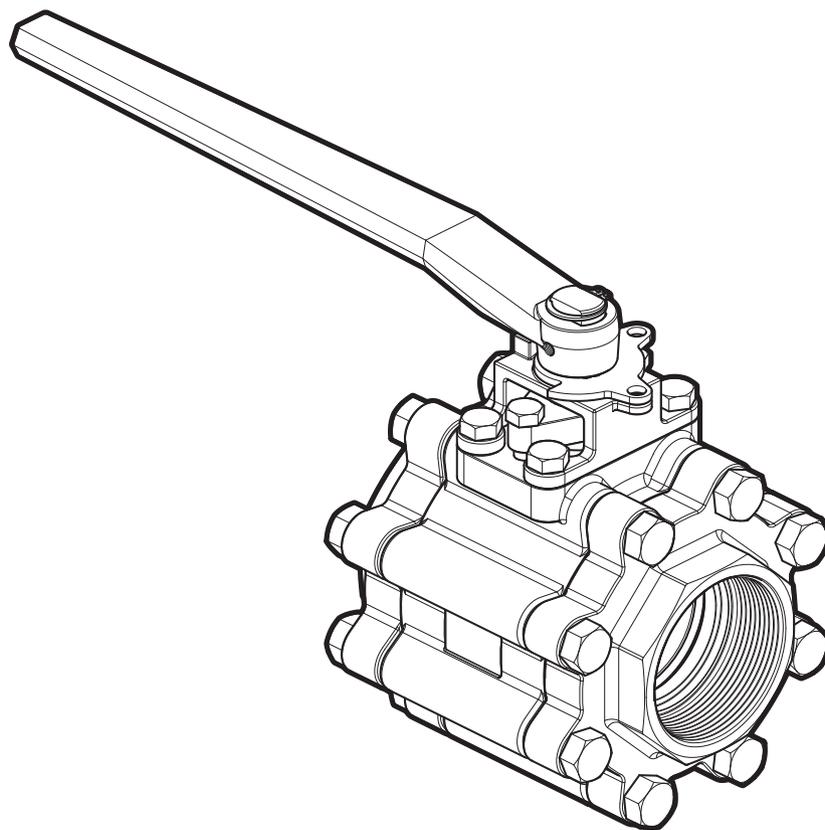

FLOW-TEK TRIAD系列软阀座

三片式球阀

安装、操作和维护手册



 **Bray**[®]

目录

1.0	术语定义	4
1.1	安全声明	4
2.0	通用信息	5
2.1	Introduction	5
2.2	简介	5
2.3	适用性	5
3.0	安全信息	6
3.1	防护服	6
3.2	养护和维修	6
3.3	安全使用	7
3.4	合格人员	7
4.0	零件标识	8
4.1	零件插图编号 – 全通径 NPS ¼ - 2 DN 8 - 50 标准通径 NPS ¾ - 2 ½ DN 20 - 65	8
4.2	零件列表 – 全通径 NPS ¼ - 2 DN 8 - 50 标准通径 NPS ¾ - 2 ½ DN 20 - 65	9
4.3	零件插图编号 – 全通径 NPS 3 DN 80	10
4.4	零件列表 – 全通径 NPS 3 DN 80	11
4.5	零件插图编号 – 全通径 NPS 4 DN 100	12
4.6	零件列表 – 全通径 NPS 4 DN 100	13
4.7	备件	13
5.0	阀门标识	14
6.0	处理要求	15
6.1	包装好的阀门	15
6.2	拆包装的阀门	15
6.3	搬运阀门	16
7.0	运输和储存	17
7.1	运输	17
7.2	短期存放	17
7.3	长期存放	17
7.4	一般存放要求	17
8.0	安装	19
8.1	注意事项	19
8.2	执行机构装置	19
8.3	执行机构安装	19
8.4	螺纹连接阀门的安装	20
8.5	加长端口焊接阀门的安装	21
8.6	焊接端（非加长）阀门的安装	21
8.7	安装后	22
9.0	操作	24

10.0	养护和维修	.25
10.1	阀杆填料调节	.25
10.2	执行机构拆卸	.25
10.3	系统中阀门拆卸及清洁程序	.25
10.4	阀门拆解	.26
10.5	目视检查	.27
10.6	阀门组装程序:	
	全通径: NPS 1/4 - 2 DN 8 - 50;	
	标准通径: NPS 3/4 - 2 1/2 DN 20 - 65	.27
10.7	阀门组装程序: 全通径 NPS 3 - 4 DN 80 - 100	.27
11.0	维修包	.29
12.0	故障排除	.32
13.0	退货授权	.33

请仔细阅读并遵循这些说明。
如需最新版《安装、操作和维护手册》，请访问BRAY.COM

1.0 术语定义

本手册中的所有信息均与安全操作和正确保养博雷阀门有关。请理解本手册中使用的以下信息示例。

对于非标准材料的结构及其温度范围等事项，应参见工厂提供的详细说明。

1.1 安全声明

为防止不必要的后果，本手册中使用了以下标准符号和分类：



危险

表示潜在的危险情况，如不可避免，将会导致死亡或严重受伤。



警告

表示潜在的危险情况，如不可避免，可能会导致死亡或严重受伤。



小心

表示潜在的危险情况，如不可避免，可能会导致轻微或中度受伤。



注意

不带安全警示标志，表示潜在情况，如不可避免，可能导致不良结果或状态，包括财产损失。

注意：提供与过程相关的重要信息。

2.0 通用信息

2.1 简介



注意

未遵循这些程序并遵守所有“注意”、“小心”和“警告”信息，包括使用非原厂(OEM)零件，都可能导致危险或使所有明示或暗示产品保修失效。

本款阀门采用三片式、软阀座结构设计，无需使用特殊工具即可轻松完成维护。此类阀门配有一个“自由浮动”的球体。球体并未固定，而是能随管线压力自由浮动。由于这一特点，无论阀门处于管线的哪个位置，都能在任意方向对流体实现紧密关闭。

下游阀座位于已关闭阀门加压侧的对面，必须承受管线压力对球体施加的载荷，而上游阀座承受的载荷较小且磨损也很少。因此，在管线中调转阀门位置可适当延长阀座使用寿命。

阀门的维护应纳入预防性维护计划的一部分，并按照制造商建议的压力、温度和腐蚀极限进行，从而确保较长的使用寿命。运输、存放和操作期间，阀门应保持全开或全闭（运输和存放时首选“打开”位置）。

其他产品信息（如应用数据，工程规格，执行机构选型等）可咨询当地博雷公司的分销商、销售代表或登录BRAY.COM在线获取。

有关最新产品认证的完整详情，请访问BRAY.COM/Certifications。

2.2 使用

以下说明旨在提供关于博雷球阀的拆箱、安装和必要维护信息。执行安装、操作或维护之前，产品用户和维护人员应仔细阅读并理解本手册。大多数情况下，博雷阀门、执行机构和附件针对特定应用而设计（比如介质、压力和温度方面）。因此，未经制造商同意，不得将其用于其他应用。



警告

安装本设备之前，确认其适用于预期工况。识别标签描述了本产品的作业条件允许上限。确保在适当的压力控制和安全装置的保护下进行安装，以确保不超过容许极限。

2.3 适用性

以下说明旨在提供关于博雷球阀的维护和安装信息，但其中不能涵盖所有可能的产品变化的细节，也不能提供每项安装、操作或维护的具体信息。因此，这些说明通常只用作合格人员按照预定义用途使用产品应遵循的指导。若对此有任何疑问，尤其是缺少产品相关信息时，请及时联系博雷销售办事处获取澄清。

