

# GULDE 5400 控制阀

## 直行程阀



# 目录

<b>1. 简介</b> .....	1
<b>1.1</b> 适用范围 .....	1
<b>1.2</b> 产品说明 .....	1
<b>1.3</b> 规格 .....	1
<b>2. 规格</b> .....	1
<b>3. 维护</b> .....	2
<b>3.1</b> 填料维护 .....	3
3.1.1 更换填料 .....	3
3.2.2 填料润滑 .....	6
<b>3.3</b> 阀内件维护 .....	6
3.3.1 拆卸阀内件 .....	6
3.3.2 研磨密封面 .....	6
3.3.3 阀芯维护 .....	6
3.3.4 更换阀内件 .....	8
3.3.5 波纹管密封阀盖 .....	10
<b>4. 零件清单</b> .....	12
附录 A. 数据表 .....	12
附录 B. 图片 .....	16

# 1. 简介

## 1.1 适用范围

本指导手册包含 GULDE 5400 NPS 1 至 12 寸 CL150 至 CL600 阀门的安装，维护和备件方面的信息。

有关执行机构及附件的说明，请参见相应的手册。

在未经进行有关阀门、执行机构及其附件的安装、操作和维护培训的情况下，任何人不得安装、操作或维护 5400 阀门。为避免造成人员伤亡或财产损失，请务必仔细阅读本指导手册，包括其中的安全注意和警告，并按本手册进行操作。如果对本手册内容有任何疑问，请咨询您所在当地的艾默生过程管理销售办事处。

## 1.2 产品说明

GULDE 5400 系列控制阀——广泛应用于对液体或气体介质进行节流或开关控制。5400 系列控制阀是单座直通阀。这种单座阀具有阀笼导向和柱导向，可速换的阀内件，以及推下关断式的平衡型阀芯和非平衡型阀芯。

## 1.3 规格

5400 阀门的典型规格如附录 A 表 1 所示



图 1. GULDE 5400 配有 8100 执行机构

# 2. 阀门安装

### 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。
- 如果在工况条件超过表 1 或相应铭牌所示限制的情况下安装阀门组件，则可能因压力释放或零件迸裂而造成人身伤害或设备损坏。为了避免该等伤害或损坏，请按照政府或行业公认规范和良好工程实践有关要求使用泄压阀进行过压保护。
- 有关防止过程介质喷出所采取的其他措施，请咨询您所在地的过程或安全工程师。
- 如果将阀门安装在现有工况下，也请参见本指导手册“维护”一节开头部分的“警告”

### 注意

请用尼龙吊索吊用阀门，以免损坏阀门表面。小心地套上吊索，以免损坏执行机构管路及任何附件。同时注意避开人群，以免因起重机或索具意外滑到而伤及他人。阀门组件重量见表 2。务必使用尺寸适当的起重机和传送带或吊索来装卸阀门。

1. 安装阀门之前，检查阀门及相关设备是否有任何损坏和异物。
2. 确保阀体内部的清洁，确保管道内没有任何杂质，且阀门朝向正确，即介质的流向与阀体外侧箭头示意流向一致。

3. 在没有抗震要求时，控制阀可以安装到任何方位上，但是推荐安装方位为执行机构垂直安装在阀门上方。其他方位的安装可能会导致阀芯和阀笼的不均匀磨损甚至错误操作。如果执行机构不是垂直安装的，则需要提供支撑。更多信息，请咨询您所在地的艾默生过程管理销售办事处。

#### 提示：

如果待安装的阀门配有小的内部流道，例如 whisper trim 或 cavitrol 阀笼，则应考虑安装上游过滤器，以防颗粒物聚积在这些流道内。尤其在无法彻底清洁管道或流动介质不干净的情况下，更有必要这么做。

#### 注意

所选用的阀体材料，可能需要进行焊后热处理，进行焊后热处理可能会损坏阀门内的弹性零件、塑料零部件及金属件，热配合和螺纹连接也会出现松动。所以如果要进行焊后热处理，应拆下所有阀内件。更多信息，请咨询您所在地的艾默生过程管理销售办事处。

4. 如果执行机构和阀门分开运输，安装时请参考相应的执行机构安装手册中的安装步骤。

配有 ENVIRO-SEAL™ 动态活载填料或 HIGH-SEAL ULF 动态活载填料的阀门可能不需要对填料进行重新调整。有关填料说明，请视具体情况参见 Fisher 安装指导手册《适用于直行程阀门的 ENVIRO-SEAL 填料系统》（D101642X012）或《HIGH-SEAL ULF 动态加载填料系统》（D101453X012）。

#### 警告

填料泄漏可能会造成人员伤害。在出厂前填料已经紧固，尽管如此，可能需要针对具体工况，对填料进行重新调整。有关为防止过程介质喷出所需采取的其他措施，请咨询您所在当地的过程或安全工程师。

## 3. 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。检查和维修频率取决于工况条件的严苛程度。本章节包括填料润滑、填料维护、阀内件维护、及研磨密封面等内容。所有维护均可在阀门在线状况下进行。

#### 警告

为避免压力突然释放而造成人员伤害，在进行维护操作前需注意以下几点：

- 阀门处于受压状态时，不要将执行机构拆下。
- 进行维护操作时，应始终穿戴防护手套、防护服和护目镜，以避免人员伤害。
- 断开所有向执行机构提供气压、电源或控制信号的线路，以确保执行机构不会突然打开或关闭阀门。
- 用旁通阀或者完全关闭过程，使阀门与压力隔绝。从阀门两侧释放压力并将阀门两侧的介质排放干净。
- 排空执行机构的进气压力，并释放执行机构弹簧预紧力。
- 采用闭环程序以确保在操作设备时上述措施有效。
- 即使阀门已经从管道上拆下，填料函中仍可能含有带压力的介质。当拆卸填料函 / 填料环，或松开填料函螺塞时，流体可能会因压力而喷出。
- 有关为防止过程介质喷出所需采取的其他措施，请咨询您所在当地的过程或安全工程师。

#### 提示：

如果拆卸或更换带有密封垫片的零件时损坏了垫片密封，请在重新组装时安装新的密封垫片，以保证垫片密封性能良好，因此使用过的密封垫片可能无法实现完全密封。

## 3.1 填料维护

### 提示：

对于采用 ENVIRO-SEAL™ 动态加载填料的阀门，请视具体情况参见 Fisher 安装指导手册《适用于直行程阀门的 ENVIRO-SEAL 填料系统》（D101642X012）或《HIGH-SEAL ULF 动态加载填料系统》（D101453X012）了解相应的填料说明。

- 除非另有说明，PTFE V 型环填料件号见图 2，PTFE/ 复合填料件号见图 3。
- 对于弹簧加载的单层 PTFE V 型填料，弹簧（图 2，件号 8）为填料提供密封力。如果填料压套（图 2，件号 13）周围发现泄漏现象，应检查填料压套的凸肩是否压住阀盖。如果凸肩与阀盖未接触，拧紧填料法兰螺母（图 4，件号 5），使凸肩抵住阀盖。如果这样仍然无法止住泄漏，请按“更换填料”一节执行。
- 如果是弹簧加载的填料发生泄漏，可以通过拧紧填料法兰螺母来抵制泄漏，建立阀杆处密封。
- 如果填料较新且紧贴阀杆，而紧法兰螺母也不能阻止泄露，则可能阀杆已经磨损或产生裂痕，无法建立密封。阀杆的表面粗糙度对实现良好的填料密封至关重要。如果泄漏产生于填料外周，则可能是填料函壁有划痕或裂纹造成的。进行下面的任何操作前必须检查阀杆和填料函是否有划痕和裂纹。

### 3.1.1 更换填料

#### 警告

为避免压力突然释放而造成人员伤害，在进行维护操作前需注意以下几点：

- 阀门处于受压状态时，不要将执行机构拆下。
- 进行维护操作时，应始终穿戴防护手套、防护服和护目镜，以避免人员伤害。
- 断开所有向执行机构提供气压、电源或控制信号的线路，以确保执行机构不会突然打开或关闭阀门。
- 用旁通阀或者完全关闭过程，使阀门与压力隔绝。从阀门两侧释放压力并将阀门两侧的介质排放干净。
- 排空执行机构的进气压力，并释放执行机构弹簧预压紧力。
- 采用闭环程序以确保在操作设备时上述措施有效。
- 即使阀门已经从管道上拆下，填料函中仍可能含有带压力的介质。当拆卸填料函 / 填料环，或松开填料函螺塞时，流体可能会因压力而喷出。
- 有关为防止过程介质喷出所需采取的其他措施，请咨询您所在当地的过程或安全工程师。

1. 将阀门与管线压力隔绝，从阀体两侧释放压力，并将介质排干。如果使用非手动执行机构，关闭与其连接的所有压力管路，完全释放执行机构的压力，并使用闭环程序以避免使用设备时造成人员伤害。
2. 断开与执行机构相连的操作管线及与阀盖相连的所有排漏管路。断开阀杆连接器，然后松开阀架的锁紧螺母或者六角螺母（图 4，件号 15）将执行机构与阀体分离。
3. 松开填料法兰螺母（图 4，零件 5），使填料不紧贴阀杆。从阀杆上拆下所有的行程指示部件及阀杆防松螺母。

**警告**

为避免阀盖运动不受控制而造成人身伤害或财产损失，请按照下一步的指示拧松阀盖。切勿通过借助设备用力拉动螺母的方式来拆卸卡主的阀盖，因为这样可能会通过其他方式储蓄或存储能量。如果储存的能量骤然释放，则可能会造成阀盖运动失控。

