圈保持水平。接着执行此过程中的第 5 步。

## c. 对于 NPS 10 和 NPS 12 阀门：

- 将活塞环（件号 133）和固定环（件号 132）安装到密封压盖（件号 3）相应的凹槽中。活塞环上有一个裂口，注意不要使裂口扩大。
  - 将波形弹簧（件号 13）安装到密封压盖（件号 3）中。
  - 若阀门带有降噪器，安装固定环（件号 41）。这个八角形支承固定环有两个活动端。将其中一端先插入密封压盖的凹槽中。然后从插入的端点开始向固定环的其余部分施加压力，使其完全进入凹槽中。
  - 将 HD 密封圈（件号 11）放在一个平整表面上，并推动密封压盖（件号 3）穿过活塞环（件号 133）进入适当的位置。确保密封圈保持水平。接着执行此过程中的第 5 步。
5. 将备用密封垫片（件号 15）安装到阀体（件号 1 或 1A）上。将 HD 球面密封圈/密封压盖组件安装到阀体（件号 1 或 1A）中。
  6. 安装垫圈（或夹片）以及用于将密封压盖固定到阀体的螺钉[件号 3、21 和 22；V200 阀门使用夹片（件号 22）而不使用垫圈]。
  7. 如有必要，参照“填料维护”一节所述安装填料。参照“执行机构的安装”一节或相应的执行机构指导手册来安装执行机构。

## HD 球面密封圈的润滑

为了便于将 HD 密封圈安装到阀门中，我们建议用干膜润滑剂或等效的二硫化钼润滑剂来润滑球芯和密封圈。

## 轴承和球芯的维护

### 警告

在执行本节的步骤之前，应先阅读第 8 页“维护”一节开头的“警告”中所述的注意事项。

## DN 80 - 300 (NPS 3 - 12) 阀门

从阀门上拆下球面密封圈和阀门填料后，才能拆卸/组装轴承和球芯。

要从阀门上拆下执行机构、填料法兰和填料压盖，请参见“更换填料”一节。完成填料拆卸步骤后，再回到本节。

要从阀门上拆下球面密封圈，请参见“更换球面密封圈”一节。

表 4. 全螺纹螺杆

阀门口径, DN	阀门口径, NPS	螺杆的螺纹尺寸	从动轴的螺纹深度
80	3	0.25-20	0.5
100	4	0.25-20	0.5
150	6	0.25-20	0.5
200	8	0.3125-18	0.62
250	10	0.3125-18	0.62
300	12	0.3125-18	0.94

## 拆卸

### 警告

从阀门上拆下执行机构时，球芯/轴组件可能会突然旋转，且同时伴有剪切运动，这样可能会造成人身伤害。为了避免出现这种情况，应该小心地将球芯旋转至阀体腔底部的某个位置，使其达到稳定状态。确保球芯不会转动。

除非另有说明，此过程中提及的件号如图 24、图 25 和图 26 所示。

1. 在 NPS 3 至 NPS 12 阀门中，楔键（图 14、图 24、图 25 和图 32 中的件号 4）用于将球芯和驱动轴连接起来。
2. 拆下执行机构后，小心地将球芯旋转至打开位置。确保球芯不会转动（见上面的“警告”）。在以下拆卸过程中，应给球芯提供支撑。
3. 从槽销（件号 7）较小的一端开始施力，使用尖冲头将槽销由球耳及从动轴中敲出。

**对于点焊的楔键：**将楔键敲出球耳将使焊点断裂。

4. 找到楔键（图 14、图 24、图 25 和图 32 中的件号 4）较小的一端，使用尖冲头将楔键由球芯（件号 2）及驱动轴（件号 6）中敲出。请注意，于错误的方向敲击楔键会使其卡紧。
5. 将驱动轴（件号 6）从阀体的执行机构侧拉出。

### 注意

执行以下过程的步骤时须特别小心，以避免损坏零部件。

6. 在两个轴都拆卸后，球芯就可以自由移动。拆卸从动轴时须确保不会损坏球芯的密封面。
  - a. 如果装有管塞，就将管塞（件号 25）拧下来。用冲头将从动轴（件号 9）敲入球芯内部。
  - b. 如果没有安装管塞，就用全螺纹螺杆作为拆卸杆，将从动轴（件号 9）移动到球芯内部。所需的螺杆尺寸可参见表 4。螺杆的长度以便于螺杆在阀体中操作为宜。
7. 从阀体上小心地拆下从动轴和球芯（件号 2）。

**对于带有降噪器的 NPS 4 阀门：**从阀门入口拆卸球芯/降噪器。抓住球芯/降噪器上的从动轴侧球耳，使降噪器的扇形边缘紧贴在阀孔开口处，再适当地转动球芯/降噪器（见图 18）。

**对于带有降噪器的 NPS 6、NPS 8、NPS 10 和 NPS 12 阀门：**小心地转动并把持住球芯，从阀门出口取出球芯/降噪器。NPS 6、NPS 8、NPS 10 和 NPS 12 阀门的球芯/降噪器无法直接从阀体中取出。

8. 手动拆下轴承（件号 10）。如果轴承在阀体内固定得较紧，就用较小的压力将其拉出或顶出来。
  - 如果要拆下从动轴轴承，请使用盲孔轴承拆卸器。如果没有这种工具，可以用机械切削的方法将轴承取出。
9. 彻底清洁要重复使用的所有零件的表面，或者准备好备件。

## 组装

1. 检查所有密封面，确保它们的状况良好，没有划痕或磨损。
2. 手动安装备用轴承（件号 10）。轴承的法兰端应与阀体接触。
3. **安装 V 型球芯：** 确保球芯的零件号与本指导手册“零件清单”一节中“件号 2 球芯”表格中列出的相应密封圈型号相符合。

### **警告**

如果球芯掉入到阀体中，球芯可能会损坏。为了避免人身伤害或密封面受到损坏，应给球芯提供支撑，以防止球芯掉入到阀体腔中或者从阀体腔中掉出来。

### 提示

为方便组装，将球芯安装到以下阀门中之前，应该先将从动轴（件号 9）装入到球芯中：

- 不带球芯/降噪器的 NPS 3 阀门。
- 带有球芯/降噪器的 NPS 4 至 NPS 12 阀门。

小心地将球芯安装到阀体腔中。

- **对于带有降噪器的 Vee-Ball 型球阀（NPS 4 至 NPS 12 阀门）：** 小心地将球芯安装到阀体腔中。对于 NPS 4 阀门，从阀门入口装入球芯/降噪器。对于 NPS 6、NPS 8、NPS 10 和 NPS 12 阀门，从阀门出口装入球芯/降噪器。抓住球芯/降噪器上的从动轴侧球耳，使降噪器的扇形边缘紧贴在阀孔开口处，再适当地转动球芯/降噪器使之旋入阀体（见图 18）。

将球芯（件号 2）安装到阀体组件中后，在安装轴时要牢牢地支撑住球芯。

4. 安装从动轴（件号 9）：

- **对于 NPS 3 阀门：** 从动轴（件号 9）应该在球芯装入阀体之前就已经安装到球芯中。将从动轴（件号 9）安装到阀体轴承（件号 10）中。
- **对于 NPS 4 和口径更大的阀门：** 将从动轴（件号 9）穿过球芯安装到阀体轴承（件号 10）中。
- **对于带有球芯/降噪器的 NPS 4 至 NPS 12 阀门：** 从动轴（件号 9）应该在球芯装入阀体之前就已经安装到球芯/降噪器中。将从动轴（件号 9）安装到阀体轴承（件号 10）中。

**对于各种口径的阀门：** 将从动轴的销孔和球芯上的销孔对齐。将槽销（件号 7）较小的一端安装到球芯的销孔中，并将槽销安装到从动轴中。在安装驱动轴（件号 6）时，槽销可以将零部件固定在适当位置。

表 5. 楔键最小深度

阀门口径, DN	阀门口径, NPS	轴与楔键实现初次紧密配合后, 敲击楔键的最小深度, mm (Inches)
80, 100, 150	3, 4, 6	4.8 (0.188)
200, 250, 300	8, 10, 12	5.6 (0.219)

表 6. 楔键最大深度

阀门口径, DN	阀门口径, NPS	轴与楔键实现初次紧密配合后, 敲击楔键的最大深度, mm (Inches)
80, 100	3, 4	7.1 (0.281)
150	6	7.9 (0.312)
200, 250	8, 10	9.5 (0.375)
300	12	10.3 (0.406)

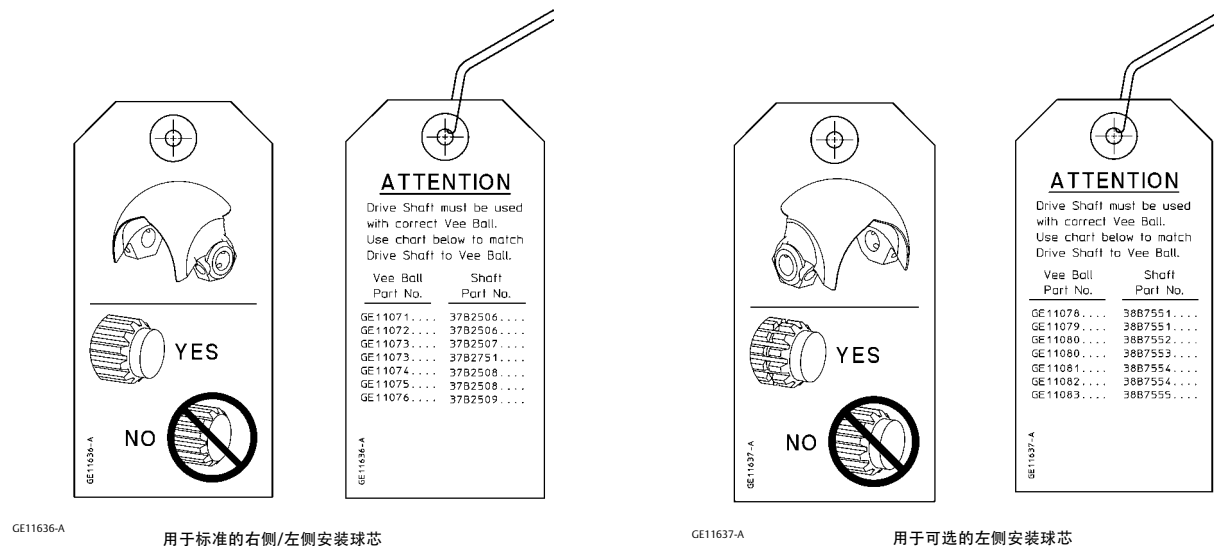
5. 安装驱动轴:

**注意**

驱动轴必须与正确的 V 型球芯配合使用。参见 V 型球芯和驱动轴上附带的标签 (见图 13)。

使用不正确的 V 型球芯/轴组合可能会导致球芯不能处于轴末端刻线标记所指示的位置。继而阀门将无法正常工作, 还可能损坏密封。

图 13. 提示标签



**注意**

确保驱动轴上没有油液或油脂, 否则锥形销或楔键将无法正确固定。如果锥形销或楔键没有正确固定好, 其在使用时可能会变松动。楔键在使用过程中变松动可能会导致阀门不能正常工作和设备损坏。