3.0 安全信息



注意

未遵循这些程序可能导致产品保修失效。

开始安装或维护作业前，请通读并理解提供的所有说明。

严格按照说明使用正确的作业工具。

安装本设备前，请确认其是否符合预期用途。请查看识别标签了解该产品的最大允许服务条件。

确保在适当的压力控制和安全装置的保护下进行安装，以确保不超过容许极限。



警告

进行维护作业之前，请移除介质并断开电源，同时确保执行机构中无剩余能量，例如压缩弹簧或滞留空气。在缺乏警告的情况下，储能设备突然释放能量可能会造成严重伤害。

确认管线压力已经解除，并且阀门内无滞留压力后再开始维护作业。确认压力完全解除之前，禁止尝试拆卸任何填料组件或其他配件！



警告

对在运行的阀门执行维护作业前，请确保介质已冲洗干净，且管线安全无压力。准备好所有适用的《物料安全数据表》（MSDS），以便随时查阅。遵循所有适用的安全程序。

执行维护作业前，须事先准备好适当工具和安全防护措施。

清除工作区域内的障碍物和其他安全隐患。



注意

拆卸阀门前，应循环阀门数次以确保阀腔内无残余压力。



警告

对重装阀门执行压力测试时，请遵循所有安全预防措施以避免受伤。（使用适当的测试设备、正确的组件，并遵循测试程序。）



警告

当管线存在压力时，严禁拆卸填料压盖或任何其他阀门零件。

3.1 防护服

博雷产品通常应用于关键工况（比如在超高压下处理危险、有毒或腐蚀性介质）。因此，进行维护、检查或维修作业时，务必确保阀门和执行器已经减压，阀门已清洗干净且无有害物质。这种情况下还需额外关注个人防护（比如穿戴防护服、手套、护目镜等）。

3.2 养护和维修

请严格遵守安全规定，以免导致人员受伤或产品损坏。擅自改装产品、更换非原厂零件或不遵循本《安装、操作和维护手册》的维护程序，会严重影响阀门性能，危及人员和设备安全，并可导致现有保修失效。

除了参照操作说明和所在国家/地区的适用强制性事故预防指令外，还须遵循所有公认的安全规定和良好的工程实践。

3.3 安全使用



注意

未遵循这些程序可能导致产品保修失效。

设备在出厂时已配置完好，能在安全情况下安装和运行。用户须遵守本文件中的说明和警告，以保持这种安全状态，并保障设备安全操作。

采取所有必要的预防措施，防止因粗暴操作、撞击或不当存储而导致阀门损坏。禁止使用磨蚀性化合物清洁阀门，同时禁止使用任何物体刮擦金属表面。

本阀门安装的控制系统必须具备适当的防护措施，以防止系统组件故障时造成人员伤害或设备损坏。

必须严格遵守允许的最大压力和最高温度（具体取决于外壳和内衬材料）。这些限值可参见阀门标识标签上。

操作阀门前，请认真阅读以下文档：

- > 欧盟指令声明（如适用）；
- > 安装、操作和维护手册（随产品提供）。

3.4 合格人员



注意

未遵循这些程序可能导致产品保修失效。

本手册中的**合格人员**是指熟悉设备的安装、调试和操作并具备以下资质的人员，比如：

1. 经过培训，可按照既定安全规范，操作和维护压力设备和系统；
2. 经过培训，可按照既定安全规范，操作和维护电气设备和系统；
3. 经过培训或授权，可按照既定安全规范，对电路和设备执行通电、断电、接地、标记和锁定程序；
4. 按照建立的安全实践接受过正确使用和保养个人防护装备（PPE）的培训。
5. 经过培训，有能力对安装于潜在爆炸性危险区域的设备进行调试、操作和维护。

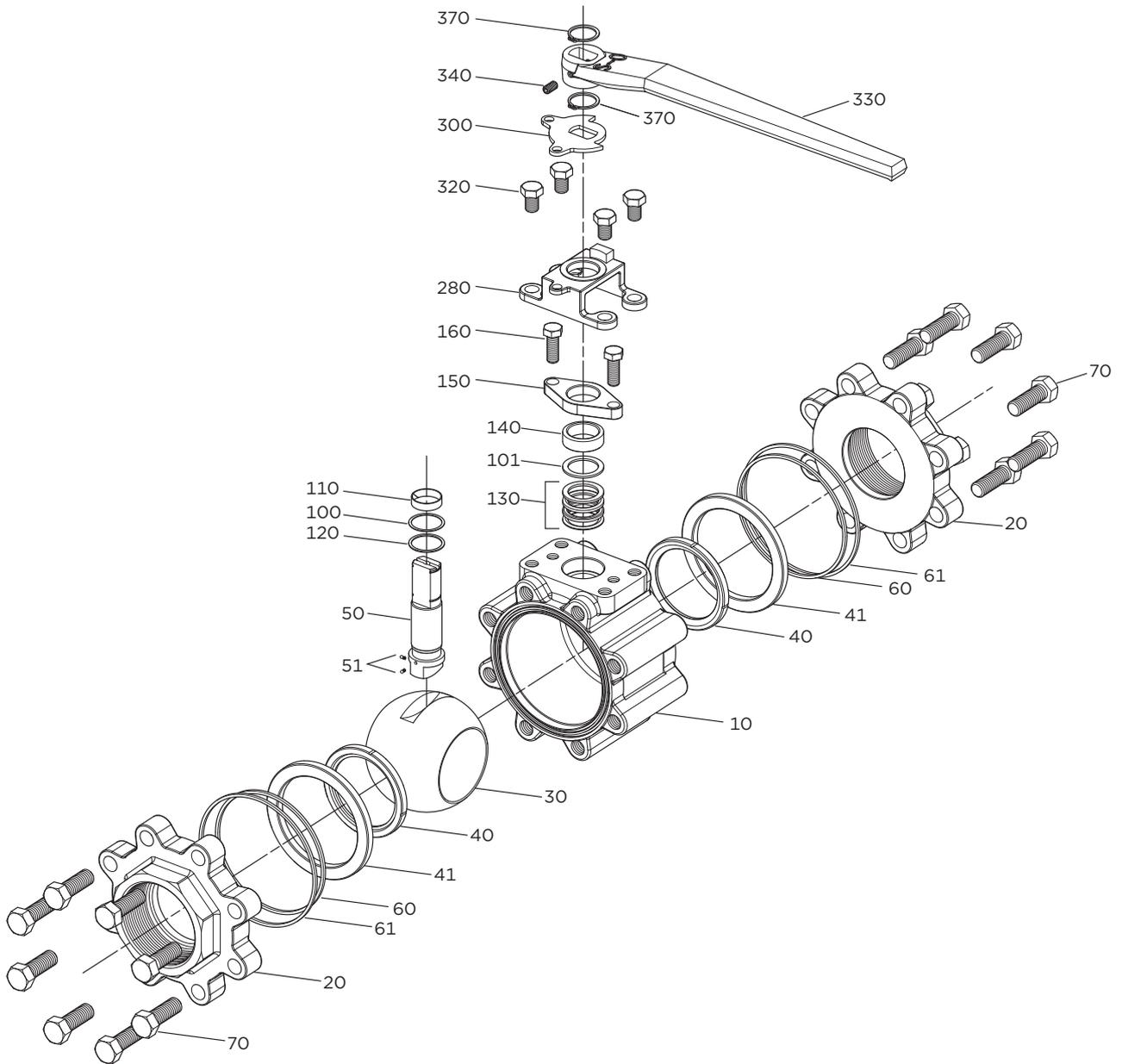
4.2 零件列表 - 全通径 | NPS 1/4 - 2 | DN 8 - 50
标准通径 | NPS 3/4 - 2 1/2 | DN 20 - 65

