

# 2900-40 系列

## 先导式安全泄压阀

说明手册（修订版 D）



本说明书除了为客户/操作员提供常规操作和维护程序以外，也为客户/操作人员提供了特定项目的重要参考信息。由于操作和维护理念不同，BAKER HUGHES（及其子公司和附属公司）并不打算规定具体程序，而是提供由所提供设备类型产生的基本限制和要求。

本说明书假定用户已经对在潜在危险环境下机械和电力设备进行安全操作的要求有了总体了解。因此，对本说明书的理解和运用要配合现场的安全规则和章程，以及现场其他设备的操作要求。

本说明书无法涵盖设备所有细节及变化，也无法涵盖安装、操作或者维护过程中可能出现的所有意外事故。如果客户/操作员需要更多信息或遇到具体问题，但本说明手册中并未进行充分阐述，则应将此事宜提交给 BAKER HUGHES。

BAKER HUGHES 与客户/操作员的权利、义务和责任严格限于设备供应相关合同中明确规定的权利、义务和责任。BAKER HUGHES 并未通过发布这些说明提供或暗示与本设备或其使用有关的任何其他声明或保证。

本说明书旨在协助对所述设备安装、测试、操作和/或维护的客户/操作说明。未经 BAKER HUGHES 的书面批准，禁止全部或部分复制本文档。

# 换算表

所有美国习惯系统 (USCS) 单位均使用以下转换系数转换为公制值：		
USCS 单位	换算系数	公制单位
in.	25.4	mm
lb.	0.4535924	kg
in <sup>2</sup>	6.4516	cm <sup>2</sup>
ft <sup>3</sup> /min	0.02831685	m <sup>3</sup> /min
gal/min	3.785412	L/min
lb/hr	0.4535924	kg/hr
psig	0.06894757	barg
ft lb	1.3558181	Nm
°F	5/9 (°F-32)	°C

注：将 USCS 值乘以转换系数以获得公制值。

## 注意

对于本手册中未列出的阀门配置，请联系您当地的 *Green Tag*<sup>™</sup> 中心寻求帮助。

# 目录

一、	产品安全标志和标签系统	7
二、	安全警告	8
三、	安全注意事项	10
四、	保修信息	11
五、	先导式安全泄压阀术语	12
六、	搬运和储存	13
七、	预安装和安装说明	14
八、	简介	15
	A. 一般信息	15
	B. 主阀说明	15
	C. 先导阀说明	15
九、	<b>Consolidated 2900-40 系列安全泄压阀</b>	16
	A. 2900-40 主阀 (金属座)	16
	B. 2900-40 主阀 (软座)	17
	C. 39PV 先导阀	18
十、	<b>工作原理</b>	19
	A. PV 阀关闭 (正常位置)	19
	B. PV 阀打开 (释放位置)	20
十一、	一般维护规划	21
十二、	<b>建议的安装规范</b>	21
	A. 安装位置	21
	B. 入口管道	22
	C. 出口管道	22
	D. 遥感	23
	E. 防冻	23
十三、	<b>2900-40 POSRV 的拆卸</b>	25
	A. 从主阀上拆下先导阀	25
	B. 主阀的拆卸	25
	C. 清洁	29
十四、	<b>维护说明</b>	30
	A. 一般维护信息	30
	B. O 形环座	30
	C. 研磨喷嘴座 (金属座-非 O 形环型)	30
	D. 研磨喷嘴座宽度	32
	E. 研磨阀瓣座	32
	F. 研磨阀座的注意事项和提示	34
	G. 研磨圈的修复	34
	H. 重新加工喷嘴座	34
	I. 重新加工阀瓣座	35

<b>十五、 检验和部件更换</b> .....	37
1. 导向套.....	37
2. 底座.....	37
3. 盖板.....	37
4. O 形环保持架.....	37
5. 喷嘴.....	37
6. 弹簧.....	37
7. 标准金属座阀瓣.....	37
8. Thermodisc™ 金属座阀瓣.....	37
9. O 形环座阀瓣.....	38
10. 阀瓣支架.....	38
11. 实心金属垫圈.....	38
12. 主阀活塞.....	38
<b>十六、 2900-40 主阀的重新组装</b> .....	39
A. 润滑剂和密封剂.....	39
B. 带金属座的组装过程.....	39
C. 带 O 形环座的组装过程.....	39
<b>十七、 先导阀的拆卸</b> .....	43
A. 39PV07/37 拆卸.....	43
B. 清洁.....	43
<b>十八、 先导阀的零件检查</b> .....	46
A. 39PV07/37.....	46
<b>十九、 先导阀的重新组装</b> .....	47
A. 润滑剂和密封剂.....	47
B. 39PV07/37 组装.....	47
<b>二十、 设置和测试</b> .....	50
A. 一般信息.....	50
B. 带标准选件.....	50
C. 带传感环选件.....	51
D. 功能测试.....	51
E. POSRV 组装现场测试.....	53-54
E.1 在启动时减轻主阀的不稳定性.....	55
E.2 人工致动先导阀和主阀.....	56
E.2.1 仅人工致动先导阀.....	56
E.3 水压测试和塞管卡塞.....	57
<b>二十一、 故障排除</b> .....	58
<b>二十二、 2900-40 系列 POSRV 选件</b> .....	59
A. 防回流阀.....	59
A.1 拆卸说明.....	59
A.2 清洁.....	59
A.3 零件检查.....	59
A.4 重新组装说明.....	59

B.	双导杆.....	60
C.	现场测试连接.....	60
D.	单、双和大容量过滤器（可选）.....	60
E.	传感管线过滤器（标准）.....	61
F.	塞管.....	62
G.	热交换器.....	62
H.	提升杆.....	63
I.	手动、电动或气动泄料阀.....	63
J.	先导阀测试仪.....	64
K.	压差开关.....	64
L.	压力峰值缓冲器.....	65
M.	远程先导阀安装.....	65
N.	遥感.....	65
O.	传感环.....	65
<b>二十三、</b>	<b>维护工具和用品.....</b>	<b>66</b>
A.	调节器顶部密封插入工具.....	66
B.	插入安装工具.....	67
C.	研磨工具.....	68
D.	阀瓣支架和导向装置拆卸和组装工具.....	69-70
<b>二十四、</b>	<b>更换零件计划.....</b>	<b>71</b>
A.	基本准则.....	71
B.	识别和订购要点.....	71
C.	主阀和先导阀组合的正确识别.....	72
<b>二十五、</b>	<b>Consolidated 零件正品.....</b>	<b>72</b>
<b>二十六、</b>	<b>推荐备件.....</b>	<b>73-78</b>
<b>二十七、</b>	<b>制造商的现场服务、维修和培训计划.....</b>	<b>79</b>
A.	现场服务.....	79
B.	维修设施.....	79
C.	安全泄压阀维护培训.....	79

# 一、 产品安全标志和标签系统

如有需要，本手册的矩形边缘块中已囊括适当的安全标签。安全标签为垂直布置的矩形，如**典型实例**（下文）所示，由狭窄边环绕的三块面板组成。面板可包括以下四条信息以传达：

- 危害严重程度
- 危害性质
- 人类或产品与危害相互作用的结果。
- 如有必要，说明如何避免危害。

该格式的顶部面板包含一个信号字（危险、警告、小心或注意），用于传达危害严重程度。

中心面板包含一幅图画，说明危害的性质以及人或产品与危害相互作用的潜在后果。在某些人体危险的情况下，图画可能会对采取何种预防措施进行说明，如：穿戴防护设备。

底面板涉及有关危害规避方法的说明信息。如果发生人体危险，该信息还包含比图画所含更为精确的危害定义，以及人与危害相互作用的后果。

①  
**危险 - 将导致严重人身伤害或死亡的紧急危害。**

②  
**警告 - 可能导致严重人身伤害或死亡的危害或不安全行为。**

③  
**小心 - 可能导致轻微人身伤害的危害或不安全行为。**

④  
**注意 - 可能导致产品或财产损失的危害或不安全行为。**

①

▲ 危险



阀门系统有压力时，切勿拆卸螺栓，以防造成严重的人身伤害或死亡。

②

▲ WARNING



了解所有阀门排气/泄漏点，以避免潜在的严重人身伤害或死亡。

③

▲ 小心



穿戴必要的防护设备以防止可能的伤害

④

▲ 注意

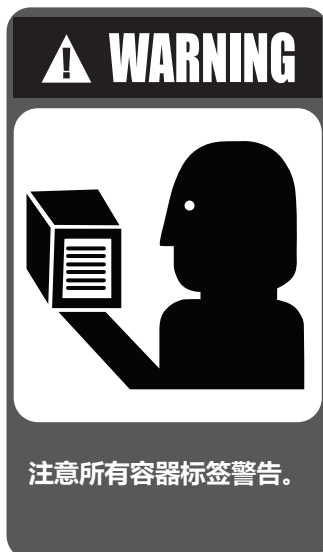


切勿跌落或撞击。

## 二、安全警告

### 阅读 - 理解 - 实践

1. 警告：在清洁、维修或修理系统之前，让系统冷却至室温。热组件或液体可能造成严重的人身伤害或死亡。
2. 警告：始终要阅读和遵守所有容器上的安全标签。不要清除或污染容器。不要清除或污染容器标签。处理不当或误用可能造成严重的人身伤害或死亡。
3. 警告：切勿使用加压液体/气体/空气来清洁衣物或身体部位。不要使用身体部位检查阀门区域的泄漏或排放速度。向身体或身体周围注入加压液体/气体/空气可能造成严重的人身伤害或死亡。
4. 警告：所有者有责任指定并提供保护设施以保护人员免受加压或加热零件的伤害。与加压或加热零件接触。接触加压或加热部件可能导致严重的人身伤害或死亡。
5. 警告：不要允许任何人在受毒品或麻醉剂影响的情况下在加压系统上或周围工作。受毒品或麻醉剂影响的工人会对自己和其他员工构成危害，可能造成自己或其他人严重的人身伤害或死亡。
6. 警告：不正确的服务和维修可能导致产品或财产损失或严重的人身伤害或死亡。
7. 警告：该阀门产品系列不适用于放射性核应用。Baker Hughes 制造的某些阀门产品可用于放射性环境。因此，在放射性环境中开始操作之前遵循适当的“健康物理”程序（如果适用）。
8. 警告：使用不正确的工具或不当使用正确工具可能会导致人身伤害或产品或财产损失。





## 二、安全警告 (续)

9. 警告：这些警告尽可能完整，但并非包罗万象。Baker Hughes 无法知道所有可能的维修方法，也不能评估所有潜在的危害。

### 有关产品警告标签的小心标志

1. 小心：注意所有维修手册警告。在安装阀门前，阅读安装说明。
2. 小心：在测试或运行阀门时，佩戴护耳装置。
3. 小心：配备适当的护眼装置和适当的防护服。
4. 小心：佩戴防护呼吸器来防止有毒介质。

**注：** 有关本手册中未涉及的任何服务问题，请咨询您当地的 Green Tag 中心 (GTC)

### 恢复安全

适当的维护和维修对所有阀门产品的安全和可靠运行至关重要。恢复到原始质量和制造规格将可以实现期望的结果。Baker Hughes 按照适用的安装和维护手册中的说明制定的程序，若正确应用，将是有效的。



### 三、安全注意事项



正确的安装和启动对于所有阀门产品的安全和可靠运行至关重要。Baker Hughes 推荐并在这些说明中描述的相关程序是执行所需任务的有效方法。

重要的是要注意，这些说明包含各种“安全信息”，应仔细阅读，以尽量减少人身伤害的风险或者遵循不正确程序的可能性，这可能会损害所涉及的 Baker Hughes Consolidated™ 产品，或使其不安全。了解这些“安全信息”并非囊括一切内容也一样重要。Baker Hughes 不可能知道、评估和建议任何客户执行任务时采用的所有可能的方式，或者每种方式可能产生的危害后果。因此，Baker Hughes 没有进行任何此类广泛评估，所以如果任何人使用不是 Baker Hughes 推荐的、或偏离 Baker Hughes 建议的程序和/或工具，必须彻底满足人身安全和阀门安全要求，否则将受到所选方法和/或工具的危害。如果有任何与工具/方法相关的问题，请联系您当地的 Green Tag 中心 (GTC)。

阀门和/或阀门产品的安装和启动可能涉及在特高压力和/或特高温度的下接近流体。因此，在进行任何程序过程中，应采取每一种预防措施来预防人身伤害。这些预防措施应由以下组成，但不限于：当人员在阀门工作区域或周围工作时，提供耳膜保护、眼部保护以及使用防护服（即：手套等）。由于可能在各种情况和条件下对 Baker Hughes Consolidated 产品进行这些操作，以及每种方法可能带来各种危险后果，因此 Baker Hughes 不可能评估可能会伤害人员或设备的所有条件。然而，Baker Hughes 确实提供了第四部分中列出的某些安全措施，仅供客户参考使用。

Baker Hughes 的 Consolidated 阀门/设备的购买者或使用者有责任对处理相关阀门/设备的所有人员进行充分培训。有关培训计划的更多信息，请联系您当地的 Green Tag 中心。此外，在进行相关阀门/设备操作前，执行此类工作的人员应完全熟悉本操作手册的内容。

## 四、保修信息

**保修声明<sup>(1)</sup>** - Baker Hughes 保证其产品和工作将符合所有适用规格和其他特定产品和工作要求（包括性能），并且没有材料和工艺上的缺陷。

**小心：**有缺陷和不合格的物品必须由 Baker Hughes 进行检查，并根据要求退还给原始 F.O.B 点。

**产品选择不正确或错误使用** - 如果客户错误选择或使用我们的产品，Baker Hughes 概不负责。

**未经授权的维修工作** - Baker Hughes 未授权任何非 Baker Hughes 附属维修公司、承包商或个人对新产品或其制造商的现场维修产品进行保修服务。因此，如果客户与未经授权的来源签约或执行维修服务，应自行承担风险。

**未经授权移除密封** - 所有新阀门和 Baker Hughes 现场服务部门在现场修理的阀门均经过密封，以确保客户能够享受我们对缺陷做工提供的保证。擅自撤掉和/或破坏该封条，保修将失效。

**注：**有关保修以及补救和责任限制的完整详细信息，请参阅 Baker Hughes 的标准销售条款。



## 五、先导式安全泄压阀术语

- 累积压：在通过 POSRV 排放时，压力增加超过容器的最大允许工作压力，以该压力的百分比或实际压力单位表示。
- 背压：POSRV 排放侧的压力：
  - 积聚背压：在 POSRV 打开后由于流动而在阀出口处产生的压力。
  - 叠加背压：在 POSRV 打开前，排气管头的压力。
  - 恒定背压：随着时间的推移保持恒定的叠加背压。
  - 可变背压：随着时间的推移而变化的叠加背压。
- 回座压差：POSRV 的设定压力和回座压力之间的差值，以设定压力的百分比或实际压力单位表示。
- 冷差压设定压力：在测试台上将阀门调节到打开位置时的压力。当弹射导向器的通风口被管道输送到主阀出口时，该压力会针对背压进行校正。
- 操作压力和设定压力之间的压差：如果操作压力不超过设定压力的 90%，使用过程中的阀门通常会提供最佳结果。然而，在泵和压缩机排气管路上，由于来自往复活塞的压力脉动，操作压力和设定压力之间所需的差值可能会更大。设置阀门时，应尽可能高于操作压力。
- 提升量：释放阀门时，阀瓣远离关闭位置的实际行程。
- 最大允许工作压力：在指定温度下容器中允许的最大表压。在设计使用温度之外的任何金属温度下，操作容器时的压力不得高于该压力或其等效物。因此，对于该金属温度，它是将初级压力 POSRV 设定为打开时的最高压力。
- 操作压力：容器正常使用时的表压。在操作压力和最大允许工作压力之间提供合适的余量。为确保安全操作，操作压力应至少比最大允许工作压力或 5 psig (0.34 bar) 低 10%，以较大者为准。
- 超压：压力增加超过主减压设备的设定压力。当减压设备设定在容器的最大允许工作压力时，超压与累积压相似。通常，超压表示为设定压力的百分比。
- 先导式安全泄压阀 (POSRV)：其中组合了主要泄压装置并由自致动式的辅助泄压阀进行控制的一种泄压阀。
- 额定容量：在适用规范允许的授权百分比超压处测量的流量的百分比。通常，蒸气、气体和液体的额定容量分别以每小时磅 (磅/小时) 或千克/小时、每分钟标准立方英尺 (SCFM) 或 m<sup>3</sup>/分钟、每分钟加仑 (GPM) 或升/分钟 (L/min) 表示。
- 安全泄压阀 (SRV)：用作安全阀或泄压阀的自动减压设备，具体取决于应用。SRV 用于通过防止过度超压来保护人员和设备。
- 设定压力：阀门入口处的表压，针对该压力，泄压阀已经在使用条件下调整到开启状态。在液体输送中，阀门开始排出时的入口压力决定了设定压力。在气体或蒸气输送中，阀门弹出时的入口压力决定了设定压力。

## 六、搬运和储存

**小心**



搬运或存储时，始终将阀门保持在直立位置。

**小心**



不要使阀门受到尖锐冲击。

**小心**



切勿尝试通过吊环螺栓以外的任何其他方式提升阀门。

### 搬运

始终将入口法兰向下放在装箱或未装箱的法兰阀门上，以防止未对准和损坏阀门内部构件。

应小心搬运先导式安全泄压阀。先导式安全泄压阀的内部零件经过精密加工并装配在一起，以保持完美的对准。粗暴搬运可能损坏外部管道、先导阀和主阀座，或者可能导致错位，足以导致泄漏或不稳定的操作。装运 POSRV 时，入口法兰和出口法兰上都带有保护罩。这是为了防止损坏法兰表面，并防止异物进入阀门。

#### 注意!

切勿通过引导组件、外部设备或管道提升阀门全部重量。

#### 注意!

请勿水平旋转阀门或使用先导组件提升/搬运阀门。

#### 注意!

仅通过插入盖板的吊环螺栓提升阀门。

#### 注意!

请小心搬运。不要掉落或撞击阀门。

### 存放

将 POSRV 存放在干燥的环境中，防止受天气影响。在安装之前，不要从滑板或箱子中取出阀门。安装过程中，在准备将阀门螺栓固定到位之前，请勿拆下法兰保护器和座塞，即入口和出口。

# 七、 预安装和安装说明

## 预安装和安装

如果 POSRV 从板条箱中取出并且法兰保护器或密封塞被移除，请谨慎操作，防止灰尘和其他异物进入入口和出口，同时将 POSRV 固定到位。

## 安装说明

将 POSRV 安装在垂直直立位置（根据 API RP 520）。如果在除垂直（±1 度）之外的任何位置安装先导式安全泄压阀，会导致运动零件不对准，从而对其操作产生不利影响。止回阀只能按照规范的规定放置在压力容器和其泄压阀之间。如果止回阀位于压力容器和 POSRV 之间，则止回阀端口面积应等于或超过与 POSRV 入口管道尺寸相关联的标称内部面积。在满载流动时，从容器到 POSRV 的压降不应超过阀门设定压力的 3%。确保阀门和连接管道的法兰和密封面没有污垢、沉淀物和水垢。确保所有法兰螺栓被均匀拉伸，以防止阀体和进口喷嘴变形。定位 POSRV 以便于访问和/或拆卸，从而正确执行维修。确保在阀门周围和上方提供足够的工作空间。

## 水压测试

在对压力容器系统进行水压测试之前，应先拆下先导式安全泄压阀，并堵住阀门的安装法兰。

## 使用条件

为获得最佳性能，除非维护历史记录另有规定，否则应每年对泄压阀进行维修。阀门的位置应确保能够轻松进入和移除以进行维修。

## 遥感

如果受保护设备中压力源与泄压阀入口之间的压降超过 3%，则先导阀的传感线应直接连接到受保护的设备。不应安装可选传感环。对于遥感，直径为 0.375 英寸 (9.53 mm) 的管道足以用于长达 10 英尺 (3.048 m) 的距离。

有关截止阀和其他特殊安装功能，请咨询 API 520 或工厂。

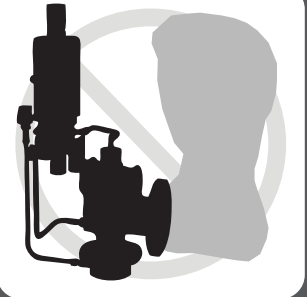
## 斜坡速率

对于所有先导式泄压阀，应小心控制斜坡速率以尽量降低极端压力激增的不利影响。凭借多年的操作经验和研发，已经确定适当斜坡速率的重要性，斜坡速率是很多可避免阀问题的主要原因之一。根据测试和操作经验，证明每秒为阀设定压力的大约 2% 的斜坡速率或相当于在一分钟间隔内保持压力恒定增加，不会在加压过程中产生水锤引起的不利影响。事实证明，这能在快速启动程序之间维持最佳平衡，同时消除可避免的阀损坏可能。对于预计加压速率很高的应用，可使用预充到 97% 设定压力的氮气瓶（连接至现场测试连接器）。

## 预充

在加压前预充省煤器时，建议预充压力不要超过 15-25 psi (1-1.5 bar)。如果压力超过该限制，可使用预充到 97% 设定压力的氮气瓶（连接至现场测试连接器）。

**小心**



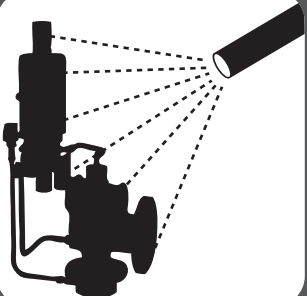
防止污物进入出口或入口。

**小心**



始终将阀门安装在垂直直立位置。

**危险**



如有必要，在预先测试或拆卸前进行净化或清洁。必须对所用的净化或清洁方法采取安全和环保措施。

# 八、简介

## A. 一般信息

“先导式泄压阀是其中组合了主要泄压装置并由自触发的辅助泄压阀进行控制的一种泄压阀。” - 来源: ASME 规范第八部分第 1 节第 UG-126 段。

Consolidated 先导阀 (PV) 设计用于在 15 至 3750 psig (10.34 至 2585.53 barg) 的压力范围内提供可靠的性能特性和稳定运行

## B. 主阀说明

Consolidated 先导式安全泄压阀 (POSRV) 铸造体设计用于满足常用的入口和出口连接组合。尺寸范围为 1" - 8" (25.4 mm - 203.20 mm); 压力等级为 150 - 2500 级。标准金属座采用相同的设计, 已在 Consolidated SRV 中成功应用了 50 多年。

容量由国家锅炉和压力容器检查员委员会认证, 并在其名为“泄压装置认证”的 NB18 中公布。

### 主阀特点

- 阀孔控制容量
- 优越的密封性
- 可拆卸喷嘴, 便于更换或再加工
- 标准 O 形环尺寸: 易于使用, 易于更换
- 国家委员会认证容量
- 使用许多 1900 系列 SRV 上的零件标准

## C. 先导阀说明

标准先导结构由 316SS 不锈钢部件组成, 带有丁腈橡胶 O 形环, 全部采用特氟龙 (Teflon) 密封件。可以通过联系工厂提供替代材料。

### 先导阀特点

- 一个导杆适合所有主阀
- 标准 O 形环密封件
- 优异的阀座紧密度
- 准确调整回座压差和设定点
- 泄料后主动关闭
- 减少结冰和堵塞
- 现场测试连接
- 遥感
- 外部回座压差调整

### 服务与应用

主阀压力和温度限制根据 ANSI 标准组合在压力等级类别中。相反, 先导阀的压力和温度限制单独列出。

**注:** 更换或维修主阀和先导阀组件时, 请特别注意主阀和先导阀的压力和温度限制, 以确保兼容性。

表 1: 服务与应用

型号	服务	压力范围				温度范围			
		最小值		最大值		最小值		最大值	
		psig	barg	psig	barg	°F	°C	°F	°C
39PV07, SS	蒸汽	15	1.03	750	51.71	-20	-20.0	505	262.8
39PV37, SS	蒸汽	751	51.78	3750	258.55	-20	-20.0	505	262.8