- a. 将驱动轴安装到阀体轴承（件号 10）和球耳中。将驱动轴的销孔和球芯上的销孔对齐。
- b. 将楔键安装到球芯和驱动轴中，如图 14 所示。

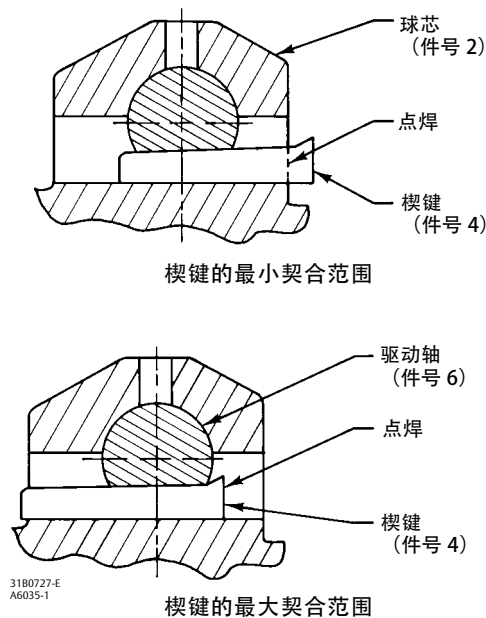
### ● 安装楔键

对于使用标准结构材料的 NPS 3 至 NPS 12 阀门，要求使用以下步骤将楔键（图 14 的件号 4）固定于正确的位置后，使用点焊加固。在使用备件重新装配阀门之前，应按规定进行焊前准备。

## 注意

确保驱动轴（件号 6）上没有油液或油脂，否则楔键将无法正确固定。如果锥形销或楔键没有正确固定好，其在使用时可能会变松动。楔键在使用过程中变松动可能会导致阀门不能正常工作和设备损坏。

图 14. 楔键的安装



6. 将驱动轴（件号 6）穿过球芯轴承安装到阀体中，直至下轴承。
7. 如图 14 所示，将楔键（件号 4）安装到球芯和驱动轴（件号 2 和 6）中，使楔键的平面侧朝向驱动轴（件号 6）。
8. 用平冲头将槽销（件号 7）敲入球耳和从动轴中，直至与球耳表面平齐。在球耳销孔旁的平面上用冲头錾出凹点，球耳销孔处的变形可以避免槽销脱出。
9. 用平冲头将楔键（件号 4）敲入球耳和驱动轴（件号 6）中，直至楔键和驱动轴相互紧密接触。
10. 测量楔键头的位置。
11. 根据表 5 中所示的最小距离进一步敲入楔键。



12. 检查球芯/轴楔键的连接，确定楔键与轴的配合部分是否跨越了轴上键槽的整个平面。若未达到，则必须更进一步敲入楔键，直至满足上述条件，但是不能超过表6中所示的最大深度。

**提示**

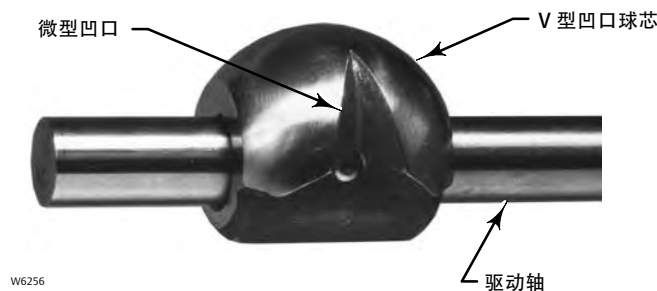
除钛楔键以外的所有阀门楔键都采用点焊加固。

13. 若装配达到上述要求，在楔键顶端（见图 24 和图 25）使用点焊将楔键（件号 4）焊接在球耳上。

工艺要求如下：

- 在 NPS 3 至 NPS 6 阀门上，点焊直径为 1/8 inch；
- 在 NPS 8 至 NPS 10 阀门上，点焊直径为 3/16 inch；
- 在 NPS 12 阀门上，点焊直径为 1/4 inch。

图 15. 典型的金属微型凹口球芯和驱动轴



对于所有结构：参见“更换球面密封圈”、“填料维护”或其他相应的章节，完成阀门组装过程。

**DN 25 - 50 (NPS 1 - 2) 阀门**

从阀门上拆下球面密封圈和阀门填料后，才能拆卸/组装轴承和球芯。

要从阀门上拆下执行机构、填料法兰和填料压盖，请参见“更换填料”一节。完成填料拆卸步骤后，再回到本节。

要从阀门上拆下球面密封圈，请参见“更换球面密封圈”一节。

**拆卸**

**警告**

从阀门上拆下执行机构时，球芯/轴组件可能会突然旋转，且同时伴有剪切运动，这样可能会造成人身伤害。为了避免出现这种情况，应该小心地将球芯旋转至阀体腔底部的某个位置，使其达到稳定状态。确保球芯不会转动。

除非另有说明，此过程中提及的件号如图 24、图 25 和图 26 所示。

1. NPS 1、NPS 1-1/2、NPS 2 阀门以及 NPS 1 金属微型凹口球阀（图 21）使用锥形销（图 20 中的件号 4）。
2. 对于陶瓷微型凹口球芯结构：使用螺钉（图 22 中的件号 4）将球芯固定到驱动轴上。

## 注意

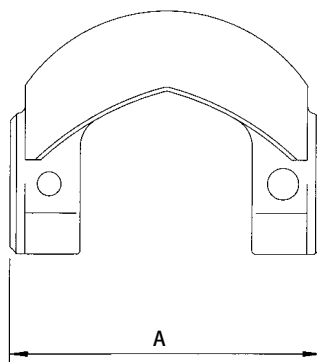
执行以下过程的步骤时须特别小心，以避免损坏零部件。

- a. 零件是用粘合剂和螺钉固定在一起的。拆卸螺钉（件号 4），并将驱动轴和球芯分离。在某些情况下，适当加热可以软化粘合剂以方便拆卸。但是，过多的热量可能会损坏阀门的其他零部件。
- b. 一旦阀体上的轴被拆卸下来，球芯就有可能掉落。为了避免人身伤害或密封面受到损坏，应给球芯提供支撑，以防止球芯在拆下轴时掉下来。

表 7. 全螺纹螺杆

阀门口径, DN	阀门口径, NPS	螺杆的螺纹尺寸	从动轴的螺纹深度
25	1	1/4-20	0.5
40	1.5	1/4-20	0.5
50	2	1/4-20	0.5

图 16. 球芯/轴组件中球芯的尺寸



阀门口径		A			
		新式 - 不带止推垫片		旧式 - 带止推垫片	
DN	NPS	mm	Inches	mm	Inches
25	1	32.9	1.29	31.8	1.25
40	1.5	48.6	1.91	47.7	1.88
50	2	64.5	2.54	63.4	2.50

3. 拆下执行机构后，小心地将球芯旋转至打开位置。确保球芯不会转动（见上面的“警告”）。在以下拆卸过程中，应给球芯提供支撑。
4. 拧下管塞（件号 25）（管塞是可选件，可能不需要使用）。

5. 从槽销（件号 7）较小的一端开始施力，使用尖冲头将槽销由球耳及从动轴中敲出。

**提示**

所有 NPS 1 微型凹口球阀都使用单轴设计，这种阀门未配备从动轴。

6. 找到楔键（图 14 中的件号 4）较小的一端，使用尖冲头将楔键由球芯（件号 2）及驱动轴（件号 6）中敲出。提示于错误的方向敲击楔键会使其卡紧。

7. 将驱动轴（件号 6）从阀体的执行机构侧拉出。

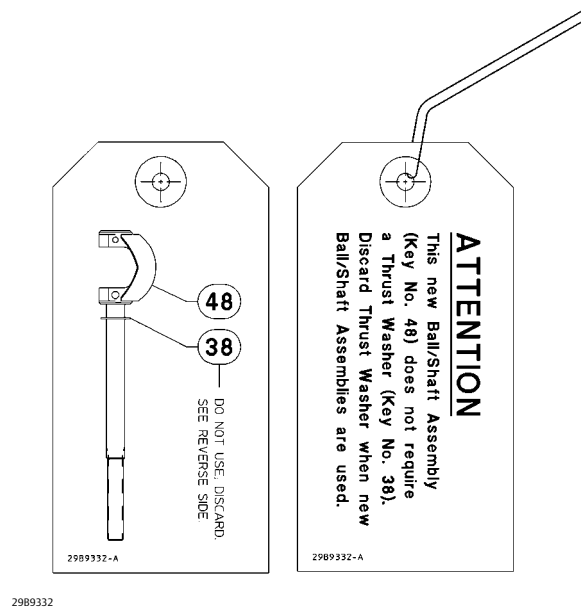
**提示**

在 2001 年 11 月 1 日之后订购的阀门中，如果使用了新式球芯/轴组件（件号 48），就不需要止推垫片（件号 38）。

对于 2001 年 11 月 1 日之前订购的阀门，如果要将新式球芯/轴组件用作备件，应丢弃阀门原来带有的止推垫片。

图 17 显示了当新式球芯/轴组件作为备件发货时所附带的提示标签。有关球芯/轴组件中球芯的尺寸，请参见图 16。

图 17. 提示标签



**注意**

执行以下过程的步骤时须特别小心，以避免损坏零部件。

8. 拆卸从动轴时须确保不会损坏球芯的密封面。
  - a. 如果装有管塞（件号 25），则用冲头将从动轴（件号 9）敲入球芯内部。
  - b. 如果没有安装管塞，就用全螺纹螺杆作为拆卸杆，将从动轴（件号 9）移动到球芯内部。所需的螺杆尺寸可参见下面的表 7。螺杆的长度以便于螺杆在阀体中操作为宜。
9. 从阀体上小心地拆下从动轴，然后拆下球芯（件号 2）。
10. 手动拆下轴承（件号 10）。如果轴承在阀体内固定得较紧，就用较小的压力将其拉出或顶出来。
11. 彻底清洁要重复使用的所有零件的表面，或者准备好备件。