4. 阀盖（图 4 件 1）固定到阀笼阀体（图 6 至图 7 中的件 1）是通过六角螺母（图 6 至图 7 中的件 16）或螺钉（未显示）来实现的。要拆卸阀杆，首先要松开螺母或螺钉大约 3mm（1/8inch），然后松开阀体与阀盖之间的密封垫片结合部位。具体操作是摇晃阀盖或在阀盖与阀体之间进行撬挖。在阀盖附件使用撬挖工具，直到阀盖松动为止。如果没有流体从连接处泄漏，请按照以下步骤执行阀盖拆卸操作。

**注意**

抬起阀盖（图 4 零件 1）时，应确保阀芯和阀杆组件未脱离阀门，仍与阀座接触或者在阀杆上临时安装防松螺母。该防松螺母可以防止阀芯和阀杆组件脱落。对于波纹管密封产品，阀芯阀杆不能与阀盖脱离，应采用临时工装使阀杆与阀盖在起吊过程中没有相对移动，以防止波纹管过度拉伸而损坏。

5. 彻底拆下六角螺母（图 6 至图 7 中的件 16）并小心的从阀体上取下阀盖组件（含阀杆阀芯）。
6. 取出阀杆锁紧螺母（临时用）并从阀盖上拆下阀芯阀杆。将拆下的零件放置安全保护平面上，以免损坏密封垫片或密封面。对于波纹管密封阀盖，步骤 7~9 代替步骤 6。
7. 用软爪卡盘夹住阀芯的非密封面部位，打出销钉（图 4B 件 36），拆下阀芯和转接头（图 4 件 24），放置安全保护平面。
8. 松开螺母（图 4B/4C，件 224）大约 3mm（1/8inch），摇动上阀盖（图 4B/4C，件 222）直至松动。
9. 彻底拆下六角螺母（图 4B/4C，件 224），并小心的拆下上阀盖。将上阀盖、波纹管垫片（图 4 件 220）、波纹管总成、阀盖（图 4B/4C 件 1）放置安全保护平面上。确认防转键（图 4 件 20F）在正确的位置，并用胶带将其封住，使其不脱落。
10. 取下阀盖密封垫片（图 6 中的件 10，图 7 中的件 11），以保护密封垫片表面或放置异物进入阀体腔内。
11. 取下法兰螺母、填料法兰、上清扫环和填料压盖（图 4 件 5、3、12 和 13），用一个圆杆或其他不会擦伤填料函壁的工具小心的从阀体向阀盖的方向推出所有的剩余填料零件，清洗填料函和金属填料零件。
12. 检查阀杆螺纹和填料函表面是否有尖锐边角，它可能会割伤填料。划痕或毛刺会引起填料函的泄漏或者损坏新的填料。若用细砂纸不能改善表面状况，则按照下面的阀内件维护方法及波纹管阀盖章节中的适当步骤对损坏的阀内件及波纹管总成进行更换。
13. 对于波纹管密封阀盖，需要继续下面三个子步骤。
  - a). 更换 2 个波纹管垫片（图 4 件 220）、将上阀盖（图 4B/4C，件 222）、波纹管垫片、波纹管总成（图 4 件 220）、阀盖（图 4B/4C 件 1）通过螺母安装在一起。安装之前需要预先检查防转键并确保其在正确位置，同时拆掉临时胶带。
  - b). 润滑紧固双阀盖的螺柱（图 4B/4C，件 223），按照表 8 规定的扭矩安装紧固六角螺母（图 4B/4C，件 224）。
  - c). 用软爪卡盘夹住阀杆的直角对边，通过旋转阀芯转接头组件，将其与阀杆组装到一起，并打入销钉（图 4B 件 36）。
14. 取下保护阀体内腔的盖子，装上一个新的阀盖密封垫片（图 6 至图 7，件 10），确保放置密封垫片的表面的清洁和平滑。将阀芯放置于阀体内，然后沿阀杆滑动阀盖滑到双头螺栓（图 6 至图 7，件 16）位置。

15. 润滑和安装螺栓（如果使用工厂预先润滑过的双头螺栓或螺母，则无需进行再润滑），并按照相应的落实操作对其进行紧固，以便阀体和阀盖接合部位能够承受测试压力和应用工况。将表 4 所示的螺栓扭矩作为指南使用。

**提示：**

- 正确的执行第 15 步的上紧螺栓方法可以压紧螺旋缠绕垫圈（图 6，件 12）或加载环，足以对阀座密封垫片（图 6 至图 7，件 13）加载并形成密封。另外，阀盖密封垫片（图 6 至图 7，件 10）的外缘也会发生一定程度的收缩，从而充分密封阀体与阀盖的结合面。
- 第 15 步中紧固件的预紧方法需要 - 但不限于以下条件：确保紧固件的螺纹的清洁，以十字交叉的方式均匀的对螺钉帽或者双头螺柱上的螺母进行紧固。在紧固螺钉帽或者螺母的时候，相邻的螺钉帽或者螺母可能会松开。重复进行十字交叉拧紧方式数次，直至每个螺钉与螺母上紧且达到阀体阀盖之间的密封。当达到操作温度时，再一次进行力矩拧紧的方法。
- 妥善安装螺柱和螺母，使制造商商标和材料等级标记清晰可见。

**警告**

螺栓螺母材质使用不当或者零部件使用不当可能会造成人员伤亡或设备损坏。请不要安装未经艾默生 / Fisher 批准及未列在产品序列卡中的螺栓螺母。使用未被允许的材质或零部件可能导致压力超过设计压力或针对此特殊工况规定的极限值。请安装材料等级和制造商标志明显的螺栓。如果实际零件与被批准零件不一致，请立即联系您所在地艾默生过程管理销售办。

16. 对于波纹管密封阀门，按照下列步骤安装填料。
- a). 根据图 2 至 4 中的相应结构安装新的填料和金属填料函零件。在阀杆上安放一个边沿光滑的管子并轻轻的将每个软填料零件送入填料函，确保相邻软填料间没有空气。
  - b). 滑入填料压盖、上清扫环以及填料法兰（图 4，件 13、12 和 3）到位。润滑填料法兰双头螺栓（图 4，件 4）以及填料法兰螺母（图 4，件 5）的螺纹表面。安装填料法兰螺母。
  - c). 对于带弹簧的 PTFE V 形填料，上紧填料法兰螺母直到填料压盖（图 4，件 13）上的台肩接触阀盖为止。对于石墨填料，将填料法兰螺母上紧至表 3 中给出的最大推荐力矩。然后，松开填料法兰螺母，并将它们重新上紧至表 3 中给出的最小推荐力矩。  
对于 ENVIRO-SEAL 或 HIGH-SEAL 动态加载填料，参见“填料维护”开头部分的“提示”。  
对于其他填料类型，交替地以较小的等增量上紧各个填料法兰螺母，直至其中一个螺母达到表 3 给出的最小推荐力矩位置。然后，上紧剩余的法兰螺母，直到填料法兰水平与阀杆成 90 度角。
17. 对于波纹管密封阀门，按照下列步骤安装填料。
- a). 按照图 2 及图 9 的填料结构图在填料函中安装新的填料和金属件。
  - b). 安装填料法兰。正确润滑填料螺柱及螺母的下表面（与填料法兰接触）。  
对于石墨型填料，根据表 9 紧固填料螺母至最大推荐扭矩，然后反向旋松螺母，最后重新紧固螺母至表 9 中的最小推荐扭矩。  
对于其他类型的填料，按照均匀小幅的扭矩增量交替紧固两个填料螺母，直至其中一个达到表 9 中的最小推荐扭矩值，然后将剩余一个紧固直至法兰呈水平并和阀杆呈 90°角。
18. 在阀体组装件上安装执行机构，并根据相应的执行机构指导手册的步骤重新连接执行机构和阀杆。

### 3.2.2 填料润滑

#### 注意

由于石墨填料具有自润滑性，石墨填料无需润滑。额外的润滑会导致阀门运动时产生间歇滑动。

#### 提示：

无需对 ENVIRO-SEAL 和 HIGH-SEAL 填料进行润滑。

#### 警告

- 为了避免因火灾或爆炸而造成人身伤害或财产损失，请勿对氧气工况或温度高于 260°C (500 °F) 的过程使用的填料进行润滑。
- 为 PTFE/ 复合填料或其他需要润滑的填料配备注油器或注油器 / 隔断阀 (图 1) 时，将其安装在管塞 (图 7, 件 46) 孔处。涂抹优质的硅基润滑剂。请勿对氧气工况或温度高于 260°C (500 °F) 的过程使用的填料进行润滑。使用注油器时，顺时针旋转六角头螺钉，将润滑剂注入填料函中。注油器 / 隔断阀的操作方法与其相同，但必须首先打开隔断阀，再拧动六角头螺钉。充分润滑后，关闭隔离阀。

### 3.3 阀内件维护

#### 警告

为避免压力突然释放而造成人员伤害，在进行维护操作前需注意以下几点：

- 阀门处于受压状态时，不要将执行机构拆下。
- 进行维护操作时，应始终穿戴防护手套、防护服和护目镜，以避免人员伤害。
- 断开所有向执行机构提供气压、电源或控制信号的线路，以确保执行机构不会突然打开或关闭阀门。
- 用旁通阀或者完全关闭过程，使阀门与压力隔绝。从阀门两侧释放压力并将阀门两侧的介质排放干净。
- 排空执行机构的进气压力，并释放执行机构弹簧预压紧力。
- 采用闭环程序以确保在操作设备时上述措施有效。
- 即使阀门已经从管道上拆下，填料函中仍可能含有带压力的介质。当拆卸填料函 / 填料环，或松开填料函螺塞时，流体可能会因压力而喷出。
- 有关为防止过程介质喷出所需采取的其他措施，请咨询您所在当地的过程或安全工程师。