**注:** 安装热交换器后, 温度范围可扩展至 1200°F (648.9°C)。

# 九、 2900-40 安全泄压阀

## A. 2900-40 主阀 (金属座)

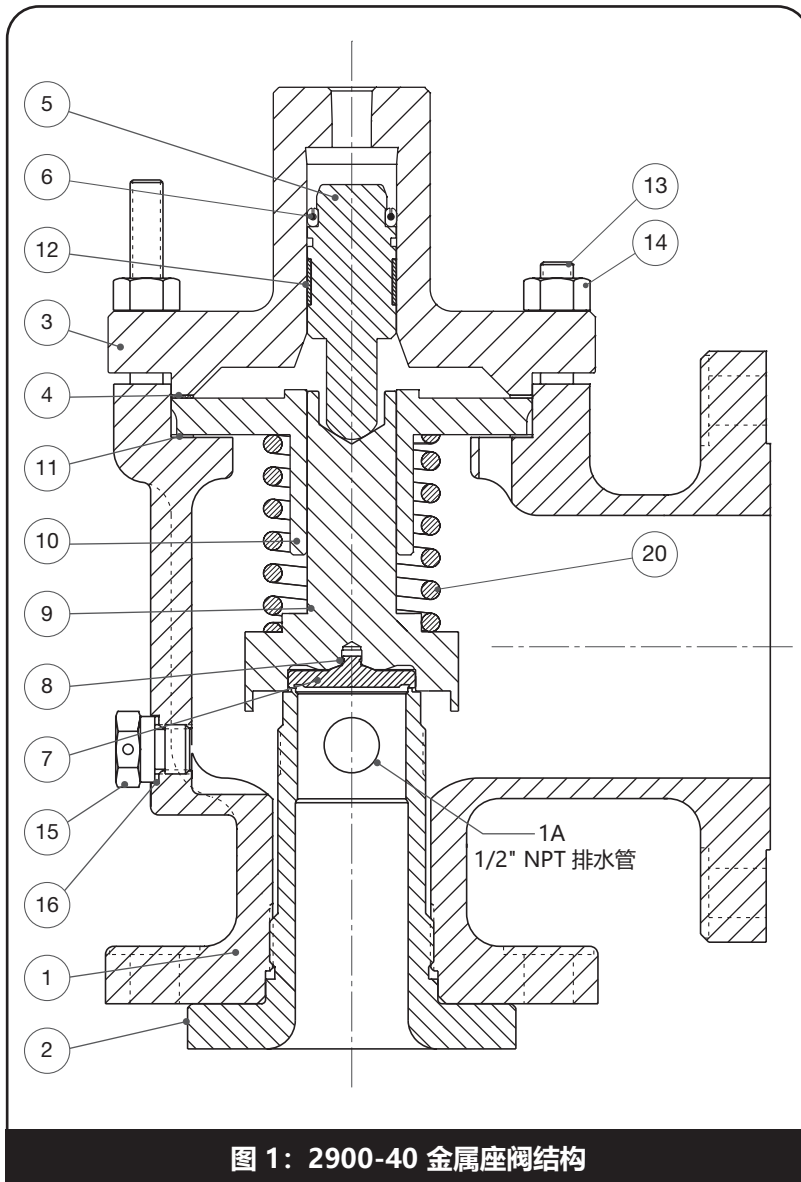


图 1: 2900-40 金属座阀结构

### 零件号 命名

1	底座
2	喷嘴
3	盖板
4	盖板垫圈
5	主阀活塞
6	主阀活塞弹簧蓄能密封
7	阀瓣
8	阀瓣保持架
9	阀瓣支架
10	导向套
11	导向垫圈
12	导向套环
13	螺柱 (底座)
14	螺母 (底座)
15	插头/适配器
16	插头/适配器垫圈
20	弹簧



# 九、 2900-40 安全泄压阀 (续)

## B. 2900-40 主阀 (软座)

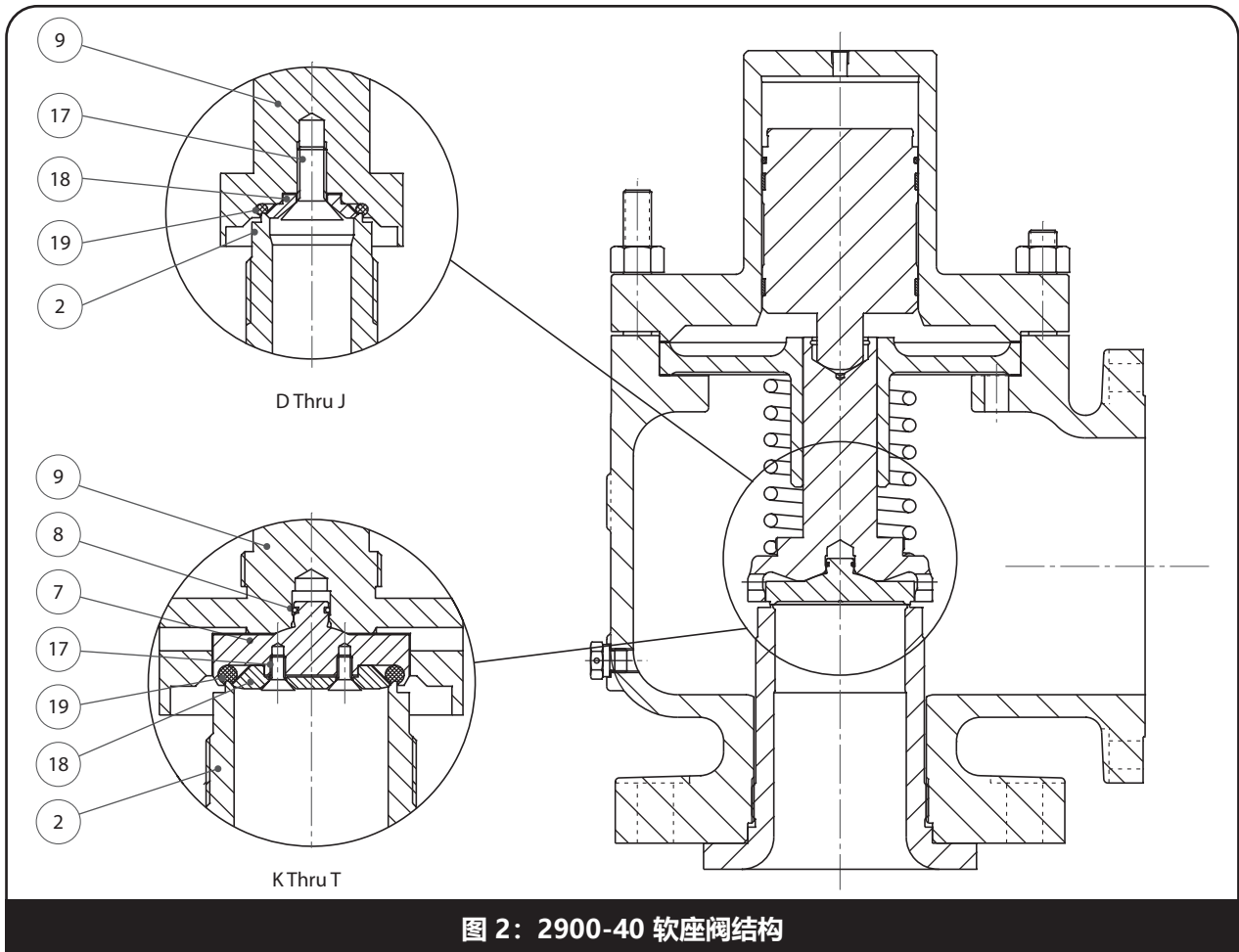


图 2: 2900-40 软座阀结构

零件号	命名
2	喷嘴
7	阀瓣
8	阀瓣保持架
9	阀瓣支架
10	导向套
17	O 形环保持架锁紧螺钉
18	O 形环保持架
19	O 形环阀座密封

# 九、 2900-40 安全泄压阀 (续)

## C. 39PV 先导阀

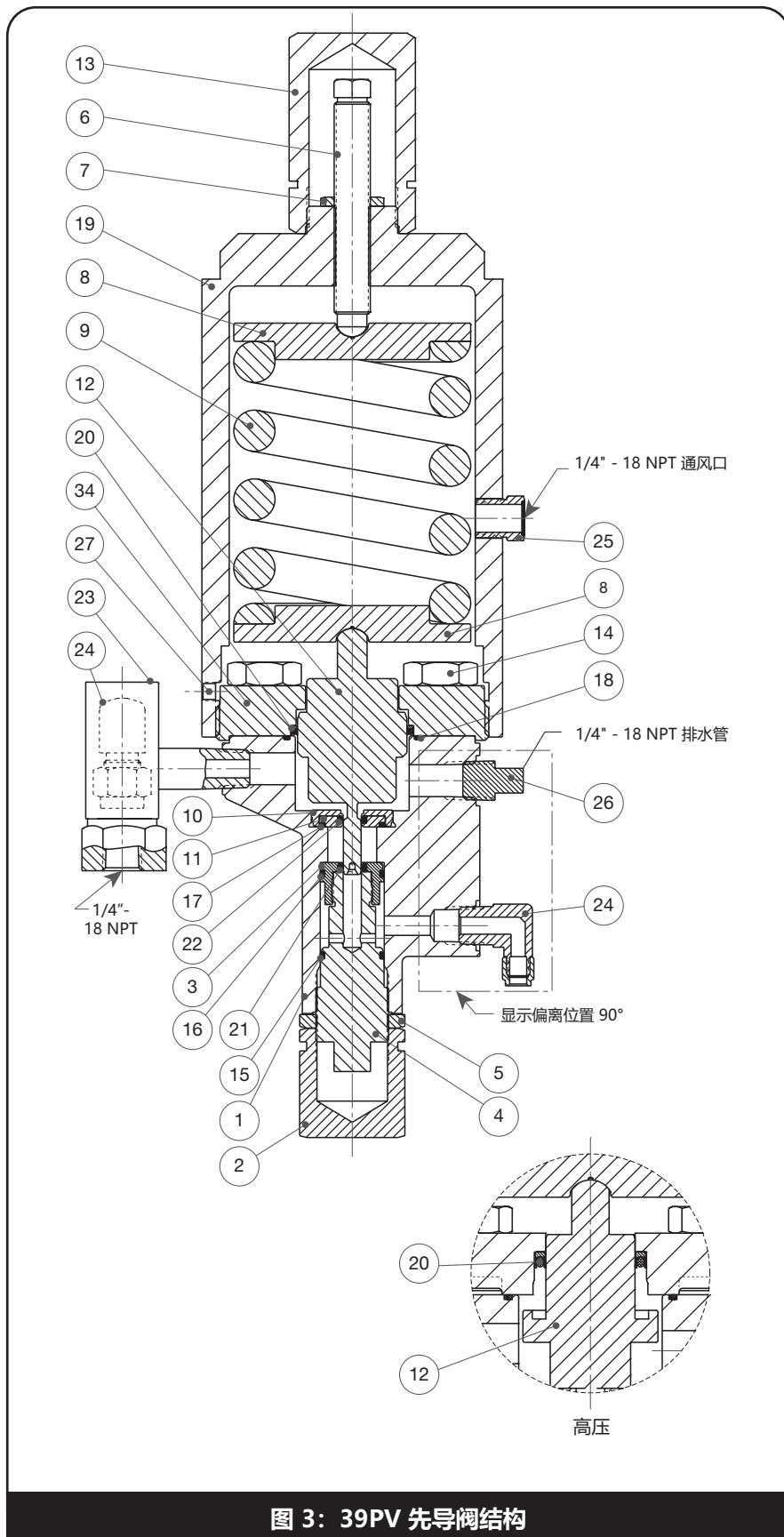


图 3: 39PV 先导阀结构

零件号	命名
1	主底座
2	调节器盖
3	调节器顶部
4	调节器底部
5	调节器锁紧螺母
6	压紧螺丝
7	压紧螺丝锁紧螺母
8	弹簧垫圈
9	弹簧
10	插入组件顶部
11	插入组件底部
12	主活塞
13	帽 (压紧螺丝)
14	有头螺钉 (顶板)
15	O 形环 (调节器底部)
16	O 形环 (调节器顶部)
17	O 形环 (插入件)
18	O 形环 (顶板)
19	阀盖
20	弹簧密封件 (主活塞)
21	弹簧密封件 (调节器顶部)
22	弹簧密封件 (插入件)
23	现场测试连接器
24	通风组件/防虫网 (现场测试连接)
25	通风组件 (阀盖通风口) <sup>1</sup>
26	管塞 (先导阀)
27	固定螺丝 (阀盖)
34	顶板

1. 标准材料是过滤塞。对于特殊材料，提供通风口组件。

# 十、工作原理

## A. PV 阀关闭 (正常位置)

来自主阀入口的系统压力由导杆通过互连管引导到圆顶。这使得活塞顶部的压力与阀瓣的阀座表面 (底部) 上的入口压力相等。由于活塞顶部的面积大于阀座表面的面积, 差动面积导致净向下力保持主阀紧闭。

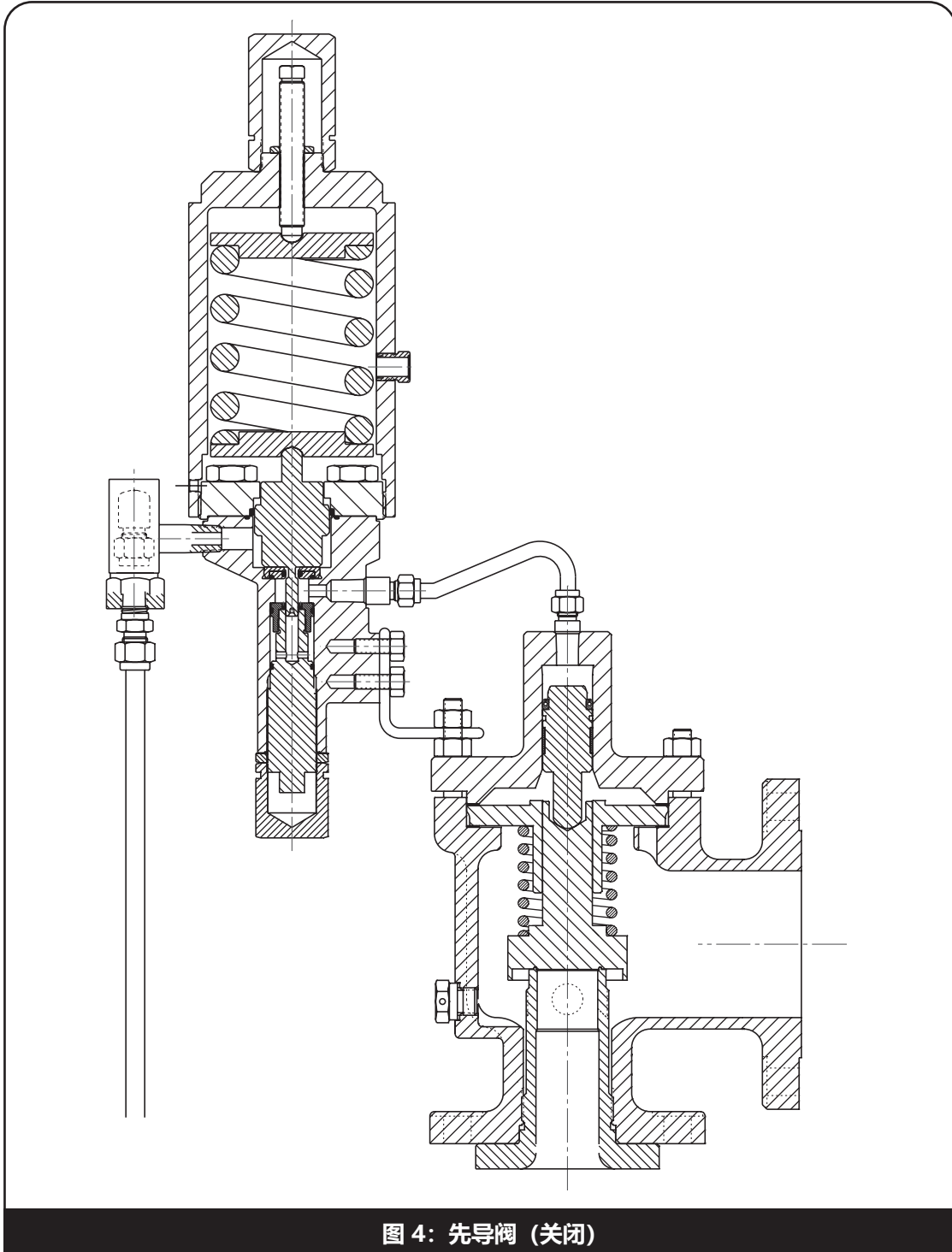


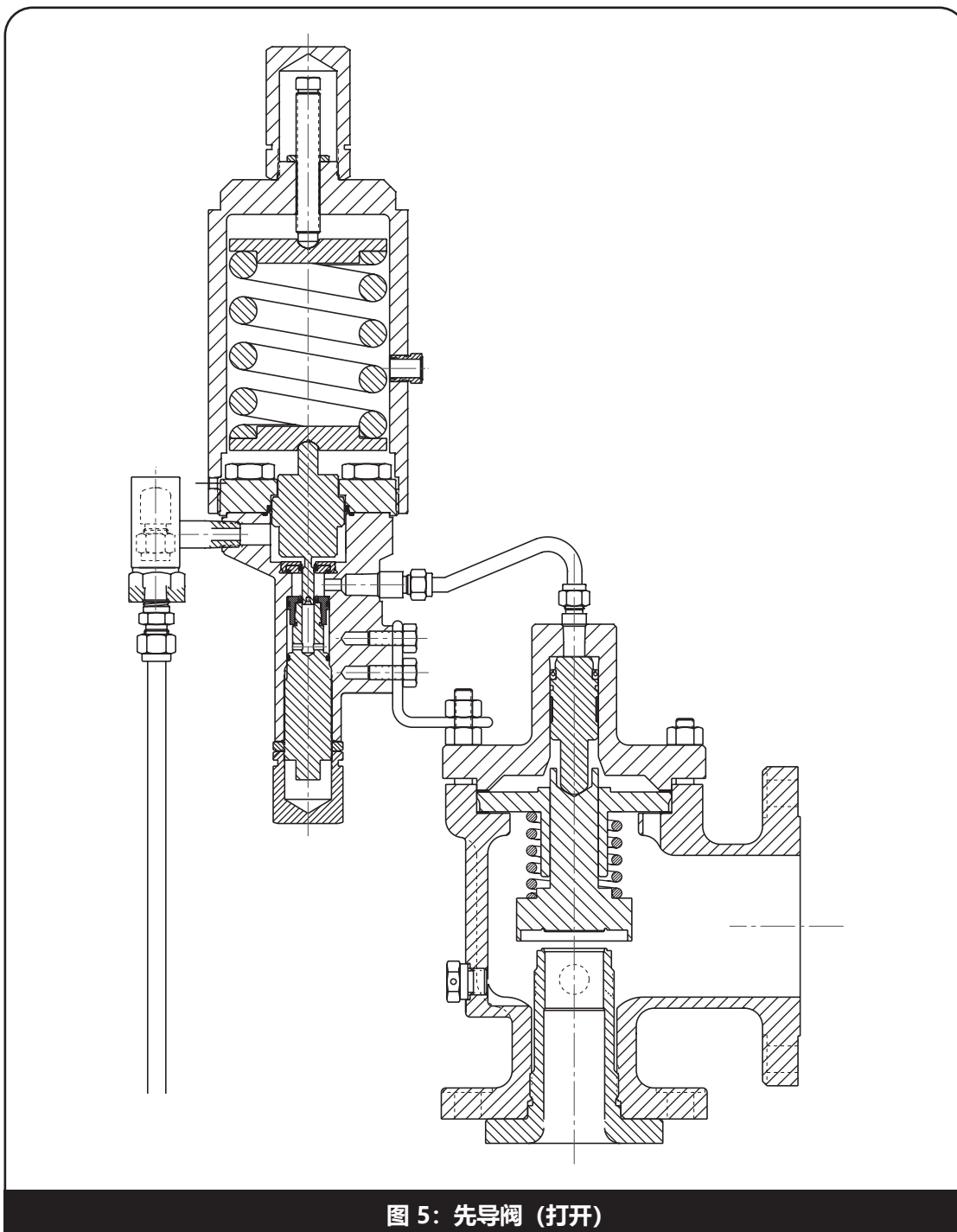
图 4: 先导阀 (关闭)

# 十、工作原理 (续)

## B. PV 阀打开 (释放位置)

随着入口压力的增加，先导活塞会撞击，并从圆顶压力密封主阀入口压力。先导阀同时打开排气口密封，以将圆顶压力释放到大气压力。当流体作用力克服主阀活塞上方的现在已去除的压力负载时，允许主阀阀瓣从阀座上提起。阀门排气以释放系统压力。

当排气主阀将入口压力降低至导杆预先设置的回座压差压力时，导杆活塞将关闭排气口密封。同时，入口密封在导杆中重新打开。主阀入口压力再次被允许进入主阀活塞上方的圆顶。当圆顶压力与入口压力相等时，活塞和阀瓣的差分面积产生的向下作用力将关闭主阀。



# 十一、 一般维护规划

对于一般服务条件，建议使用 12 个月的维护间隔。对于严格的服务应用，3 至 6 个月的检验和检测间隔可能更为合适。根据具体工厂的运营情况和服务历史，能更好地确定这一频率。Baker Hughes 鼓励进行预防性维护。

2900-40 系列先导式安全泄压阀 (POSRV) 易于维护。正常维护通常包括：

- 从主阀上拆下先导阀
- 拆卸先导阀和主阀
- 清洁
- 组件检查
- 根据需要更换零件
- 重新组装
- 设置、测试和重新密封阀门

有时可能需要对喷嘴进行再加工以延长阀门的使用寿命。将每个阀门的所有零件分开，以确保更换相同的阀门。

**注：** 确保阀门入口没有压力，然后再尝试将其从管道系统中取出。

# 十二、 推荐的安装实践

## A. 安装位置

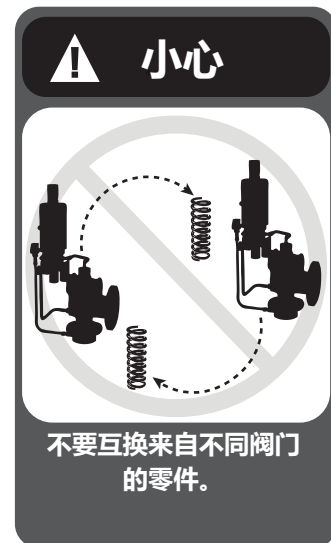
将 POSRV 安装在垂直直立位置（根据 API RP 520）。如果在除垂直（±1 度）之外的任何位置安装先导式安全泄压阀，会导致运动零件不对准，从而对其操作产生不利影响。

止回阀只能按照规范的规定放置在压力容器和其泄压阀之间。如果止回阀位于压力容器和 POSRV 之间，则止回阀端口面积应等于或超过与 POSRV 入口管道尺寸相关联的标称内部面积。在满载流动时，从容器到 POSRV 的压降不应超过阀门设定压力的 3%。