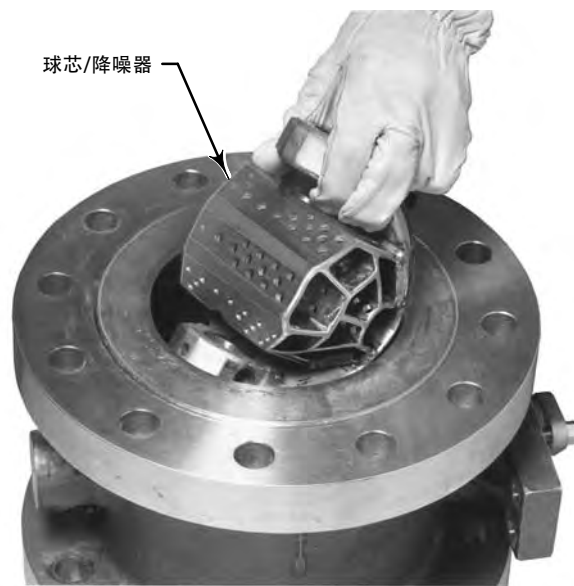
## 组装

1. 检查所有密封面，确保它们的状况良好，没有划痕或磨损。
2. 手动安装轴承（件号 10）。轴承的法兰端应与阀体接触。
3. 安装球芯（件号 2）：

### 警告

如果 V 型球芯掉入到阀体中，球芯可能会损坏。为了避免人身伤害或密封面受到损坏，应给球芯提供支撑，以防止球芯掉入到阀体腔中或者从阀体腔中掉出来。

图 18. 球芯/降噪器的安装和拆卸方法



W6134

### 提示

为了便于组装，在将球芯安装到不带球芯/降噪器组件的 NPS 3 阀门之前，应该先将从动轴（件号 9）先安装到球芯中。

小心地将球芯安装到阀体腔中。

将球芯（件号 2）安装到阀体组件中后，在安装轴时要牢牢地支撑住球芯。

#### 4. 安装从动轴（件号 9）：

- 对于 NPS 1 至 NPS 2 阀门：从动轴（件号 9）应该在球芯装入阀体之前就已经安装到球芯中。将从动轴（件号 9）安装到阀体轴承（件号 10）中。

#### 提示

所有 NPS 1 微型凹口球阀都使用单轴设计，这种阀门未配备从动轴。

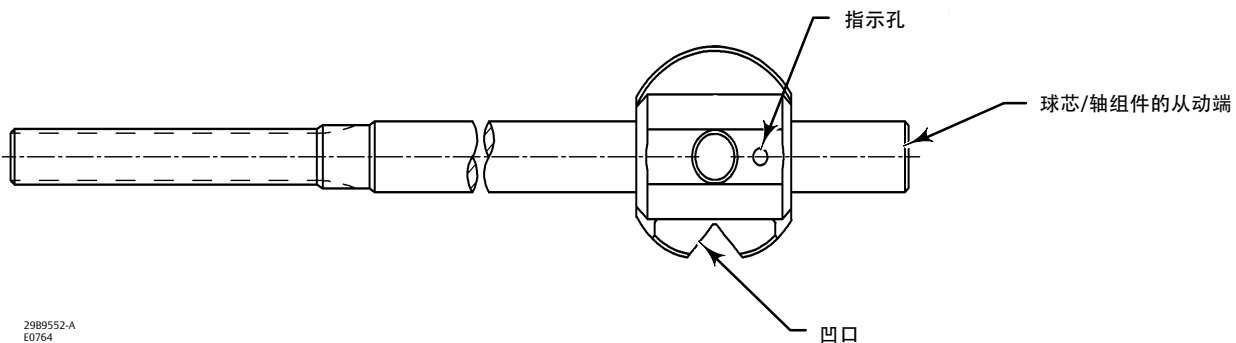
#### 5. 使用锥形销安装驱动轴。

### 注意

驱动轴必须与正确的 V 型球芯配合使用。参见 V 型球芯和驱动轴上附带的标签（见图 13）。

使用不正确的 V 型球芯/轴组合可能会导致球芯不能处于轴末端刻线标记所指示的位置。继而阀门将无法正常工作，还可能会损坏密封。

图 19. 微型凹口 V 型球芯中指示孔的位置



2989552-A  
E0764

### 注意

确保驱动轴上没有油液或油脂，否则锥形销将无法适当固定。如果锥形销或楔键没有正确固定好，其在使用时可能会变松动。楔键在使用过程中变松动可能会导致阀门不能正常工作和设备损坏。

- 将驱动轴安装到阀体轴承（件号 10）和球耳（对于微型凹口球阀，即球芯）中。将驱动轴的销孔和球芯上的销孔对齐。

---

**提示**

在所有的微型凹口球芯中，都钻有一个指示孔，此孔的位置应靠近球芯/轴组件的从动端。见图 19。

---

- 将锥形销安装到球芯和驱动轴中，如图 20 和图 21 所示。锥形销的小端应从球耳（对于微型凹口球阀，即球芯）和轴上销孔的大孔一侧插入。

---

**提示**

如果锥形销于错误的方向插入球耳（对于微型凹口球阀，即球芯）和轴，锥形销则无法实现有效配合。确保驱动轴与球耳（对于微型凹口球阀，即球芯）处于安装锥形销的正确方向。

---

- 在 NPS 1、NPS 1-1/2 和 NPS 2 阀门中安装锥形销

---

**提示**

对于 NPS 1、NPS 1-1/2 和 NPS 2 阀门，锥形销（图 20）不需要焊接。

---

用平冲头将锥形销敲入球耳（对于微型凹口球阀，即球芯）和驱动轴中，直至锥形销与驱动轴相互紧密接触。确保锥形销的插入深度超越球芯宽度。

用平冲头将槽销（件号 7）敲入球芯和从动轴中，直至与球芯表面平齐。

## 在 VTC 陶瓷 Vee-Ball 型球阀中安装驱动轴

### 注意

驱动轴必须与正确的 V 型球芯配合使用。参见 V 型球芯和驱动轴上附带的标签（见图 13）。

使用不正确的 V 型球芯/轴组合可能会导致球芯不能处于轴末端刻线标记所指示的位置。继而阀门将无法正常工作，还可能会损坏密封。

---

图 20. 给 NPS 1、NPS 1-1/2 和 NPS 2 Fisher V150、V200 和 V300 阀门安装锥形销

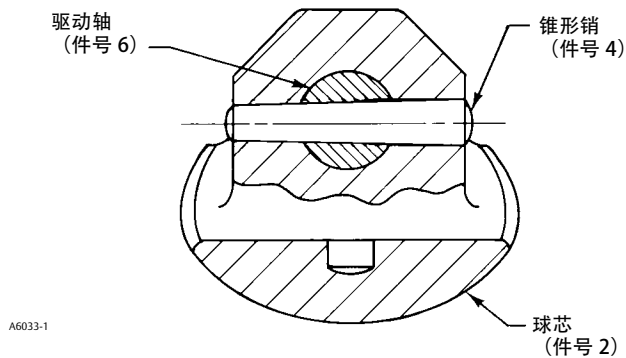
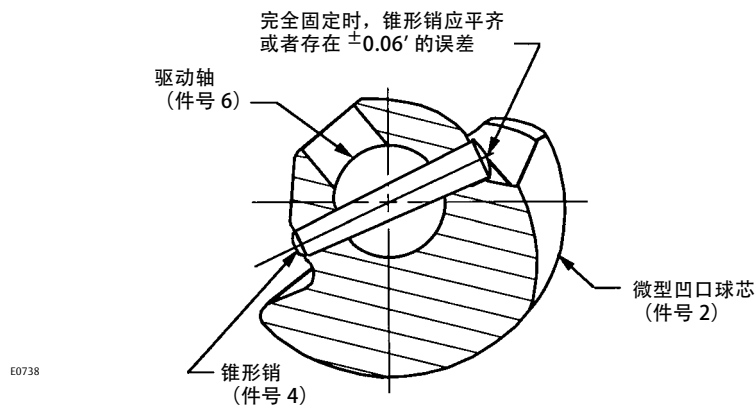
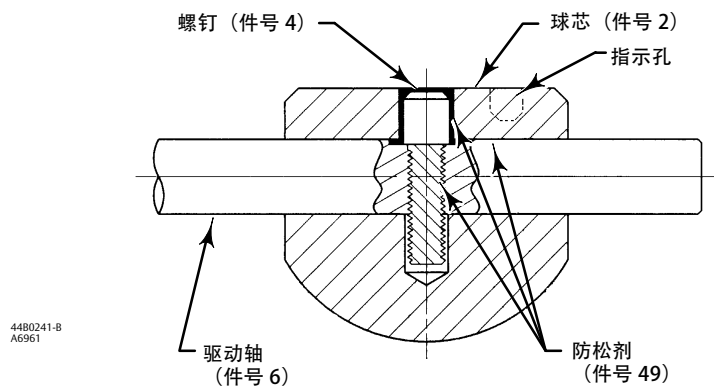


图 21. 给带有微型凹口球芯的 NPS 1 Fisher V150、V200 和 V300 阀门安装锥形销



带有 NPS 1 陶瓷微型凹口球芯的阀门使用螺钉与带有螺孔的阀轴实现球芯与轴的连接。用粘合剂将螺钉固锁在阀轴 (图 22 中的件号 4 和 6) 中。

图 22. 给带有 VTC 陶瓷微型凹口球芯的 NPS 1 Fisher V150、V200 和 V300 阀门安装螺钉



**提示**

在所有的微型凹口球芯中，都钻有一个指示孔，在陶瓷 V 型球芯中，该指示孔位于螺钉的右侧，必须最靠近球芯/轴组件的从动端。见图 19 和图 22。

**警告**

避免陶瓷阀内件产生的火花引燃工艺流体而导致人身伤害和财产损失。

如果工艺流体不稳定，或者工艺流体是爆炸性混合物（例如乙醚和空气）时，不要使用陶瓷阀内件。

**在阀体内部：**

8. 在添加活化剂之前，必须确保轴上的螺纹孔、螺钉和球芯上的螺钉孔中没有油液和油脂。
9. 在螺纹孔、螺钉和球芯螺钉孔中涂上 Loctite® Depend® Activator 7387 活化剂。将球芯组装至轴上，同时要使轴上的螺纹孔与球芯螺钉孔对齐。
10. 轴上带平面的一面必须对着六角头螺钉头，使螺钉头固定在该平面上。
11. 将 5 滴 Loctite Depend 330 粘合剂滴入球芯孔中。
12. 将螺钉拧入轴中，使其扭矩达到 9.2 N•m (81 in•lbs)。清除过量的粘合剂，在继续组装之前，要留出 4 小时的固化时间。

**对于所有结构：**参见“更换球面密封圈”、“填料维护”或其他相应的章节，完成阀门组装过程。

## Cavitrol Hex 的安装

Cavitrol Hex 防气蚀阀内件（件号 64）适用于 NPS 4 至 12、V150、V300 和 V200 法兰式凸面阀体结构。要添加 Cavitrol Hex 以用于现有的阀门组件，需要进行特殊的阀体机加工。必须在阀体出口法兰上添加两个螺纹孔。如需了解换型的详情，请与您当地的[艾默生销售办事处](#)联系。

**提示**

Cavitrol Hex 防气蚀阀内件将增加 0.5 inch 的阀门法兰矩尺寸。如需了解所需法兰螺栓长度的信息，请参阅本手册的表 3。

标准 Cavitrol Hex 可用于逆时针旋转关闭的球芯设计。如需了解 Cavitrol Hex 与顺时针关闭球芯设计的兼容信息，请与您当地的艾默生销售办事处或业务合作伙伴联系。

## 组装

1. 在 Vee-Ball 阀体组装完成后，最后才安装 Cavitrol Hex 防气蚀阀内件（件号 64）。推荐的阀门组装方向是阀体出口法兰朝上。
2. 确保球芯处于打开位置。
3. 将垫片（件号 65）放在阀体出口法兰锯齿状表面上，如图 28 所示。



4. 然后将 Cavitrol Hex 防气蚀阀内件插入阀门，确保阀体出口法兰上的孔与 Cavitrol Hex 阀内件法兰上的孔对齐。
5. 安装两个紧固件（件号 21）并充分拧紧，以将 Cavitrol Hex 阀内件固定到阀门组件上。

## 执行机构的安装

在安装执行机构或者改变执行机构安装方式和安装位置时，请参见相应的执行机构指导手册、本节的内容和本手册中的图 23 来进行操作。

1. 为了确保密封圈（件号 11）与球芯（件号 2）对中，在安装执行机构（弹簧复位失气打开式执行机构除外）时，球芯应处于关闭位置。
2. 清洁阀轴和执行机构连杆上的花键，以确保执行机构连杆滑动顺畅。如若需要，可以轻轻敲击连杆使其安装在轴上。
3. 将螺丝刀或者类似的工具插入从动轴处球耳和阀体之间，小心地移动球芯，使其紧靠执行机构侧的轴承，这样就可以将球芯对准中心，见图 6。
4. 如有必要，在安装连杆的同时，仍旧保持螺丝刀的楔进位置。在将执行机构连杆夹紧到阀轴上并将连杆连接至执行机构活塞杆或膜片杆后，可拿掉楔进的螺丝刀。