项目	描述	推荐备件 ¹
10	阀体	
20	端盖	
30	Ball	
40	阀座	■
50	阀杆	
51	防静电装置	
60	内部阀体密封	■
61	外部阀体密封	■
70	阀体螺栓	
100	止推垫圈保护装置	■
101	填料保护装置	■
110	止推垫圈	■
130	阀杆填料	■
140	填料压盖	
170	蝶形垫圈	
180	锁紧垫圈	
190	锁紧螺母	
310	行程限位器套	
320	行程止动螺栓	
330	手柄	
350	手柄套	
360	锁定装置	

注意：

1. 维修包零件

4.3 零件插图编号 - 全通径 | NPS 3 | DN 80



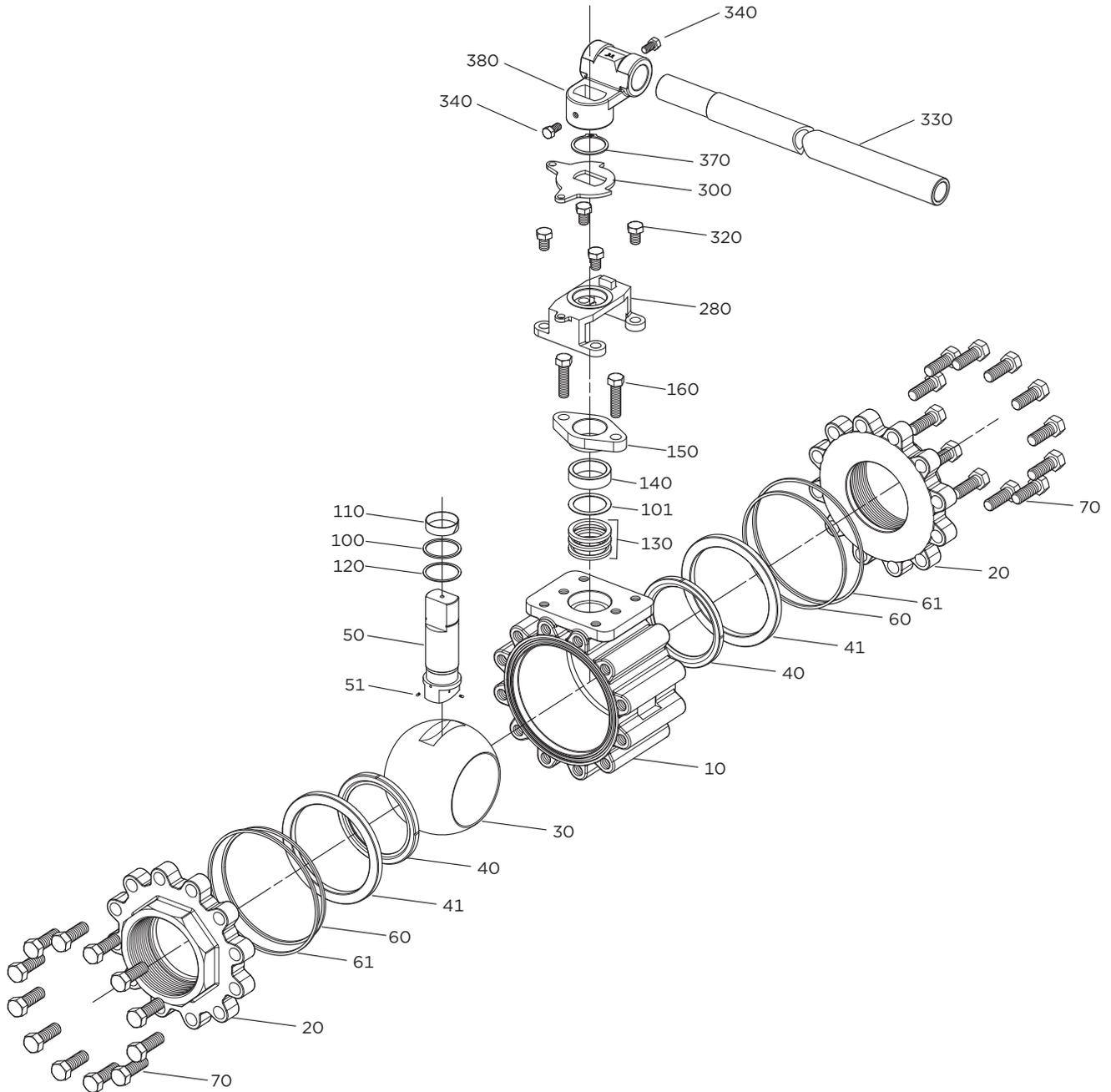
4.4 零件列表 - 全通径 | NPS 3 | DN 80

项目	描述	推荐备件 ¹
10	阀体	
20	端盖	
30	Ball	
40	阀座	■
41	阀座支架	
50	阀杆	
51	防静电装置	
60	内部阀体密封	■
61	外部阀体密封	■
70	阀体螺栓	
100	止推垫圈保护装置	■
101	填料保护装置	■
110	止推垫圈	■
120	阀杆轴承	■
130	阀杆填料	■
140	填料压盖	
150	填料压紧环	
160	压盖螺栓	
280	行程限位器支架	
300	行程限位器	
320	行程止动螺栓	
330	手柄（铸式）	
340	手柄螺栓	
370	卡簧环	

注意：

1. 维修包零件

4.5 零件插图编号 - 全通径 | NPS 4 | DN 100



4.6 零件列表 - 全通径 | NPS 4 | DN 100

项目	描述	推荐备件 ¹
10	阀体	
20	端盖	
30	Ball	
40	阀座	■
41	阀座支架	
50	阀杆	
51	防静电装置	
60	内部阀体密封	■
61	外部阀体密封	■
70	阀体螺栓	
100	止推垫圈保护装置	■
101	填料保护装置	■
110	止推垫圈	■
120	阀杆轴承	■
130	阀杆填料	■
140	填料压盖	
150	填料压紧环	
160	压盖螺栓	
280	行程限位器支架	
300	行程限位器	
320	行程止动螺栓	
330	手柄（管式）	
340	手柄螺栓	
370	卡簧环	
380	手柄接头	

注意：

1. 维修包零件

4.7 备件

1. 仅使用博雷原厂备件。
2. 推荐备件已在各产品型号的零件识别和列表中标明。
3. 因使用其他制造商的备件或紧固材料造成的任何损坏，博雷概不负责。若博雷产品（尤其是软材料）已长期存放，请在使用前检查是否有腐蚀或老化迹象。



警告

将产品退还博雷进行维修和服务之前，须向博雷提供一份已完成去污处理并保持清洁的证明。

5.0 阀门标识

识别标签

所有阀门、执行器或控制产品均附有符合适用标准和认证要求的永久性识别标签。鉴于每个产品都独特性，数据可能有所不同。

TRIAD		Bray
CWP:	2200 PSI	<input checked="" type="checkbox"/> TFM-1600
BODY:	WCB	<input type="checkbox"/> RPTFE
BALL:	316	<input type="checkbox"/> TEK-FIL
STEM:	316	<input type="checkbox"/> PEEK
API-607:	<input checked="" type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> UHMWPE
		<input type="checkbox"/> OTHER
S/N:		

CWP	环境温度下的最大压力
Body	阀体材料
Ball	球体材料
Stem	阀杆材料
API-607	阀门符合API-607认证
S/N	阀门序列号
Seat	阀座材料