#### 3.3.1 拆卸阀内件

1. 按照“更换填料”操作程序 1-9 中的有关指示拆下执行机构和阀盖。

#### 警告

避免因阀门或填料泄漏而造成人身伤害或财产损失。

- 从阀体内取出阀杆 (图 6, 件 7) 及其相连的阀芯 (图 6, 件 2) 时，请确保阀笼 (图 6, 件 3) 留在阀体内，以避免其部分取出后又跌落回阀体内而受损。
- 注意避免伤害密封垫片密封面。
- 5400 高温工况阀芯所用石墨环 (图 6E) 易碎且由两部分构成。请小心行事，以避免因跌落或粗暴操作而对活塞环造成损坏。

- 密封垫片的密封面受损可能导致阀门泄漏。阀杆（图 6，件 7）的表面粗糙度对于实现良好的填料密封至关重要。阀笼的内表面对于实现阀芯顺畅操作及及阀笼与阀芯密封圈之间的密封至关重要。金属密封结构的阀芯（件号 2）密封面和阀座（件号 9）密封面对于实现严密关断至关重要。拆卸阀内件时，请对这些零件加以适当的保护。
2. 拆下填料法兰螺母、填料法兰、上清扫环和填料压盖（图 4，件 5、3、12 和 13）。使用圆杆或不会刮伤填料函壁的其他工具将剩余的填料零件从阀盖的侧门小心推出。清洁填料函及金属填料零件。
  3. 检查阀杆螺纹和填料函表面是否存在可能会切割填料的任何锐边。划痕或毛刺可能会导致填料函泄漏或新填料损坏。如果通过砂纸轻轻打磨无法改进表面条件，清洗更换受损零件。
  4. 拆下 8 寸和 10 寸阀门的加载环，并对其进行防护包装。
  5. 拆下阀笼及其关联的密封垫片（图 6，件 10、53 和 12）。如果阀笼被卡在阀体内，请用橡胶锤在阀笼周围的多个位置敲击至其露出部位。
  6. 对于 1 寸，按照用按照图 8 和表 7 所示的尺寸制造的阀座安装拆卸工具，按下列步骤拆卸阀座：
    - a). 将阀座拆卸工具插入阀体。确保该工具的凸出部分啮合进阀座中相对应的凹入部分。
    - b). 使用有足够扭矩的扭矩枪或扭矩扳手（扭矩值见表 6）。将扭矩枪放入能与阀座工具上的六角头相配合的套筒。
    - c). 将套筒插入到阀座工具的六角头。从阀体上拆下阀座。

### 3.3.2 研磨密封面

#### 警告

针对波纹管密封阀门，为避免对波纹管的破坏，不可以采用下面描述的方法对密封面进行研磨。波纹管阀门禁止阀杆的旋转，而研磨过程中需要转动阀杆带动阀芯与阀座之间的相对运动。

- 阀体内金属对金属密封时允许有一定的泄漏量。针对非波纹管密封阀门，如果泄漏情况严重，阀座和阀芯密封面的状况可以通过研磨来改善。（深的裂纹不能通过研磨去除而需通过机加工。）使用粒度为 280 到 600 的优质研磨膏。将研磨膏涂在阀芯底部。
- 正确地组装阀门，使阀笼或阀笼组件在正确的位置，阀盖通过螺柱与阀体连接到一起。用螺母将一片条钢固定在阀芯阀杆上可以制成一个简易手柄。在每个方向上交替旋转手柄来研磨阀座。研磨完成后，拆掉阀盖，清洁密封面。按照“更换阀内件”，组装阀门，测试阀门的关断等级，如果泄漏依然严重，重复研磨过程。

### 3.3.3 阀芯维护

除非另有说明，本节的件号如图 6 至 7 所示。

#### 注意

对于有 PTFE 密封环的阀门（图 6D），更换阀芯密封环时，应注意避免刮伤阀芯密封环槽表面或更换的密封环表面，否则，更换密封环后无法实现密封。

1. 按照“阀内件拆卸”一节所述拆下阀芯（件号 2），然后视情况进行如下操作：
  - 对于配有石墨环密封圈的 5400 结构，每个活塞环（图 6E, 图 6A 和 7A 中的件 6）都是两部分的，拆下这两部分。

- 每个新的石墨活塞环出厂时都是一个完整的环，必须将每个环这折断成两个大致相等的部分。执行此操作时，要将石墨活塞环放置于光滑坚硬的平面上，用锤子敲击活塞环。将两部分安装到阀芯上的槽里时，确保折断的部分相吻合。
- 对于带碳填 PTFE 密封环的 5400 结构，如果有明显的损坏痕迹，请缓慢移动密封圈，以将其从阀芯凹槽内取出。需要安装碳填 PTFE 密封环时请缓慢从断裂处将其拆开，然后沿阀杆将其装入阀芯凹槽内。
- 对于配有弹簧加载密封环的 5400 阀门（图 6D），小心地将固定环从阀芯槽中撬出来，然后将密封环和支撑环拆下。按照图 6D, 7C 安装密封环和其他零件。对于流向向上的标准阀笼，密封环开口朝上阀杆；对于流向向下的阀笼，翻转密封环。

### 注意

切勿将旧阀杆与新的阀芯一起使用。将旧阀杆与新阀芯一起使用时，需要在阀杆上新钻一个销孔，这样会减弱阀杆的强度导致阀杆无法使用。但是，旧的阀芯可以和新的阀杆一起使用。

2. 更换阀杆（件号 7），要先将销子（件号 8）拔出，将阀芯从阀杆或转接头（图 4 件 24）上拆下。
3. 将新阀杆或新转接头紧紧地拧入阀芯中。将阀杆紧固至表 5 中给出的力矩值。参考表 5 选择合适的钻头尺寸。以阀芯中的孔作参考，钻通阀杆或转接头。清除所有碎屑和毛刺，装入销子以固定组件。
4. 针对波纹管密封阀门，按照下列步骤执行。
  - a). 更换 2 个波纹管垫片（图 4 件 220）、将上阀盖（图 4B/4C, 件 222）、波纹管垫片、波纹管总成（图 4 件 220）、阀盖（图 4 件 1）通过螺母安装在一起。检查防转键确保其在正确位置。润滑紧固双阀盖的螺柱（图 4B/4C, 件 223），按照表 8 规定的扭矩安装紧固六角螺母（图 4B/4C, 件 224）。
  - b). 用软钢爪卡盘或虎钳固定住阀杆顶部的对边平面，然后将阀芯与转接头组件旋入到阀杆上，直到阀杆上的销钉孔与转接头上的销钉孔对齐，打入一颗新的销钉（图 4B 件 36）。

### 3.3.4 更换阀内件

除非另有说明，件号如图 6 至图 7 所示。

根据具体情况按以下操作：

#### 对于 1 寸 5400 阀门：

1. 在安装新的阀座之前，应彻底清洁阀座的螺纹。给新阀座的螺纹和密封面上涂抹适量的润滑剂。将阀座拧入阀体中，然后根据表 6 中的扭矩值用阀座工具上紧阀座。上紧后，去除所有多余的润滑剂。
2. 对于标准型阀盖结构，执行下列步骤：
  - a). 清洁阀体 / 支架上放置密封垫片的表面，然后安装上新的阀体 / 支架密封垫片。
  - b). 从阀芯 / 阀杆组件上取下任何保护胶带或遮盖物。
  - c). 将阀芯 / 阀杆组件装入到阀座。
  - d). 执行“更换填料”一节中的步骤，将阀盖和执行机构支架安装到阀体上，完成组装过程。

#### 对于 1 1/2 寸到 10 寸 5400：

1. 安装阀座密封垫（件号 13）和阀座（件号 9）。
2. 安装阀笼（件号 3）。阀笼或组件可以对着阀体任何方向旋转。

3. 对于所有结构，在阀笼或阀笼保持环顶部安装密封垫片（件号 12）和薄垫片（件号 53），另外还需要在调整架或垫块顶部额外安装一个平板密封垫（件号 10）。如果只用了一个阀笼保持环或阀盖垫块，则在保持环或垫块上再安装一个平垫片。
4. 对于 8 寸和 10 寸阀门，安装加载环（图 6B）
5. 按照“更换填料”一节有关指示将阀盖安装到阀门上完成组装。

#### 对于 12 寸 5400 阀门：

1. 将六角螺钉拧入阀座（件号 9）底部的两个 3/8 英寸螺纹孔中。用撬棒撬动六角螺钉，将阀座（件号 9）旋入阀笼（件号 3）中。
2. 用最小的热量将阀座点焊到阀笼上。两个焊点均 6mm（1/4 英寸）长，间隔 180°。安装阀座密封环时（件号 6）。

#### 注意

对于流向向下的标准阀笼，密封环开口要面向阀杆；对于流向向上的标准阀笼，密封环开口要背向阀杆。用通用锂基润滑剂润滑密封环，将其放在阀座底部上方。将密封环从阀座一侧的槽开始，轻轻地装在阀座上。