## 确定安装位置

执行机构可以采用右侧安装或左侧安装，也就是说，当从阀门上游一侧看向下游时，执行机构位于右侧或左侧（见图 23。）

B 系列 Vee-Ball 型球阀（带有降噪器的 NPS 4 至 NPS 12 阀门）以及 NPS 1 微型凹口 Vee-Ball 型球阀有一个 V 型凹口。对于**右侧安装结构（标准）**而言，当阀开、轴处于水平时，球芯应该在阀体顶部。在这个位置上，球芯逆时针旋转将关闭阀门。对于**左侧安装结构（标准）**而言，当阀开、轴处于水平时，球芯在阀体底部。在这个位置上，球芯顺时针旋转将关闭阀门。对于适用于**左侧安装结构**的可选球芯，当轴处于水平时，球芯旋转至阀体顶部也是可以的。在这个位置上，球芯顺时针旋转将关闭阀门。

NPS 1 至 NPS 2 阀门有两个凹口，在两个方向都可旋转。

## 确定关闭位置

1. 要检查球芯的位置，必须将阀门从管道上拆下来。

### 警告

V 型球芯关闭时伴有剪切运动，这可能会造成人身伤害。为了避免这种情况，在驱动阀门时，应使双手、工具以及其他物体远离 V 型球芯。

2. 将球芯旋转至关闭位置。
3. 将球芯固定在适当位置上。

### 对于 B 系列阀门：

- 从阀门进口端位置看，当球芯顶部平面点正好处于密封组件中心时，球芯就处在正确的位置。

用一种适当的刚性材料按图 27 做一块对中板。将对中板放置在密封的开口处（见图 27）。找出模板的中心，并确保球芯顶部平面点在模板中心的正下方。

**对于 NPS 1、NPS 1-1/2 和 NPS 2 阀门：执行以下其中一个步骤：**

- 从阀门进口端位置看，当球芯的两个 V 型凹口位于阀体上用于支撑密封圈而机加工成的凸缘的对称位置时，球芯就处于正确的位置。
- 如果球芯顶部有一个机加工点，则将这个机加工点调至密封圈的中心。
- 4. 按照相应的执行机构指导手册所述调整执行机构连杆，直至球芯处在关闭位置的中心。在驱动轴上位于执行机构一侧的端面有一条刻线（见图 23），标明了球芯位置。

在安装执行机构或者改变执行机构安装方式和安装位置时，请参见相应的执行机构指导手册和本手册中的图 23 来进行操作。

**微型凹口球芯的关闭位置**从有流量的第一点位置算起约关闭 5 度，便可确定球芯的 0 度位置。

图 23. NPS 1 至 NPS 12 阀门（带或不带降噪器）的执行机构连杆朝向的示意标记

执行机构		阀门打开	执行机构位置			
安装位置	安装方式		1	2	3	4
右侧安装	方式 A 推杆下行开阀					
	方式 B 球芯逆时针旋转会关闭阀门					
左侧安装	方式 C 推杆下行开阀					
	方式 D 球芯逆时针旋转会关闭阀门					
左侧安装	方式 C 推杆下行开阀					
	方式 D 球芯顺时针旋转会关闭阀门					

注：  
1. 连杆上的箭头方向表示执行机构开阀的推力方向。  
2. 微型凹口 Vee-Ball 型球阀不能采用可选的左侧安装。

48B4773-C

图 24. Fisher V150 或 V300 (NPS 3 - 12) 或法兰式 V200 (NPS 3 - 8) 阀门组件  
(细节适用于无法兰式 V200 阀门)