6.0 处理要求



警告

处理阀门存在潜在危险。未正确处理可能导致阀门移动、滑动或坠落，从而造成人员重伤甚至死亡，及/或设备损坏。

6.1 包装好的阀门

板条箱：板条箱包装好的阀门可使用叉车通过适当的叉牙进行提升和搬运。

包装箱：包装箱包装的阀门应通过标记好的吊点和重心位置进行提升。所有包装材料的运输必须严格遵守当地的安全法规。

搬运板条箱、包装或托盘打包的产品时，须使用合适的起重设备（如叉车、手推车、托盘车等）以保障安全。



注意

从运输容器中起吊阀门时，应使用吊带穿过阀体。注意调整吊带位置，避免损坏管路和安装的附件。

6.2 拆包装的阀门

拆包装的阀门的起吊和搬运应需借助用适当的工具，并遵守其额定承载限值。搬运时必须使用托盘，并保护好所有加工表面避免损坏。

大口径阀门同样须使用适当的工具承载，以防止其在吊装和搬运期间掉落或移动。



小心

产品在装运时处于保护状态，搬运时必须小心以免造成任何损坏。

搬运和/或起吊阀门前，必须根据包装清单和/或送货单上注明的产品重量选择合适的起吊设备（紧固件、吊钩等）。

且起吊和搬运须由合格人员进行。

紧固件的尖锐端必须用塑料盖进行保护。

搬运时必须谨慎操作，避免设备经过可能伤害工人或损坏设备的任何区域。请注意，任何情况下都必须遵守当地的安全法规。



小心

端部连接颈适合连接吊索/吊带。严禁使用手轮或其他不适用于此的齿轮箱或执行机构的突出部分起吊。



注意

搬运期间应妥善保护端接面和配件，避免被起重设备损坏。未妥善保护好端面 and 配件，可能会损坏阀门。

拆包阀门时，请核对包装清单与所收到的材料是否一致。每个运输容器内都附有描述阀门及其配件的清单和总装图（如适用）。



警告

严禁通过执行机构、定位器、限位开关或其管道起吊阀门或阀门组件。起吊时请注意，阀门的重心可能高于吊点，因此须提供支撑以防止阀门旋转。否则可能导致人员重伤、阀门及周围设备损坏。

若阀门在运输时损坏，请立即联系承运人。如发现任何问题，请致电您的博雷客户代表。



警告

处理阀门存在潜在危险。未正确处理可能导致阀门移动、滑动或坠落，从而造成人员重伤甚至死亡，及/或设备损坏。

6.3 搬运阀门

搬运板条箱、包装或托盘打包的产品时，须使用合适的起重设备（如叉车、手推车、托盘车等）以保障安全。

必须使用标记的起吊点和重心位置吊装，并遵守现有的承载限值。



小心

产品在装运时处于保护状态，搬运时必须小心以免造成任何损坏。

搬运和/或起吊阀门前，必须根据包装清单和/或送货单上注明的产品重量选择合适的起吊设备（紧固件、吊钩等）。

且起吊和搬运须由合格人员进行。

紧固件的尖锐端必须用塑料盖进行保护。

搬运时必须谨慎操作，避免设备经过可能伤害工人或损坏设备的任何区域。请注意，任何情况下都必须遵守当地的安全法规。

7.0 运输和储存



注意

未遵循这些程序可能导致产品保修失效。nty.

包装仅用于在运输过程中保护产品。若产品在交付后不会立即安装，则必须按照以下要求进行存储。

以下是关于阀门储存的通用指南。阀门上已安装附件的存放指南应参照各自的《安装、操作和维护手册》。有关具体要求的信息，请咨询工厂。

7.1 运输

产品到达现场后，应立即检查其总体状况，确认是否存在任何运输损坏。若发现任何损坏，请及时向博雷报告。

7.2 短期存放

短期存放是指将工程建设待使用的产品和设备存放一至三个月。短期存放必须采用以下控制手段进行：

1. 阀门必须存放在密闭、清洁、干燥的环境中。
2. 球阀存放时应处于全开位置，以保护球体和阀座。
3. 球阀应留在原始运输容器中，并置于木质或其他合适材料的托盘上。端部保护装置应留在阀门端部以防止污垢进入，仅在安装时拆下。

7.3 长期存放

长期存放是指产品和/或设备存放时间超过3个月。长期存放必须采用以下控制手段进行：

1. 阀门必须存放在密闭、清洁、干燥的环境中。
2. 球阀存放时应处于全开位置，以保护球体和阀座。
3. 球阀应留在原始运输容器中，并置于木质或其他合适材料的托盘上。端部保护装置应留在阀门端部以防止污垢进入，仅在安装时拆下。
4. 每三个月应进行一次目视检查（并记录结果），以确保始终达到上述条件。

检查内容至少应包括以下方面：

- > 包装状况；
- > 法兰盖的状况；
- > 干燥程度；
- > 清洁程度。

以下是关于阀门储存的通用指南。有关具体要求的信息，请咨询工厂。



小心

不得将产品堆叠存放。

7.4 一般存放要求

手动操作的阀门可垂直或水平存放。而对于气动或液压操作的阀门，最好使阀门和阀杆缸处于垂直位置，并妥善封闭出入口以防止未经授权的进入和污染。

首选存放在密闭、清洁和干燥的环境中。不得将产品暴露在极端温度下。



注意

适宜的温度范围为40°F (4°C) 至85°F (29°C)。如需长期存放在高于或低于此范围的温度下，请咨询工厂以获取具体要求。

阀门端部的保护盖应保持原位，以防止灰尘、杂物或昆虫/野生动物进入。

阀门应保留在原始运输容器中，并配有原始包装材料。

含弹性体（包括O型圈）的阀门和设备必须按照SAE-ARP5316D的要求，储存在带空调的仓库中：

1. 环境相对湿度：≤75%RH；
2. 避免紫外线或阳光直射；
3. 远离臭氧产生设备或可燃气体和蒸汽；
4. 温度：<100°F (38°C)，且远离直接热源；
5. 不得暴露于电离辐射。

8.0 安装

8.1 注意事项



注意

某些阀门结构是单向的，阀体上会有箭头指示流向。安装阀门时需留意。

阀门可安装在管线的任意位置。

安装阀门之前，必须冲净管道中的灰尘、毛刺和焊接残留，否则可能损伤阀座和球体表面。检查管端连接（法兰、焊接端连接等）以确保没有损坏。

如因任何原因，在冲洗管道系统之前即已安装阀门，阀门必须保持全开位置，直至完全冲净管道系统中的碎屑为止。

确保阀门两端的相邻管道对齐，以防止外部管道载荷。管道错位可能会对阀门施加过大的外部载荷，导致阀体接头漏水。

如需进行管道系统静液压测试，在对系统加压之前，阀门必须处于全开或半开位置。



注意

在阀门处于关闭位置时进行静液压系统测试可能会导致阀座损坏，影响其产生适当密封的能力。

未按如下所述进行安装并遵守测试说明，造成阀门故障，将导致产品的保修范围失效。

在安装阀门时，确认手柄、执行机构和/或执行附件的方向不会与现有管道、设备或结构相冲突。

8.2 执行机构装置

1. 安装执行机构组件时建议留出足够的空间以便后续拆卸
2. 建议在安装执行机构组件时保持阀杆直立。若阀杆未处于垂直位置，建议提供执行机构组件的重量支撑，以避免在操作过程中出现侧载；
3. 不得将执行机构组件安装在执行机构或附件与管线或管道结构接触的地方；



警告

确保手及其他身体部位远离阀门端口和其他旋转机械。

4. 投入使用之前，操作阀门/执行机构数次以确保阀门、执行机构和附件正常运行。

8.3 执行机构安装



注意

安装执行机构安装组件之前，请移除与手柄相关的组件。

1. 检查阀门执行机构的安装表面、阀杆、安装五金件、支架、联轴器/适配器以及执行机构组件，查看是否有损坏、磨损或其他可能影响阀门或执行机构组件的操作和性能的异常情况
2. 遵循特定的执行机构安装、操作和维护说明。
3. 根据球体位置选择执行机构安装合适方向。