- 对于配有 HST1 选件的 12 寸 5400 阀门（图 7B）安装阀座密封环时（件 28）注意：

对于流向向下的标准阀笼，密封环开口要面向阀杆；对于流向向上的标准阀笼，密封环开口要背向阀杆。用通用锂基润滑剂润滑安装阀座密封环（件号 223）、支撑环（件号 220）、抗挤压环（件号 219）和固定环（件号 221），按照图 7B 将阀座密封环、支撑环、抗挤压环装到阀座上。从阀座一侧的槽开始，轻轻地将保持环装到阀座上。

- 对于 12 寸配有石墨环的 5400 阀门（图 7A），

- a). 安装阀座密封垫片（件号 13）临时将螺钉或螺栓拧到阀座（件号 9）的螺纹孔中，确保密封面朝上。放低阀座，将其放入阀体。拆下临时安装的螺钉或螺栓。用六角螺钉（件号 49）固定阀座（件号 9）。以十字交叉方式拧紧六角螺钉，使其扭矩值达到 39 N·m（29 lbf·ft）。
- b). 将阀笼密封垫片（件号 11）安装到阀门中。为便于将阀笼组件安装到阀门中，临时将螺钉或螺栓拧到阀笼组件顶部的螺纹孔中。对于阀笼或阀笼组件相对于阀门旋转角度没有要求。
- c). 将阀芯（件号 2）和阀杆组件滑入阀笼中。
- d). 对于带有密封环的阀门，为避免损坏阀芯密封环，要确保其（件号 28）与阀笼或阀笼组件顶部的入口倒角均匀贴合。
- e). 对于带有活塞环的阀门，要确保活塞环完全与活塞环槽贴合，且与阀芯外径齐平。
- f). 安装阀盖密封垫片（件号 10）。

#### 注意

如果填料要重复使用，不要将其从阀盖中取下，安装阀盖时要小心，避免阀杆螺纹损坏填料。

3. 按照更换填料步骤中的步骤，在阀体上安装阀盖，完成整个装配。并确保遵守更换填料步骤中的第 14 步之前规定的注意事项。

### 3.3.5 波纹管密封阀盖

#### 用波纹管密封阀盖替换普通或延长阀盖

1. 根据维护单元中步骤 1~6 更换填料的步骤拆掉执行机构和普通阀盖（图 4，件 1）。
2. 将阀笼提起。
3. 更换掉现有的阀盖密封垫片。将阀体的开孔盖住以保护密封面并防止外面的异物进入到阀体内腔。

#### 注意

5400 系列的波纹管总成通过转接头和阀芯连接。新波纹管可以与当前的旧阀芯继续配合使用，也可更换新的阀芯。

4. 检查当前的阀芯，如果状况良好，可以用新的波纹管总成安装旧阀芯继续使用。将当前阀芯从当前阀杆上拆下来，第一步，将阀芯阀杆组件固定在软钢爪卡盘或虎钳上，钳口夹住阀芯上除密封面之外的区域，通过钻头工具将销钉从阀芯取出。
5. 反向旋转阀芯与阀杆。夹住阀杆合适的位置并旋转阀芯，将阀芯从阀杆上拆下来。

#### 警告

当往波纹管总成上安装阀芯时，不能旋转阀杆，有可能造成波纹管的损坏。

不要夹住波纹管总成中除阀杆顶部对边平面之外的其他区域。

#### 注意

5400 系列的波纹管总成中的阀杆是整体式阀杆。

6. 将阀芯安装到波纹管总成中的阀杆上，首先需要将阀芯先和转接头（图 4 件 24）连接到一起。需要注意到此时阀芯上用来安装防松销钉的孔还没有加工。将阀芯固定在卡盘或虎钳中，不要夹住密封面区域，将转接头旋入阀芯，并按照规定扭矩紧固。
7. 选择合适尺寸的钻头并通过阀芯上的导向孔将转接头钻通，清除掉金属碎屑并打入一个新的销钉（图 6 件 8），将阀芯和转接头固定在一起。
8. 在阀盖（图 4B/4C，件 1）上拧入螺柱（图 4B/4C，件 223），直到止口位置。正确润滑阀体阀盖的螺柱。
9. 组装上阀盖、波纹管总成及阀盖（图 4B/4C，件 1）。将一个新的波纹管垫片（图 4B/4C，件 220）放入到波纹管和阀盖之间，放置防转键（图 4B/4C，件 20F），然后在波纹管总成端盖上再放置一个新的波纹管垫片（图 4B/4C，件 220），放置上阀盖并与螺柱配合正确，按照规定扭矩紧固六角螺母（图 4B/4C，件 224）。
10. 将阀芯 / 转接头组件安装到波纹管总成上。首先将在步骤 9 中完成的阀盖组件固定在软钢爪卡盘或虎钳上，装夹和固定位置为阀杆顶部的对边平面，然后将阀芯 / 转接头组件旋入到阀杆底部的连接螺栓上，直到一个合适的位置，使转接头上的销钉孔与阀杆上的销钉孔对齐，打入新的销钉（图 4B/4C，件 36）。
11. 检查阀座（图 6 件 9），如果有必要也一同更换。
12. 取下保护阀体内腔的盖子，装上一个新的阀盖密封垫片（图 6 至图 7，件 10），确保放置密封垫片的表面的清洁和平滑。将阀芯放置于阀体内，同时阀盖滑到双头螺柱（图 6 至图 7，件 16）位置。
13. 润滑和安装螺栓（如果使用工厂预先润滑过的双头螺栓或螺母，则无需进行再润滑），并按照相应的落实操作对其进行紧固，以便阀体和阀盖接合部位能够承受测试压力和应用工况。将表 4 所示的螺栓扭矩作为指南使用。

14. 按照图 2 及图 9 的填料结构图在填料函中安装新的填料和金属件。
15. 安装填料法兰。正确润滑填料螺柱及螺母的下表面（与填料法兰接触）。
  - 对于石墨型填料，根据表 9 紧固填料螺母至最大推荐扭矩，然后反向旋松螺母，最后重新紧固螺母至表 9 中的最小推荐扭矩。
  - 对于其他类型的填料，按照均匀小幅的扭矩增量交替紧固两个填料螺母，直至其中一个达到表 9 中的最小推荐扭矩值，然后将剩余一个紧固直至法兰呈水平并和阀杆呈 90°角。
16. 安装行程指示零件和阀杆锁紧螺母；根据执行机构操作手册中规定的程序安装执行机构。

### 用波纹管密封阀盖替换普通或延长阀盖

1. 根据维护单元中步骤 1~9 更换填料的步骤拆掉波纹管阀盖及执行机构。
2. 将阀笼提起。移除并废弃阀盖垫片，将阀体的开孔盖住以保护密封面并防止外面的异物进入到阀体内腔。

#### 注意

5400 系列的波纹管总成通过转接头和阀芯连接。新波纹管可以与当前的旧阀芯继续配合使用，如果旧转接头状况良好，也可以继续使用。如果采用新的阀芯，那么转接头不管状况如何都必须换成新的。

3. 检查当前的阀芯和转接头，如果状况良好，可以用新的波纹管总成安装旧阀芯继续使用。不需要将阀芯和转接头拆开。
4. 如果阀芯和转接头的状况不好需要更换，需要将阀芯从转接头上拆下来。用卡盘或台钳固定住阀芯，固定点不能是密封面，拆下连接阀芯和转接头的销钉（图 6 件 8）
5. 将新的波纹管总成与上阀盖、阀盖（图 4B/4C，件 1）组装到一起。将一个新的波纹管垫片（图 4B/4C，件 220）放入到波纹管和阀盖之间，放置防转键（图 4B/4C，件 20F），然后在波纹管总成端盖上再放置一个新的波纹管垫片（图 4B/4C，件 220），放置上阀盖并与螺柱配合正确，按照规定扭矩紧固六角螺母（图 4B/4C，件 224）。
6. 如果换成新的转接头，无论是用新阀芯还是旧阀芯，都需要首先将它们组装到一起。
  - a). 定位好转接头。注意上面用来安装防松销钉的孔还没有加工。
  - b). 将阀芯固定在软卡盘或其他形式的台钳上，注意不要固定密封面，使阀芯方便安装转接头。
  - c). 将转接头旋入阀芯并紧固到合适的扭矩，参照表 5。
7. 将阀芯 / 转接头组件安装到阀盖 / 波纹管组件上。首先将阀盖 / 波纹管组件固定在软钢爪卡盘或虎钳上，装卡和固定位置为阀杆顶部的对边平面，然后将阀芯 / 转接头组件旋入到阀杆底部的连接螺纹上，直到一个合适的位置，使转接头上的销钉孔与阀杆上的销钉孔对齐，打入新的销钉（图 4B/4C，件 36）。

#### 警告

当往波纹管总成上安装阀芯时，不能旋转阀杆，有可能造成波纹管的损坏。

不要夹住波纹管总成中除阀杆顶部对边平面之外的其他区域。

#### 注意

5400 系列的波纹管总成中的阀杆是整体式阀杆。

8. 参照“用波纹管密封阀盖替换普通或延长阀盖”部分步骤 11~16，完成剩余的安装步骤。

### 波纹管密封阀盖泄露测试

波纹管密封阀盖的结构如图 4B 和 4C 所示。这种结构中的检测孔可以用作泄露检测。移除孔塞（件 16），安装泄露分析装置，完成检测后，重新安装孔塞。

## 4. 零件清单

阀门总装图（不包含阀盖部分），见图 6 至图 7。

### 提示：

仅列出了推荐备件的零件号。有关未列出的零件号，请咨询您所在当地的艾默生过程管理销售办。

件号	描述
1	阀体
2	阀芯
3	阀笼
4	填料法兰螺栓
5	填料法兰螺母
6	活塞环
7	阀杆
8	销钉
9	阀座
10	阀盖密封垫片
11	阀笼 / 阀盖密封垫片
12	缠绕式垫片
13	阀座密封垫片
15	阀体 / 阀盖螺栓
16	阀体 / 阀盖螺母
17	堵头
18	流向箭头
19	自攻螺钉