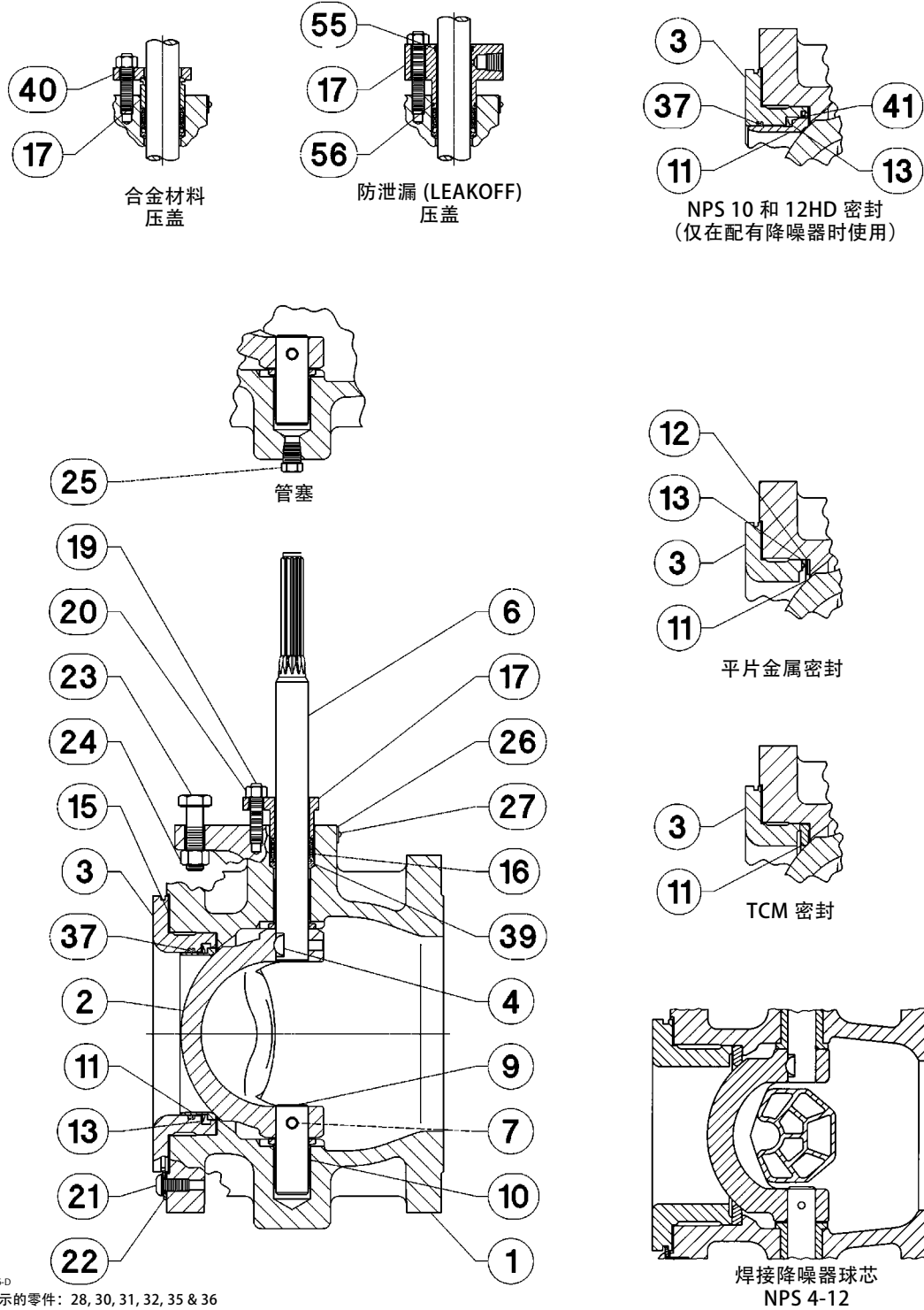


图 25.不带降噪器的 Fisher V150 和 V300 (NPS 3 - 12) 以及法兰式 V200 (NPS 3-8) 阀门的组件分解图

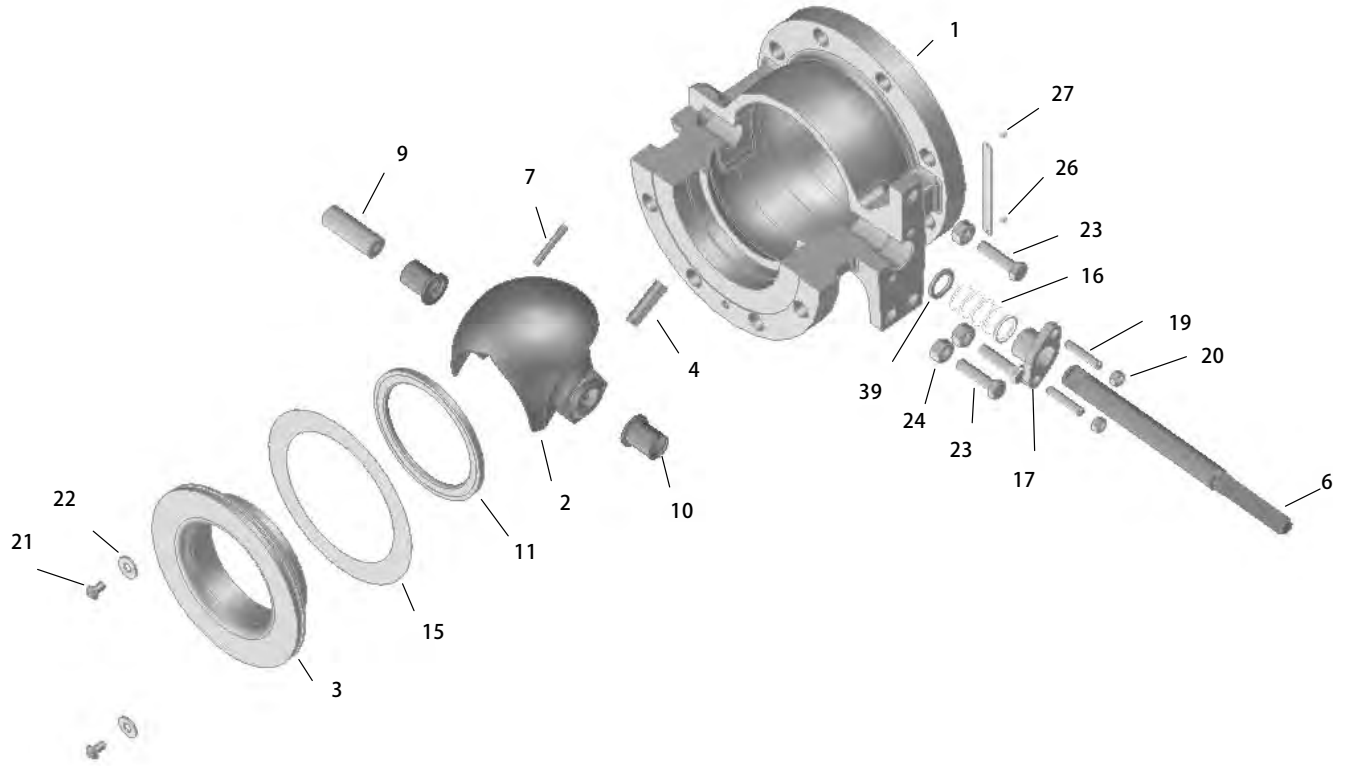
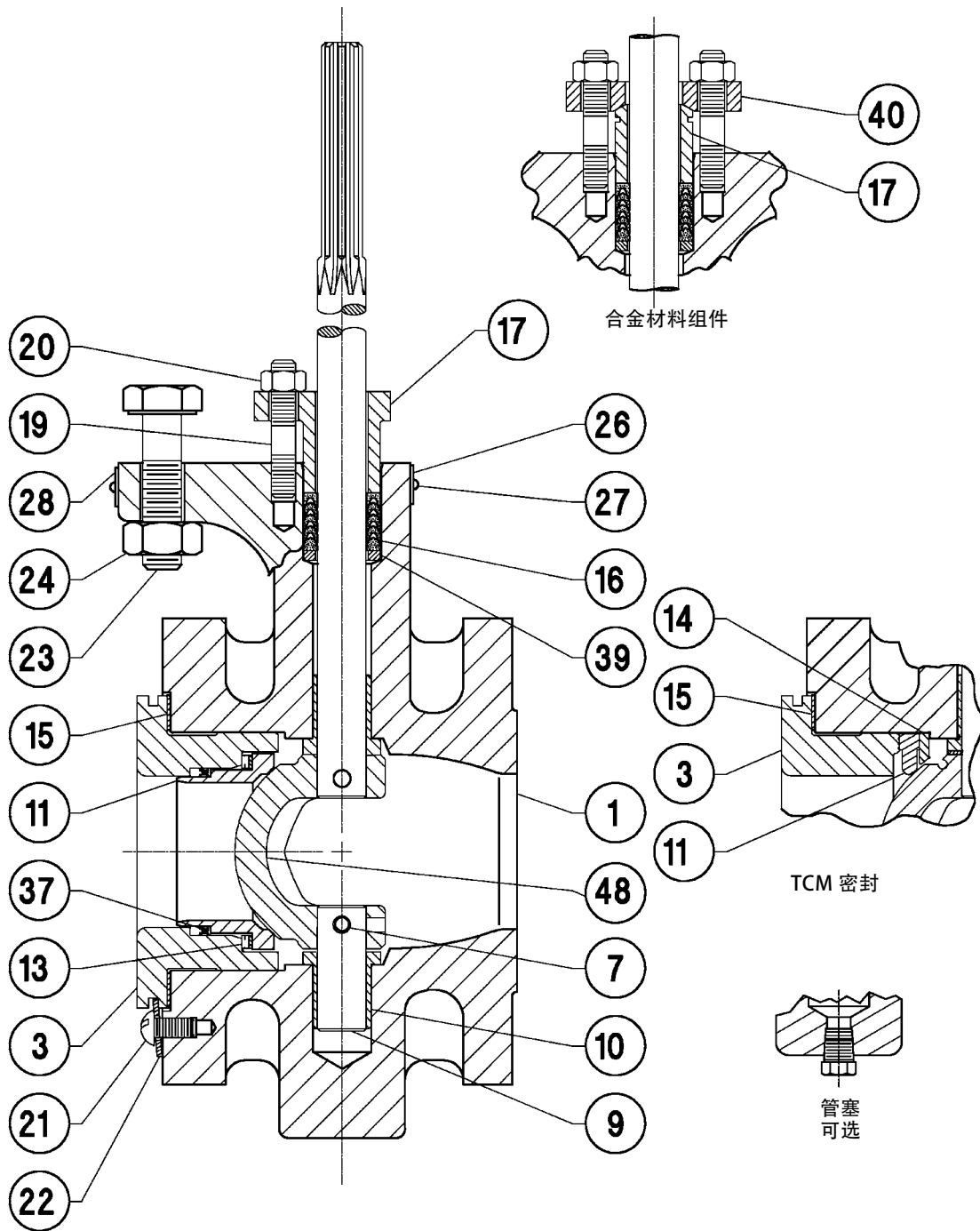
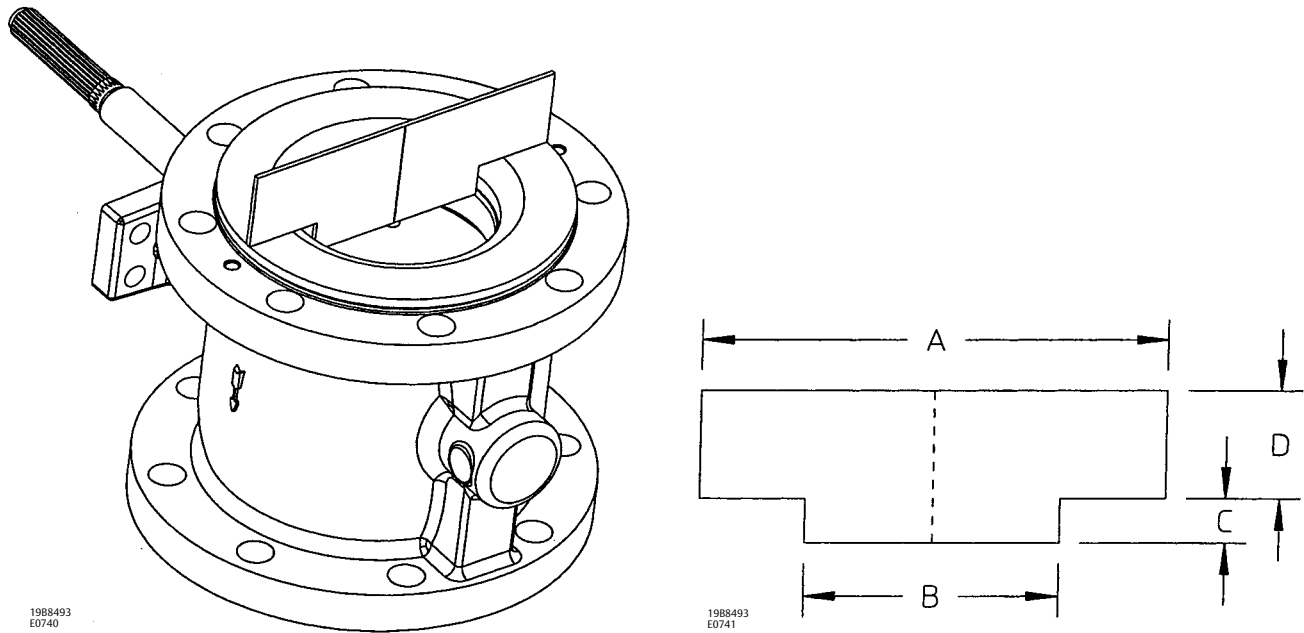


图 26. Fisher V150 或 V300 (NPS 1、NPS 1-1/2 和 NPS 2) 和法兰式 V200 (NPS 2) 阀门组件  
(细节适用于无法兰式的 V200)



注：  
未显示的零件：30, 31, 32, 33, 35 & 36  
4482228-B

图 27. 对中模板的使用方法 & 尺寸



1988493  
E0740

1988493  
E0741

阀门口径, DN	阀门口径, NPS	A (适用于 ASME 阀门)	A (适用于 DIN 阀门)	B <sup>(1)</sup>	C <sup>(1)</sup> (ANSI/ISA S75.08.02)	C (ASME B16.10 短型 <sup>(2)</sup> )	D <sup>(1)</sup>
mm							
25	1	63	68	19	35	61	25
40	1-1/2	82	88	28	34	85	25
50	2	102	102	38	31	85	25
80	3	127	138	63	24	62	38
100	4	157	157	82	36	71	44
150	6	216	212	117	21	59	51
200	8	270	268	139	12	61	57
250	10	324	320	203	2	35	60
300	12	381	378	254	2	20	63
Inches							
25	1	2.50	2.68	0.75	1.40	2.40	1.00
40	1-1/2	3.25	3.46	1.12	1.34	3.34	1.00
50	2	4.02	4.02	1.50	1.22	3.34	1.00
80	3	5.00	4.55	2.50	0.94	2.44	1.50
100	4	6.19	6.19	3.25	1.42	2.80	1.75
150	6	8.50	8.35	4.62	0.82	2.32	2.00
200	8	10.62	10.55	5.50	0.48	2.42	2.25
250	10	12.75	12.60	8.00	0.09	1.40	2.38
300	12	15.00	14.88	10.00	0.09	0.78	2.50

1. 这些尺寸对于 ASME 和 DIN 阀门是相同的。  
2. 请注意, ASME B16.10 短尺寸实际上比 ANSI/ISA S75.08.02 尺寸长。

## 零件订购

每个阀门都分配有一个序列号，该序列号印在铭牌上。向您当地的[艾默生销售办事处](#)咨询备件信息或技术信息时，请提供该序列号。订购更换用的零件时，请提供件号、零件名称和所需材料（可参见“零件清单”）。

### 警告

务必使用正版 Fisher 更换用的零件。在任何情况下，都不能将非艾默生自动化解决方案提供的零部件用于 Fisher 阀门，否则，可能会使保修无效，对阀门的性能造成不良影响，甚至可能导致人身伤害或财产损失。

### 提示

对于 NPS 2 V150 阀门，本手册适用于序列号为 12551183 及以上的阀门。咨询您当地的艾默生销售办事处时，务必提供您所用阀门的序列号。

## ENVIRO-SEAL 填料换型组件

换型组件包括将带有浅啮合（单填料深度）填料函的 V150、V200 和 V300 阀门改造成 ENVIRO-SEAL 填料函结构所需的零件。换型组件包括单 PTFE 填料。详见下表。

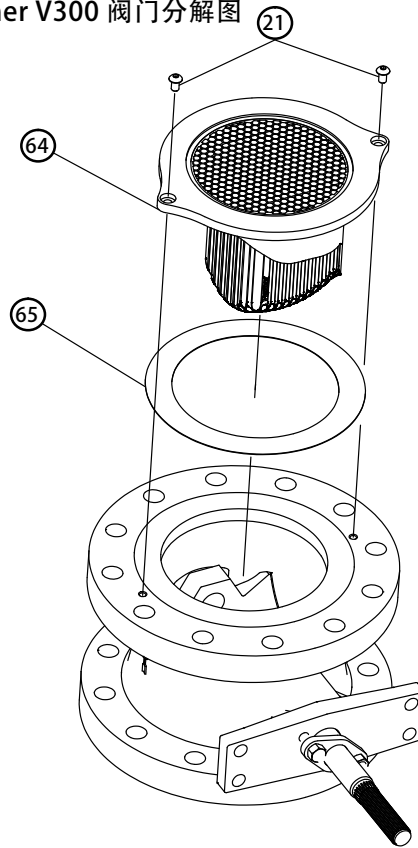
### ENVIRO-SEAL 填料换型组件

阀轴直径 <sup>(1)</sup>		零件号	
mm	Inches	单层 PTFE 填料	石墨填料
12.7	1/2	RRTYXRT0012	RRTYXRT0312
15.9	5/8	RRTYXRT0022	RRTYXRT0322
19.1	3/4	RRTYXRT0032	RRTYXRT0332
25.4	1	RRTYXRT0052	RRTYXRT0352
31.8	1-1/4	RRTYXRT0062	RRTYXRT0362
38.1	1-1/2	RRTYXRT0072	RRTYXRT0372
组件中包含的零件			
件号	说明	数量	
100	填料螺柱	2	2
101	填料螺母	2	2
102	填料法兰	1	1
103	弹簧组组件	1	1
105	填料组	1	1
106	抗挤压垫片	2	---
107	填料函环 <sup>(2)</sup>	1	1
---	型号	1	1
---	系绳	1	1