4. 保持阀杆处于直立位置。
5. 安装执行机构时，确保适当支撑阀门重量。
6. 参照第9章节的说明将阀瓣位置。
 - a. 若执行机构为弹簧复位型（故障时关闭）或双作用型，则阀瓣应设置到关闭位置。
 - b. 若执行机构为弹簧复位型（故障时开启），则阀瓣应设置到开启位置。
7. 使用随附的五金件将安装支架手动拧紧到阀门上。根据支架的大小和重量，可能要用到起重设备。
8. 将联轴器/适配器安装到阀杆上。根据联轴器/适配器的大小和重量，可能要用到起重设备。
9. 对齐阀杆和执行机构驱动装置以确保正确的阀门和执行机构性能。错位可能会导致阀门和执行机构组件提前磨损。
10. 确保执行机构驱动装置的方向正确。
11. 从存放处起吊执行机构组件，并缓缓降低使驱动装置与阀杆对齐。将执行机构安装到支架上后，稳固支撑好执行机构组件。此时执行机构驱动装置已经接触到阀杆，不要强行将阀杆推入阀门。



注意

视需要松动机械限位器，以便正确对齐安装孔。请参考执行机构安装说明。

12. 手动拧紧随附的执行机构安装五金件。保持对执行机构组件的支撑。
13. 操作执行器2到3次，使组件能将阀杆、联轴器/适配器和执行机构驱动装置居中。
14. 紧固阀门和执行机构上的安装五金件。
15. 视需要调整执行机构行程限位装置，以确保阀瓣位置、开启位置和关闭位置正确。每次拆卸阀门上的执行机构时，都应重新设置执行机构的限位装置。



小心

若在设置开启和/或关闭限时未采取适当的措施，阀门可能会通过孔隙泄漏。

8.4 螺纹连接阀门的安装

阀门可直接拧上无须使用活接头或从阀体上拆卸下来的端盖。

推荐使用螺纹密封剂。

只需用扳手拧紧阀门待紧固的六角/八角形端，无需在另一端的端盖或其他阀门组件上施加扭矩。



小心

使用阀体、手柄或另一端端盖紧固可能会造成阀门严重损坏。在临近的端盖和管道上使用扳手紧固以避免通过螺栓给阀体施加扭矩。

对于某些应用，螺纹连接阀门可能需要采用回焊。拆卸时请遵守《端口焊接阀门的指南》。

重装或回焊前需确认两端的端盖螺栓孔与阀体螺栓孔是否对齐，端盖是否平行且间距适当，并和阀体相匹配。

通常情况下，要同时完成两个螺纹连接，然后按照第8.6节中关于端口焊接的说明，在进行回流焊之前拆卸阀体组件。



注意

不得使用阀体螺丝将管道端连接起来或对齐。

8.5 加长端口焊接阀门的安装



注意

确保采用的焊接程序与所用材料兼容。

安装时，带3英寸或更长焊接端口的阀门无须拆卸。安装非加长焊接端口的阀门时，请参照地8.6节的要求

清洁管道、连接阀门的焊接端和管道的焊接区域。

焊接阀门到管线时，在焊接前确认球体处于完全打开位置（当手柄与阀门和管线轴线平行时，阀门处于打开位置），以保护球体密封面免受损坏。确保管线和阀门端接正确对齐，以免管线受力不均。

在焊接端附近施加焊接接地带，以防止电流流经阀门。

按适用的行业标准并遵循正确的焊接程序确保焊接程序与阀门和管线材料兼容。焊接期间使用温度指示棒监测阀体接近阀座槽区域的温度，确保温度不超过93°C（200°F）。

焊接后，按照适用标准执行适当的焊后热处理(PWHT)程序。PWHT应局部进行，为防止阀体过热，应先对阀门一端进行PWHT，待使其降至常温后再继续处理另一端。

安装后，阀门仍处于打开位置，清洗管道系统和阀门，去除安装期间可能积累的污垢、毛刺和焊渣。

安装并清洗管道系统后，操作阀门数次来验证其是否能平稳运行。

8.6 焊接端（非加长）阀门的安装



注意

确保采用的焊接程序与所用材料兼容。

1. 确保管线和阀门端接正确对齐，以免管线受力不均。
2. 在两个端盖上取4个点将阀门焊接至管道。
3. 将阀门置于打开位置（当手柄与阀门及管道轴平行时，阀门处于打开位置），然后拧松所有阀体螺栓将阀体取出。
4. 将手柄旋至半开位置以便于拆卸阀座和阀体垫片。
5. 将手柄旋至闭合位置以拆卸球体。
6. 将所有拆卸下来的部件放置在干净和安全的地点。

7. 更换阀体和所有螺栓，然后轻轻拧紧。请注意这是保持阀体和端盖完美平行的重要操作，能避免焊接后阀体结合处发生泄漏。
8. 在焊接端附近施加焊接接地带，以防止电流流经阀门。
9. 按适用的行业标准并遵循正确的焊接程序确保焊接程序与阀门和管线材料兼容。焊接期间使用温度指示棒监测阀体接近阀座槽区域的温度，确保温度不超过93°C (200°F)。
10. 焊接后，按照适用标准执行适当的焊后热处理(PWHT)程序。PWHT应局部进行，为防止阀体过热，应先对阀门一端进行PWHT，待使其降至常温后再继续处理另一端。
11. 待阀门部件和管道冷却到环境温度时，拆卸阀体螺栓和阀体。将阀杆旋转到关闭位置，插入球体。
12. 将阀杆旋转到开启位置，插入阀座和新的内部阀体密封。



注意

重新组装时使用备用的阀体垫圈，因为原阀体垫圈在初始组装和拧紧阀体螺栓时已经被压缩。

13. 将阀体放置在两个端连接间，然后更换所有螺栓并拧紧。使用与介质兼容的防锈润滑剂润滑与端盖接触的螺纹、螺栓和螺母面。



小心

不得使用阀体螺栓对准管道，以免损坏阀门和导致阀体密封泄漏。



注意

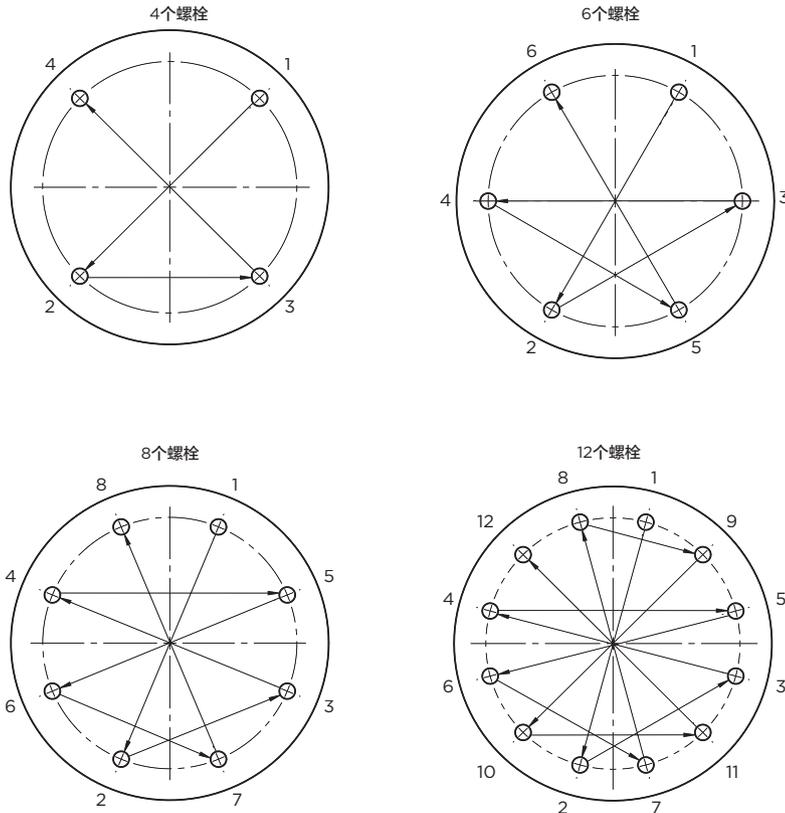
阀体螺栓/螺母必须以交叉或星形模式紧固以免阀体密封受力不均匀。

14. 依据每个阀体接头的紧固件数量，按照图1所示的交叉模式紧固阀体螺栓。紧固扭矩应按30%、60%和100%的顺序施加，然后根据表1中的增量在100%基础上再施加一次扭矩以确保适当阀座垫圈扭矩。
15. 安装后，阀门仍处于打开位置，清洗管道系统和阀门，去除安装期间可能积累的污垢、毛刺和焊渣。
16. 安装并清洗管道系统后，操作阀门数次来验证其是否能平稳运行。