件号	描述
24	加载环
25	执行器 / 阀杆链接螺栓
26	执行器 / 阀杆链接螺母
27	密封圈固定环
28	阀芯密封圈
29	密封圈支撑环
35	阀盖
37	填料法兰
46	管堵头
49	单头螺栓
53	金属薄垫片
55	润滑剂
63	阀芯抗挤出环
219	阀座放挤出环
220	阀座密封圈支撑环
221	阀座密封固定环
223	阀座密封圈

阀盖装配图，见图 4。

### 提示：

仅列出了推荐备件的零件号。有关未列出的零件号，请咨询您所在当地的艾默生过程管理销售办。

件号	描述
1	阀盖
2	衬套
3	填料法兰
4	螺柱
5	螺母
15	支架螺母
16	孔塞
20	波纹管总成

件号	描述
20F	防转销 / 键
24	转接头
36	销
220	波纹管密封垫
221	阀体阀盖螺母
222	上阀盖
223	阀盖螺柱
224	阀盖螺母

## 附录 A. 数据表

阀门尺寸	流量特性
5400: NPS1, 1 1/2, 2, 3, 4, 6, 8, 10, 12	标准阀笼: 线性或等百分比
连接端类型	流向
<b>法兰端:</b> 符合 ASME B16.5 的 150 磅, 300 磅及 600 磅 RF 法兰或 RTJ 法兰  <b>焊接端:</b> 与 ASME B16.34 阀体压力等级相对应的, 符合 ASME B16.25 的壁厚代号 120 及以下的所有焊接端  有关其他端部连接形式的详细信息, 请咨询您所在地的艾默生过程管理销售办事处。	<b>标准阀笼:</b> NPS 1 至 1 1/2: 向上  NPS 2 至 12: 向下  <b>降噪阀笼:</b> 向上  <b>抗气蚀阀笼:</b> 向下
最大入口压力和最高入口温度 (1)	节流口直径
<b>法兰端:</b> 与 ASME B16.34 标准中 150 磅, 300 磅及 600 磅温压曲线一致。  <b>焊接端:</b> 与 ASME B16.34 标准中 600 磅温压曲线一致。 另见“安装”一节  <b>关断等级符合 ANSI/FCI 70-2 和 IEC 60534-4</b> 密封等级: III, IV 和 V。	4.8 至 279.4mm (.189 到 11 英寸)
	阀芯行程
	20 至 140mm (3/4 至 12inch) 如需更多详情, 请联系您所在当地的艾默生过程管理销售办公室
	近似重量
	见表 2

1. 不得超过本手册中、设备铭牌上的许用温度 / 压力范围以及任何适用的阀门标准或规范限制。

表 2. 近似重量

公称通径	压力等级	端面连接	重量 (kg)		
			标准阀盖控制阀	I 级延长阀盖控制阀	波纹管阀盖控制阀
NPS1	CL600	RF 法兰	16.5	-	-
NPS1 1/2	CL600	RF 法兰	19	-	25
NPS2	CL600	RF 法兰	27	-	34
NPS3	CL600	RF 法兰	46	-	62
NPS4	CL600	RF 法兰	71	-	86
NPS6	CL600	RF 法兰	215	-	233
NPS8	CL600	RF 法兰	505	-	532
NPS10(8)	CL600	RF 法兰	771	-	795
NPS12	CL150-300	RF 法兰	723	815	750 <sup>(1)</sup>
	CL600	RF 法兰	996	1107	1026 <sup>(1)</sup>

注 1: 波纹管阀盖控制阀除 NPS12 为 3inch 行程外, 其余为 2inch 行程控制阀近似重量。

表 3. 不带弹簧的填料的法兰螺母扭矩值

阀杆直径		压力等级	石墨填料				PTFE 填料			
			英寸		英寸		英寸		英寸	
毫米	英寸		N•m	Lbf•ft	N•m	Lbf•ft	N•m	Lbf•ft	N•m	Lbf•ft
9.5	3/8	CL150	3	27	5	40	1	13	2	19
		CL300	4	36	6	53	2	17	3	26
		CL600	6	49	8	73	3	23	4	35
12.7	1/2	CL150	5	44	8	66	2	21	4	31
		CL300	7	59	10	88	3	28	5	42
		CL600	9	81	14	122	4	39	7	58
19.1	3/4	CL150	11	99	17	149	5	47	8	70
		CL300	15	133	23	199	7	64	11	95
		CL600	21	182	31	274	10	87	15	131
25.4	1	CL300	26	226	38	339	12	108	18	162
		CL600	35	310	53	466	17	149	25	223
31.8	1 1/4	CL300	36	318	54	477	17	152	26	228
		CL600	49	437	74	655	24	209	36	314

表 4. 阀体与阀盖螺栓扭矩（需要说明润滑剂类型）

公称通径	节流口直径	螺柱公称尺寸 INCHw	螺栓扭矩 <sup>(1)</sup>			
			SA193-B7 和 SA193-B8M <sup>(2, 4)</sup>		SA193-B8M <sup>(3, 4)</sup>	
			N•m	Lbf•ft	N•m	Lbf•ft
NPS 1	22 mm	9/16-12	129	95	64	47
NPS 1 1/2	1 5/16 Inch	9/16-12	129	95	64	47
NPS 2	1 7/8 Inch	1/2-13	96	71	45	33
NPS 3	2 7/8 Inch	9/16-12	129	95	64	47
NPS 4	4 3/8 Inch	3/4-10	272	200	157	115
NPS 6	4 3/8 Inch	3/4-10	272	200	157	115
NPS 6	7 Inch	1-8	549	405	366	270
NPS 8	7 Inch	1-8	549	405	366	270
NPS 8,10,12	8 Inch	1 1/8-8	746	550	529	390
NPS 12	11 Inch	1 1/4-8	990	730	739	545

1. 通过实验室测试得出。
2. 经过应变硬化处理的 SA193-B8M。
3. 经过退火处理的 SA193-B8M

表 5. 阀杆连接力矩和销钉更换表

阀杆连接		力矩 (最小到最大)		钻头
毫米	英寸	牛顿·米	磅·英寸	英寸
9.5	3/8	40-47	25-35	3/32
12.7	1/2	81-115	60-85	1/8
19.1	3/4	237-339	175-250	3/16
25.4	1	420-481	310-355	1/4
31.8	1 1/4	827-908	610-670	1/4

表 6. 阀座安装扭矩值

公称通径		扭矩值	
DN	NPS	N.m	Lbf.ft
25	1	170	124

表 7. 阀座拆卸和安装工具尺寸

公称通径		A	B	C	D	E	F (φ)	G (φ)	H
DN	NPS	mm							
25	1	24	15	15.2	9	54	40	45	10

表 8. 上阀盖与阀盖螺栓扭矩 (双阀盖波纹管阀门)

公称通径 /NPS	螺柱公称尺寸 /INCH	螺栓扭矩 (1)			
		SA193-B7 和 SA193-B8M (2, 4)		SA193-B8M (3, 4)	
		N·m	Lbf·ft	N·m	Lbf·ft
ALL	1/2-13	96	71	45	33

表 9. 波纹管填料法兰螺母推荐扭矩值

公称通径 /NPS	阀杆直径 /INCH (填料处直径)	最小扭矩		最大扭矩	
		N·m	Lbf·in	N·m	Lbf·in
1 1/2, 2	1/2	2	22	4	33
3-12x8	1	5	44	8	67