1. 通过填料函的直径。  
2. 所有阀轴直径为 1-1/4 或 1-1/2 inch 的 V150、V200 和 V300 阀门不需要此零件。

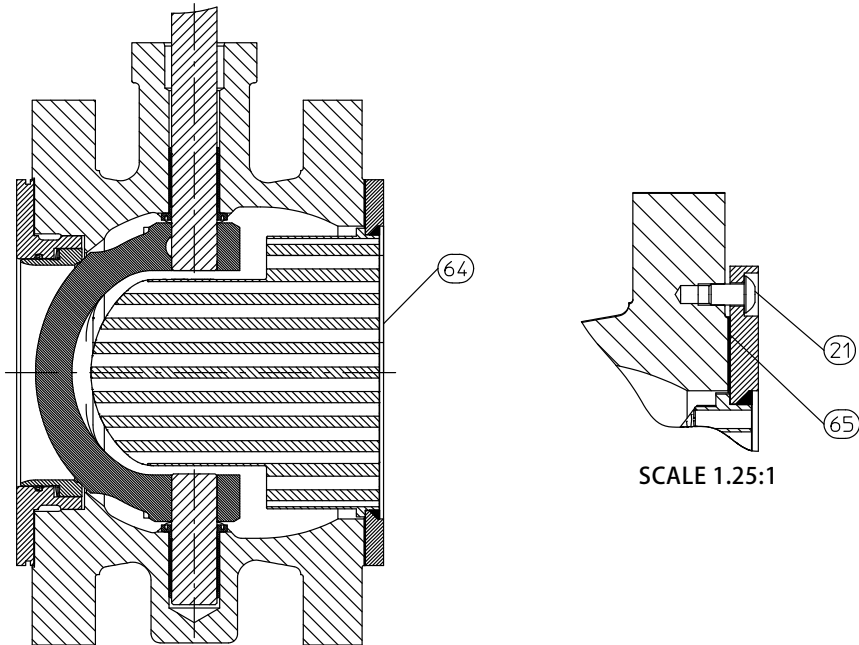


图 28. 安装有 Cavitrol Hex 的 Fisher V300 阀门分解图



GE96725

图 29. 安装有 Cavitrol Hex 的 Fisher V300 阀门组装图



GE96724

## ENVIRO-SEAL 填料维修组件

维修组件包括适用于浅啮合（单填料深度）ENVIRO-SEAL 填料函结构的零件。维修组件包括单 PTFE 填料或石墨填料。详见下表。

### ENVIRO-SEAL 填料维修组件

阀轴直径 <sup>(1)</sup>		零件号	
mm	Inches	PTFE 填料	石墨填料
12.7	1/2	RRTYX000012	13B8816X012
15.9	5/8	RRTYX000022	13B8816X032
19.1	3/4	RRTYX000032	13B8816X052
25.4	1	RRTYX000052	13B8816X092
31.8	1-1/4	RRTYX000062	13B8816X112
38.1	1-1/2	RRTYX000072	13B8816X142
组件中包含的零件			
件号	说明	数量	
105	填料组	1	1
106	抗挤压垫片	2	--(2)

1. 通过填料函的直径。  
2. 包含在件号 105 中。

## 球面密封圈维修组件

密封圈维修组件包括适用于 Fisher TCM Plus、S31600 不锈钢、CF10SMnN 或 CD7MCuN 球面密封结构的推荐备件。下表列出了维修组件的零件号以及组件中包含的零件数量。

### Fisher V150、V200 和 V300 阀门维修组件

阀门口径		组件的零件号			
		球面密封圈材料			
DN	NPS	TCM Plus	---	Alloy 6	CD7MCuN (Alloy 255 双相不锈钢)
25	1	RV150X00CA2	---	RV150XHDAA2	RV150XHDCA2
40	1-1/2	RV150X00CB2	---	RV150XHDAB2	RV150XHDCB2
阀门口径		球面密封圈材料			
DN	NPS	TCM Plus	S31600 (316 不锈钢)	CF10SMnN	CD7MCuN (Alloy 255 双相不锈钢)
50	2 <sup>(1)</sup>	RV150X00C12	RV150X00M12	RV150X0HD12	RV150XHDC12
50	2 <sup>(2)</sup>	RV150X00C82	---	RV150X0HD82	RV150XHDC82
80	3	RV150X00C22	RV150X00M22	RV150X0HD22	RV150XHDC22
100	4	RV150X00C32	RV150X00M32	RV150X0HD32	RV150XHDC32
150	6	RV150X00C42	RV150X00M42	RV150X0HD42	RV150XHDC42
200	8	RV150X00C52	RV150X00M52	RV150X0HD52	RV150XHDC52
250	10	RV150X00C62	RV150X00M62	RV150X0HD62	RV150XHDC62
300	12	RV150X00C72	RV150X00M72	RV150X0HD72	RV150XHDC72
组件中包含的零件		组件中的零件数量			
件号	说明				
11	球面密封圈	1	1	1	1
12	薄垫片 <sup>(3)</sup>	---	4	---	---
13	密封圈弹簧	---	1	---	---
13	波形弹簧	---	---	1	1
15	垫片	1	1	1	1
37	密封胀环	---	---	1	1
21	压盖螺钉	2 或 4 <sup>(4)</sup>	2 或 4 <sup>(4)</sup>	2 或 4 <sup>(4)</sup>	2 或 4 <sup>(4)</sup>
22	压盖垫片	2 或 4 <sup>(4)</sup>	2 或 4 <sup>(4)</sup>	2 或 4 <sup>(4)</sup>	2 或 4 <sup>(4)</sup>

1. 仅适用于序列号为 12551183 以下的 V150 阀门。  
2. 适用于序列号为 12551183 及以上的 V150 阀门以及所有 V200 和 V300 阀门。  
3. 组件中提供的薄垫片比原阀门结构中使用的数量少。大多数的薄垫片可重复使用。  
4. 对于 NPS 2 至 NPS 8 阀门，提供 2 个；对于 NPS 10 和 NPS 12 阀门，提供 4 个。

## Cavitrol Hex 换型组件

组件包含 Cavitrol Hex (件号 64)、垫片 (件号 65) 和紧固件 (件号 21)。组件适用于 NPS 4 至 NPS 12 V150、V300 和 V200 法兰式凸面阀体结构。要换型 Cavitrol Hex 防气蚀阀内件以用于现有的阀门组件，需要进行特殊的阀体机加工。必须在阀体出口法兰上添加两个螺纹孔。如需了解换型的详情，请与您当地的[艾默生销售办事处](#)联系。

### Fisher V150、V200<sup>(1)</sup> 和 V300 Cavitrol Hex 组件

阀门口径, NPS	组件的零件号	
	材料	
	S31603 (316L)	R31233 (Ultimet)
4	RCAVHEX0002	RCAVHEX0012
6	RCAVHEX0022	RCAVHEX0032
8	RCAVHEX0042	RCAVHEX0052
10	RCAVHEX0062	RCAVHEX0072
12	RCAVHEX0082	RCAVHEX0092

1. V200 凸面法兰阀体。

## 零件清单

### 提示

如需了解订购零件的详情，请联系您当地的[艾默生销售办事处](#)。

## 常用零件 (图 24、图 25 和图 26)

### 件号 说明

1	如需订购阀体以供更换使用，请提供阀门口径、序列号和所需材料。可向您当地的艾默生销售办事处寻求帮助
2*	球芯
2*	焊接降噪器球芯
3	密封压盖
4*	楔键
6*	驱动轴
6*	用于降噪器设计的驱动轴
7*	槽销
9*	从动轴
9*	用于降噪器设计的从动轴
10*	轴承 (需要 2 个)
11*	球面密封圈
12*	薄垫片 (需要 12 个) 只与平片金属密封圈配合使用
13*	密封圈弹簧 只与平片金属密封圈配合使用
13*	波形弹簧 只与 HD 金属密封圈配合使用
14	支撑环 (仅适用于复合材料密封)

件号	说明
15*	垫片
16*	填料组
17	一体式填料压盖法兰
17	分体式填料压盖法兰
19	填料压盖螺柱
20	填料压盖螺母
21	密封压盖螺钉
22	密封压盖夹片
23	执行机构安装螺钉
24	执行机构安装螺母
25	管塞 (可选) (未显示)
26	识别铭牌
27	螺钉
28	流向箭头
30	铭牌
31	铭牌挂绳 (未显示)
32	管道法兰螺柱
33	管道法兰螺柱
34	垫块
35*	填料环 (需要 4 个)
36*	填料垫片
37*	密封胀环 与 HD 金属密封圈配合使用
39*	填料函环
40	填料法兰
41	固定环
48*	球芯-轴组件
64	Cavitrol Hex
65	密封垫片
130	夹片
131	连接带组件

## ENVIRO-SEAL 填料系统 (所有 Vee-Ball 型球阀都具有 的零件) (图 5)

件号	说明
100	填料法兰螺柱
101	填料法兰螺母
102	填料法兰
103	弹簧组组件
105*	填料组
106*	抗挤压环 (需要 2 个)
107*	填料函环
108*	填料环 (需要 2 个)
109*	抗挤压环 (需要 2 个)
110	套环
111	标牌
112	系绳
113	防卡润滑剂 (不与填料系统一起提供)

## 附录 A：针对非 B 系列阀门的说明

针对 B 系列阀门的设计变更仅涉及不带降噪器的 NPS 3 至 NPS 12 阀门。要确定 Vee-Ball 型球阀是否属于 B 系列阀门，需要检查其内部的若干零件。B 系列球阀的球芯一侧有独特设计的裙状 V 型结构，且对侧为圆边设计，非 B 系列球芯两侧均设计有 V 型凹口。B 系列球阀没有轴承衬套，非 B 系列球阀中设计有轴承衬套。

有关在 B 系列阀门设计改造之前生产的所有 NPS 3 至 NPS 12 Vee-Ball 型球阀，请参见规格表以及本手册中的“安装”、“维护”、“填料维护”、“更换填料”和“更换球面密封圈”等章节。有关这些阀门的轴承和 V 型球芯的维护以及执行机构的安装，请参见下文。

## 维护

### 警告

V 型球芯关闭时伴有剪切运动，这可能会造成人身伤害。为了避免这种情况，在驱动阀门时，应使双手、工具以及其他物体远离 V 型球芯。

为避免因工艺压力突然释放而造成人身伤害，请在执行维护操作之前了解以下注意事项：

- 在阀门带压的状态下，请勿拆卸执行机构。
- 使执行机构与为之提供气源、电源或者控制信号的管线分离，确保执行机构不会突然开启或关闭阀门。
- 使用旁路阀或完全停机，以将阀门与管线压力隔离。释放阀门两侧的压力。排干阀门两侧的工艺介质。
- 释放非手动执行机构的载荷压力，并释放执行机构弹簧工作时的压紧力。
- 采用锁定程序来确保您在操作设备上措施保持有效。
- 执行维护操作时应始终穿戴防护手套、防护服和护目镜，以避免人身伤害。
- 即使已将阀门从管道上拆下，阀门填料函中也可能含有受压的工艺流体。拆卸填料零部件或填料环时，工艺流体可能因受压而喷出。
- 有关为防止工艺介质喷出所需采取的其他措施，请咨询您当地的工艺或安全工程师。

从阀门上拆下球面密封圈和阀门填料后，才能拆卸/组装轴承和球芯。

1. 要从阀门上拆下执行机构、填料法兰和填料压盖，请参见“更换填料”一节。完成填料拆卸步骤后，再回到本节。
2. 要从阀门上拆下球面密封圈，请参见“更换球面密封圈”一节。

## 拆卸

### 警告

从阀门上拆下执行机构时，球芯/轴组件可能会突然旋转，且同时伴有剪切运动，这样可能会造成人身伤害。为了避免出现这种情况，应该小心地将球芯旋转至某个位置，使其达到稳定状态。确保球芯不会转动。

此过程中提及的件号如图 24、图 26 和图 32 所示，除非另有说明。NPS 3 至 NPS 12 非 B 系列阀门使用楔键（图 14 中的件号 4）。

3. 拆下执行机构后，小心地将球芯旋转至打开位置。确保球芯不会转动（见上面的“警告”）。在以下拆卸过程中，应给球芯提供支撑。
4. 拧下管塞（件号 25）（在新式阀门中，管塞是可选件，可能不需要使用）。
5. 从槽销（件号 7）较小的一端开始施力，使用销冲子将槽销从球耳及从动轴中敲出。