8.7 安装后

将阀门安装到管道中后，在进行任何系统测试或启动之前，按照表2的要求拧紧压盖锁紧螺母或压盖螺栓。

图1 - 阀体螺栓连接指南



Triad系列阀体螺栓		
阀门尺寸 NPS	阀门尺寸 DN	螺栓数量
1/2	15	4
3/4	20	4
1	25	4
1½	40	4
2	50	6
2½	65	8
3	80	8
4	100	12

表1: 阀体螺栓紧固扭矩

全口径			
阀门尺寸		扭矩	
NPS	DN	lbs-in	N m
1/4	8	150	16.9
3/8	10	150	16.9
1/2	15	150	16.9
3/4	20	230	26
1	25	310	35
1¼	32	470	53.1
1½	40	670	75.7
2	50	570	64.4
3	80	1130	127.7
4	100	1180	133.3

标准口径			
阀门尺寸		扭矩	
NPS	DN	lbs-in	N m
3/4	20	150	16.9
1	25	230	26
1¼	32	310	35
1½	40	470	53.1
2	50	670	75.7
2½	65	570	64.4

表2: 阀杆填料紧固件的拧紧扭矩

全口径			
阀门尺寸		扭矩	
NPS	DN	lbs-in	N m
1/4	8	49	5.5
3/8	10	49	5.5
1/2	15	49	5.5
3/4	20	49	5.5
1	25	163	18.4
1¼	32	163	18.4
1½	40	237	26.8
2	50	237	26.8
3	80	180	20.3
4	100	360	40.7

标准口径			
阀门尺寸		扭矩	
NPS	DN	lbs-in	N m
3/4	20	49	5.5
1	25	49	5.5
1¼	32	163	18.4
1½	40	163	18.4
2	50	237	26.8
2½	65	237	26.8

9.0 操作

阀门的操作是通过将手柄转动1/4圈（转动90°）来完成的。顺时针(CW)为关闭，逆时针(CCW)为打开。

阀门处于打开位置 – 手柄与管线平行。

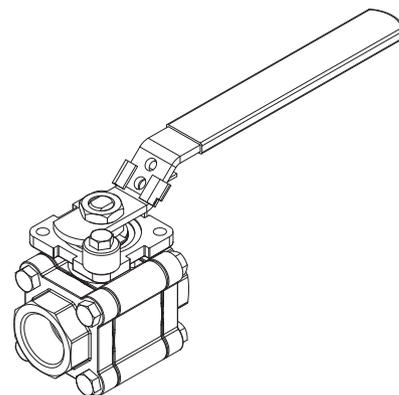
阀门处于关闭位置 – 手柄与管线垂直。



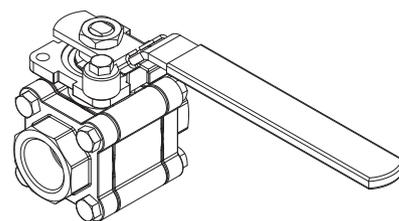
小心

对于配有执行机构的阀门，应检查执行机构/阀门是否对齐。未对齐会导致较高操作扭矩并损坏阀杆和密封。

打开位置



关闭位置



10.0 养护和维修



注意

当系统中不允许使用润滑剂时，阀门可在干燥状态下组装和操作；不过适当润滑配合部件有助于组装并降低初始操作扭矩。所用润滑剂必须与预期的管线流体兼容。

10.1 阀杆填料调节



警告

在管线有压力时不得尝试拆卸填料组件或任何其他阀门部件。

如果阀杆填料发生泄漏，可通过拧紧填料螺母压盖螺栓直到不再泄漏加以纠正，无需拆卸。如果泄漏持续存在或阀门操作扭矩变得过大，则阀杆填料已磨损，必须进行更换。

对于全通径 $\frac{1}{4}$ " - 2" (DN 15 - 50)或标准通径 $\frac{3}{4}$ " - $2\frac{1}{2}$ " (DN 20 - 65)阀门，若阀杆处出现轻微泄漏，可拉直锁紧垫圈凸舌，拧紧下方螺母将碟型垫圈片压平，然后将下方锁紧螺母回退 $\frac{1}{4}$ 圈，最后将平面弯曲到螺母上来固定锁紧垫圈凸舌。

对于全通径3"和4" (DN 80和100) 阀门，若阀杆处出现轻微泄漏，请以 $\frac{1}{4}$ 圈的增量均匀拧紧压盖螺栓，直到泄漏停止。严禁过度拧紧。

注意不要过度拧紧填料，以免导致操作扭矩过大并加速阀杆填料的磨损。关于新阀门组件的推荐压盖螺母和压盖螺栓扭矩，请参见表2。在阀门运行期间调整阀杆填料时，扭矩值可能会因周期频率、温度和其他操作条件不同有所差异。

10.2 执行机构拆卸

1. 遵循特定的执行机构安装、操作和维护说明。
2. 拆卸执行机构时，确保适当支撑阀门重量。
3. 如果阀门在管线中，必须先停止相关工艺。
4. 在拆卸执行机构之前，先断开所有能量源（电气、气动或液压）。
5. 适当地支撑执行机构组件。
6. 移除并保管好安装五金件。
7. 在与阀杆直接对齐的位置提升执行机构组件，直到执行机构和联轴器/适配器脱离阀门。
8. 妥善放置好执行机构组件以免损坏和造成人身伤害。
9. 移除并保管好安装支架和联轴器/适配器。根据支架和联轴器/适配器的大小和重量，可能要用到起重设备。

10.3 系统中阀门拆卸及清洁程序



小心

拆卸之前需释放管线压力，并循环阀门数次以确保阀腔内无残余压力。因为球阀关闭时会使得阀腔内残留加压状态的介质。在阀门半开状态下冲洗管线，以去除介质。若阀门用于控制有害介质，拆卸前必须进行去污处理。



警告

在管线有压力时不得尝试拆卸填料组件或任何其他阀门部件。



小心

拆卸或松动任何阀体螺栓之前，请确保适当支撑阀门。阀门尺寸越大则重量越重，谨防自由摆动或掉落以免造成伤害。



警告

开始作业之前，请移除介质并断开电源，同时确保执行机构中无剩余能量，例如压缩弹簧或滞留空气。在缺乏警告的情况下，储能设备突然释放能量可能会造成严重伤害。



注意

某些阀门结构是单向的，阀体上会有箭头指示流向。在重新安装这些特殊结构的阀门时需特别注意。



注意

某些阀门结构（比如Resolute Ball™）采用混合阀座配置，需要在流体的上游和下游使用特定的阀座材料。在重新安装这些特殊结构的阀门时需特别注意。

建议采取以下步骤以确保安全拆卸和组装。

10.4 阀门拆解



注意

某些阀门结构是单向的，阀体上会有箭头指示流向。在重新安装这些特殊结构的阀门时需特别注意。



注意

在拆卸软密封件时，应谨防损坏密封表面。密封表面的损坏会影响阀门性能。

1. 从管线拆卸阀门之前，请事先支撑好阀门和执行机构组件。
2. 打开阀门。
3. 从管线上拆卸阀门时，可拧松管道的螺纹部分并用一个扳手支撑阀门一端，然后松开并移除管道法兰的螺栓，或直接拆卸阀中心部分。要拆卸阀体中心部分，应使用合适的扳手拧松两侧的阀体螺栓。
4. 从管线中提起阀门进行维修。拆卸阀门和执行机构时应遵循适当的提升和操作技巧。开始拆卸之前，应妥善支撑好。