确保阀门和连接管道的法兰和密封面没有污垢、沉淀物和水垢。

确保所有法兰螺栓被均匀拉伸，以防止阀体和进口喷嘴变形。

定位 POSRV 以便于访问和/或拆卸，从而正确执行维修。确保在阀门周围和上方提供足够的工作空间。



## 十二、 推荐的安装实践 (续)

### B. 入口管道

阀门的入口管道 (图 6) 应该短, 并直接来自被保护的容器或设备。与容器连接的半径应该允许顺利地流到阀门。避免尖角。如果这不实际, 那么入口处应至少有一根直径较大的额外管道。当阀门允许全容量流动时, 从容器到阀门的压降不应超过阀门设定压力的 3%。入口管道的直径不应小于阀门的入口连接直径。在 POSRV 入口处的气体、蒸汽或闪蒸液输送压力过大会导致阀门非常快速地打开和关闭, 这被称为“颤动”。颤动会导致容量降低和阀座表面损坏。最理想的安装是, 入口管道的公称尺寸等于或大于阀门入口法兰的公称尺寸, 长度不超过所需压力等级标准三通的面到面尺寸。

不要安装在存在过度湍流的 POSRV 入口处, 例如靠近弯头、三通、弯曲处、孔板或节流阀。

在 ASME 锅炉和压力容器规范第 VIII 节中, 要求入口连接设计要考虑由于排放管道热膨胀导致的外部负载、振动和负载引起的阀门操作过程中的应力状况。

容器和/或管道设计人员有责任确定阀门排放期间的反应力。Baker Hughes 会发布有关各种流体流动条件下反应力的某些技术信息, 但不对入口管道的计算和设计负责。

设计不良的排放管道和支撑系统导致的外部负载, 以及强制对准排放管道, 可能导致阀门以及入口管道中产生过度的应力和变形。阀门中的应力可能导致故障或泄漏。因此, 排放管道必须独立支撑并仔细对齐。

入口管道系统中的振动可能导致阀座泄漏和/或疲劳故障。这些振动可能导致阀瓣座在喷嘴座上前后滑动, 并可能导致阀座表面损坏。此外, 振动还可能导致阀座表面分离和阀门零件过早磨损。与低频振动相比, 高频振动对 POSRV 紧密度的危害更大。通过在系统的操作压力和阀门设定压力之间形成更大的差异, 特别是在高频率条件下, 可以使这种影响最小化。

排放管道中的温度变化可能是由于阀门排放液体流动或长时间暴露于太阳或附近设备辐射的热量引起的。排放管道温度变化将导致管道长度发生变化, 这可能导致应力传递到 POSRV 及其入口管道。适当支撑、锚定或设置排放管道的灵活性, 可以防止热变化引起的应力。不要使用固定支架。

### C. 出口管道

POSRV 内部零件的对准对于确保正确操作非常重要 (见图 7)。尽管阀体将承受相当大的机械负荷, 但不推荐由多个配套法兰长半径弯头和短垂直管道构成的不受支撑的排放管道。使用弹簧支架连接出口管道, 以防止热膨胀在阀门上产生应变。排放管道的设计应允许容器膨胀以及排放管道本身的膨胀。这对长距离线路尤为重要。

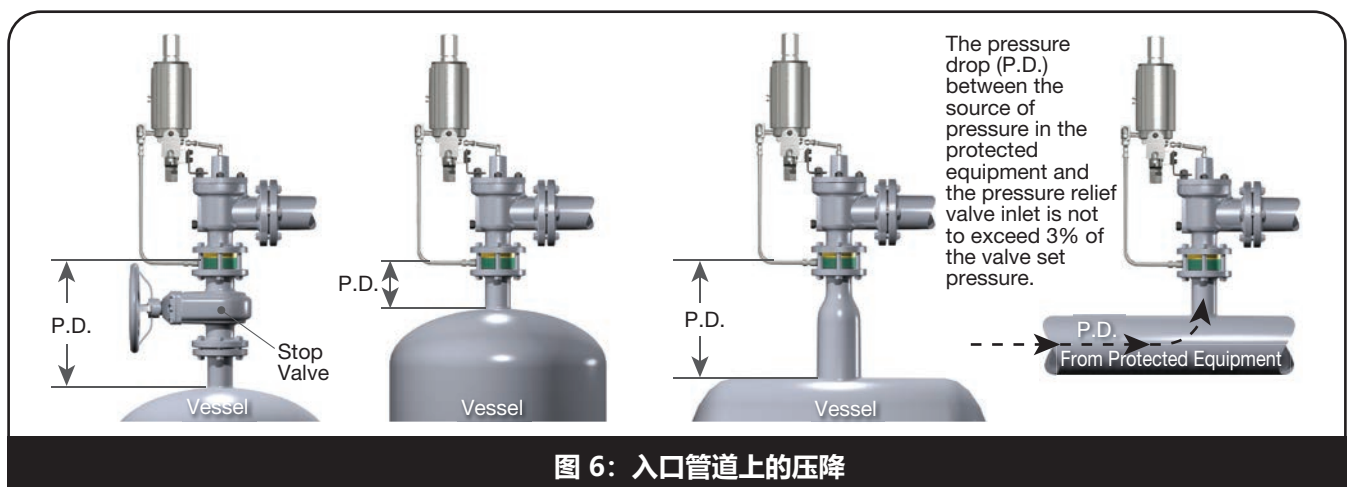


图 6: 入口管道上的压降

## 十二、 推荐的安装实践 (续)

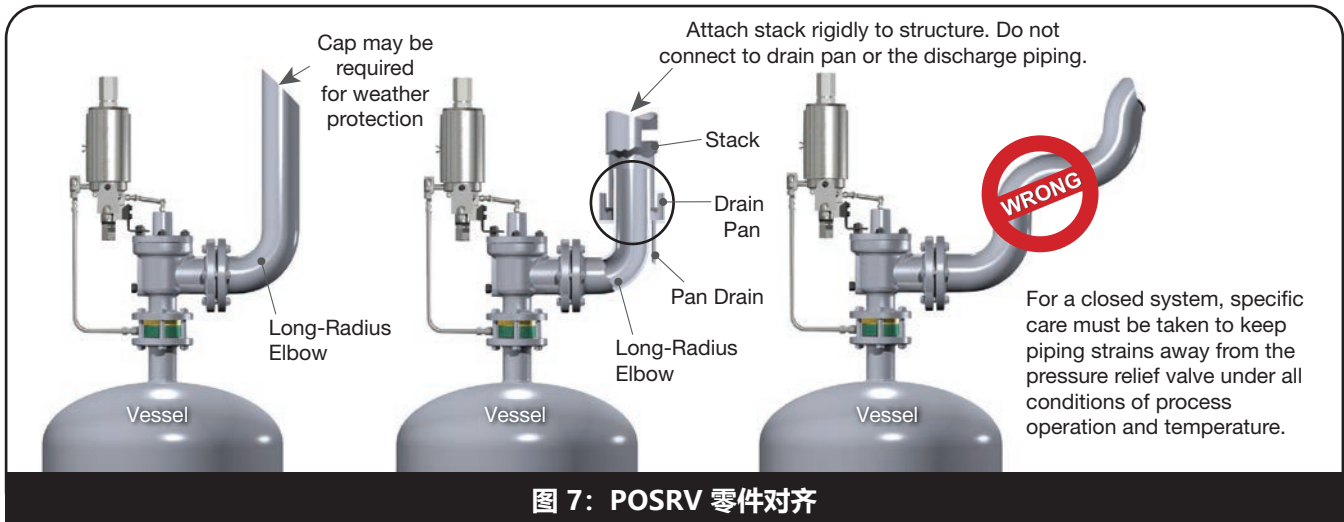


图 7: POSRV 零件对齐

泄放管道的连续振动（风载荷）可能导致阀体发生应力形变。由此产生的阀门内部部件的运动可能导致泄漏。

在可能的情况下，应使用适当支撑的排放管道，防止在阀体中聚集水或腐蚀性液体。

在每种情况下，排放管道的公称尺寸应至少与 POSRV 出口法兰的公称尺寸一样大。在长距离铺设排放管道的情况下，排放管道的公称尺寸有时应更大。

### D. 遥感

如果受保护设备中压力源与泄压阀入口之间的压降超过 3%，则先导阀的传感线应直接连接到受保护的设备。不应安装可选传感环。对于遥感，直径为 0.375 英寸 (9.53 mm) 的管道足以用于长达 10 英尺 (3.048 m) 的距离。如果距离超过 10 英尺 (3.048 m)，请联系 Baker Hughes 的 Consolidated 产品应用工程部。

#### 注意!

泄压阀和传感线源之间的高度变化可能导致设定压力变化。

有关截止阀和其他特殊安装功能，请咨询 API 520 或工厂。

### E. 防冻

应用类型：

1. 液态工艺介质的冰点介于局部区域的环境温度极限之间的应用。
2. 蒸汽服务应用，其中先导式阀暴露于气候、极端寒冷的环境温度。

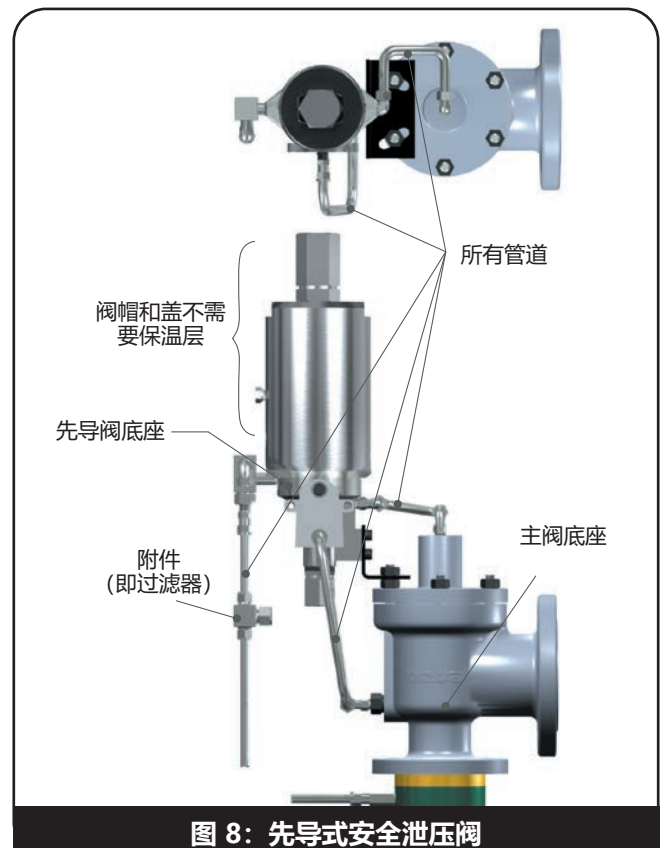


图 8: 先导式安全泄压阀

## 十二、 推荐的安装实践 (续)

示例：先导和管道中的冷凝蒸汽可能会结冰。

### 3. 工艺介质对厚地层温度敏感的应用。

示例：可能形成水合物的碳氢化合物应用。

防冻原因：

1. 如果先导传感线堵塞或冻结，则系统压力可与先导阀隔离。这将不允许先导阀检测系统压力、打开和释放过压情况。

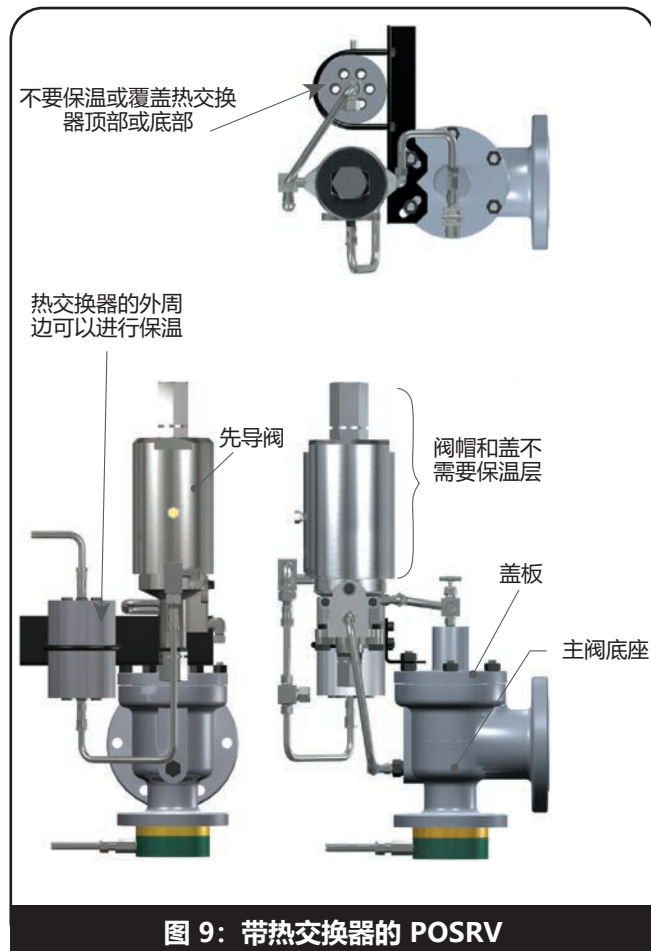
对隔热和伴热先导安全泄压阀的建议：

防冻类型：

- a. 用玻璃纤维毯子或包裹进行保温。
- b. 带电加热带的伴热。
- c. 辐射热源，例如加热灯。

对于使用伴热或辐射加热器的应用，温度应限制在大约 200°F (93.3°C)，这样弹性体不会损坏。在审查应用后可以允许更高的温度。

图 8 和 9 为阀门图示，显示了可接受的保温层位置。图 8 显示了标准的先导式泄压阀。图 9 显示了配备有热交换器的先导式泄压阀。





# 十三、 2900-40 POSRV 的拆卸

## A. 从主阀上拆下先导阀

1. 确保容器、阀门入口、主阀或先导阀中没有介质压力。
2. 从先导阀上断开传感管、圆顶管和排放管。
3. 应移除所有其他外部附件以释放先导阀进行拆卸。
4. 松开并拆下将先导阀固定到安装支架上的两个盖螺栓。
5. 按照拆卸顺序放置部件，以便于重新组装。

## B. 主阀的拆卸

**注：** 如果没有拆下先导阀，请参阅上述相应部分。

1. 如果适用，从传感管上拆下传感管配件
2. 从传感管上取下并丢弃塞子过滤器（如果适用）。
3. 松开并拆下盖板上的螺柱螺母。

### 注意！

如果阀装有弹簧辅助装置，则小心地逐渐松开螺柱螺母以降低盖板上的预加载荷。

4. 拆下支架。
5. 将 1/4 英寸 MNPT 管塞安装到安装圆顶线的盖板中。拆卸组件时，管塞将防止主阀活塞从盖板上脱落。
6. 将盖板和主阀活塞组件从底座上拆下。

### 注意！

如果主阀活塞 O 形环或弹簧激励密封件损坏，则在拆卸过程中主阀活塞可能会从盖板上脱落。

7. 从盖板上拆下管塞。



### 十三、 2900-40 POSRV 的拆卸 (续)

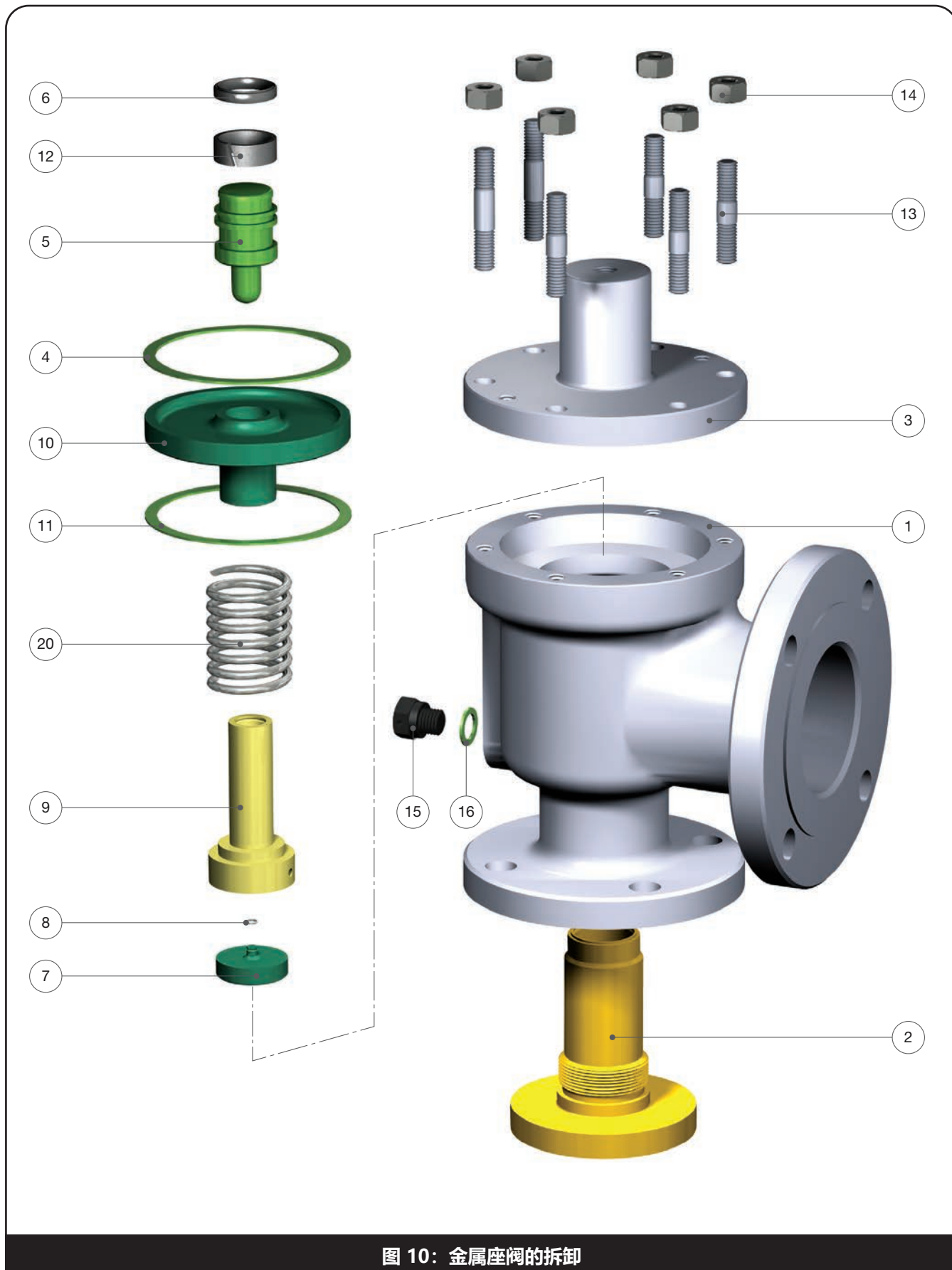


图 10: 金属座阀的拆卸

# 十三、 2900-40 POSRV 的拆卸 (续)

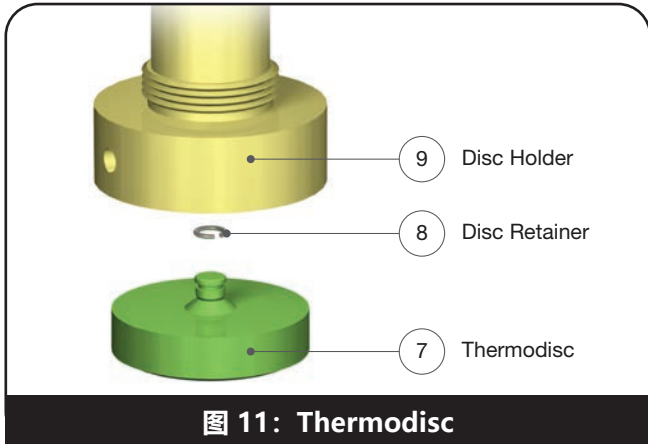


图 11: Thermodisc

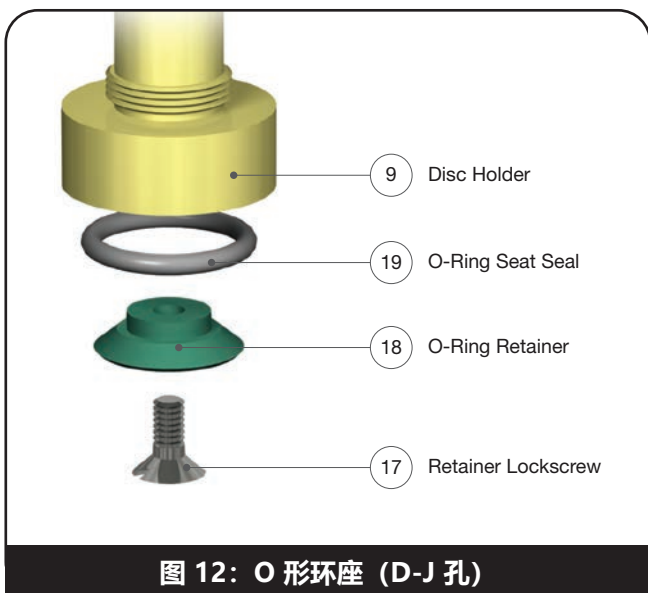


图 12: O 形环座 (D-J 孔)

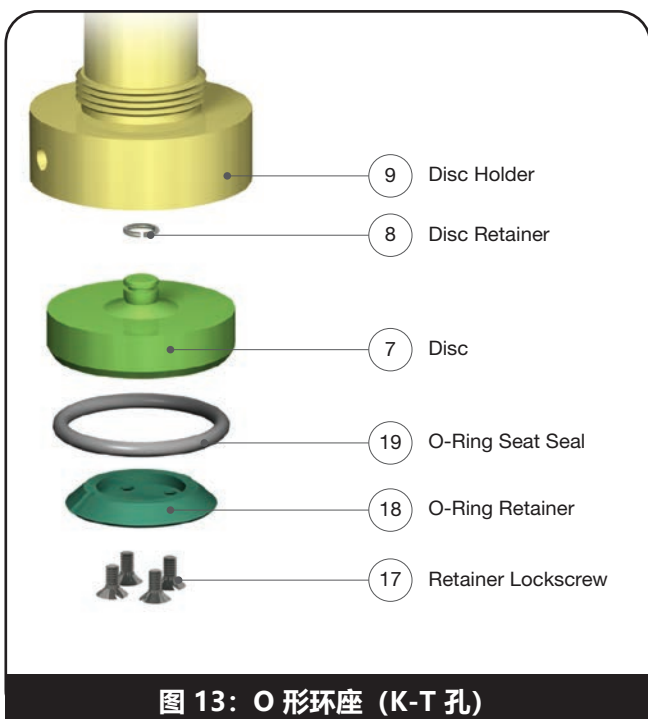


图 13: O 形环座 (K-T 孔)

8. 使用压过盖板顶部中心孔的定位销将主阀活塞从盖板上拆下。
9. 取下盖板垫圈。
10. 对于“D”至“N”阀孔，拆下阀瓣支架和导向装置。  
对于“P”至“T”阀孔，如图 14 所示，将阀瓣支架拆卸工具 (Baker Hughes P/N 4464604) 安装在阀瓣支架顶部。提起并拆下导向装置和阀瓣支架。从阀瓣支架顶部拆下举升工具。
11. 将导向装置从阀瓣支架上提起。对于弹簧辅助阀，从阀瓣支架上取下弹簧。
14. 按照以下步骤从阀瓣支架上取下阀瓣：
  - 使用台钳夹紧阀瓣支架的杆部，阀瓣末端朝上，将其紧紧夹持在台钳的两个木制 V 形块之间。