附录 B. 图片

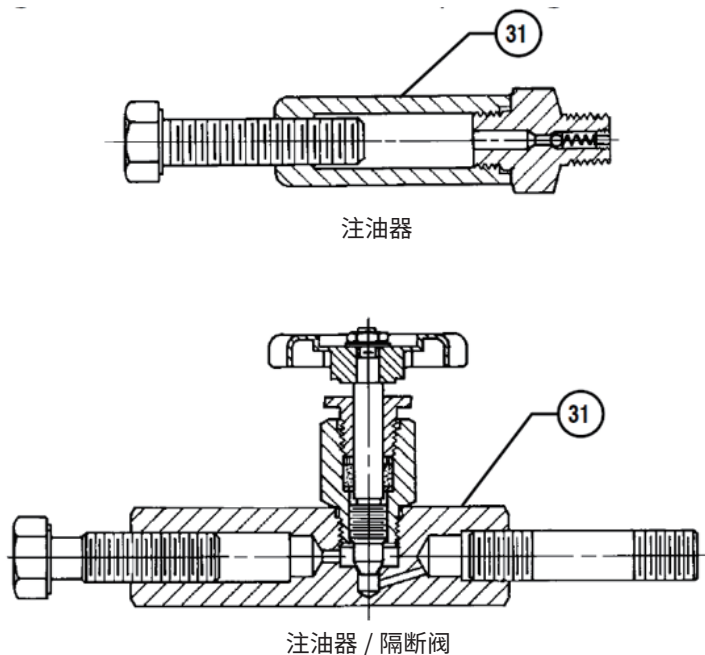


图 1. 注油器和注油器 / 隔断阀

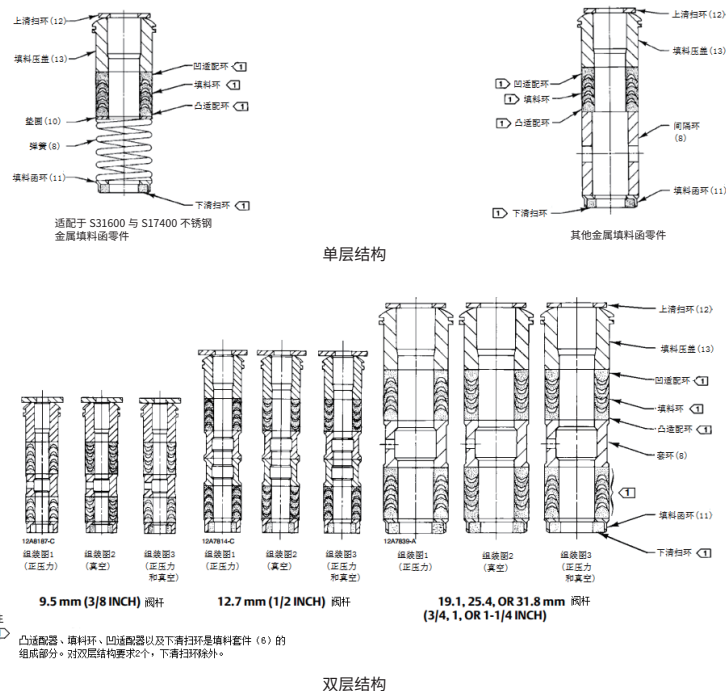


图 2. PTFE V 型环填料

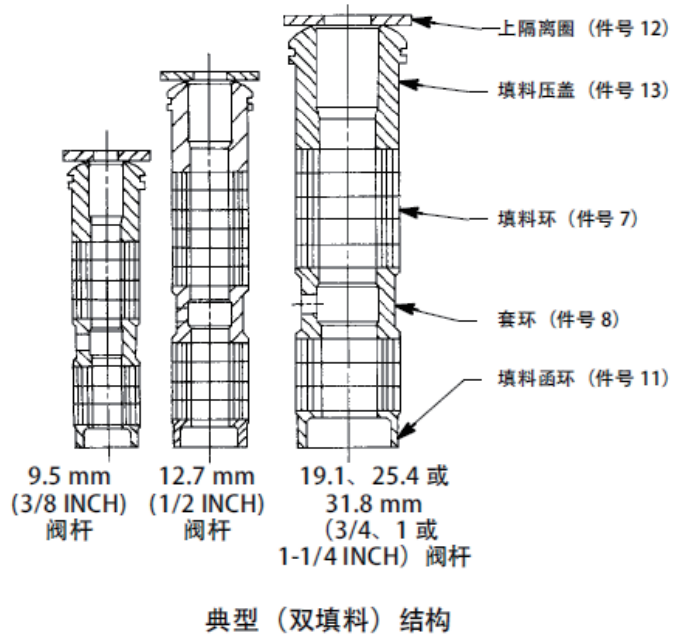


图 3. PTFE/ 复合填料结构图

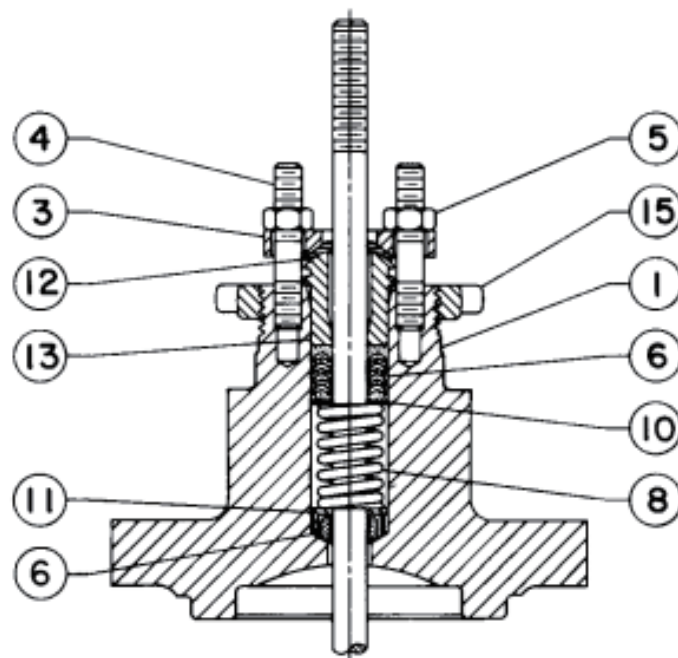


图 4. 典型阀盖结构图  
4A 5400 普通阀盖装配图

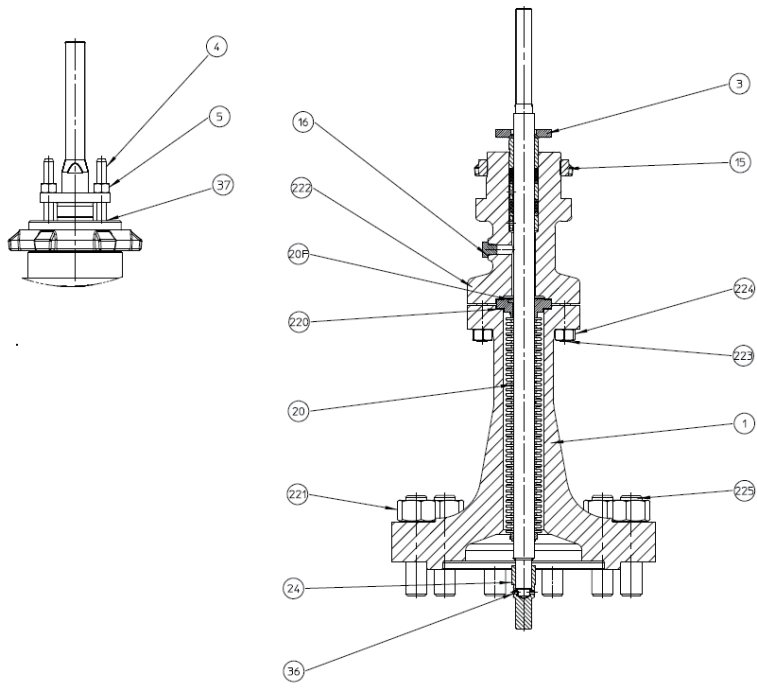


图 4. 典型阀盖结构图

4B 5400 波纹管阀盖装配图 (2 Inch 行程)

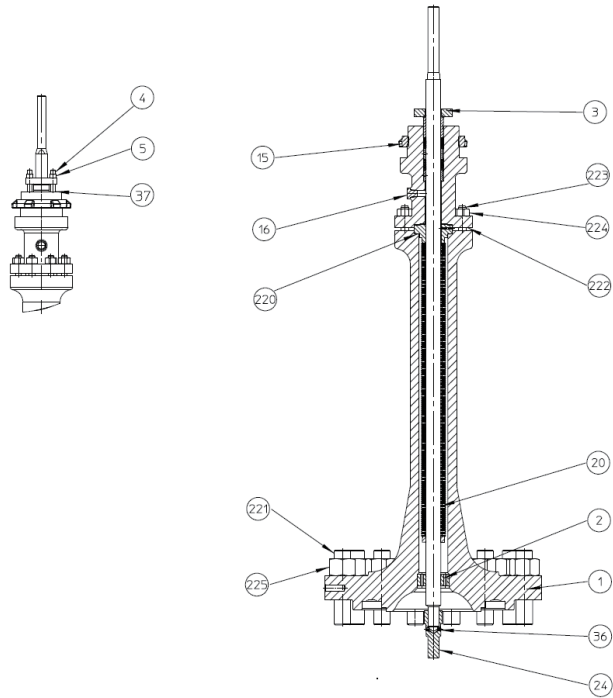


图 4. 典型阀盖结构图

4C 5400 波纹管阀盖装配图 (3 Inch 行程)