**对于点焊的楔键：**将楔键敲出球耳将使焊点断裂。

6. 找到楔键（图 14 中的件号 4）较小的一端，使用销冲子将楔键从球芯（件号 2）及驱动轴（件号 6）中敲出。请注意：于错误的方向敲击楔键会使其卡紧。
7. 将驱动轴（件号 6）从阀体的执行机构侧拉出。
8. 拆卸从动轴时须确保不会损坏球芯的密封面。
  - a. 如果装有管塞（件号 25），则用冲头将从动轴（件号 9）敲入球芯内部。
  - b. 如果没有安装管塞，就用全螺纹螺杆作为拆卸杆，将从动轴（件号 9）移动到 V 型凹口球芯内部。所需的螺杆尺寸可参见表 8。螺杆的长度以便于螺杆在阀体中操作为宜。
9. 从阀体上小心地拆下球芯及其上的从动轴，然后拆下球芯（件号 2）。
10. 对于 NPS 8、NPS 10 和 NPS 12 阀门，拆下填料函垫块（件号 34）。
11. **拆卸轴承（件号 10）：**
  - a. **对于复合轴承**，手动拆下轴承。如果轴承在阀体内固定得较紧，就用较小的压力将其拉出或顶出来。衬套（件号 5 或 8）可以留在阀体中。

**表 8. 全螺纹螺杆**

阀门口径, NPS	螺杆的螺纹尺寸	从动轴的螺纹深度
3	1/4-20	0.5
4	1/4-20	0.5
6	1/4-20	0.5
8	5/16-18	0.62
10	5/16-18	0.62
12	5/16-18	0.94

- b. **对于金属轴承**，用压力机和顶杆将驱动轴轴承从阀体中推出。顶杆尺寸可参见图 30 和图 31。通常不将衬套（件号 5 或 8）从阀体中取出来。

如果要拆下从动轴轴承，请使用盲孔轴承拆卸器。如果没有这种工具，可以用机械切削的方法将轴承取出。

#### 提示

为实现相应的密封性能，必须将轴承（件号 10）固定在适当位置。如已拆下轴承（件号 10），应确保新装上的轴承的位置如图 30 和图 31 所示。

12. 彻底清洁要重复使用的所有零件的表面，或者准备好备件。

## 组装

1. 检查所有密封面，确保它们的状况良好，没有划痕或磨损。
2. 安装轴承（件号 10）：
  - a. 对于复合轴承，手动安装轴承。轴承的法兰端应与衬套（件号 5 或 8）接触。
  - b. 对于金属轴承：
    - 用压力机和顶杆安装轴承（件号 10）。参见图 30 和图 31。
    - 向内压轴承直至每一个轴承与衬套（件号 5 或 8）平齐。轴承位置允许的公差是：可在衬套内陷入深度为 1.52mm (0.06 inches)。也就是说，轴承不能突入阀门的型腔，而且在衬套内陷入深度不应大于 1.52 mm (0.060 inches)。
    - 当压入新轴承（件号 10）时，注意不要改变衬套（件号 5 或 8）的位置，否则球芯不会处在阀体和密封的中心位置。
3. 安装 V 型球芯（件号 2）：

### 警告

如果 V 型球芯掉入到阀体中，球芯可能会损坏。为了避免人身伤害或密封面受到损坏，应给球芯提供支撑，以防止球芯掉入到阀体腔中或者从阀体腔中掉出来。

### 提示

为了便于组装，在将球芯安装到不带球芯/降噪器的 NPS 3 阀门之前，应该先将从动轴（件号 9）安装到球芯中。

小心地将球芯安装到阀体腔中。

将球芯（件号 2）安装到阀体组件中后，在安装轴时要牢牢地支撑住球芯。

### 4. 安装从动轴（件号 9）：

- 对于 NPS 3 阀门：从动轴（件号 9）应该在球芯装入阀体之前就已经安装到球芯中。将从动轴（件号 9）安装到阀体轴承（件号 10）中。
- 对于不带降噪器的 NPS 4 和口径更大的阀门：将从动轴（件号 9）穿过球芯安装到阀体轴承（件号 10）中。

对于各种口径的阀门：将从动轴的销孔和球芯上的销孔对齐。将槽销（件号 7）较小的一端安装到球芯的销孔中，并将槽销安装到从动轴中。在安装驱动轴（件号 6）时，槽销可以将各个零部件固定在适当位置。

5. 将驱动轴（件号 6）插入阀体轴承（件号 10）和球耳中。将驱动轴的销孔和球芯上的销孔对齐。

### 注意

驱动轴必须与正确的 V 型球芯配合使用。参见 V 型球芯和驱动轴上附带的标签（见图 13）。

使用不正确的 V 型球芯/轴组合可能会导致球芯不能处于轴末端刻线标记所指示的位置。继而阀门将无法正常工作，还可能会损坏密封。

## 6. 安装楔键（件号 4）：

对于使用标准结构材料的 NPS 3 至 NPS 12 阀门，要求将楔键（图 14 件号 4）固定于正确的位置后，使用点焊加固。在使用备件重新装配阀门之前，应按规定进行焊前准备。

### 注意

确保驱动轴（件号 6）上没有油液或油脂，否则楔键将无法正确固定。如果锥形销或楔键没有正确固定好，其在使用时可能会变松动。楔键在使用过程中变松动可能会导致阀门不能正常工作和设备损坏。

1. 将驱动轴（件号 6）穿过球芯轴承安装到阀体中，直至下轴承。
2. 如图 14 所示，将楔键（件号 4）安装到球芯和驱动轴（件号 2 和 6）中，使楔键的平面侧朝向驱动轴（件号 6）。
3. 用平冲头将槽销（件号 7）敲入球耳和从动轴中，直至与球耳表面平齐。
4. 用平冲头将楔键（件号 4）敲入球耳和驱动轴（件号 6）中，直至楔键和驱动轴相互紧密接触。
5. 测量楔键头的位置。
6. 根据表 8 中所示的最小距离进一步敲入楔键。

**表 9. 楔键最小深度**

阀门口径, NPS	轴与楔键实现初次紧密配合后, 敲击楔键下行的最小深度, mm (Inches)
3, 4, 6	4.8 (0.188)
8, 10, 12	5.6 (0.219)

**表 10. 楔键最大深度**

阀门口径, NPS	轴与楔键实现初次紧密配合后, 敲击楔键下行的最大深度, mm (Inches)
3, 4	7.1 (0.281)
6	7.9 (0.312)
8, 10	9.5 (0.375)
12	10.3 (0.406)

7. 检查球芯/轴楔键的连接，确定楔键与轴的配合部分是否跨越了轴上键槽的整个平面。若未达到，则必须更进一步敲入楔键，直至满足上述条件，但是不能超过表 9 中所示的最大深度。

### 提示

当焊接含有 CG8M（317 不锈钢）或者 CF3M（316L 不锈钢）球芯的标准阀门时，应使用 309 或者 309L 材料的焊条。

合金材质的阀门楔键通常不需要焊接。

8. 若装配达到上述要求，在楔键顶端（见图 26）使用点焊将楔键（件号 4）焊接在球耳上。工艺要求如下：

- 在 NPS 3 至 NPS 6 阀门上，点焊直径为 1/8 inch；
- 在 NPS 8 至 NPS 10 阀门上，点焊直径为 3/16 inch；
- 在 NPS 12 阀门上，点焊直径为 1/4 inch。



对于所有结构：参见“更换球面密封圈”、“填料维护”或其他相应的章节，完成阀门组装过程。

## 执行机构的安装

在安装执行机构或者改变执行机构安装方式和安装位置时，请参见相应的执行机构指导手册和本手册中的图 23 来进行操作。

为了确保球芯（件号 2）和密封圈（件号 11）正确地对中，在安装执行机构时，必须确保球芯处于关闭位置。不要使用锤子或者其他工具将执行机构连杆驱动到阀轴上。

清洁阀轴和执行机构连杆上的花键，以确保执行机构连杆滑动顺畅。如果连杆滑动不顺畅，则在从动轴处球耳和阀体之间插入螺丝刀或类似的工具，小心地使球芯稳固地紧靠执行机构侧的轴承。

在安装连杆时，仍旧保持螺丝刀的楔进位置，但是，不要撬动连杆。在将执行机构连杆夹紧到阀轴上并将连杆连接至执行机构活塞杆或者膜片杆后，可拿掉楔进的螺丝刀。

## 确定安装位置

执行机构可以采用右侧安装或左侧安装。

---

### 提示

右侧安装-从阀门上游位置看向下游，执行机构位于阀门右侧。

左侧安装-从阀门上游位置看向下游，执行机构位于阀门左侧。

---

球芯的首选位置是当阀门打开时处于阀体顶部。若要将安装位置由右侧安装变成左侧安装，则需转动阀门使其上的执行机构安装板位于管道左侧，并旋转球芯至阀门顶部。

在右侧安装执行机构中，V 型凹口 1 控制流量。转动阀门 180 度，并旋转球芯至阀门顶部，这样即变成左侧安装。在左侧安装执行机构中，V 型凹口 2 控制流量。见图 33。

## 确定关闭位置

1. 要检查球芯的位置，必须将阀门从管道上拆下来。

### 警告

球芯关闭时伴有剪切运动，这可能会造成人身伤害。为了避免这种情况，在驱动阀门时，应使双手、工具以及其他物体远离球芯。

---

2. 将球芯旋转至关闭位置。
3. 执行以下其中一个步骤：
  - 从阀门上游位置看向下游，当球芯的两个 V 型凹口位于阀体上用于支撑密封圈而机加工成的凸缘的对称位置时，球芯就处于正确的位置。
  - 如果球芯顶部有一个机加工点，则将这个机加工点调至密封圈的中心。
4. 按照相应执行机构指导手册所述调整执行机构连杆，直至满足第 3 步中所述的条件。在驱动轴上位于执行机构一侧的端面有一条刻线（见图 23），标明了球芯位置。

### 警告

务必使用正版 Fisher 更换用的零件。在任何情况下，都不能将非艾默生自动化解决方案提供的零部件用于 Fisher 阀门，否则，可能会使保修无效，对阀门的性能造成不良影响，甚至可能导致人身伤害或财产损失。

## 非 B 系列球阀的零件（图 32）

### 提示

如需了解订购零件的详情，请联系您当地的[艾默生销售办事处](#)。

### 件号 说明

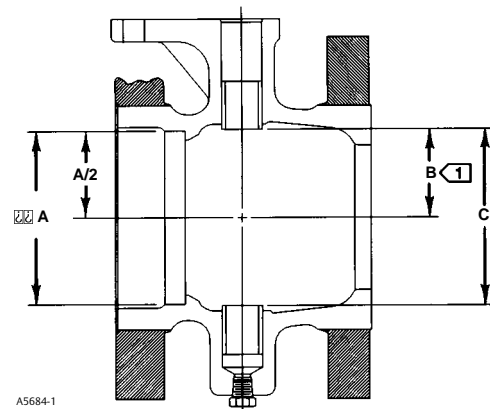
2	球芯
2	焊接降噪器球芯（在“常用零件”一节中为右侧安装）
6	驱动轴
9	从动轴
10*	轴承（需要 2 个）