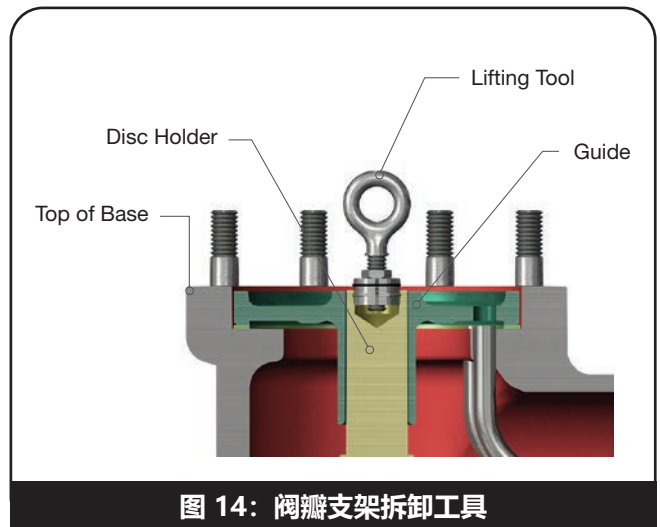


图 14: 阀瓣支架拆卸工具

- 开始将特殊的冲钉插入阀瓣支架的孔中 (图 15)，销钉的锥形部分靠在阀瓣顶部，如图所示。有关冲钉尺寸，请参见“维护工具和用品”部分中的图 61 和表 18。
- 使用轻型机械锤交替敲击每个销钉，直到阀瓣从阀瓣支架的凹槽中滑出。

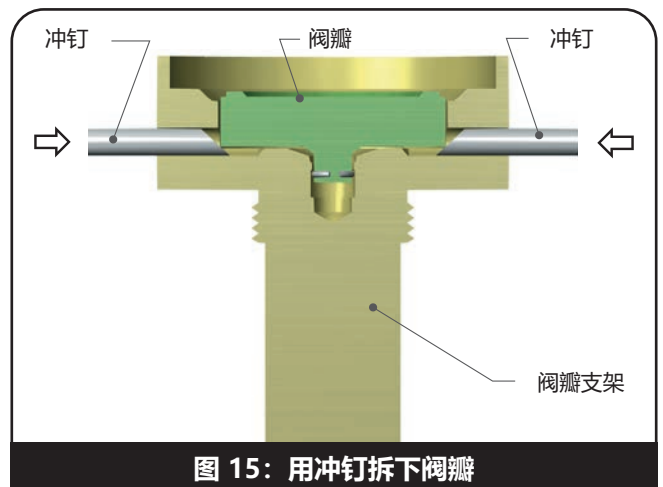


图 15: 用冲钉拆下阀瓣

# 十三、 2900-40 POSRV 的拆卸 (续)

15. 仅对于 O 形环座密封阀，拆下保持架锁紧螺钉、O 形环保持架和 O 形环座密封。

**注意!**  
为了日常维护和维修，喷嘴通常会被移除。

16. 将喷嘴拧到底座上，并通过逆时针旋转（从右向左）将其拆下。拆下喷嘴之前，用合适的渗透液体或溶剂浸泡螺纹接头。如果喷嘴冻结在底座上，将干冰或其他冷却介质涂抹在喷嘴内部，并在喷嘴螺纹区域用喷灯从外部加热底座。

**注意!**  
如果需要加热，请小心防止铸件开裂。

17. 使用三爪或四爪卡盘（垂直焊接到螺栓固定在混凝土地板上的支架上），将喷嘴夹紧到卡盘中，用一根重杆或管子将主体松开（图 17）。

**注意!**  
将杆或管插入出口时要小心。确保阀门喷嘴在操作过程中没有损坏。

18. 使用喷嘴法兰上的大管钳将喷嘴从底座上拆下（图 16）。

19. 如图 16 所示，或者如图 17 所示，在法兰上使用六角扳手或管钳，将喷嘴从阀门底座上拆下。

20. 主阀已准备好进行清洁、检查和翻新。

21. 丢弃所有 O 形环、导向环和密封圈。

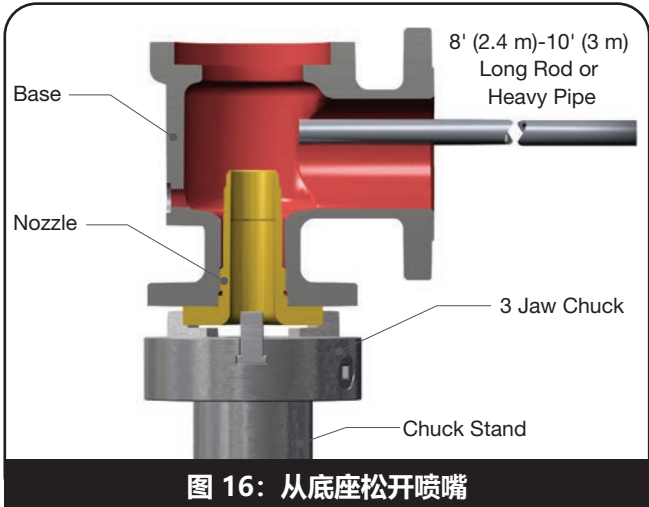


图 16: 从底座松开喷嘴

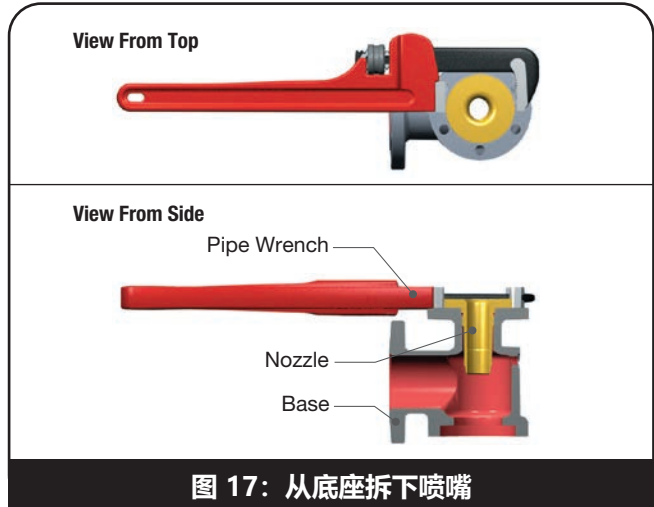


图 17: 从底座拆下喷嘴

## 十三、 2900-40 POSRV 的拆卸 (续)

### C. 清洁

1. 清洁部件以去除所有生锈、毛刺、水垢、有机物和松散颗粒。除本说明书中规定的润滑外，零件应无任何油或油脂。
2. 使用的清洁剂应确保有效清洁，而不会损坏零件的表面光洁度或材料特性。
3. 可接受的清洁剂包括软化水、非磷酸盐清洁剂、丙酮和异丙醇。零件在清洁后必须吹干或擦干。
4. 如果您正在使用清洁剂，请采取预防措施，以防止吸入烟雾、化学灼伤或爆炸导致的潜在危险。有关安全处理建议和装备，请参阅溶剂的材料安全数据表。
5. 请勿对内部零件“喷砂”，因为这可以减少零件的尺寸。



# 十四、 维护说明

## A. 一般维护信息

拆卸阀门后，应仔细检查阀座表面。在大多数情况下，必须对阀座进行简单研磨才能使阀门处于一流工作状态。如果零件检查显示阀座表面严重损坏，研磨前需要进行机加工。O形环阀座密封阀喷嘴只能通过机加工而不是研磨进行修复。

(有关加工喷嘴和阀瓣阀座面的具体信息，请参见后面的第 F 段和 G 段。)

金属阀座 Consolidated 安全泄压阀的阀座表面平坦。喷嘴座在平座的外侧以 5° 的角度释放。阀瓣座比喷嘴座宽；因此，座宽度由喷嘴座控制 (见图 18)。

修复喷嘴和阀瓣座面时，使用铸铁研磨圈和研磨化合物来完成。

### 注意!

为了保证阀座无泄漏，喷嘴座面和阀瓣座面必须研磨平整。

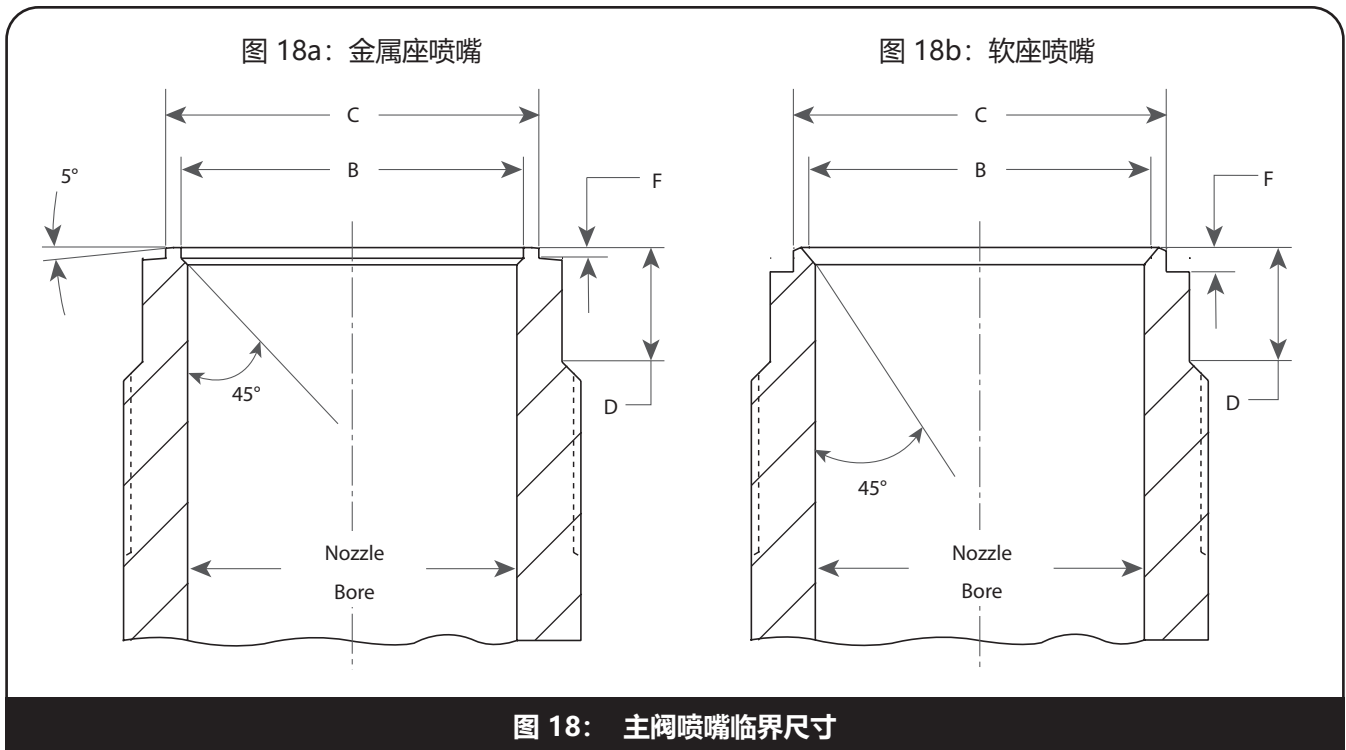
## B. O 形环座

喷嘴不得有任何缺陷，以确保 O 形环正确密封，尤其是底座表面的外径必须保持至少 32 RMS 的光洁度。有关重新加工 O 形环喷嘴的信息，请参见图 18 和表 2。

O 形环保持架还必须保持平坦的表面，以使其位于喷嘴上。只能对表面进行抛光，因为从该表面去除材料会导致喷嘴过度啮合 O 形环。只能使用抛光纸或其他轻型磨料，因为如果零件的整体尺寸发生显著变化，则零件无法正常工作。如果 O 形环保持架发生严重腐蚀或损坏，请丢弃它并予以更换。

## C. 研磨喷嘴座 (金属座-非 O 形环型)

首先研磨喷嘴的 5 度角 (图 19, 视图 A)。然后，翻转喷嘴研磨圈，并使用平面作为“启动器”研磨圈，以确保阀座是方形的。以圆周运动使用环形研磨圈来完成研磨和研磨圈的修复。将研磨圈平直地放在平坦表面上，避免使研磨圈出现摇摆，否则会将阀座磨圆。



# 十四、 维护说明 (续)

表 2: 喷嘴临界尺寸

阀孔	喷嘴孔		D 最小值 <sup>1</sup>		E ±0.005" (0.13 mm)		C (金属座)		B (金属座)			
	最小值	最大值										
	in.	mm	in.	mm	in.	mm	in.	mm	in.	mm		
D	0.404	10.26	0.409	10.39	0.313	7.95	0.030	0.76	0.954±0.001	24.23±0.03	0.831±0.001	21.11±0.03
E	0.539	13.69	0.544	13.82	0.313	7.95	0.030	0.76	0.954±0.001	24.23±0.03	0.831±0.001	21.11±0.03
F	0.674	17.12	0.679	17.25	0.313	7.95	0.030	0.76	0.954±0.001	24.23±0.03	0.831±0.001	21.11±0.03
G	0.863	21.92	0.869	22.07	0.313	7.95	0.035	0.89	1.093±0.001	27.76±0.03	0.953±0.001	24.21±0.03
H	1.078	27.38	1.083	27.51	0.250	6.35	0.035	0.89	1.224±0.001	31.09±0.03	1.123±0.001	28.52±0.03
J	1.380	35.05	1.385	35.18	0.375	9.53	0.035	0.89	1.545±0.001	39.24±0.03	1.435±0.001	36.45±0.03
K	1.650	41.91	1.655	42.04	0.438	11.13	0.063	1.60	1.836±0.002	46.63±0.05	1.711±0.002	43.46±0.05
L	2.055	52.20	2.060	52.32	0.438	11.13	0.063	1.60	2.257±0.002	57.33±0.05	2.133±0.002	54.18±0.05
M	2.309	58.65	2.314	58.78	0.438	11.13	0.063	1.60	2.525±0.002	64.14±0.05	2.400±0.002	60.96±0.05
N	2.535	64.39	2.540	64.52	0.500	12.70	0.063	1.60	2.777±0.002	70.54±0.05	2.627±0.002	66.73±0.05
P	3.073	78.05	3.078	78.18	0.625	15.88	0.093	2.36	3.332±0.002	84.63±0.05	3.182±0.002	80.82±0.05
Q	4.045	102.74	4.050	102.87	0.875	22.23	0.093	2.36	4.335±0.003	110.11±0.08	4.185±0.003	106.30±0.08
R	4.867	123.62	4.872	123.75	1.000	25.40	0.093	2.36	5.110±0.003	129.79±0.08	4.960±0.003	125.98±0.08
T	6.202	157.53	6.208	157.68	0.750	19.05	0.093	2.36	6.510±0.003	165.35±0.08	6.315±0.003	160.40±0.08

表 2: 喷嘴临界尺寸

阀孔	F (金属座)		半径 B ±0.001" (0.03 mm)		F (软座) ±0.005" (0.13 mm)		C (软座)		B (软座)	
	in.	mm	in.	mm	in.	mm	in.	mm	in.	mm
D	0.035 <sup>+0.002</sup> <sub>-0.003</sub>	0.97 <sup>+0.05</sup> <sub>-0.08</sub>	0.016	0.41	0.079	2.01	0.867 ±0.001	22.02 ±0.03	0.813 ±0.001	20.65 ±0.03
E	0.035 <sup>+0.002</sup> <sub>-0.003</sub>	0.97 <sup>+0.05</sup> <sub>-0.08</sub>	0.016	0.41	0.079	2.01	0.867 ±0.001	22.02 ±0.03	0.813 ±0.001	20.65 ±0.03
F	0.035 <sup>+0.002</sup> <sub>-0.003</sub>	0.97 <sup>+0.05</sup> <sub>-0.08</sub>	0.016	0.41	0.079	2.01	0.867 ±0.001	22.02 ±0.03	0.813 ±0.001	20.65 ±0.03
G	0.035 <sup>+0.002</sup> <sub>-0.003</sub>	0.97 <sup>+0.05</sup> <sub>-0.08</sub>	0.022	0.56	0.090	2.29	1.058 <sup>+0.002</sup> <sub>-0.001</sub>	26.87 <sup>+0.05</sup> <sub>-0.03</sub>	0.998 ±0.001	25.35 ±0.03
H	0.035 <sup>+0.002</sup> <sub>-0.003</sub>	0.89 <sup>+0.05</sup> <sub>-0.08</sub>	0.022	0.56	0.060	1.52	1.214 <sup>+0.002</sup> <sub>-0.001</sub>	30.84 <sup>+0.05</sup> <sub>-0.03</sub>	1.165 <sup>+0.002</sup> <sub>-0.001</sub>	29.59 <sup>+0.05</sup> <sub>-0.03</sub>
J	0.035 ±0.005	0.89 ±0.13	0.022	0.56	0.074	1.88	1.532 <sup>+0.002</sup> <sub>-0.001</sub>	38.91 <sup>+0.05</sup> <sub>-0.03</sub>	1.479 <sup>+0.002</sup> <sub>-0.001</sub>	37.57 <sup>+0.05</sup> <sub>-0.03</sub>
K	0.063 ±0.005	1.60 ±0.13	0.022	0.56	0.126	3.20	1.836 ±0.002	46.63 ±0.05	1.780 <sup>+0.001</sup> <sub>-0.002</sub>	45.21 <sup>+0.03</sup> <sub>-0.05</sub>
L	0.063 ±0.005	1.60 ±0.13	0.017	0.43	0.126	3.20	2.206 ±0.002	56.03 ±0.05	2.156 ±0.002	54.76 ±0.05
M	0.063 ±0.005	1.60 ±0.13	0.022	0.56	0.126	3.20	2.534 ±0.002	64.36 ±0.05	2.478 ±0.002	62.94 ±0.05
N	0.063 ±0.005	1.60 ±0.13	0.022	0.56	0.101	2.57	2.706 ±0.002	68.73 ±0.05	2.650 ±0.002	67.31 ±0.05
P	0.093 ±0.005	2.36 ±0.13	0.022	0.56	0.150	3.81	3.332 ±0.002	84.63 ±0.05	3.277 <sup>+0.002</sup> <sub>-0.003</sub>	83.24 <sup>+0.05</sup> <sub>-0.08</sub>
Q	0.093 ±0.005	2.36 ±0.13	0.022	0.56	0.188	4.78	4.335 ±0.003	110.11 ±0.08	4.281 ±0.003	108.74 ±0.08
R	0.093 ±0.005	2.36 ±0.13	0.022	0.56	0.215	5.46	5.092 ±0.003	129.34 ±0.08	5.033 ±0.003	127.84 ±0.08
T	0.093 ±0.005	2.36 ±0.13	0.022	0.56	0.142	3.61	6.510 <sup>+0.003</sup> <sub>-0.004</sub>	165.35 <sup>+0.08</sup> <sub>-0.10</sub>	6.420 <sup>+0.004</sup> <sub>-0.003</sub>	163.07 <sup>+0.10</sup> <sub>-0.08</sub>

1. 不要再加工喷嘴的螺纹区域以重新建立“D”尺寸。一旦达到“D”最小值，就需要更换喷嘴。

## 十四、 维护说明 (续)

### D. 研磨喷嘴座宽度

宽喷嘴座会引起泄漏，特别是在小孔、低压阀中。因此，O形环阀以外的阀座应尽可能窄。由于阀座必须足够宽以承受通过压力施加在其上的承重载荷，因此高压阀必须比低压阀具有更宽的阀座。喷嘴座宽度应符合表 3 和表 4 中的测量值。

为了测量座宽度，使用 S1-34-35-37 型博士伦眼镜有限公司的测量放大镜或等效的 3/4" (19.05 mm) 刻度的七倍镜，其分度为 0.005" (0.13 mm)。图 19a 和 19b 说明如何使用此工具测量喷嘴座宽度。如果需要额外的照明来进行测量，请使用类似于 A 型灯泡组装手电筒 (Standard Molding Corp.) 的鹅颈手电筒或等同物。

### E. 研磨阀瓣座

使用环研磨圈或研磨板以圆周运动的方式对阀瓣进行研磨，施加均匀的压力并缓慢旋转阀瓣或研磨圈。

- 应用 1000 研磨化合物 (参见“研磨工具”部分 (第二十三部分 C 节) 中的表 17)。将阀瓣研磨为磨光面。
- 将研磨化合物从阀瓣和阀瓣支架中完全去除。

图 19a: 测量放大镜

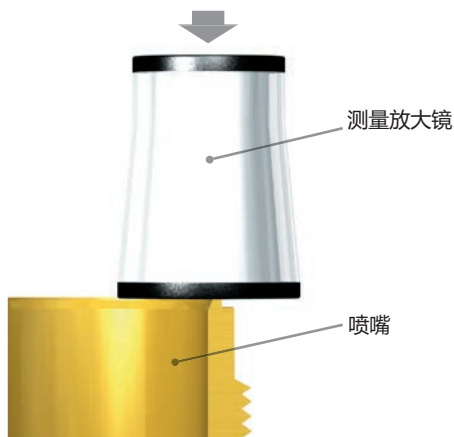


图 19b: 放大镜局部放大图

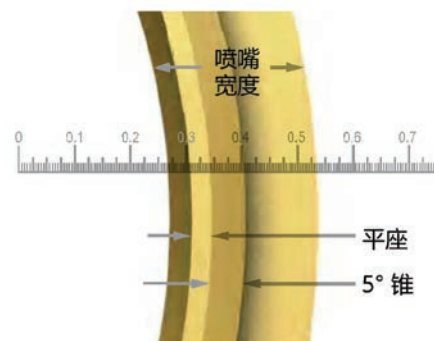


图 19: 测量放大镜



## 十四、 维护说明 (续)

表 3: 喷嘴座宽度近似值 (标准金属座设计)

阀孔	设定压力范围 <sup>1</sup>				研磨阀座宽度			
	最小值		最大值		最小值		最大值	
	psig	barg	psig	barg	in.	mm	in.	mm
D-G	1	0.07	50	3.45	0.012	0.30	0.015	0.38
	51	3.52	100	6.89	0.015	0.38	0.022	0.56
	101	6.96	250	17.24	0.022	0.56	0.028	0.71
	251	17.31	400	27.58	0.028	0.71	0.035	0.89
	401	27.65	800	55.16	0.035	0.89	0.042	1.07
	801	55.23	同上		注 2		注 2	
H-J	1	0.07	50	3.45	0.019	0.48	0.022	0.56
	51	3.52	100	6.89	0.022	0.56	0.027	0.69
	101	6.96	250	17.24	0.027	0.69	0.031	0.79
	251	17.31	400	27.58	0.031	0.79	0.035	0.89
	401	27.65	800	55.16	0.035	0.89	0.040	1.02
	801	55.23	同上		注 2		注 2	
K-N	1	0.07	50	3.45	0.025	0.64	0.028	0.71
	51	3.52	100	6.89	0.028	0.71	0.033	0.84
	101	6.96	250	17.24	0.033	0.84	0.038	0.97
	251	17.31	400	27.58	0.038	0.97	0.043	1.09
	401	27.65	800	55.16	0.043	1.09	0.048	1.22
	801	55.23	同上		注 2		注 2	
P-R	1	0.07	50	3.45	0.030	0.76	0.034	0.86
	51	3.52	100	6.89	0.034	0.86	0.041	1.04
	101	6.96	251	17.31	0.041	1.04	0.049	1.24
	251	17.31	400	27.58	0.049	1.24	0.056	1.42
	401	27.65	800	55.16	0.056	1.42	0.062	1.57
	801	55.23	同上		0.062	1.57	0.064	1.63
T	1	0.07	50	3.45	0.040	1.02	0.043	1.09
	51	3.52	100	6.89	0.043	1.09	0.049	1.24
	101	6.96	250	17.24	0.049	1.24	0.057	1.45
	251	17.31	300	20.68	0.057	1.45	0.060	1.52

1. 低于 15 psig (1.03 barg) 的设定压力的阀座宽度应与 15 psig (1.03 barg) 的阀座宽度大致相同。
2. 每 100 psig (6.89 barg) 0.042" + 0.005" (1.07 + 0.13)。不超过 0.070 ± 0.005" (1.78±0.13 mm)。

表 4: 喷嘴座宽度近似值 (Thermodisc 设计)