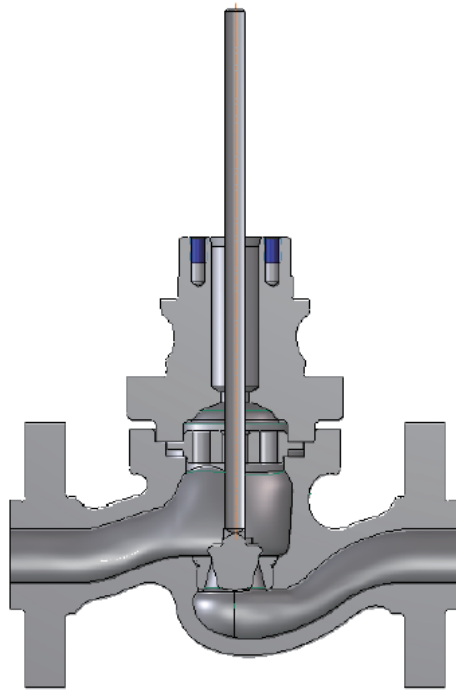


图 5. GULDE 5400 NPS 1, NPS 1 1/2 阀门结构图  
5A. 5400 NPS 1 阀门结构图

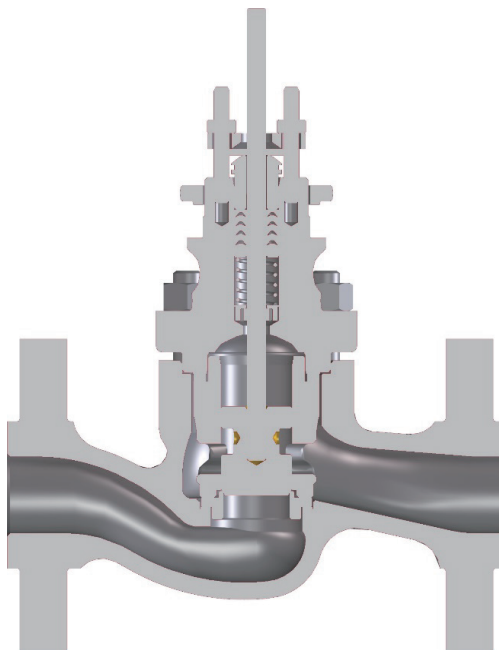


图 5. GULDE 5400 NPS 1, NPS 1 1/2 阀门结构图  
5B. 5400 NPS 1 1/2 阀门结构图

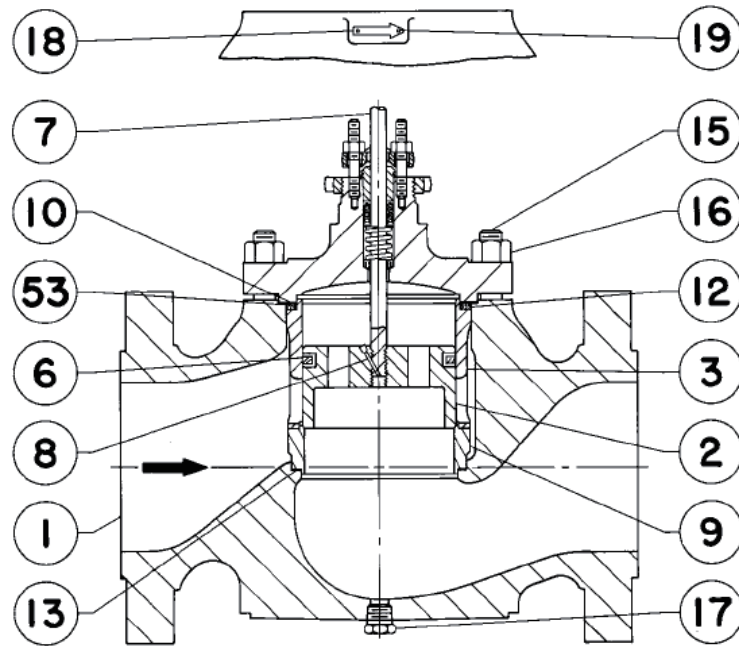


图 6. GULDE 5400 2 寸到 10 寸阀门  
6A. 总装图

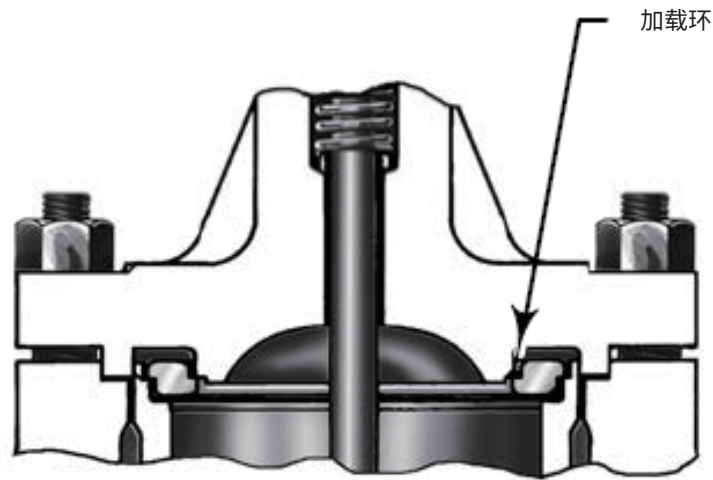


图 6. GULDE 5400 2 寸到 10 寸阀门  
6B. 8 寸和 10X8 寸带加载环的密封机构

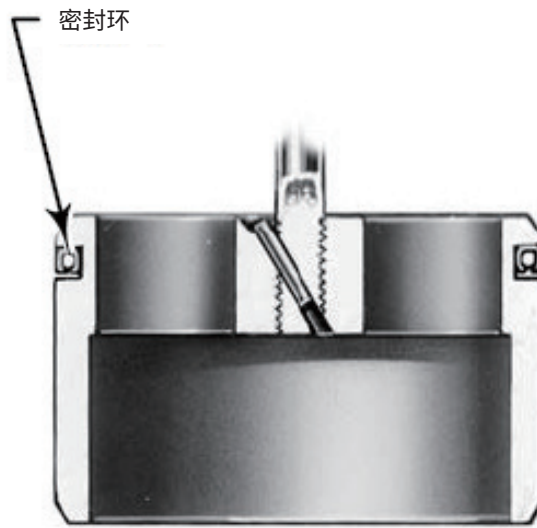


图 6. GULDE 5400 2 寸到 10 寸阀门  
6C. 带 N10276 弹簧加载的 PEFE 密封圈 (适用于 177.8mm 阀口直径)

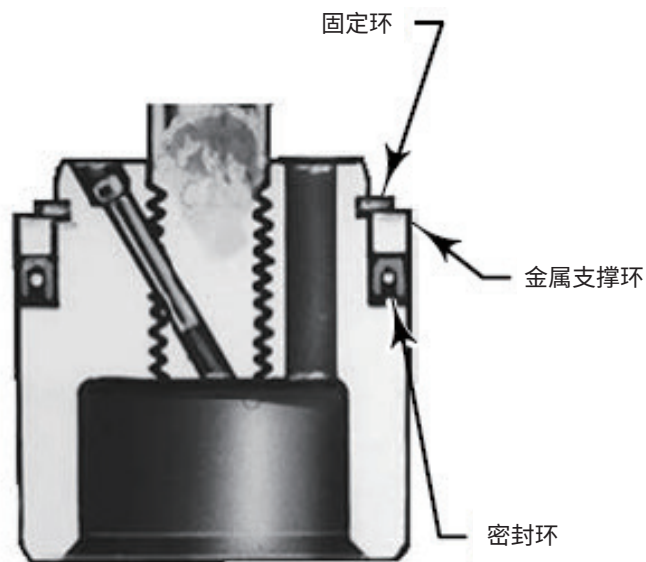


图 6. GULDE 5400 2 寸到 10 寸阀门  
6D. 带支撑环和固定环以及 N10276/PEFE 密封环的密封结构 (适用于 33mm 至 136.5mm 阀口直径)