注意

应特别注意防止刮伤或损坏结合面。开始作业之前，应妥善支撑阀门并将其置于开启位置。

5. 对于带执行机构和配件的阀门，先拆卸阀门执行器、配件及将阀门安装到执行架构的安装部件。按照其安装、操作和维护说明存放执行机构、配件及将阀门安装到执行架构的安装部件。
6. 一旦将阀门从管线中拆除，用台钳牢牢固定阀体牢以防止移动，但不要压碎或损坏阀体。
7. 对于尺寸小于2" (DN 50)的全通径阀门和尺寸为2½" (DN 65)的标准通径阀门，依次拆卸上方锁紧螺母、手柄、下方锁紧螺母、锁紧垫圈凸舌、贝蝶形垫圈和填料压盖。对于尺寸较大的阀门，依次拆卸手柄螺栓、手柄、卡簧环、行程限位器、行程限位器支架和行程止动螺栓、压盖螺栓、填料压盖和填料压紧环。
8. 完成上述步骤后，使用适当尺寸的扳手拆卸阀体螺栓以便从管线上拆卸阀门。拆下端盖。
9. 重复步骤以拆下其它端盖。取出其它阀座
10. 小心拆除阀体密封，注意不要损坏密封表面。密封表面的损坏会影响阀门性能。
11. 拆卸球体时将阀杆旋转到球体完全关闭的位置。必要时可使用吊带和起重装置将球体从阀体中取出。



注意

请小心操作以避免损坏球体。

12. 阀杆必须从阀体内部拆除——用橡胶锤、木块或硬塑料杆轻敲阀杆顶部，以松动阀杆。将止推垫圈与阀杆一起取出。然后拆除阀杆填料。
13. 丢弃所有软密封件。

10.5 目视检查

清洁并检查金属零件。没有必要更换球体和阀杆，除非密封表面因刮擦、磨损或腐蚀而受到损坏。检查螺纹和螺纹孔清洁度，确保无螺纹锁紧剂、油漆、介质或异物。检查金属零件上的所有密封区域是否有损坏。强烈建议在拆解阀门进行检修时更换所有软质零件，以防止在阀门重新组装之后发生泄漏。更换零件能以零件包的形式订购。

10.6 阀门组装程序：

全通径：NPS ¼ - 2 | DN 8 - 50

10.7 标准通径：NPS ¾ - 2 ½ | DN 20 - 65



注意

某些阀门结构是单向的，阀体上会有箭头指示流向。在重新安装这些特殊结构的阀门时需特别注意。

1. 用台钳牢牢固定阀体牢以防止移动，但不要压碎或损坏阀体。
2. 将止推垫圈保护装置和止推垫圈放置在阀杆上，并将阀杆滑入阀体中的阀杆孔。注意不要损坏阀杆或阀体。
3. 在阀体内部保持阀杆向上，安装阀杆填料到阀杆上，直到其紧贴填料孔的底部。请参见图2以确保正确朝向。
4. 安装填料保护装置，然后将填料压盖安装到阀杆上并置于阀杆填料顶部。

5. 旋转阀杆直到阀杆平面与端口中心线平行（以便球体能正确安装到阀杆上）。
6. 在阀体内安装一个阀座，在端盖内安装两个阀体密封(内密封和外密封)，确保阀座球面曲率面朝向球体。
 - > 对于V型控制阀，插入V型球体时，V型开口应面向阀杆右侧。这样当阀门完全打开时，V型开口将面向下游阀座，符合阀体上的流向箭头标记。
 - > 有些Resolute Ball™阀门采用混合阀座配置，需要在流体的上游和下游使用特定的阀座材料。在重新安装这些特殊结构的阀门时需特别注意。



小心

不得使用阀体螺栓对准管道，以免损坏阀门和导致阀体密封泄漏。



注意

阀体螺栓/螺母必须以交叉或星形模式紧固，以免阀体密封受力不均匀。

7. 使用与介质兼容的防锈润滑剂润滑与端盖接触的螺纹、螺栓和螺母面。使用阀体螺栓将端盖安装到阀体上。依据每个阀体接头的紧固件数量，按照图1所示的交叉模式紧固阀体螺栓。紧固扭矩应按30%、60%和100%的顺序施加，然后根据表1中的增量在100%基础上再施加一次扭矩。
8. 将阀杆旋转到关闭位置，并将球体安装到阀体内部。阀杆平面应与球体顶部的槽口相吻合。安装球体可能需用到辅助工具。请小心操作以免损坏球体或阀体密封面。
 - > 对于V型控制阀，插入V型球体时，V型开口应面向阀杆右侧。这样当阀门完全打开时，V型开口将面向下游阀座，符合阀体上的流向箭头标记。
 - > 对于Resolute Ball™阀门，球体槽中刻有字母“D”，指示球体在组装后应面向下游的一侧。
9. 转动阀杆，使球体处于开启位置（球阀不会掉出阀门）。
10. 在阀体内的剩余一侧安装第二个阀座，并在剩余端盖内安装两个阀体密封（内密封和外密封），确保阀座球面曲率面朝向球体。
 - > 对于V型控制阀，插入V型球体时，V型开口应面向阀杆右侧。这样当阀门完全打开时，V型开口将面向下游阀座，符合阀体上的流向箭头标记。
 - > 有些Resolute Ball™阀门采用混合阀座配置，需要在流体的上游和下游使用特定的阀座材料。在重新安装这些特殊结构的阀门时需特别注意。



小心

不得使用阀体螺栓对准管道，以免损坏阀门和导致阀体密封泄漏。



注意

阀体螺栓/螺母必须以交叉或星形模式紧固，以免阀体密封受力不均匀。

图2 - 阀杆密封填料朝向



V型环填料



石墨填料



组合填料

11. 使用与介质兼容的防锈润滑剂润滑与端盖接触的螺纹、螺栓和螺母面。使用阀体螺栓将端盖安装到阀体上。依据每个阀体接头的紧固件数量，按照图1所示的交叉模式紧固阀体螺栓。紧固扭矩应按30%、60%和100%的顺序施加，然后根据表1中的增量在100%基础上再施加一次扭矩。
12. 将蝶形垫圈按顺序安装（底部的蝶形垫圈曲面朝上，顶部的蝶形垫圈曲面朝下，参见图3），然后将其放置在阀杆上，位于填料压盖的顶部。
13. 将凸舌锁紧垫圈安装在阀杆上，置于蝶形垫圈的顶部。
14. 拧上锁紧螺母，并按表2中的扭矩值紧固。

图3 - 蝶形垫圈的安装朝向



注意

使用一个比端盖和球体内径小约0.04英寸（1.0毫米）的孔对齐工具，插入端盖和球体之间以防止球体在紧固锁紧螺母时旋转。
孔对齐工具的材料应比300系列不锈钢软，以避免意外刮伤阀体端盖或球体。建议材料：铝T6061、乙缩醛或其他适合的硬聚合物/塑料材料。

15. 用一个耳片将凸舌锁紧垫圈固定在螺母平面上。



注意

若阀门将会被致动，则无需执行步骤16和17。

16. 若配备手柄，将手柄安装到阀杆上，位于锁紧螺母的顶部。
17. 使用锁紧螺母将手柄拧在阀杆上，并紧固以固定到位。
18. 缓缓操作阀门多次。这样能让阀座适应球体。一开始就快速旋转可能会在阀座形成适当密封之前出现损坏。
19. 按照安装部分的说明安装执行机构。