阀孔	设定压力范围 <sup>1</sup>				研磨阀座宽度			
	最小值		最大值		最小值		最大值	
	psig	barg	psig	barg	in.	mm	in.	mm
D - F	15	1.03	100	6.89	0.020	0.51	0.035	0.89
	101	6.96	300	20.68	0.035	0.89	0.045	1.14
	301	20.75	800	55.16	0.045	1.14	0.055	1.40
	801	55.23	同上		全宽 <sup>2</sup>			
G - J	15	1.03	100	6.89	0.025	0.64	0.035	0.89
	101	6.96	300	20.68	0.035	0.89	0.045	1.14
	301	20.75	800	55.16	0.045	1.14	0.055	1.40
	801	55.23	同上		全宽 <sup>2</sup>			
K - N	15	1.03	100	6.89	0.035	0.89	0.045	1.14
	101	6.96	300	20.68	0.045	1.14	0.055	1.40
	301	20.75	800	55.16	0.055	1.40	0.065	1.65
	801	55.23	同上		全宽 <sup>2</sup>			
P-R	15	1.03	100	6.89	0.040	1.02	0.050	1.27
	101	6.96	300	20.68	0.050	1.27	0.060	1.52
	301	20.75	800	55.16	0.060	1.52	0.070	1.78
	801	55.23	同上		全宽 <sup>2</sup>			
T	15	1.03	100	6.89	0.050	1.27	0.060	1.52
	101	6.96	300	20.68	0.060	1.52	0.075	1.91

1. 低于 15 psig (1.03 barg) 的设定压力的阀座宽度应与 15 psig (1.03 barg) 的阀座宽度大致相同。
2. 不超过 0.070 ± 0.005" (1.78±0.13 mm)。

## 十四、 维护说明 (续)

### F. 研磨阀座的注意事项和提示

为确保研磨过程的质量，请遵守以下注意事项和准则：

保持工作材料清洁。始终使用新的研磨圈。如果存在明显的磨损（不平整）迹象，则应修复研磨圈。

在研磨圈上涂抹一层非常薄的化合物，以防止将阀座边缘磨圆。

将研磨圈平直地放在平坦表面上，避免使研磨圈出现摇摆，否则会将阀座磨圆。

研磨时，请牢牢抓住研磨的零件，以防止掉落并损坏阀座。

在施加均匀压力的同时以圆周运动的方式进行研磨。缓慢旋转研磨圈以均匀分布研磨化合物。擦去旧化合物并经常更换为新的化合物。施加更大的压力以加速化合物的切削作用。要检查阀座表面，请从阀座和研磨圈上移除所有化合物。然后，使用上述研磨方法，用相同的研磨圈研磨阀座使其发出光泽。与光泽部分相比，阀座表面的低部分将显示为阴影。如果存在阴影，则需要进一步的研磨。仅能使用已知平整的研磨圈。只需几分钟即可清除阴影。

当研磨完成时，可以在阀座上围绕其自身轴线旋转研磨圈（已将化合物清除），消除出现交叉划痕的任何线。使用无绒布和清洁液彻底清洁研磨的阀座。

#### 注意！

在组装之前，对喷嘴和 O 形环保持架的接触面进行研磨，以便在 O 形环发生故障时提供金属对金属的阀座密封性。

### G. 研磨圈的修复

通过以画 8 字的形式在平板研磨板上进行研磨，对环研磨圈进行修复（图 20）。为确保最佳效果，每次使用后，必须修复环研磨圈。使用光学平面检查研磨圈的质量。

喷嘴研磨圈必须重新加工以修复研磨表面。将喷嘴研磨圈放在车床中心之间（图 21）。标有 A 和 B 的表面必须同心运行。

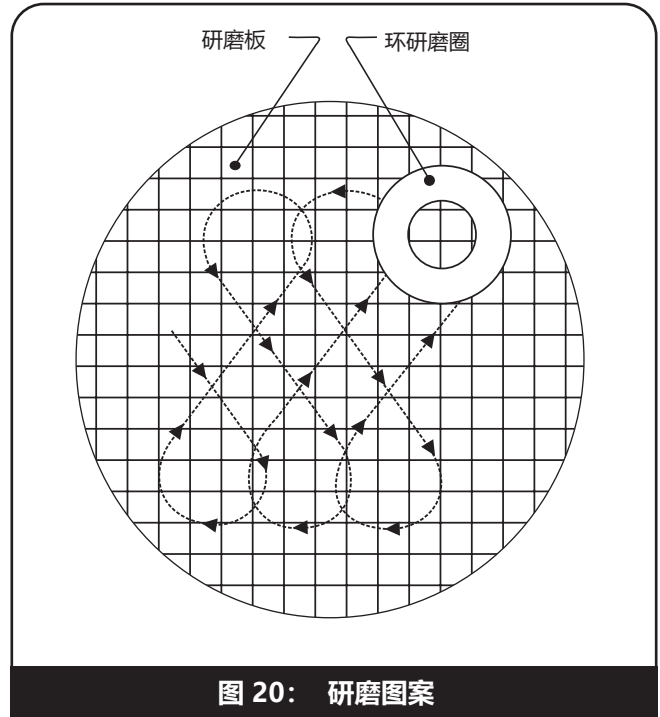


图 20： 研磨图案

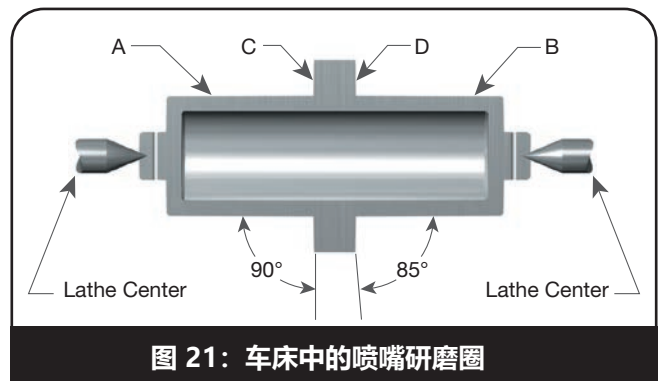


图 21： 车床中的喷嘴研磨圈

### H. 重新加工喷嘴座

1. 从要再加工的阀门上取下喷嘴。如果无法从底座中取出喷嘴，则在底座内部对其再加工。
2. 按照以下步骤设置车床和喷嘴：
  - a. 如图 22 中的 A 所示，在钳口和喷嘴之间使用一块柔软的材料（如铜或纤维）将喷嘴夹在四爪独立卡盘（或夹头，如果合适的话）中。
  - b. 使喷嘴朝上，以便标记为 B 和 C 的表面在指示器上在 0.001"（0.03 mm）的范围内运行（图 22）。

## 十四、 维护说明 (续)

3. 采取以下步骤再加工金属对金属喷嘴 (图 18a 和表 2) :

- 对 L 面以  $5^\circ$  进行浅切削, 直到受损部位被消除。实现可能最光滑的光滑度。
- 现在可以对喷嘴进行研磨。

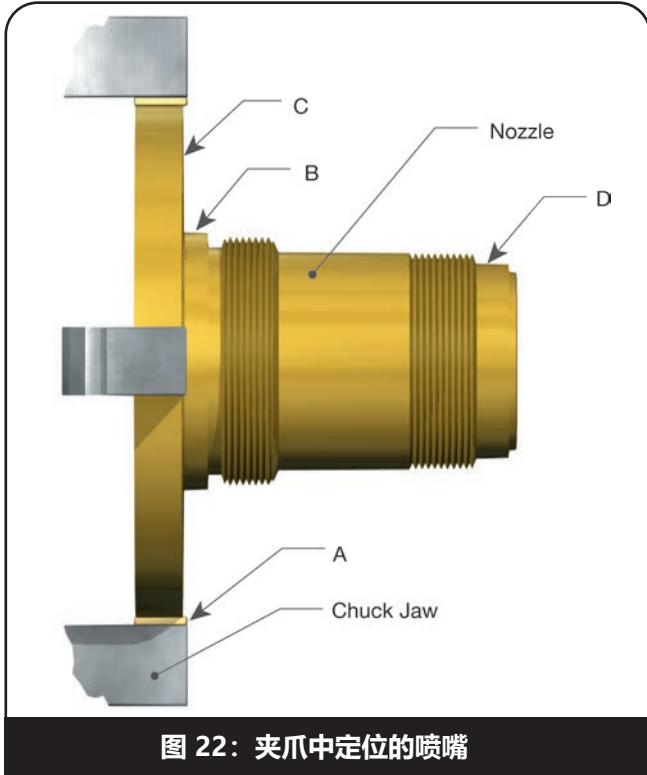


图 22: 夹爪中定位的喷嘴

- 当达到表 2 中的最小尺寸 D 时, 丢弃喷嘴。
4. 采取以下步骤再加工 O 形环座密封件 (图 18b 和表 2) :
- 在 A 表面上 ( $45^\circ$ ) 进行轻切削, 直到消除损坏的区域。实现可能最光滑的光滑度。
  - 再加工半径 R。
  - 现在可以对喷嘴进行研磨。
  - 当达到最小尺寸 H 时, 丢弃喷嘴。

### I. 重新加工阀瓣座

按照以下步骤对标准阀瓣座表面进行加工 (图 23) :

- 如 A 所示, 在钳口和阀瓣之间使用一块柔软的材料 (如铜或纤维) 将阀瓣夹在四爪独立卡盘 (或夹头, 如果合适的话) 中。

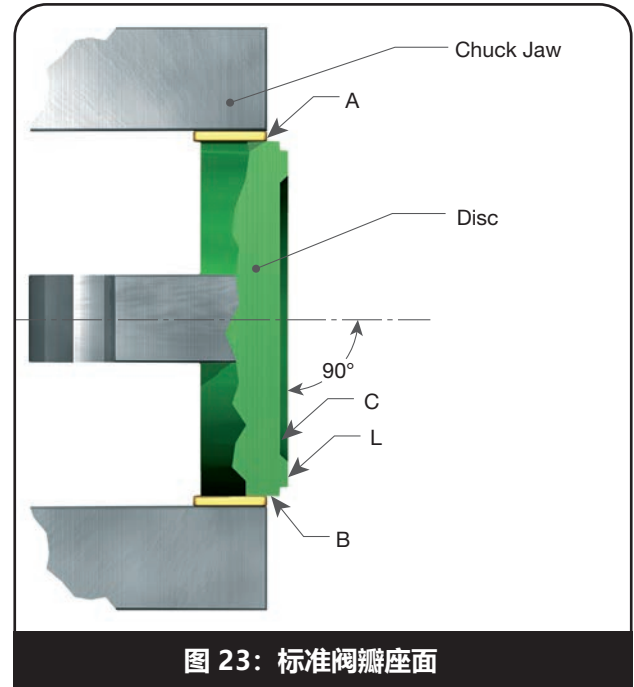


图 23: 标准阀瓣座面

- 使阀瓣朝上, 以便标记为 B 和 C 的表面在  $0.001''$  ( $0.03 \text{ mm}$ ), TIR 的范围内运行。
- 在座面 L 上进行轻切削, 直到消除损坏的区域。实现可能最光滑的光滑度。
- 现在可以对阀瓣进行研磨。
- 如果达到最小尺寸 N 或 T (图 24, 表 5), 则丢弃阀瓣。不要重新建立表面 C。

#### 注意!

不要对 Thermodisc 或 O 形环保持架进行再加工。

# 十四、 维护说明 (续)

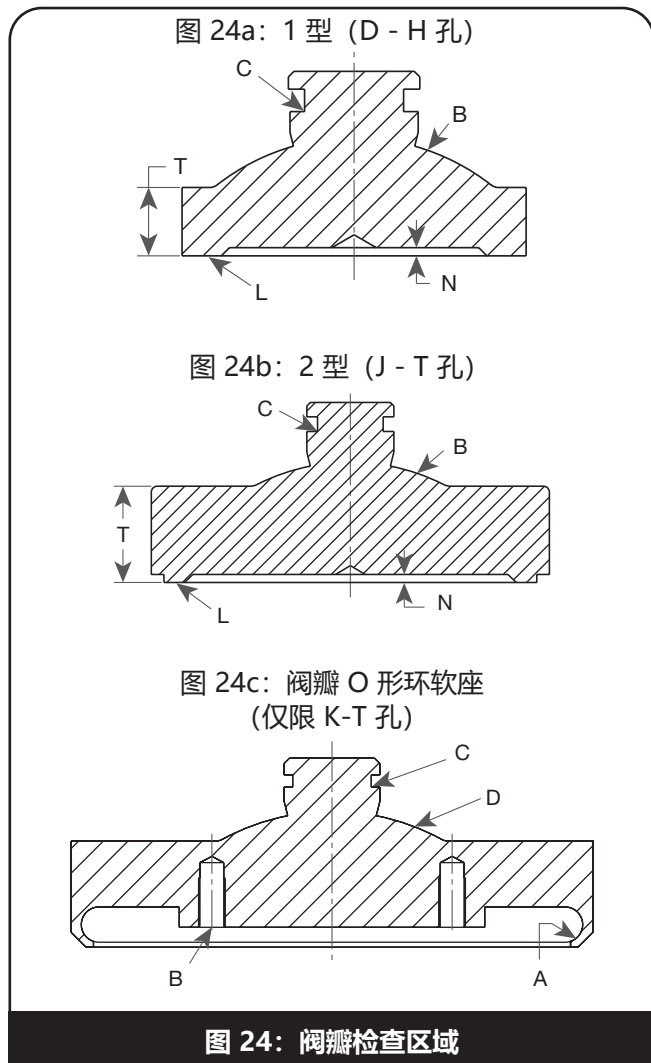


表 5: 阀瓣座加工尺寸					
阀瓣类型	阀孔尺寸	T 最小值		N 最小值	
		in.	mm	in.	mm
类型 1	D	0.174	4.42	0.010	0.25
	E	0.174	4.42	0.010	0.25
	F	0.174	4.42	0.010	0.25
	G	0.174	4.42	0.010	0.25
	H	0.335	8.51	0.010	0.25
类型 2	J	0.359	9.12	0.010	0.25
	K	0.422	10.72	0.015	0.38
	L	0.457	11.61	0.015	0.38
	M	0.457	11.61	0.015	0.38
	N	0.485	12.32	0.015	0.38
	P	0.610	15.49	0.015	0.38
	Q	0.610	15.49	0.015	0.38
	R	0.610	15.49	0.015	0.38
	T	0.822	20.88	0.015	0.38

# 十五、 检查和零件更换

## 1. 导向装置更换标准:

应在以下情况更换 2900-40 系列导向装置:

- 如果滑动表面被磨坏、凹陷或刮伤, 或者机加工衬垫表面被损坏。
- “A” 尺寸 (见图 25) 超过表 6 中的 A 最大值。

- 底座: 检查是否有裂缝或孔洞。 查看是否有任何腐蚀问题。
- 盖板: 在以下情况下, 盖板应重新使用:
  - 圆顶区域中的滑动表面没有磨伤、刮伤、腐蚀或凹陷。
  - 垫圈表面没有刮伤、腐蚀或凹痕。
- O 形环保持架: 检查阀瓣上的表面是否有可能导致阀瓣不与喷嘴齐平的任何腐蚀或缺陷。
- 喷嘴: 出现下面情况时喷嘴应更换:
  - 座宽需要调整, 从阀座到第一个螺纹的尺寸小于表 2 中的 “D” 最小值。
  - 螺纹部分因点蚀和/或腐蚀而损坏。
  - 喷嘴法兰的顶部和相交表面由于磨损和/或撕裂而损坏。
  - 喷嘴法兰厚度可以改变中心到面的尺寸。孔 “D” 至 “P” 的最小尺寸为 0.672" (16.50 mm), 而 “Q” 至 “T” 孔的最小尺寸为 0.797" (20.20 mm)。

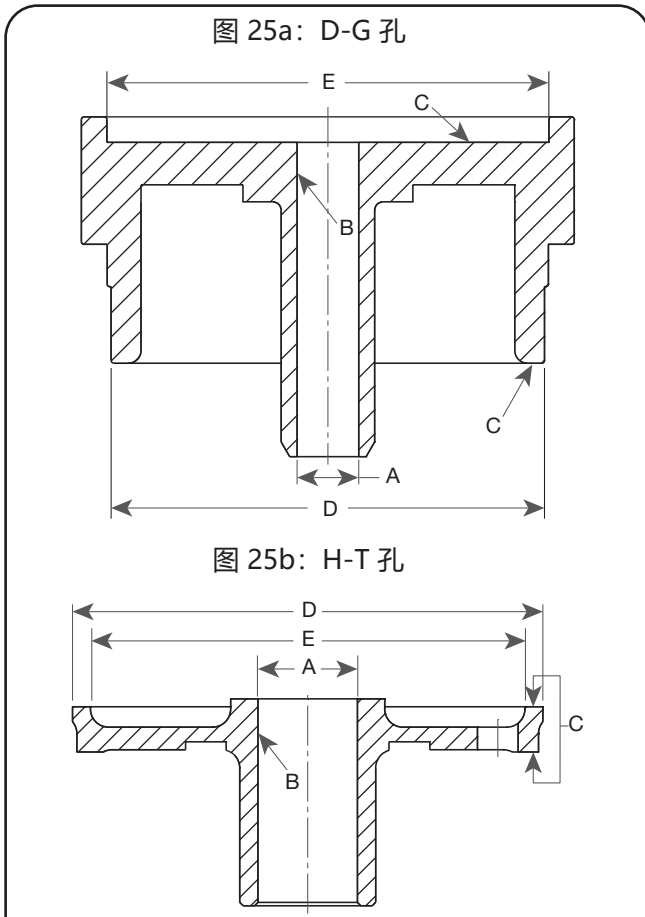


图 25: 导向装置 (金属座和软座)

表 6: 导向装置临界尺寸

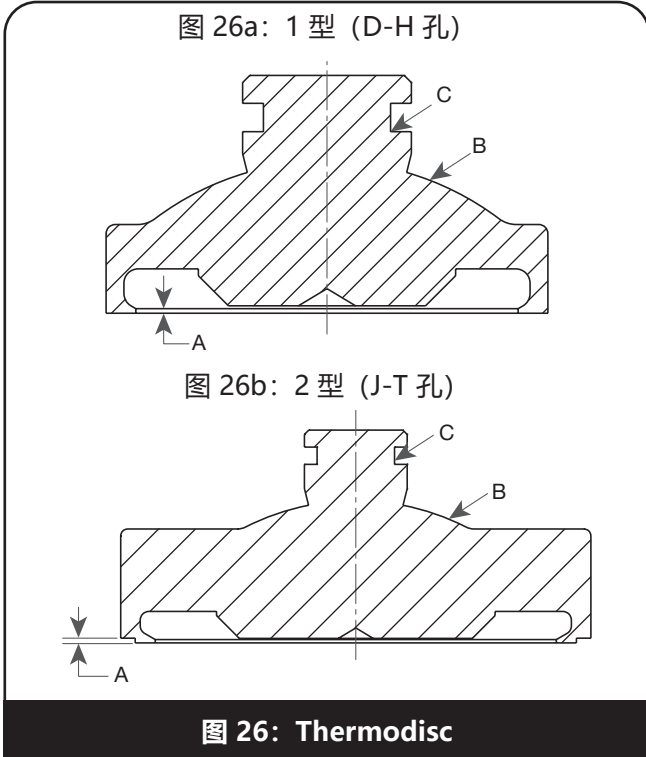
阀孔	非波纹管导向装置 A 最大值		阀孔	波纹管导向装置 A 最大值	
	in.	mm		in.	mm
D	1.001	25.43	D	0.455	11.56
E	1.001	25.43	E	0.455	11.56
F	1.001	25.43	F	0.455	11.56
G	1.001	25.43	G	0.501	12.73
H	1.127	28.63	H	0.689	17.50
J	1.002	25.45	J	1.002	25.45
K	1.252	31.80	K	1.252	31.80
L	1.377	34.98	L	1.377	34.98
M	1.752	44.50	M	1.752	44.50
N	1.877	47.68	N	1.877	47.68
P	2.315	58.80	P	2.315	58.80
Q	2.315	58.80	Q	2.315	58.80
R	2.315	58.80	R	2.315	58.80
T	2.315	58.80	T	2.315	58.80

- 弹簧: 检查是否有任何腐蚀或点蚀。
- 标准金属座阀瓣: 可以加工该阀瓣 (图 24), 直到 T 尺寸减小到表 5 中列出的最小值。还必须保持 N 最小尺寸。
- Thermodisc 金属座阀瓣: 该阀瓣 (图 26) 无法加工。 只要保持 A 最小尺寸, 就可以对其进行研磨。 如果研磨不能修复受损区域, 则必须丢弃该零件。

必须在以下情况下更换 Thermodisc:

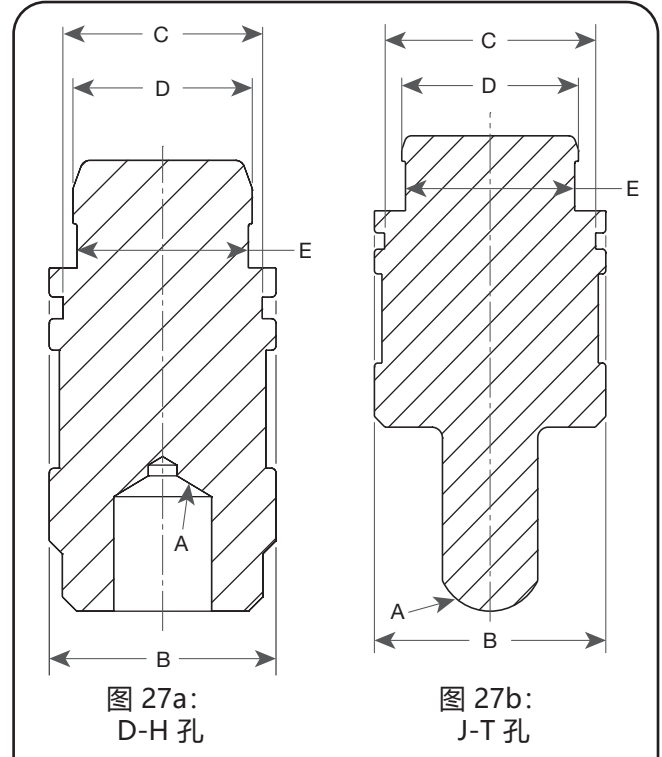
- 如果不减小图 26 和表 7 中列出的 “A” 尺寸, 则无法对阀座缺陷和损坏进行研磨。
  - 如果无法测量尺寸, 请更换 Thermodisc。
- O 形环座阀瓣: O 形环保持架无法加工。 对于轻微的划痕, 可进行研磨。 如果研磨不能修复受损区域, 则必须丢弃该零件。

# 十五、 检查和零件更换 (续)



**表 7: Thermodisc 更换标准**

阀孔	A 最小值		阀孔	A 最小值	
	in.	mm		in.	mm
D	0.006	0.15	L	0.014	0.36
E	0.006	0.15	M	0.014	0.36
F	0.006	0.15	N	0.014	0.36
G	0.006	0.15	P	0.017	0.43
H	0.006	0.15	Q	0.015	0.38
J	0.013	0.33	R	0.015	0.38
K	0.014	0.36	T	0.025	0.64



**表 8: 活塞临界尺寸**

阀孔	B 最小值		E 最小值	
	in.	mm	in.	mm
D	0.989	25.12	0.748	19.00
E	0.989	25.12	0.748	19.00
F	0.989	25.12	0.748	19.00
G	1.114	28.30	0.873	22.17
H	1.365	34.67	0.998	25.35
J	1.677	42.60	1.310	33.27
K	1.990	50.55	1.623	41.22
L	2.490	63.25	2.123	53.92
M	2.867	72.82	2.498	63.45
N	3.117	79.17	2.748	69.80
P	3.741	95.02	3.372	85.65
Q	4.861	123.47	4.498	114.25
R	5.735	145.67	5.372	136.45
T	7.360	186.94	6.997	177.72