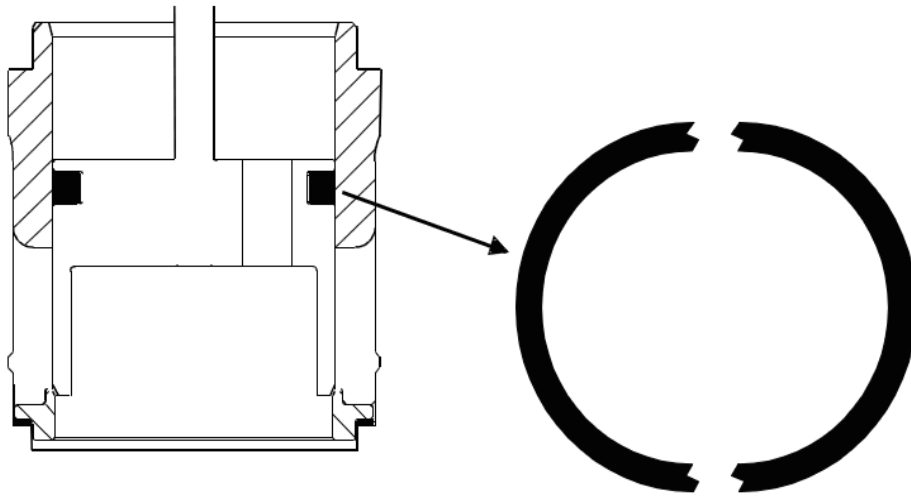


图 6. GULDE 5400 2 寸到 10 寸阀门  
6E. 石墨环密封机构



流向标识

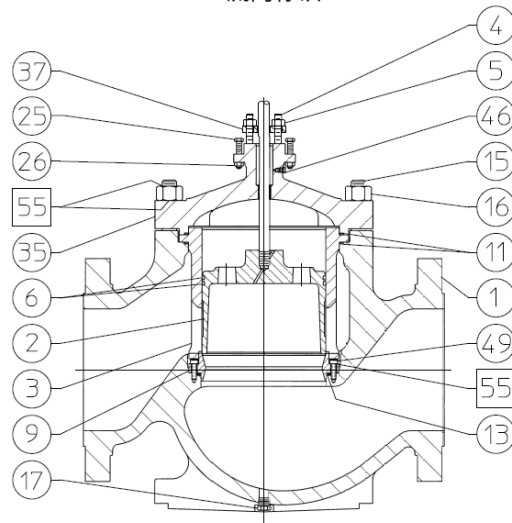


图 7. 典型 GULDE 5400 12 寸阀门  
7A. 配石墨环密封的 12 寸 5400 结构图

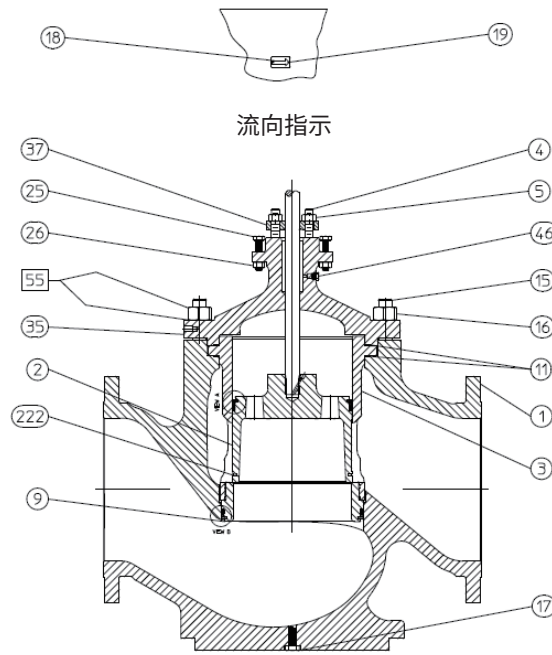


图 7. 典型 GULDE 5400 12 寸阀门  
7B. 配有 HTS1 密封圈的 12 寸 5400 结构

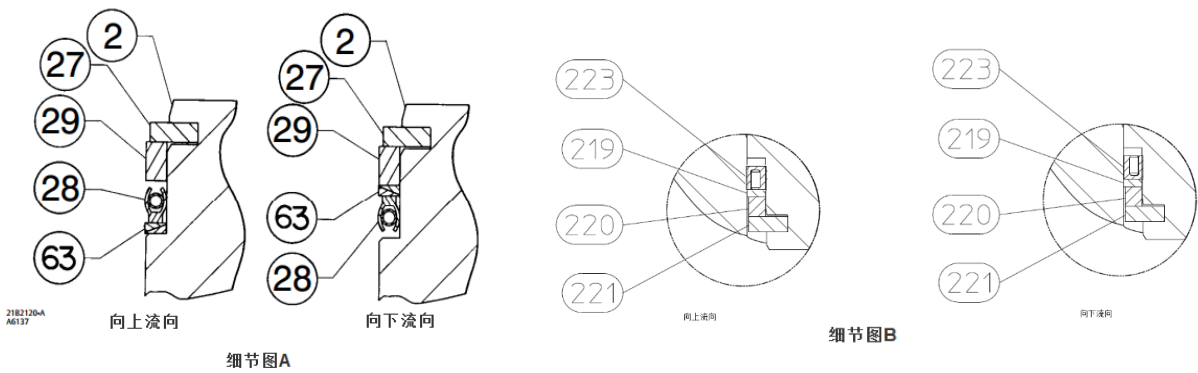


图 7. 典型 GULDE 5400 12 寸阀门  
7C. 密封件安装示意图

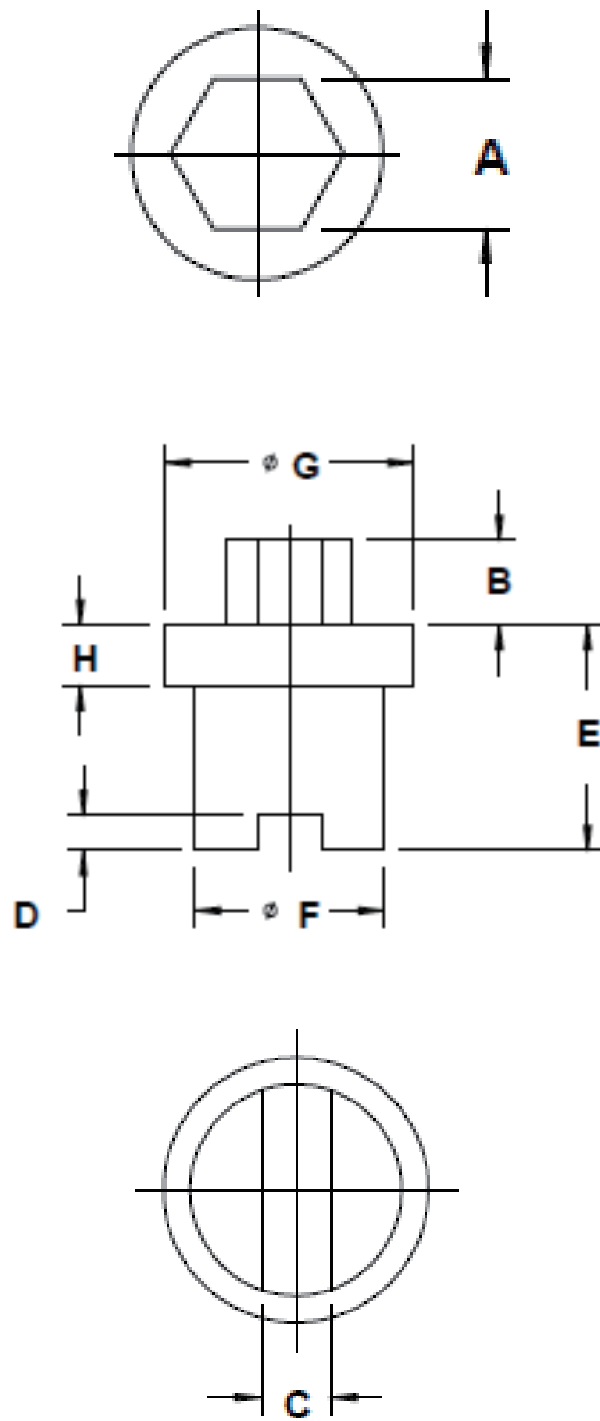


图 8. 阀座安装和拆除工具

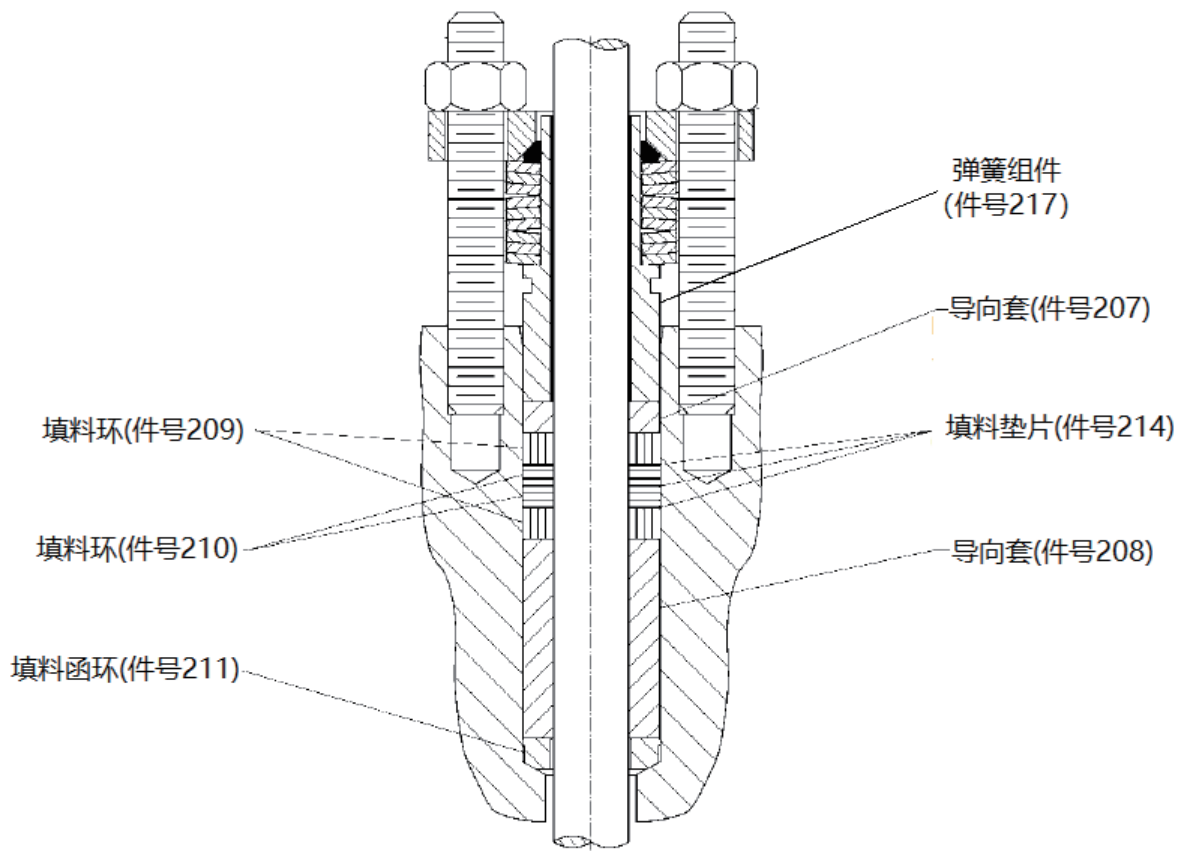


图 9 ENVIRO-SEAL 石墨 ULF 填料结构图

**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 and 维修责任由购买者和最终用户承担。**

GULDE、Fisher、FIELDVUE、ValveLink、DeltaV和Baumann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均为艾默生电气公司的商标和服务标记。基金会现场总线是FieldComm Group的注册商标。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**

详情请联系艾默生自动化解决方案阀门分部：  
北京市朝阳区酒仙桥路 10 号恒通商务园 B10 座  
四层  
邮编:100020  
电话:010 8572 6666  
传真:010 8572 6888