阀门口径, NPS	轴承顶杆尺寸								衬套顶杆尺寸					
	顶杆长度				顶杆直径				顶杆直径					
	L		M		D		d		D		长顶杆 d		短顶杆 d	
	mm	Inches	mm	Inches	mm	Inches	mm	Inches	mm	Inches	mm	Inches	mm	Inches
3 & 4	201.42 MIN	7.930 MIN <sup>(1)</sup>	95.25 MIN	3.750 MIN	22.86 22.61	0.900 0.890	19.05 18.80	0.750 0.740	28.19 27.94	1.110 1.100	19.05 18.80	0.750 0.740	22.86 22.61	0.900 0.890
6	247.65 MIN	9.750 MIN	95.25 MIN	3.750 MIN	29.21 28.96	1.150 1.140	25.40 25.15	1.000 0.990	34.54 34.29	1.360 1.350	25.40 25.15	1.000 0.990	29.21 28.96	1.150 1.140
8	338.75 MIN	13.310 MIN	139.70 MIN	5.500 MIN	35.56 35.31	1.400 1.390	31.75 31.50	1.250 1.240	40.89 40.64	1.610 1.600	31.75 31.50	1.250 1.240	35.56 35.31	1.400 1.390
10	396.75 MIN	15.620 MIN	139.70 MIN	5.500 MIN	35.56 35.31	1.400 1.390	31.75 31.50	1.250 1.240	40.89 40.64	1.610 1.600	31.75 31.50	1.250 1.240	35.56 35.31	1.400 1.390
12	476.25 MIN	18.750 MIN	152.40 MIN	6.000 MIN	41.91 41.66	1.650 1.640	38.10 37.85	1.500 1.490	50.42 50.17	1.985 1.975	38.10 37.85	1.500 1.490	41.91 41.66	1.650 1.640

1. MIN 表示最小长度。

阀门口径, NPS	尺寸			
	B	C	B	C
	mm		Inches	
3	48.26	100.38	1.960	3.952
	50.04	100.63	1.970	3.962
4	60.10	121.01	2.366	4.764
	60.35	121.26	2.376	4.774
6	83.59	168.00	3.291	6.614
	83.85	168.25	3.301	6.624
8	106.20	213.21	4.181	8.394
	106.45	213.46	4.191	8.404
10	135.33	271.48	5.328	10.688
	135.59	271.73	5.338	10.698
12	169.67	340.16	6.680	13.392
	169.93	340.41	6.690	13.402

图 30. 衬套位置



衬套 (件号 5) 位置

图 31. 金属轴承顶杆位置

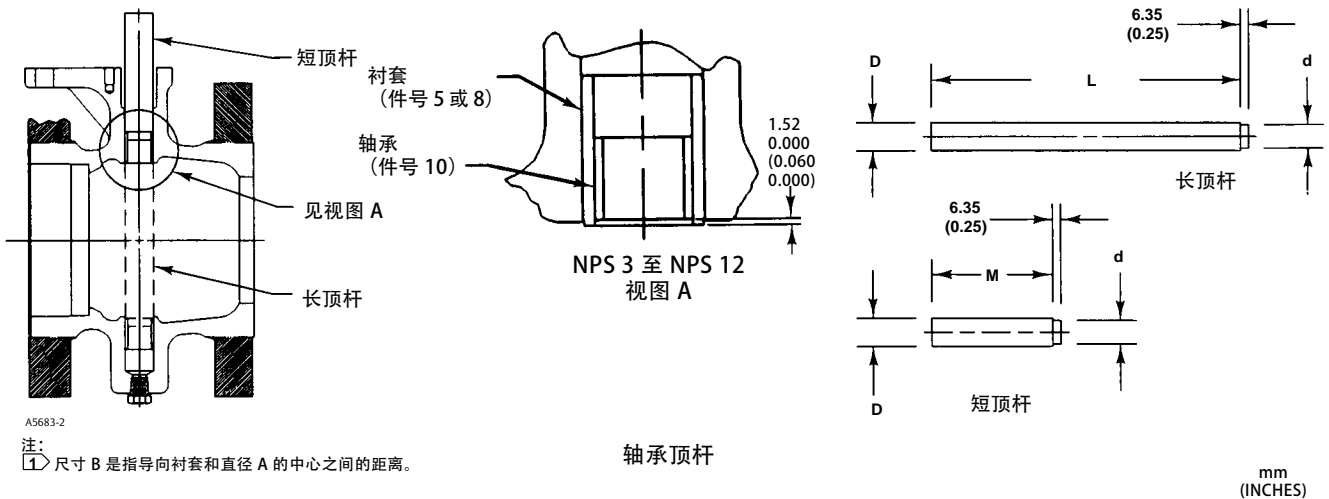
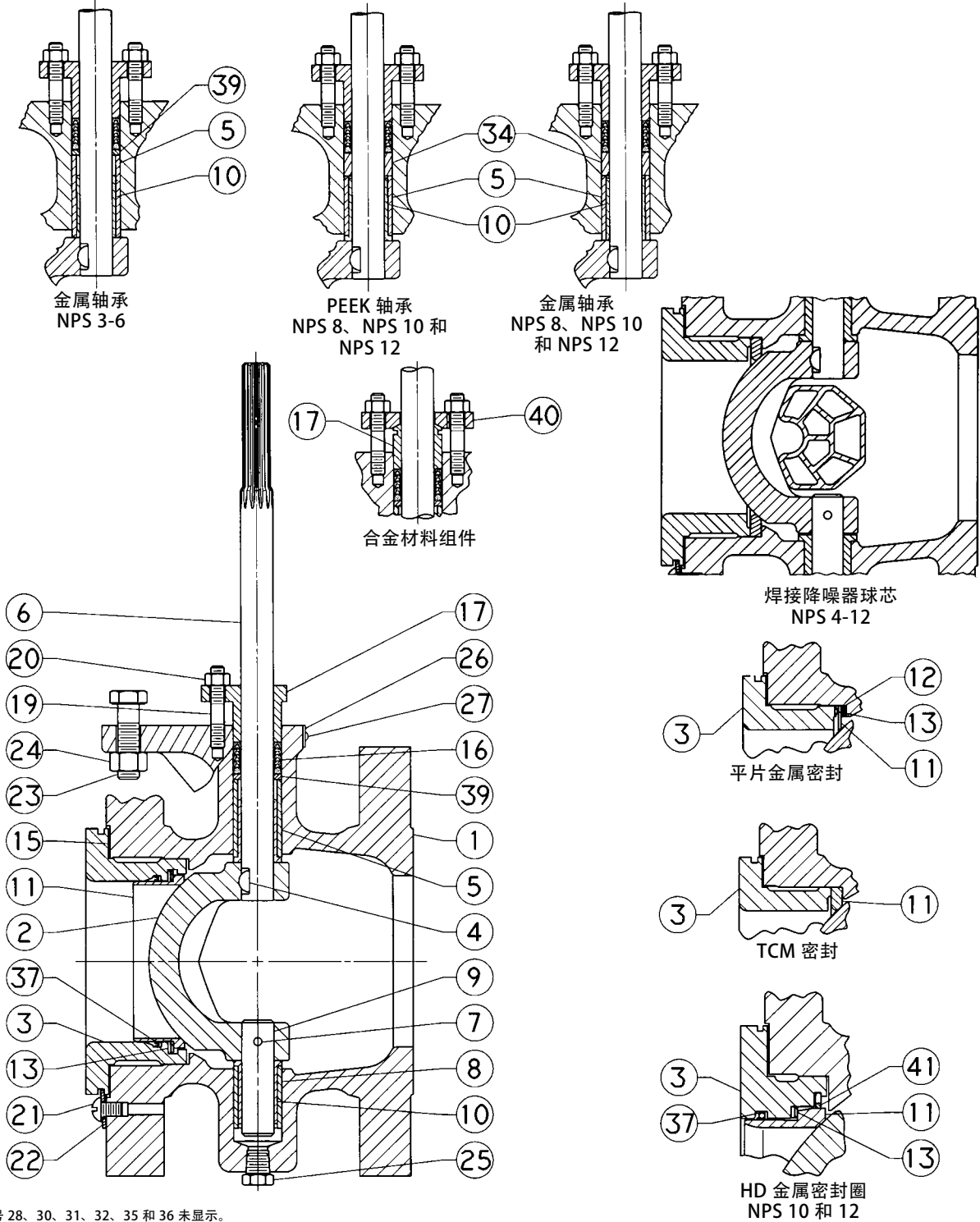
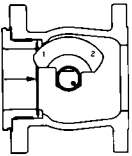
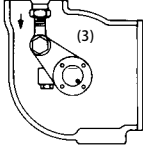
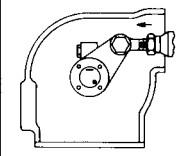
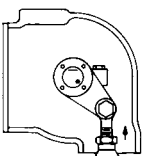
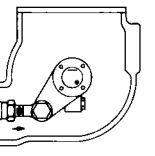
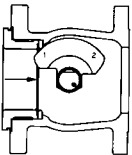
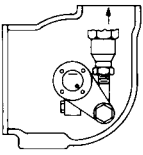
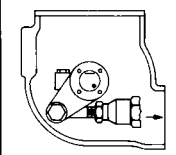
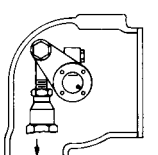
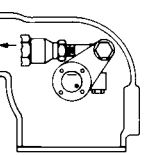
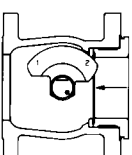
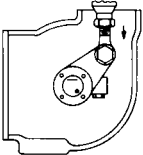
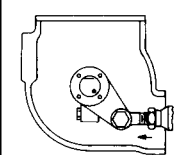
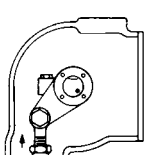
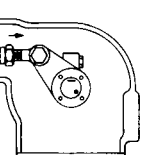
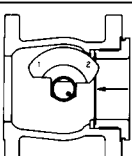
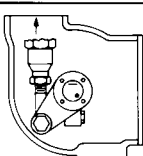
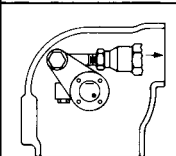
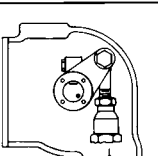
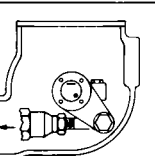


图 32. Fisher V150 和 V300 非 B 系列阀门组件 (NPS 3-12)  
(适用于无法兰式的 V200)



4284652-C

图 33. 非 B 系列阀门的执行机构连杆朝向索引示意标记

执行机构		阀门打开	执行机构位置			
安装位置	安装方式		1	2	3	4
右侧 安装 <sup>(1)</sup>	方式 A (PDTC) <sup>(2)</sup>	 流向	 (3)			
	方式 B (PDTO) <sup>(2)</sup>	 流向				
左侧 安装 <sup>(1)</sup>	方式 C (PDTC) <sup>(2)</sup>	 流向				
	方式 D (PDTO) <sup>(2)</sup>	 流向				

1. 在右侧安装执行机构中，V 型凹口 1 控制流量；在左侧安装执行机构中，V 型凹口 2 控制流量。  
 2. PDTC - 下推关断，PDTO - 下推打开。  
 3. 连杆上的箭头方向表示执行机构关闭的推力方向。

B2703





艾默生、艾默生自动化解决方案及其任何相关实体均不承担产品的选型、使用或维修责任。产品的选型、使用和维修责任由购买者和最终用户承担。

Fisher、ENVIRO-SEAL、Vee-Ball、Cavitrol 和 FIELDVUE 是艾默生电气公司的分公司艾默生自动化解决方案属下其中一家公司拥有的标记。艾默生自动化解决方案、艾默生和艾默生标识是艾默生电气公司的商标和服务标记。所有其他标记均为其各自所有者的财产。

本出版物的内容仅供参考使用。尽管已尽力确保内容的准确性，但其介绍的产品与服务或其使用或适用性，不得视为任何明示或暗示的证明或担保。所有销售活动均受本公司的条款和条件（如有需要，予以提供）制约。本公司保留随时修改或完善该产品的设计与规格的权利，如有更改，恕不另行通知。

**艾默生自动化解决方案**

详情请联系艾默生过程管理阀门分部：

北京市朝阳区雅宝路 10 号

凯威大厦 7 层

电话：010 8572 6666

传真：010 8572 6888

[www.Fisher.com](http://www.Fisher.com)