10. 阀瓣支架: 如果阀瓣支架的滑动表面有磨损、凹陷或划伤, 则应更换阀瓣支架。
11. 实心金属垫圈: 实心金属垫圈可以重复使用, 除非它们被腐蚀、凹陷或卷曲。
12. 主阀活塞更换标准:  
应在以下情况下重复使用活塞:
  - a. 活塞的任何表面都没有磨损、刮伤、腐蚀或凹陷的迹象。
  - b. “B” 和 “E” 尺寸 (见图 27) 小于表 8 中所示 “B” 最小值和 “E” 最小值。

根据需要更换所有零件。如果出现上述任何损坏, 则应按照说明更换或修理零件。其他阀门零件可以接受轻度腐蚀、凹陷或其他类型的轻微损坏 (如果可以确定不会影响产品性能)。每次拆卸阀门时都应更换所有 O 形环和密封件。

有关推荐备件列表, 请参考表 20; 有关 O 形环维修套件列表, 请参考表 21。

# 十六、 2900-40 主阀的重新组装

## A. 润滑剂和密封剂

1. 对于低于 -40°F (-40°C) 的工作温度，请咨询工厂。
2. 工作温度高于 -40°F (-40°C)
  - a. 用硅脂 (Baker Hughes P/N SP505) 略微润滑所有 O 形环，硅胶、弹簧带电密封圈和支撑环除外。
  - b. 使用 Teflon 胶带或管道密封剂 (Baker Hughes P/N SP364-AB) 密封所有管螺纹。
  - c. 使用镍石墨 N5000 (Baker Hughes P/N 4114507) 或同等产品对标准螺纹和轴承点进行润滑。

## B. 带金属座的组装过程

1. 如果阀门喷嘴被拆下，在重新安装到底座之前，在喷嘴螺纹上涂抹螺纹润滑剂。将其插入底座的入口法兰，并使扭矩达到表 9 中列出的正确值。
2. 按照以下步骤组装阀瓣/阀瓣支架:
  - a. 在将阀瓣组装到阀瓣支架之前，从阀瓣背面拆下阀瓣保持架。在轴承表面使用 1000 粒度研磨复合物将阀瓣研磨到阀瓣支架中，以正确建立轴承表面。

- b. 将阀瓣保持架放入阀瓣的凹槽中。带有阀瓣保持架的阀瓣应该用适度的手指或手力“卡扣”到阀瓣支架槽中。不要用过大的力来组装这些零件。确保阀瓣就位后可以自由“摆动”。

## C. O 形环座的组装过程

1. 如果阀门喷嘴被拆下，在重新安装到底座之前，在喷嘴螺纹上涂抹螺纹润滑剂。将其插入底座的入口法兰，并使扭矩达到表 9 中列出的正确值。
2. 按照以下步骤组装阀瓣/阀瓣支架:
  - a. 对于尺寸为“D”到“J”的阀瓣，使用新的 O 形环、O 形环保持架和新的锁紧螺钉重新组装阀瓣支架。有关正确扭矩，请参阅表 10。这些阀瓣支架已为下一步操作做好准备。

表 9: 喷嘴扭矩值 +0/-10%

阀孔	所需扭矩 <sup>1</sup>	
	ft-lbs	Nm
D	165	223.71
E	165	223.71
F	165	223.71
G	145	196.59
H	165	223.71
J	335	454.20
K	430	583.00
L	550	745.70
M	550	745.70
N	640	867.72
P	1020	1382.93
Q	1400	1898.15
R	1070	1450.73
T	1920	2603.17

1. 不要在“D”到“K”孔喷嘴上使用冲击扳手。

表 10: 阀瓣支架扭矩值

阀孔	螺栓数量	螺栓尺寸	扭矩	
			in-lbs	N-m
D	1	1/4-28UNF	75 ± 3	8.5 ± 0.3
E	1	1/4-28UNF	75 ± 3	8.5 ± 0.3
F	1	1/4-28UNF	75 ± 3	8.5 ± 0.3
G	1	1/4-28UNF	75 ± 3	8.5 ± 0.3
H	1	1/4-28UNF	75 ± 3	8.5 ± 0.3
J	3	#10-32UNF	30 ± 2	3.4 ± 0.2
K	3	#8-32NC	18 ± 1	2.0 ± 0.1
L	3	#8-32NC	18 ± 1	2.0 ± 0.1
M	4	#8-32NC	18 ± 1	2.0 ± 0.1
N	4	#8-32NC	18 ± 1	2.0 ± 0.1
P	4	1/4-28UNF	75 ± 3	8.5 ± 0.3
Q	4	1/4-28UNF	75 ± 3	8.5 ± 0.3
R	4	1/4-28UNF	75 ± 3	8.5 ± 0.3
T	4	1/4-28UNF	75 ± 3	8.5 ± 0.3

## 十六、 2900-40 主阀的重新组装 (续)

- b. 对于尺寸为“K”到“T”的阀瓣，使用新的 O 形环、O 形环保持架和新的锁紧螺钉重新组装阀瓣。有关正确扭矩，请参阅表 10。
- (i) 在将阀瓣组装到阀瓣支架之前，从阀瓣背面拆下阀瓣保持架。在轴承表面使用 1000 粒度研磨复合物将阀瓣研磨到阀瓣支架中，以正确建立轴承表面。
- (ii) 将阀瓣保持架放入阀瓣的凹槽中。带有阀瓣保持架的阀瓣应该用适度的手指或手力“卡扣”到阀瓣支架槽中。不要用过大的力来组装这些零件。确保阀瓣就位后可以自由“摆动”。



图 28: 主阀活塞

3. 将阀瓣支架（阀瓣面朝下）设置在工作面上。将少量 1000 粒度研磨复合物放在主阀活塞的球头上，并将其放入阀瓣支架袋中。顺时针转动主阀活塞，然后逆时针转动，使主阀活塞就位。清洁零件上的所有研磨复合物。
4. 将弹簧放在阀瓣支架上。
5. 将导向装置放在阀瓣支架上。（不要落下。）如果存在波纹管，导向装置的重量将轻微压缩波纹管。
6. 将导向垫圈置于底座中。
7. 安装阀瓣导向组件。使用与拆卸时相同的起重工具（见图 14），然后小心地将其降低到底座中。
8. 在组装之前，使用少量随软体更换套件提供的硅脂，在密封件和 O 形环上摩擦少量硅脂。
9. 拿起主阀活塞，对角测量并切割适当长度的导向环材料，以适合主阀活塞的凹槽。两端之间留出 1/16 英寸 (1.59 mm) 的间隙，以便正确安装。

10. 对于 Teflon 密封件，请确保 Teflon 密封件和密封弹簧的完整性。如图 28 所示，在阀瓣座另一端的阀瓣外径上安装阀瓣密封圈。

表 12: 每圈图案所需扭矩

圈	所需扭矩的百分比
1	扳手拧紧
2	25
3	60
4	100
5	100

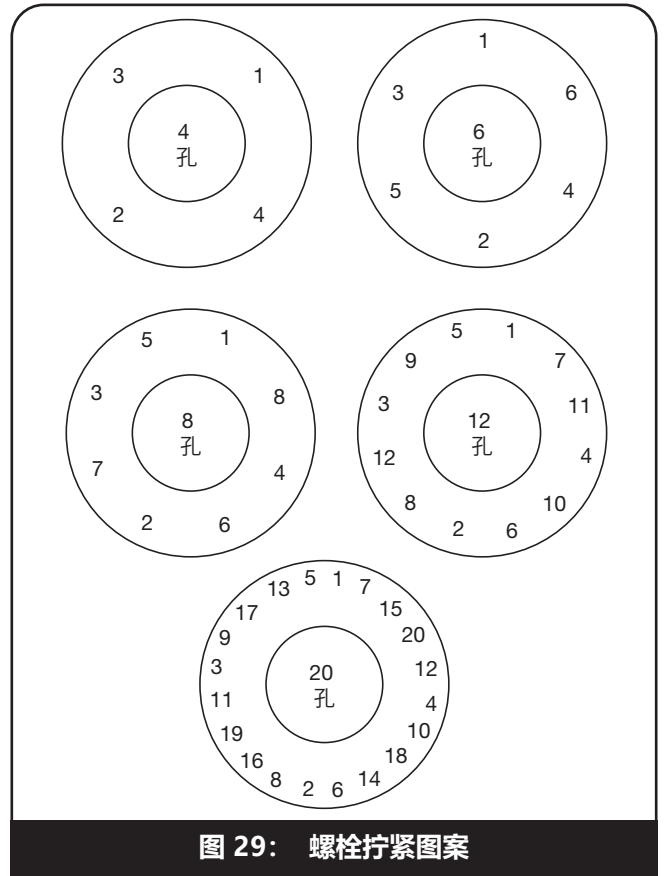
如果使用 O 形环密封件，则将其安装在安装导向环的位置和安装弹簧通电密封件的位置之间的凹槽中（图 28）。

11. 将导向环安装到主阀活塞上。如果有多个导向环，将切割位置错开 180°。
12. 为了防止组装过程中密封件损坏，检查盖板底部的倒角是否有毛刺。如果有锐边，请抛光倒角。
13. 将主阀活塞（首先给密封件/O 形环侧通电）插入盖板底部。继续将主阀活塞推入盖板，小心不要夹住导向环。推入主阀活塞，直到主阀活塞底部与盖板底部平齐。
14. 将 1/4 英寸 MNPT 管塞安装到圆顶线连接的盖板中。



## 十六、 2900-40 主阀的重新组装 (续)

15. 安装盖板垫圈。将盖板安装到底座顶部，使导杆对齐，以便正确连接管道。记下螺柱的长度。两个较长的螺柱或螺钉将横跨先导阀主底座上的入口传感端口的垂直线。将支架安装在盖板和螺母或有头螺钉之间。确保支架对齐，使两个较小的导杆连接孔位于盖板的水平面上方。
16. 从盖板上拆下管塞。
17. 使用图 29 和表 12 中的扭矩图案将扭矩拧紧为表 11 中的值。
18. 如果在连接任何管道之前已组装好主阀，通过盖板中心的孔伸出并向下推动主阀活塞，直到它接触到阀瓣支架。当压力施加到阀门上时，如果未能完成该程序，主阀门将无法加载和关闭。
19. 主阀准备好接收先导和完成的装配。



# 十六、 2900-40 主阀的重新组装 (续)

表 11: 盖板螺母扭矩

阀孔	2905		2906		2910		2912		2914		2916		2918	
	ft lb	Nm	ft lb	Nm	ft lb	Nm	ft lb	Nm	ft lb	Nm	ft lb	Nm	ft lb	Nm
D	55	75	55	75	55	75	60	81	60	81	60	81	120	163
E	55	75	55	75	55	75	60	81	60	81	60	81	120	163
F	55	75	55	75	55	75	60	81	70	95	70	95	115	156
G	55	75	55	75	55	75	60	81	70	95	70	95	75	102
H	90	122	90	122	60	81	75	102	65	88	65	88	—	—
J	60	81	60	81	75	102	100	136	100	136	100	136	—	—
K	65	88	65	88	60	81	60	81	135	183	145	197	—	—
L	75	102	75	102	90	122	90	122	140	190	140	190	—	—
M	95	129	95	129	110	149	95	129	95	129	—	—	—	—
N	105	142	105	142	130	176	85	115	85	115	—	—	—	—
P	120	163	120	163	145	197	125	169	125	169	—	—	—	—
Q	105	142	105	142	125	169	150	203	—	—	—	—	—	—
R	115	156	115	156	115	156	135	183	—	—	—	—	—	—
T	95	129	95	129	95	129	125	169	—	—	—	—	—	—

表 11: 盖板螺母扭矩

阀孔	2920		2922		2923		2924		2926		2928	
	ft lb	Nm	ft lb	Nm	ft lb	Nm	ft lb	Nm	ft lb	Nm	ft lb	Nm
D	55	75	55	75	—	—	60	81	60	81	115	156
E	55	75	55	75	—	—	60	81	60	81	115	156
F	55	75	55	75	—	—	70	95	70	95	115	156
G	55	75	60	81	—	—	70	95	70	95	75	102
H	60	81	60	81	—	—	75	102	85	115	—	—
J	75	102	75	102	—	—	100	136	100	136	—	—
K	60	81	60	81	—	—	60	81	140	190	—	—
L	90	122	90	122	—	—	140	190	140	190	—	—
M	90	122	95	129	—	—	95	129	—	—	—	—
N	130	176	85	115	—	—	85	115	—	—	—	—
P	145	197	—	—	125	169	125	169	—	—	—	—
Q	105	142	150	203	—	—	—	—	—	—	—	—
R	115	156	135	183	—	—	—	—	—	—	—	—
T	125	169	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

# 十七、 先导阀的拆卸

## A. 39PV07/37 拆卸

图 30 和 31

1. 拆下并丢弃铝质密封圈和密封线。
2. 逆时针转动，取下盖子（压紧螺丝）。
3. 如果安装了提升杆，也请根据图 31 拆卸提升杆组件。然后返回图 30 继续拆卸。
  - a. 提升杆组件包括：
    - 1 - 阀杆
    - 1 - 传动销
    - 1 - 凸轮轴
    - 1 - 衬套
  - b. 逆时针转动衬套，拆下提升杆组件。
  - c. 逆时针转动盖帽（压紧螺丝）。
  - d. 测量从释放锁紧螺母到提升杆顶部的距离，以便稍后重新组装。
  - e. 通过逆时针转动，取下释放锁紧螺母和释放螺母。
4. 测量并记录压紧螺丝高度，以便以后重置时使用。
5. 逆时针转动压紧螺丝锁紧螺母以将其松开。
6. 逆时针转动压紧螺丝以移除弹簧上的负载。
7. 逆时针转动固定螺丝以将其松开。
8. 现在可以通过逆时针转动来移除阀盖。
9. 现在可以拆下弹簧和弹簧垫圈。

**注： 如果配备了提升杆选件，则无需从底部弹簧垫圈组件中卸下传动销。**

10. 拆下将顶板固定在导杆底座上的四个有头螺钉（顶板）。拆下并丢弃弹簧密封（主活塞）和 O 形环（顶板）。
11. 从导杆底座上拆下主活塞。
12. 卸下插入组件。

插入组件包括：

- 1 - 插入组件顶部
- 1 - 插入组件底部
- 1 - 弹簧密封件（插入件）
- 1 - O 形环（插入件）

使用图 59 中所示的工具 #4995401 从导杆底座的顶部拆下插入组件。取下并丢弃插入组件底部的 O 形环（插入件）。通过从插入组件顶部卸下插入组件底部，拆卸插入组件。丢弃弹簧密封件（插入件）。

13. 逆时针转动，从导杆底座的底部卸下调节器盖。
14. 通过逆时针转动调节器锁紧螺母以将其松开。
15. 卸下调节器组件。

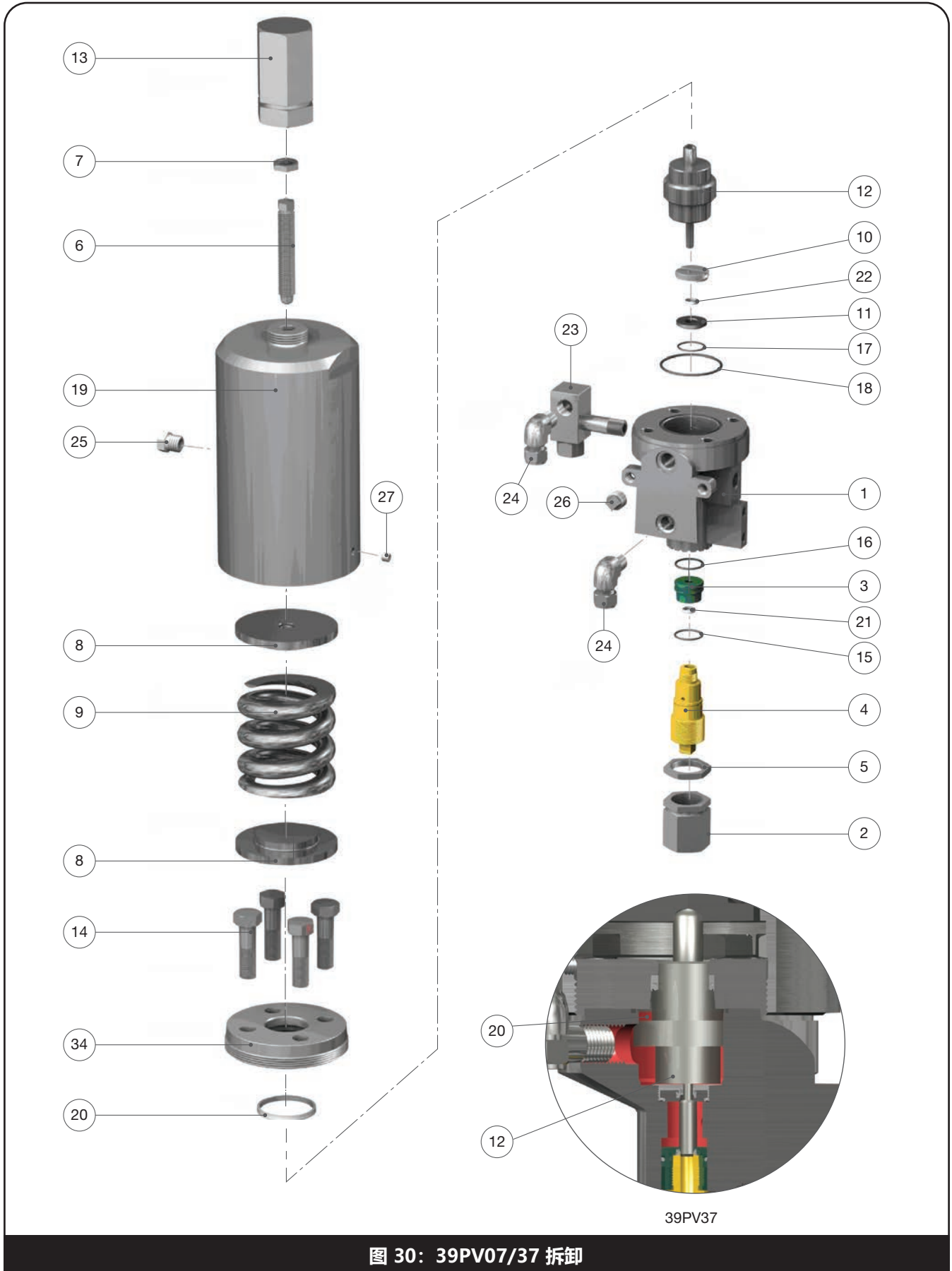
调节器组件包括：

  - 1 - 调节器顶部
  - 1 - 调节器底部
  - 1 - O 形环（调节器顶部）
  - 1 - O 形环（调节器底部）
  - 1 - 弹簧密封件（调节器顶部）
16. 顺时针转动调节器组件，计算平面数量，直到组装停止。记录平面数量，便于重新组装。
17. 逆时针转动，从导杆底座卸下调节器组件。从调节器组件上拆下 O 形环（调节器顶部）和 O 形环（调节器底部），然后丢弃它们。通过逆时针转动调节器顶部，从调节器底部拆卸调节器顶部。从调节器顶部卸下弹簧密封件（调节器顶部），然后丢弃。
18. 有关现场测试连接的拆卸，请参阅“现场测试连接/防回流阀选件”（第二十二部分 A 小节）。

## B. 清洁

1. 清洁部件以去除所有生锈、毛刺、水垢、有机物和松散颗粒。除本说明书中规定的润滑外，零件应无任何油或油脂。
2. 使用的清洁剂应确保有效清洁，而不会损坏零件的表面光洁度或材料特性。
3. 可接受的清洁剂包括软化水、非磷酸盐清洁剂、丙酮和异丙醇。零件在清洁后必须吹干或擦干。
4. 如果您正在使用清洁剂，请采取预防措施，以防止吸入烟雾、化学灼伤或爆炸导致的潜在危险。有关安全处理建议和装备，请参阅溶剂的材料安全数据表。

# 十七、 先导阀的拆卸 (续)



39PV37

图 30: 39PV07/37 拆卸

## 十七、 先导阀的拆卸 (续)

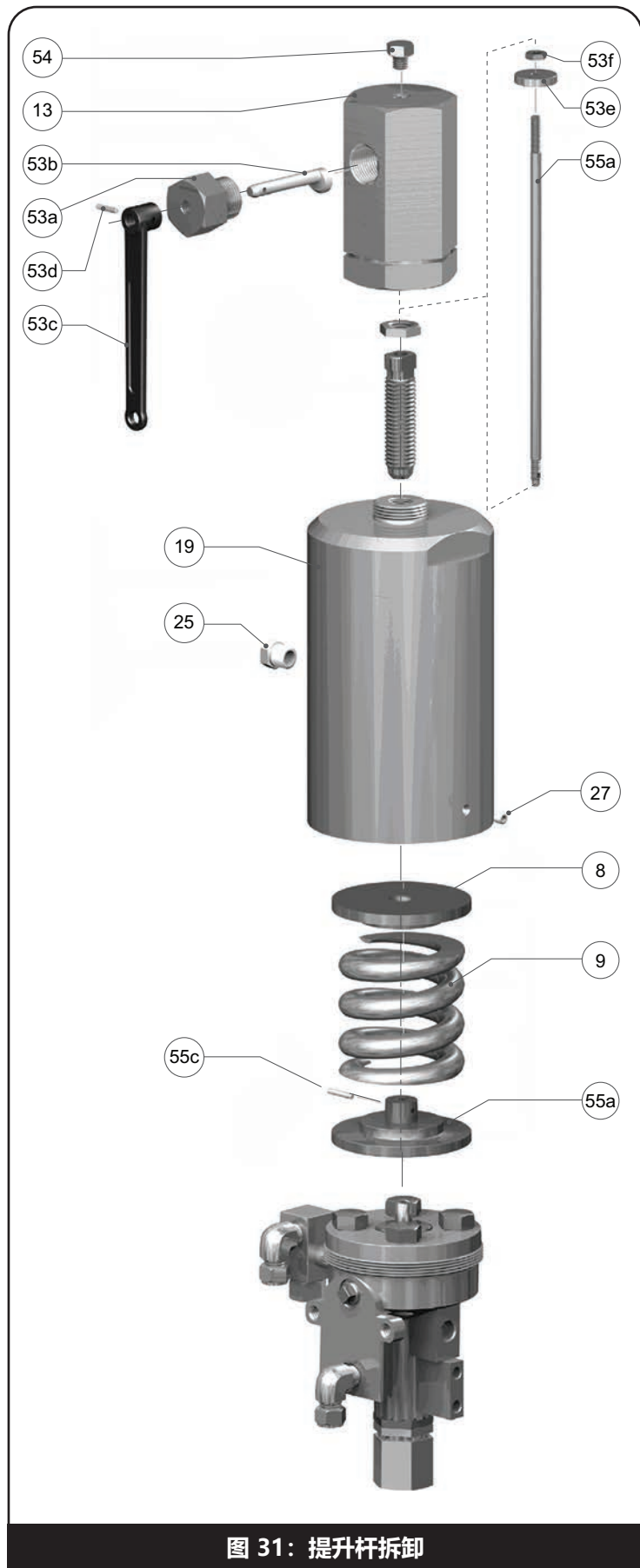


图 31: 提升杆拆卸

5. 请勿对内部零件“喷砂”，因为这可以减少零件的尺寸。

零件号	命名
53	提升杆组件
53a	凸轮衬套
53b	凸轮轴
53c	提升杆
53d	传动销
53e	释放螺母
53f	释放锁紧螺母
54	塞管螺栓
55	底部弹簧垫圈组件
55a	底部弹簧垫圈
55b	提升杆
55c	传动销