10.8 阀门组装程序：全通径 NPS 3 - 4 | DN 80 - 100



注意

某些阀门结构是单向的，阀体上会有箭头指示流向。在重新安装这些特殊结构的阀门时需特别注意。

1. 用台钳牢牢固定阀体牢以防止移动，但不要压碎或损坏阀体。
2. 将止推垫圈保护装置、止推垫圈放置和阀杆轴承在阀杆上，并将阀杆滑入阀体中的阀杆孔。注意不要损坏阀杆或阀体。
3. 在阀体内部保持阀杆向上，安装阀杆填料到阀杆上，直到其紧贴填料孔的底部。请参见图2以确保正确朝向。
4. 安装填料保护装置，然后将填料压盖安装到阀杆上并置于阀杆填料顶部。
5. 在填料压盖的顶部安装填料压紧环。
6. 将压盖螺栓穿过填料压紧环，并拧入阀体中。紧固件应手动拧紧。使用与介质兼容的防卡螺纹润滑剂润滑接触填料压盖的螺纹和螺栓面。



注意

若阀门将会被致动，则无需执行步骤7-10。

7. 将行程限位器支架安装到阀杆上。行程限位器支架的侧面开口应垂直于管线。
8. 将支架螺栓穿过限位器支架，并拧入阀体中。使用与介质兼容的防卡螺纹润滑剂润滑接触行程限位器支架的螺纹和螺栓面。紧固螺栓。
9. 将行程限位器安装到阀杆上，并确保行程限位器支架和行程限位器上的锁定孔在开和关位置对齐。
10. 将卡簧环安装到阀杆上靠近行程限位器支架的槽内。
11. 旋转阀杆直到阀杆平面与端口中心线平行（以便球体能正确安装到阀杆上）。
12. 在阀体内安装一个阀座，在端盖内安装两个阀体密封(内密封和外密封)，确保阀座球面曲率面向球体。
 - > 对于V型控制阀，插入V型球体时，V型开口应面向阀杆右侧。这样当阀门完全打开时，V型开口将面向下游阀座，符合阀体上的流向箭头标记。
 - > 有些Resolute Ball™阀门采用混合阀座配置，需要在流体的上游和下游使用特定的阀座材料。在重新安装这些特殊结构的阀门时需特别注意。



小心

不得使用阀体螺栓对准管道，以免损坏阀门和导致阀体密封泄漏。



注意

阀体螺栓/螺母必须以交叉或星形模式紧固，以免阀体密封受力不均匀。

13. 使用与介质兼容的防锈润滑剂润滑与端盖接触的螺纹和螺栓面。使用阀体螺栓将端盖安装到阀体上。依据每个阀体接头的紧固件数量，按照图1所示的交叉模式紧固阀体螺栓。紧固扭矩应按30%、60%和100%的顺序施加，然后根据表1中的增量在100%基础上再施加一次扭矩。
14. 将阀杆旋转到关闭位置，并将球体安装到阀体内部。阀杆平面应与球体顶部的槽口相吻合。安装球体可能需用到辅助工具。请小心操作以免损坏球体或阀体密封面。
 - > 对于V型控制阀，插入V型球体时，V型开口应面向阀杆右侧。这样当阀门完全打开时，V型开口将面向下游阀座，符合阀体上的流向箭头标记。
 - > 对于Resolute Ball™阀门，球体槽中刻有字母“D”，指示球体在组装后应面向下游的一侧。
15. 转动阀杆，使球体处于开启位置（球阀不会掉出阀门）。
16. 在阀体内的剩余一侧安装第二个阀座，并在剩余端盖内安装两个阀体密封（内密封和外密封），确保阀座球面曲率面向球体。
 - > 对于V型控制阀，插入V型球体时，V型开口应面向阀杆右侧。这样当阀门完全打开时，V型开口将面向下游阀座，符合阀体上的流向箭头标记。
 - > 有些Resolute Ball™阀门采用混合阀座配置，需要在流体的上游和下游使用特定的阀座材料。在重新安装这些特殊结构的阀门时需特别注意。



小心

不得使用阀体螺栓对准管道，以免损坏阀门和导致阀体密封泄漏。



注意

阀体螺栓/螺母必须以交叉或星形模式紧固，以免阀体密封受力不均匀。

17. 使用与介质兼容的防锈润滑剂润滑与端盖接触的螺纹和螺栓面。使用阀体螺栓将端盖安装到阀体上。依据每个阀体接头的紧固件数量，按照图1所示的交叉模式紧固阀体螺栓。紧固扭矩应按30%、60%和100%的顺序施加，然后根据表1中的增量在100%基础上再施加一次扭矩。
18. 将压盖螺栓均匀紧固至表2中的扭矩值。
19. 若配备手柄，将手柄安装到阀杆上，并用手柄螺栓固定到位。将卡簧环安装到阀杆的槽内。
20. 缓缓操作阀门多次。这样能让阀座适应球体。一开始就快速旋转可能会在阀座形成适当密封之前出现损坏。
21. 按照安装部分的说明安装执行机构。

11.0 维修包

只能使用博雷维修包的零件来维修博雷产品。如需订购正确的维修包以及维修包中不包含的任何阀门更换零件，请联系博雷。

订购维修包和更换零件时，请提供以下信息：

1. 阀门识别信息
2. 阀门序列号（如有）
3. 更换零件的项目编号、零件描述和数量。

12.0 故障排除

故障	可能原因	解决方案
填料泄漏	填料压实 填料磨损 维修不当	拧紧压盖螺栓或锁紧螺母以消除泄漏。 若泄漏持续存在，请按照正确的维护和维修程序进行操作。
阀座泄漏	阀座磨损 介质损坏 维修不当 安装方向不正确	按照正确的安装、维护和维修程序进行操作。
阀体密封泄漏	维修不当	按照阀门组装部分所述的拧紧技巧，以表2中的扭矩紧固阀体螺栓。若泄漏持续存在，请按照正确的维护和维修程序进行操作。

注意:

- > 因使用未经博雷测试和认证的磨损件而导致的产品损坏，博雷概不负责。
- > 因未遵守维护程序而导致的产品损坏，博雷概不负责。

13.0 退货授权



警告

将产品退还博雷进行维修和服务之前，须向博雷提供一份已完成去污处理并保持清洁的证明。

所有退回的产品都需要退货授权(RMA)。在退回任何产品之前，请联系博雷代表以获取指引和RMA表格。

提交RMA时必须提供以下信息。

- > 序列号
- > 零件号
- > 制造年月
- > 购买时间（如知晓）
- > 执行机构及其附件/控制装置详情
- > 应用
- > 介质
- > 工作温度
- > 工作压力
- > 估计周期总数（自上次安装或维修以来）

注意：产品信息请见设备所附的识别标签。



注意

退货前，必须对材料进行清洁和消毒，并随附材料安全数据表和消除污染声明。

自1986年以来，博雷一直为全球各行各业提供流体控制解决方案。

访问[BRAY.COM](https://www.brays.com)，了解博雷产品和您附近业务分部的更多信息。

总部

博雷国际有限公司

13333 Westland East Blvd.

Houston, Texas 77041

电话: +1.281.894.5454

本公告中的所有声明、技术信息和建议仅供一般使用。有关您需要应用的具体要求和材料选择，请咨询博雷代表或工厂。我们保留更改或修改产品设计或产品的权利，恕不另行通知。专利的颁布和申请均针对全球范围。Bray®是博雷国际有限公司的注册商标。

© 2024 博雷国际有限公司。保留所有权利。 . BRAY.COM

EN_IOM_2300_TRIAD_9-18-2024



THE HIGH PERFORMANCE COMPANY

BRAY.COM