⚠ 危险



遵循溶剂“材料安全数据表”中的安全处理建议，并遵守任何清洁方法的安全操作。

# 十八、 先导阀的零件检查

拆卸阀门后，应对所有零件进行目视检查。 以下列出了一些关键区域，用于确认与返工零件的边界。

## A. 39PV07/37

1. 主活塞：啮合弹簧密封件的小直径端部或球面轴承表面上有磨损或过度磨损。对阀门的功能产生不利影响的任何腐蚀或点蚀。只要阀杆的外径保持在  $0.243 \pm 0.001$ " ( $6.18 \pm 0.03$  mm)，就可以对零件进行抛光。阀杆本身沿其长度方向必须具有  $0.001$ " ( $0.03$  mm) 的 T.I.R. 弹簧密封件（主活塞）所在的上部直径必须为  $1.495 \pm 0.001$  ( $37.97 \pm 0.03$  mm)（在 39PV07 型号上）或  $0.970 \pm 0.001$ " ( $24.64 \pm 0.03$  mm)（在 39PV37 型号上）。必须保持 8 RMS 的表面光洁度，以便在这些表面上进行适当的密封。
2. 插入组件顶部：引导主活塞的内径上有磨损或过度磨损。检查是否有任何腐蚀或点蚀。另外，检查螺纹是否有磨损。
3. 插入组件底部：引导主活塞的内径上有磨损或过度磨损。检查是否有任何腐蚀或点蚀。
4. 调节器顶部：引导主活塞的内径上有磨损或过度磨损。检查是否有任何腐蚀或点蚀。另外，检查螺纹是否有磨损。
5. 调节器底部：引导主活塞的内径上有磨损或过度磨损。检查是否有任何腐蚀或点蚀。 另外，检查螺纹是否有磨损。

6. 顶板：引导主活塞的内径上有磨损或过度磨损。检查是否有任何腐蚀或点蚀。另外，检查螺纹是否有磨损。
7. 阀盖：检查是否有任何腐蚀或点蚀。另外，检查压紧螺丝的螺纹和连接导杆底座的位置是否有磨损。
8. 压紧螺丝：球形轴承表面或螺纹中有磨损。检查是否有任何腐蚀或点蚀。
9. 弹簧垫圈：球形轴承表面有磨损。 检查是否有任何腐蚀或点蚀。
10. 导杆底座：检查是否有任何腐蚀或点蚀。 另外，检查螺纹是否有磨损。
11. 弹簧：检查是否有任何腐蚀或点蚀。

如果出现上述任何损坏，则应按照说明更换或修理零件。其他阀门零件可以接受轻度腐蚀、凹陷或其他类型的轻微损坏（如果可以确定不会影响产品性能）。每次拆卸阀门时都应更换所有 O 形环和弹簧密封件。

有关 O 形环/弹簧密封件修理套件，请参阅表 22 和表 23。推荐备件列在表 20 中。

# 十九、 先导阀的重新组装

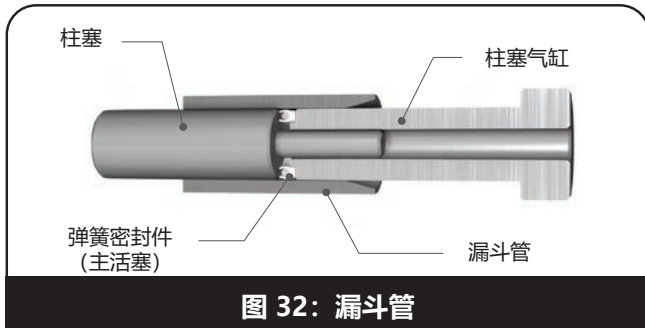
## A. 润滑剂和密封剂

1. 用硅脂 (Baker Hughes P/N SP505) 略微润滑所有 O 形环 (用硅胶制成的 O 形环除外) 和弹簧密封件。
2. 使用 Teflon 胶带或管道密封胶 (Baker Hughes P/N SP364-AB) 密封所有管螺纹。
3. 使用 Fluorolube GR362 (Baker Hughes P/N 4668601) 或同等产品对标准螺纹和轴承点进行润滑。

## B. 39PV07/37 组装

### 制作主导杆。

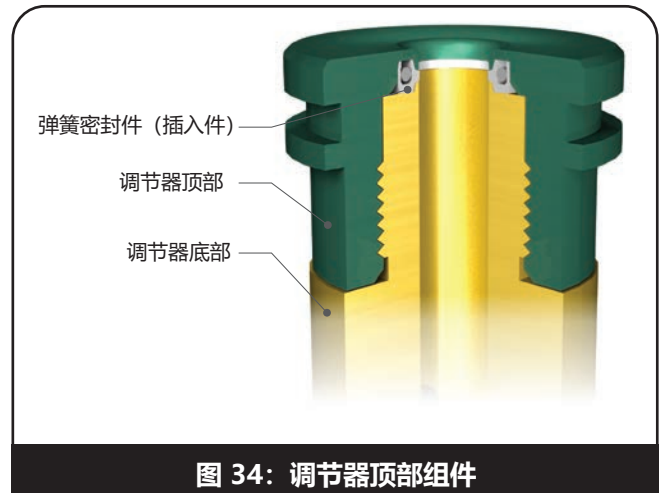
1. 制作调节器组件。  
该组件包括：
  - 1 – 调节器底部
  - 1 – 调节器顶部
  - 1 – 弹簧密封件 (调节器顶部)
  - 1 – O 形环 (调节器顶部)
  - 1 – O 形环 (调节器底部)
- a. 检查调节器顶部的倒角中的弹簧密封导线是否有毛刺。使用抛光布去除任何毛刺。
- b. 使用第二十三部分中的图 58 所示的插入工具，将弹簧密封件 (调节器顶部) 安装到调节器顶部。
  - i. 用硅脂润滑弹簧密封件 (调节器顶部)。
  - ii. 将弹簧密封件 (调节器顶部) 安装到柱塞气缸上，使弹簧背向柱塞气缸。
  - iii. 将柱塞插入柱塞气缸，直到柱塞轻轻接触弹簧密封件 (调节器顶部)。
  - iv. 以倒角侧先入的方式将漏斗管插入柱塞和弹簧密封件 (调节器顶部)。当弹簧密封件 (调节器顶部) 位于漏斗管内的大约一半位置时停止，如图 32 所示。



- v. 拆下柱塞。
- vi. 将漏斗管组件插入调节器顶部，直到漏斗管接触弹簧密封件 (调节器顶部) 压盖。
- vii. 向下推动柱塞气缸，以将弹簧密封件 (调节器顶部) 插入调节器顶部，如图 33 所示。
- viii. 拆下漏斗管组件。
- ix. 检查调节器顶部以确保弹簧密封件 (调节器顶部) 在安装过程中没有爆裂，并且弹簧密封件 (调节器顶部) 的方向如图 34 所示。



- c. 将调节器顶部顺时针转动到调节器底部，然后将扭矩拧紧至  $27 \pm 2$  ft-lbs ( $37 \pm 2.7$  N-m)。



## 十九、 先导阀的重新组装 (续)

- d. 润滑主活塞杆，并将主活塞循环通过弹簧密封件（调节器顶部）五次。

**注：** 在安装了 O 形环但未用扳手将调节器顶部拧紧至调节器底部的情况下，请不要将调节器组件安装到导杆底座中。如果调节器顶部未正确拧紧，调节器顶部可能会卡在导杆底座中。

- e. 将 O 形环（调节器顶部）安装到调节器顶部的凹槽中。
- f. 将 O 形环（调节器底部）安装到调节器底部的凹槽中。从方形扳手平面的另一端安装。
- g. 轻轻润滑调节器组件上的两个外部 O 形环。以调节器顶部先进入的方式将调节器组件安装到导杆底座中。在安装过程中顺时针转动组件，直到螺纹啮合。这有助于通过倒角和孔来获得 O 形环。
- h. 继续将调节器组件顺时针转动到导杆底座，直至停止。
- i. 逆时针转动调节器组件，转动圈数为“拆卸说明”（第十七部分 A 小节）步骤 16 中记录的平面数。
- j. 手动将调节器锁紧螺母顺时针拧到调节器组件上。
- k. 手动将调节器盖顺时针拧到调节器组件上。

**注：** 确保调节器盖和调节器锁紧螺母可以在调节器底部自由转动。如果这两个零件不能松散地配合，则调节器组件可能会无意中旋转。

2. 导杆的插入组件包括：

- 1 – 插入组件顶部
- 1 – 插入组件底部
- 1 – 弹簧密封件（插入件）
- 1 – O 形环（插入件）

- a. 将弹簧密封件（插入件）压入插入组件底部的凹槽中。确保弹簧朝上。
- b. 以弹簧密封侧先进入的方式将插入组件顶部安装到插入组件底部。
- c. 对现在由两个插入部件形成的 O 形环槽轻微润滑。该润滑用于在将 O 形环插入导杆底座时将其固定到位。
- d. 将 O 形环（插入件）放入凹槽中。

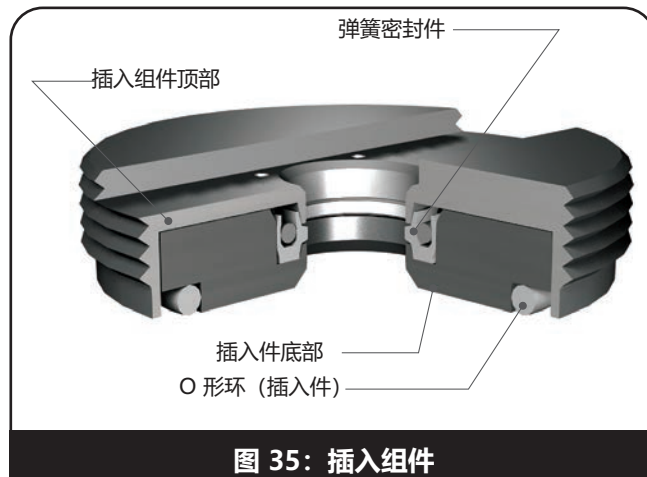


图 35: 插入组件

- e. 最终插入组件如图 35 所示。
- f. 将插入组件翻转过来并用 T 型手柄扳手（零件编号 #4995401，如第二十三部分中图 59 所示）拧入导杆底座。拧紧扳手。确保铣槽正面朝上。
- g. 润滑主活塞杆，并将主活塞循环通过弹簧密封件（插入件）五次。
3. 将 O 形环（顶板）安装到导杆底座顶部的凹槽中。
- a. 对弹簧密封件（主活塞）和顶板压盖进行润滑。将弹簧密封件（主活塞）安装到顶板上。弹簧的方向应如图 36 或 37 所示。
- b. 安装前对主活塞进行润滑。以弹簧垫圈支承点先进入的方式将主活塞安装到顶板上。小心不要损坏弹簧密封件（主活塞）。
4. 通过插入组件插入主活塞的小直径端，将主活塞/顶板组件安装到导杆底座中。

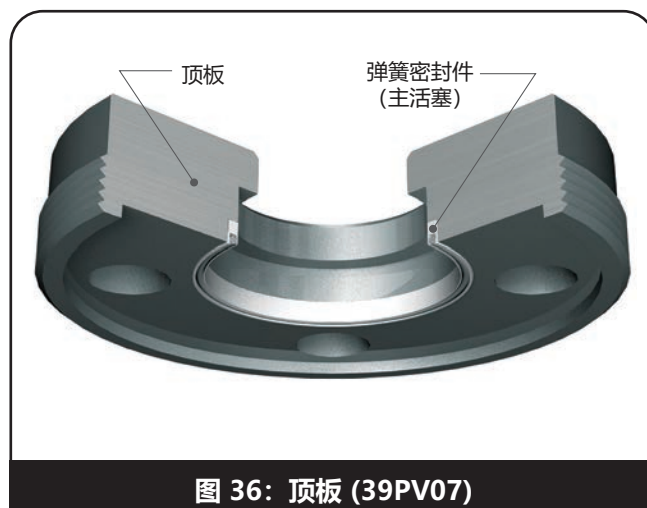


图 36: 顶板 (39PV07)



## 十九、 先导阀的重新组装 (续)

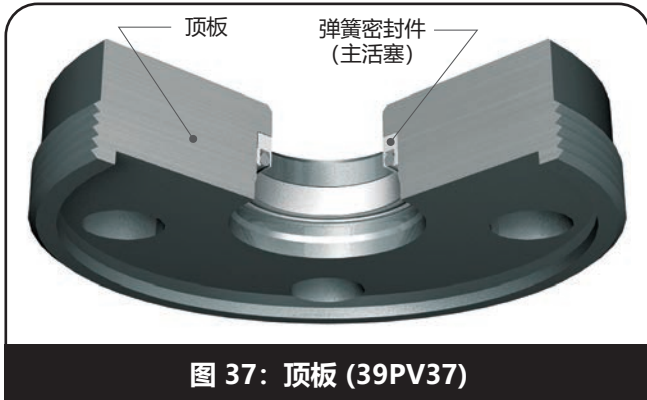


图 37: 顶板 (39PV37)

5. 通过顶板插入四个有头螺钉 (顶板), 并拧入导杆底座。拧紧至  $25 \pm 2$  ft-lbs ( $34 \pm 2.7$  N-m)。
  - a. 如果拆下, 则将压紧螺丝锁紧螺母顺时针拧到压紧螺丝上。
6. 将压紧螺丝拧入阀盖顶部, 直到轴承点开始穿过阀盖。
7. 将弹簧垫圈放在弹簧的两端。除非安装了提升杆选件, 否则没有顶部或底部弹簧垫圈。
8. 如果导杆具有提升杆选件:
  - a. 将弹簧放在提升杆上并放在底部弹簧垫圈上。
  - b. 将顶部弹簧垫圈放在弹簧顶部, 然后将整个组件放在导杆底座组件的顶部, 确保位于底部弹簧垫圈上的球形半径与主活塞上的球形鼻部啮合。
9. 将阀盖安装到弹簧和弹簧垫圈组件上。将阀盖拧到顶板上。拧紧扳手。安装并拧紧固定螺丝。

10. 顺时针旋转压紧螺丝, 直至达到在拆卸过程中记录的尺寸。
11. 用扳手将压紧螺丝锁紧螺母拧紧。
12. 对于提升杆选件, 将释放螺母和释放锁紧螺母重新安装到提升杆中。 顺时针转动, 直到它与拆卸时记下的尺寸相符。
13. 将过滤器塞安装到阀盖排气孔中 (如果已拆除)。

将管塞 (先导阀) 安装在排气孔上方的端口 (如果已拆除)。

有关现场测试连接的重新组装, 请参阅“现场测试连接/防回流阀选件” (第二十二部分 A 小节)。

## 二十、 设置和测试

### A. 一般信息

1. 在将修复后的阀门投入使用之前，必须按照所需设定压力进行打开。虽然可以在服务安装时设置阀门，但更方便的是在测试台上设置阀门并检查阀座的密封性。
2. 测试设备：用于测试 POSRV 的测试台通常由具有节流阀和接收器的压力源供应线组成，具有以下特征：
  - a. 出口，用于连接要在蒸汽上进行测试的阀门
  - b. 带截止阀的压力表
  - c. 带截止阀的排水管
  - d. 充足的接收器体积，用于要测试的阀门并实现正确的操作
3. 测试介质：应在蒸汽上测试阀。
4. 预测试：建议先测试先导阀，再将其安装到主阀上。

### B. 标准选项

**注： 用非有机密封剂或 Teflon® 胶带密封所有管螺纹。**

1. 使用两个内六角螺钉（支架）将导杆连接到主阀上。
2. 将 3/8" 外径管道安装到入口和圆顶端口的接头中。
3. 在标准配置中，先导阀的排气口将气体排放到大气中。
4. 图 38 显示了没有任何选件的 39PV07 或 39PV37 的最终标准配置。



图 38： 39PV07/37

## 二十、 设置和测试 (续)

### C. 带传感环选件

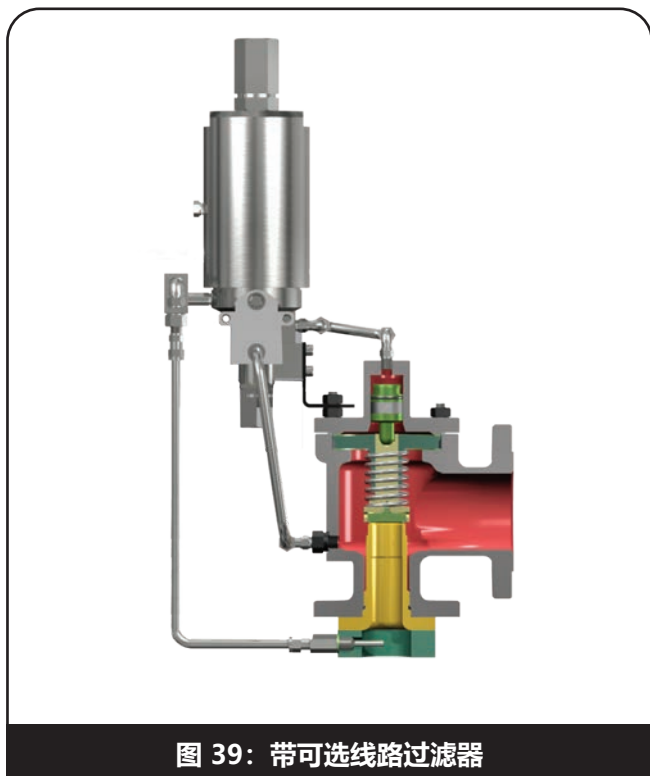


图 39: 带可选线路过滤器

遥感是 2900-40 先导式安全泄压阀上使用的先导阀的标准压力连接。但通过传感环选件，先导阀压力可以在主阀入口之前被拾取。

客户提供的垫圈将插入阀门喷嘴和传感环之间以及传感环和测试系统法兰之间。

### D. 功能测试

#### 注意!

如果使用下列过滤器选件，则应取下传感管中的过滤器。

1. 重复设定验证测试 3 次。
  - a. 入口压力增压准则。
    - (i) 当设定压力低于或等于 750 psig (51.7 barg) 且测试压力在设定压力的 90% 范围内时，入口压力增压不得超过 0.5 psig (0.03 barg)。
    - (ii) 当设定压力超过 750 psig (51.7 barg) 且测试压力在设定压力的 90% 范围内时，入口压力增压不得超过 1.0 psig (0.07 barg)。
  - c. 在两次循环之间将系统降至 90% 的设定压力。

d. 3 次测试均应在表 15 所列的公差范围内。

e. 如果要检查泄料，则应遵循以下准则。

**注： 只有当系统能够达到 10% 的过压时，才能在主阀上设置和检查泄料。**

(i) 39PV 型号 (气体/蒸汽)：小于或等于 5% 或 3 psig (0.20 barg) (以较大者为准)。

(ii) 39PV 型号 (液体)：在 7% 和 4% 之间。如果设定压力低于 30 psig (2.1 barg)、3 psig (0.20 barg) 或更低。

**注： 客户要求可能会注意到标准泄料的变化。客户要求优先。**

#### 小心

先导阀加压时，不要调节泄料、压紧螺丝或调节器。

f. 如果需要调整，请调整压紧螺丝或调节器，然后重新拧紧相应的锁紧螺母。调节器的起始位置应为 8 圈。从第 9 步开始重新测试。

2. 主阀配有金属阀座，蒸汽作为测试介质。

- a. 应使用黑色背景目视检查密封性。在弹出后允许阀内部干燥之后，应没有看到或听到泄漏。泄漏测试压力应保持在低于阀门设定压力 4% 或 2 psig (0.14 barg) (以较大者为准)。
- b. 将压力从设定压力的 90% 增加到低于设定压力 4% 或 2 psig (0.14 barg) (以较大者为准)，并检查先导阀和主阀上的所有端口和连接是否有泄漏。
- c. 当阀门处于测试区域时，可以通过将涉及的接头拧紧到正常的紧密度来尝试修复在背压测试中显示泄漏的阀门。检查阀门的故障原因，纠正原因，并重复测试。
- d. 为了隔离可能来自先导阀的泄漏，从主底座出口断开先导阀通风管路 (如果适用) 并插入主阀出口连接。如果湿纸仍然凸出，则主阀在发生泄漏。
- e. 主阀泄漏可能来自主阀座、喷嘴密封或圆顶密封。为了确定泄漏是来自主阀座还是喷嘴密封，出口必须填充到阀座线上方并检查是否有气泡。如果不存在气泡，则表示泄漏来自圆顶密封。

## 二十、 设置和测试 (续)

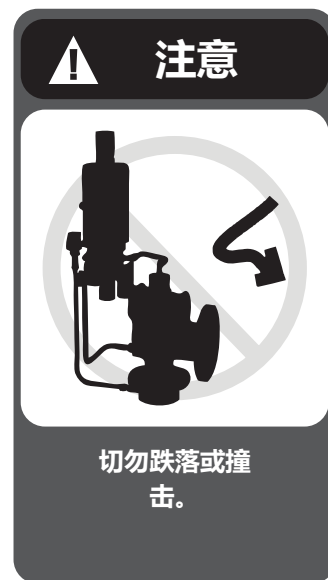
3. 通过背压测试检测泄漏
  - a. 背压是在阀门出口处测得的压力，单位为磅/平方英寸表压 (psig 或 barg) 。
  - b. 在设计用于入口尺寸大于 1" (25.4 mm) NPS 的封闭式系统的每个阀门上调整设定压力和泄料后，应执行背压测试。
  - c. 对阀门进行背压测试的压力应为 30 psig (2.1 barg) (最小值) 或系统背压 (以较大者为准)。应使用空气或氮气作为施加背压的试验介质。
  - d. 通过向阀门出口和阀门圆顶施加空气或氮气压力来进行背压测试。压力可直接施加至阀门圆顶或通过先导阀施加。可以通过在可能的泄漏点处涂抹肥皂溶液或等同物来检测泄漏。在检查阀门是否泄漏时，压力应恒定保持在测试压力下。
  - e. 在背压测试期间应检查以下几点是否有泄漏。
    - (i) 盖板、入口和出口接头。
    - (ii) 所有管件和接头。
    - (iii) 先导阀上的可能泄漏点。
4. 测试完成后，排净先导阀、主阀和管道中的水。可使用压缩空气帮助干燥。

## 二十、 设置和测试 (续)

### E. POSRV 组装现场测试

#### 重要说明 - 先阅读:

- A. 除非合格的 Consolidated 技术人员在场, 否则不应使用这些程序。
- B. 这些程序是专门程序, 不应纳入客户的任何 SOP 中。
- C. 在任何情况下都不应让辅助压力高于 MAWP 的 115%。
  - a. 提供压力的辅助系统必须含有适当控制装置以调节进入先导阀的流量。
- D. 执行该测试所需的管道、仪表和接头的最低压力等级应是最大所需设定点的 2 倍。
- E. 如果辅助压力高于阀的设定压力, 则这些程序可能妨碍正常阀运行, 阀可能无法按预期工作。在执行这些测试时应始终监测工艺系统压力。如果系统压力的增加超过所需设定压力的 95%, 则应移除辅助压力源, 并应打开排气仪表下游的排气阀。这可让 PRV 按预期工作。
- F. 如果瓶/来源压力和所需圆顶压力之间存在较大压力差距, 则建议安装多个调节器以确保能够微调先导阀圆顶内的压力设置。



## 二十、 设置和测试 (续)

### E.1 现场测试连接

所有 Consolidated 先导阀类型 39PV 系列和 39MV 系列均标配 1/4" FNPT 现场测试连接 (图 40)。现场测试连接以及辅助压力源可用于为先导阀和主阀圆顶提供稳定且恒定的压力。现场测试连接中存在内部止回阀, 将入口介质与辅助压力源隔离, 同时在使用现场测试连接期间系统超压的情况下允许阀门正常打开。图 41 和 42 显示了为 POSRV 提供辅助压力的建议示意图。“连接至阀测试塞”与现场测试连接的 1/4" FNPT 配合。

下面是现场测试连接的一些常见用途:

1. **在启动时减轻主阀的不稳定性** - 在系统启动时, 由于压力波动以及主阀与先导阀之间存在压差, 因此 POSRV 通常会出现不稳定。不稳定可能表现为系统快速打开并关闭, 这称为颤动或瞬态释放状态, 直到先导阀内压力与主阀压力稳定。可使用 POSRV 上已经安装现场测试连接器执行适当的 POSRV 启动程序以缓解这些问题。
2. **人工致动先导阀和主阀** - 根据 ASME 第一部分和第八部分第 1 小节, 在相应的应用场合中使用的所有先导式泄压阀都应该配备提升装置或工具, 用于连接先导阀并向先导阀施加足够的压力, 以验证对正常运行至关重要的运动部件能够自由移动。现场测试连接满足后者的要求。

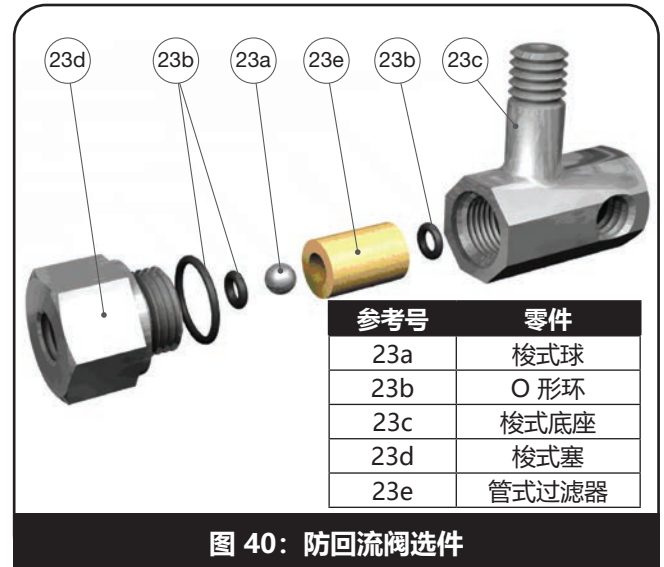


图 40: 防回流阀选件

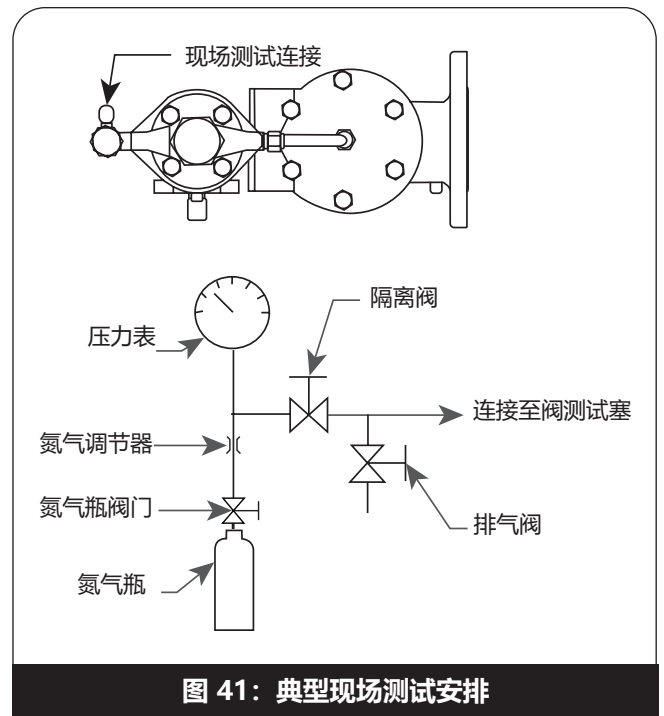


图 41: 典型现场测试安排

## 二十、 设置和测试 (续)

### E.1.1 在启动时减轻主阀的不稳定性

下面是在准备启动时为先导阀充压的建议步骤：

1. 关闭所有阀和调节器。
2. 将**现场测试安排**连接至**现场测试连接** (图 42)。
3. 打开**隔离阀 1**。
4. 缓慢打开**氮气瓶阀门**至全开位置。
5. 缓慢调节**氮气调节器** (压力的增加不应超过 10 psig/sec)，直到下游压力等于**压力表 1** 所示的设定压力的 90%。如果压力输入超过设定压力，按照下列步骤操作：
  - i. 关闭**隔离阀 1**。
  - ii. 将**氮气调节器**的输出压力降低至设定压力的 90%。
  - iii. 缓慢打开**排气阀 1**，直到先导阀中的所有压力均低于设定压力的 90%。
  - iv. 关闭**排气阀 1**。
  - v. 打开**隔离阀 1**。

6. 在先导阀加压至设定压力的 90% 时，可以开始启动系统。
7. 启动后，关闭**氮气瓶阀门**。
8. 完全打开**排气阀 1**，直到**压力表 1** 读数为 0 psig。
9. 断开**现场测试安排**与**现场测试连接**的连接。
10. 确保**现场测试连接**未插入。

压力偏差仍可能导致阀门启动，因此建议尽量降低系统压力斜坡速率。

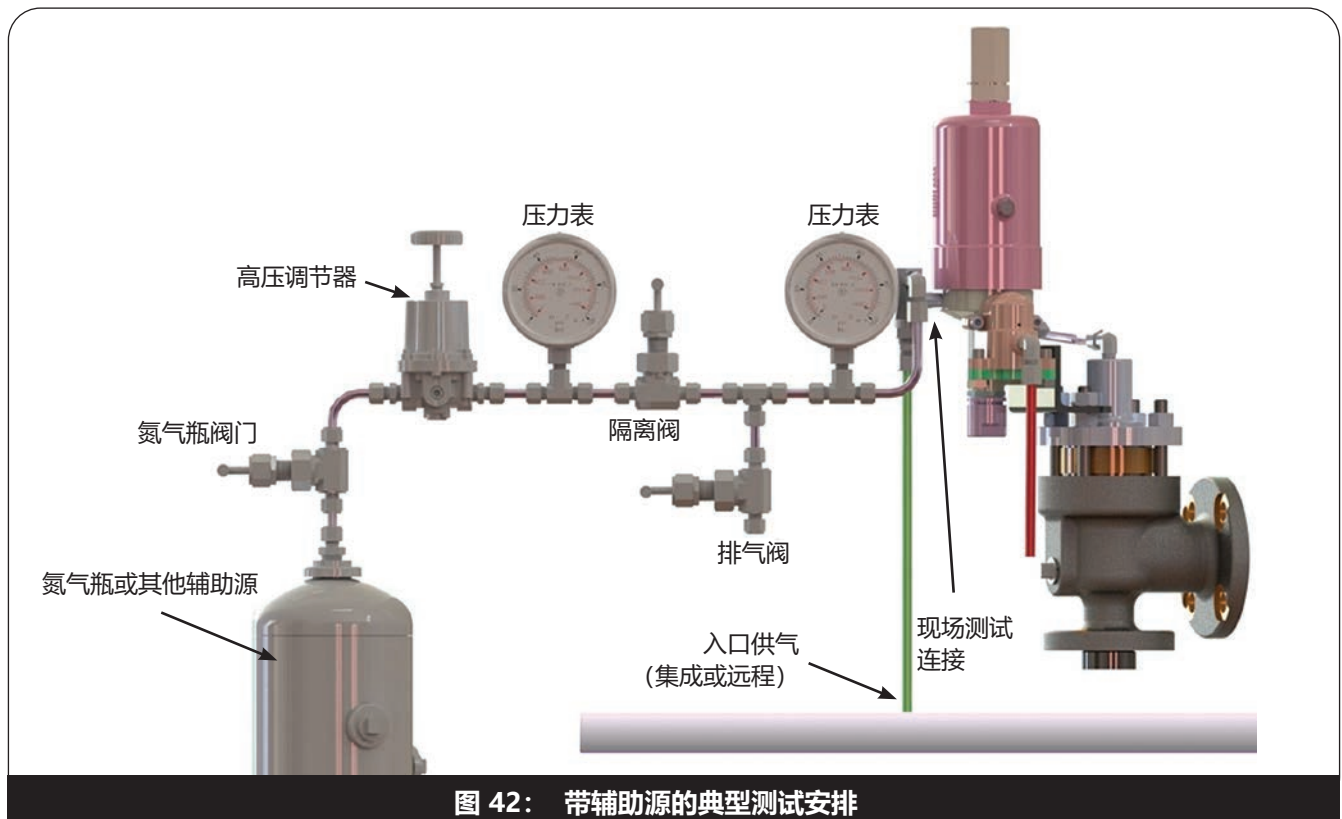


图 42： 带辅助源的典型测试安排

## 二十、 设置和测试 (续)

### E.1.2 人工致动先导阀和主阀

1. 关闭所有阀和调节器。
2. 将**现场测试安排**连接至**现场测试连接**。
3. 打开**隔离阀 1**。
4. 缓慢打开**氮气瓶**阀门至全开位置。
5. 缓慢调节**氮气调节器** (压力的增加不应超过 10 psig/sec) , 直到下游压力等于**压力表 1** 所示设定压力的 90%。
6. 在达到设定压力的 90% 时, 将辅助压力斜坡速率降至 2 psig/sec。根据主阀可听见的 (气体) 排放或稳定的 (水) 流量记录设定压力。
7. 继续升高压力, 直到超过阀设定点以确保阀瓣未卡住。

**注:** 当辅助测试压力达到 103% 或 110% 累计压力时, 泄压阀将释放额定容量。应采取适当安全措施, 包括过程控制、管理控制和 PPE 控制, 以确保可能在正在泄压的泄压阀附近的测试人员的安全。

8. 关闭**隔离阀 1** 并打开**排气阀 1** 以开始以 2 psi/sec 的速率降低压力, 直到主阀关闭。当阀停止泄压时记录复位压力。继续降低压力, 直至达到设定压力的 80%。
9. 关闭**氮气瓶**阀门。
10. 完全打开**排气阀 1**, 和**隔离阀 1**, 直到**压力表 1** 读数为 0 psig。
11. 断开**现场测试安排**与**现场测试连接**的连接。
12. 确保**现场测试连接**未插入。

### E.2 先导阀测试仪

先导阀测试指示器可用于调节先导阀和先导阀突开动作。阀门测试指示器测量先导阀的设定压力, 同时保持主阀门圆顶区域的压力; 因此, 只允许先导阀启动。图 43 显示的系统可用于远程或本地测试。



图 43: 典型现场测试安排



## 二十、 设置和测试 (续)

### E.2.1 仅人工致动先导阀

1. 卸下与先导阀排气口和出口颈连接的 OEM 排气管 (在拆卸管道之前确认没有排气泄漏)
2. 将压力表连接至先导阀出口, 然后连接隔离阀/排气阀以防止排放到大气中。
3. 在系统压力低于设定压力的 90% 时, 将**现场测试安排**连接至**现场测试连接**
4. 关闭所有阀和调节器
5. 缓慢打开**氮气瓶阀门**至全开位置
6. 缓慢调节**氮气调节器** (压力的增加不应超过 10 psig/sec), 直到下游压力等于**压力表 1** 所示的设定压力的 90%
7. 在达到设定压力的 90% 时, 将压力斜坡速率降至 2 psig/sec。
8. 增加辅助压力, 直到**压力表 2** 指示压力增加; 此时**压力表 1** 的值是阀的设定点。根据需要, 通过调节压紧螺丝调节设定点。重新关闭隔离阀和排气阀。重新测试。
9. 关闭**隔离阀 1** 并使用**排气阀 1** 开始以 2 psi/sec 的速率降低压力, 直到**压力表 1** 的读数为设定压力的 80%。

**注:** 本测试程序无法确定准确的泄料设置。需要主阀实际运行才能测量泄料值。

10. 打开**排气阀 2** 以清除排气口内的压力。
11. 关闭**氮气瓶阀门**
12. 完全打开**排气阀 1** 和**隔离阀 1**, 直到**压力表 1** 读数为 0 psig
13. 断开**现场测试安排**与**现场测试连接**的连接
14. 确保**现场测试连接**未插入

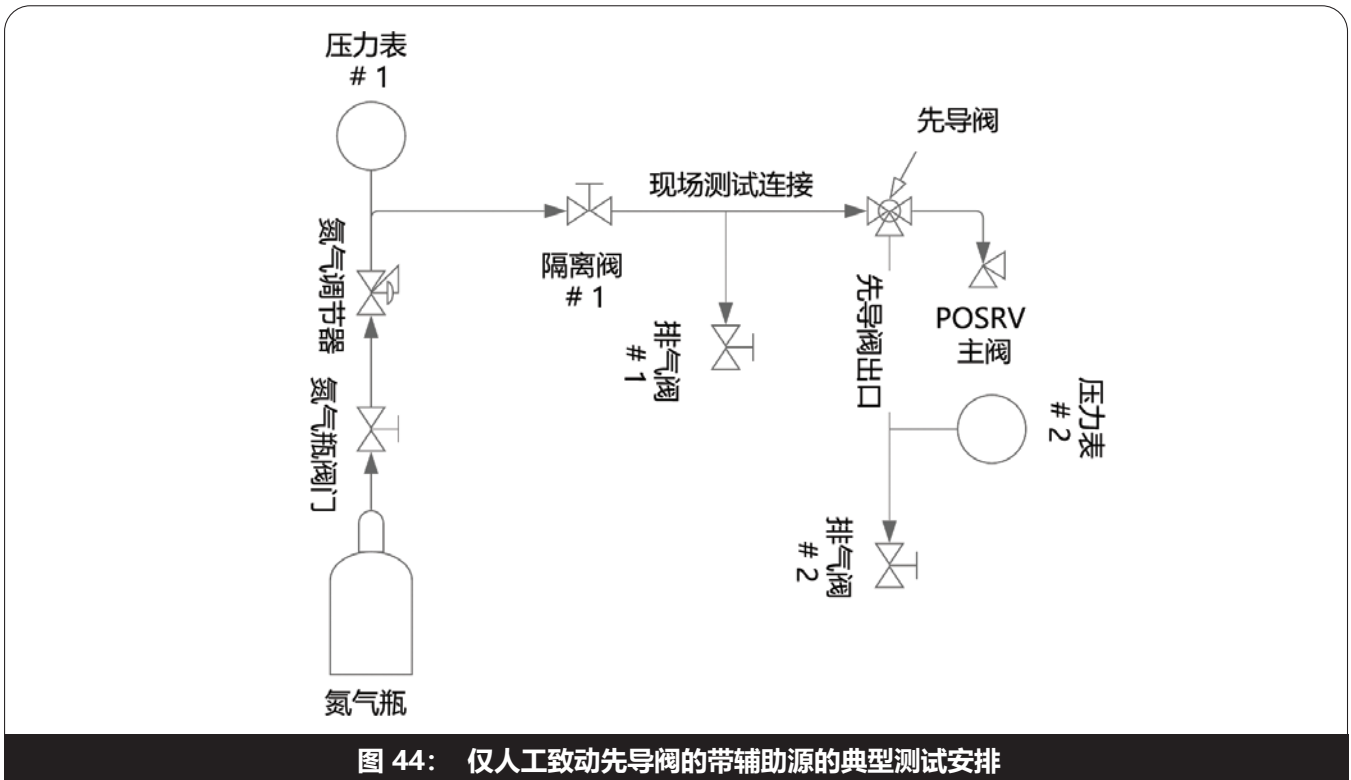


图 44: 仅人工致动先导阀的带辅助源的典型测试安排

### E.3. 水压测试和塞管卡塞

在安装 POSRV 后需要进行静水压测试时, 拆下 POSRV, 并用盲法兰进行更换。如果水压测试压力不会大于 POSRV 的设定压力, 则可以使用测试塞管 (参见第二十二部分中的图 48)。对测试塞管施加非常小的力, 即手动紧固压力,

就足以抑制流体静压力。施加在塞管上的力太大可能使主轴弯曲并导致先导阀不能正确运行。水压测试后, 必须除去塞管, 换以专门用于此目的的密封塞。

## 二十一、故障排除

表 13: 2900-40 系列 POSRV 故障排除

问题	可能的原因	校正措施
泄料不正确	A. 调节器组件设置不正确	A. 重新设置调节器组件 (参见先导阀设置)
接头周围泄漏	A. 接头未拧紧或交叉旋入。	A. 正确地重新安装接头
	B. 没有安装 Teflon 胶带或涂抹管道密封胶。	B. 使用 Teflon 胶带或管道密封胶重新安装接头。
阀门打开时盖板下方泄漏。	A. 导向装置或盖板垫圈/O 形环损坏。	A. 拆卸阀门并更换盖板垫圈/O 形环。
	B. 盖板上的有头螺钉或螺柱螺母松动。	B. 根据需要拧紧。
主阀通过阀座泄漏	A. 阀座 O 形环损坏	A. 拆卸阀门并更换阀座 O 形环。
	B. 金属阀座损坏	B. 拆卸阀门, 并对金属阀瓣和/或喷嘴进行研磨。
	C. 金属阀座未根据阀瓣支架正确研磨	C. 拆卸阀瓣和阀瓣支架, 以将它们两个一起进行正确研磨
	D. 阀座太宽	D. 根据表 3 和 4 重新检查
主阀在喷嘴座下泄漏	A. 喷嘴 O 形环损坏	A. 拆卸主阀并更换损坏的喷嘴 O 形环。
先导阀未在设定压力下打开, 主阀不会打开	A. 设定压力错误	A. 重新调整阀门的设定压力。
主阀在启动时不关闭。 P2 腔不加载系统压力。	A. 启动过程对阀门增压太快。	A. 缓慢增加入口压力。
	B. 传感管安装倒了。	B. 正确地重新安装传感管。
	C. 过滤器堵塞	C. 清除或更换过滤器。
	D. 主阀活塞不在喷嘴上。	D. 通过盖板顶部的压合接头将主阀活塞向下推至喷嘴。
先导阀泄漏	A. 工作压力过高	A. 调整工作压力
	B. O 形环或弹簧密封件退化	B. 拆卸并更换 O 形环或弹簧密封件
主阀打开并允许排出介质流回压力容器	A. 背压大于设定压力并迫使主阀瓣上升, 介质流回压力容器。	A. 安装防回流阀
	B. 排放到密闭容器中或在排放系统中没有足够的容量。	B. 安装防回流阀。

## 二十二、 2900-40 系列 POSRV 选件

### A. 防回流阀

当先导式安全泄压阀不直接排放到大气中时，可能会在排放管路中积聚背压。当多个阀歧管采用共同的排放集管时，通常会发生这种情况。如果排放管路压力超过阀门入口压力，则可能导致阀瓣升起，并可能导致反向流过主阀。通过使用防回流阀可以解决这一问题。

3. 可接受的清洁剂包括软化水、非磷酸盐清洁剂、丙酮和异丙醇。零件在清洁后必须吹干或擦干。
4. 如果您正在使用清洁剂，请采取预防措施，以防止吸入烟雾、化学灼伤或爆炸导致的潜在危险。有关安全处理建议和装备，请参阅溶剂的材料安全数据表。
5. 不建议“喷砂”内部零件，因为这可以减少零件的尺寸。

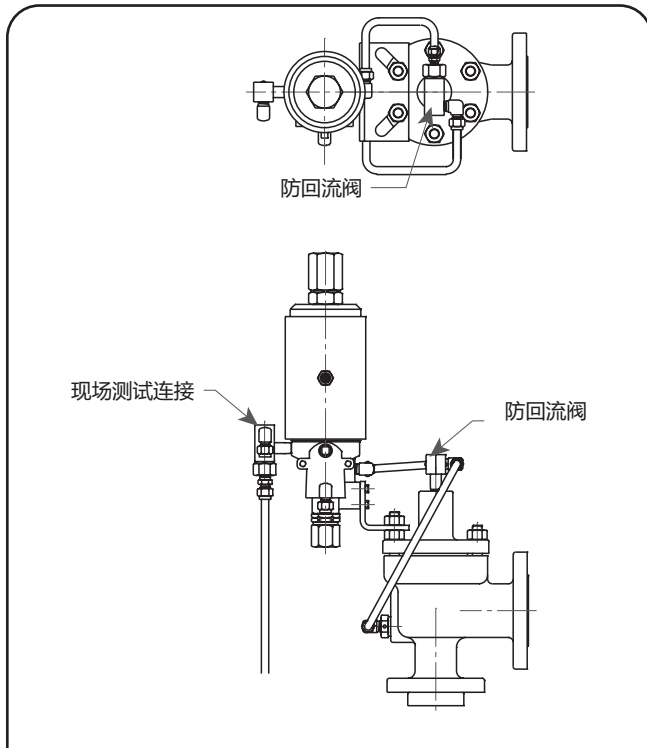


图 45：现场测试连接/  
防回流阀选件

### A.3 零件检查

1. 梭式底座：螺纹上可能会发生磨损或过度磨损。检查是否有任何腐蚀或点蚀。
2. 梭式塞：螺纹上可能会发生磨损或过度磨损。检查是否有任何腐蚀或点蚀。

### A.4 重新组装说明

使用硅脂润滑脂 Baker Hughes P/N SP505 对 O 形环进行润滑。

1. 现场测试连接/防回流阀组件组装。
  - a. 将其中一个小 O 型环插入梭式底座埋头孔中。
  - b. 将管式过滤器插入梭式底座。
  - c. 将梭式球插入到管式过滤器内部。
  - d. 将另一个小 O 型环插入梭式塞埋头孔中。将较大的 O 形环安装到位于梭式塞外径的凹槽中。
  - e. 将梭式塞拧入梭式底座中，并用扳手拧紧。

### A.1 拆卸说明

1. 将梭式塞逆时针旋开，将其从梭式底座上取下。
2. 拆下梭式球、管式过滤器和 O 形环，并丢弃它们。

### A.2 清洁

1. 如果需要，清洁部件以去除所有生锈、毛刺、水垢、有机物和松散颗粒。除本说明书中规定的润滑外，零件应无任何油或油脂。
2. 使用的清洁剂应确保有效清洁，而不会损坏零件的表面光洁度或材料特性。

## 二十二、 2900-40 系列 POSRV 选件 (续)

### B. 双导杆

双导杆排列 (图 46) 适用于先导阀非耐用品需要比主阀更频繁地进行监控和/或维护的应用。在这种安装中, 可以将先导阀交替进行维护, 而无需将系统停机。



图 46: 双导杆

#### 注意!

使用双导杆时, 如果它们在使用中, 则需要采取措施对在压力下的导杆执行挂牌/锁定。

### C. 现场测试连接

所有先导阀类型均标配现场测试连接。这允许用辅助介质 (例如空气或氮气) 冲击阀门。现场测试连接中存在内部止回阀, 将入口介质与测试介质隔离, 同时在现场测试期间系统超压的情况下允许阀门正常打开。测试端口连接是一个配有防虫网的 0.375" (9.53 mm) 的管接头。

对于空气、超过 140°F (60°C) 的水或蒸汽服务的所有应用, ASME 第八部分第 1 节要求每个泄压阀都有一个提升装置, 如现场测试连接或连接导杆或对导杆施加压力的方式, 以验证对于良好操作必不可少的运动部件是否可以自由移动。(参考 UG 136(a)(3))。规范案例 2203 可能省略提升杆或现场测试连接。无控制杆或没有用于蒸汽、空气和超过 140°F (60°C) 的水的现场测试连接的泄压阀的所有订单, 必须明确说明按照规范案例 2203 购买阀门。购买者负责获得使用规范案例 2203 的管辖权授权。

### D. 单、双和大容量过滤器 (可选)



图 47: 传感管线过滤器

过滤器选件可用于脏污处理应用。这些过滤器安装在导杆入口传感线中。对于 39PV, 可使用选配传感线路过滤器 (图 46)。该过滤器采用 316 不锈钢主体、Teflon® 密封件和 40-50 微米不锈钢滤芯。其他大容量过滤器选项 (图 48) 包括:

1. 碳钢镉涂层过滤体, 带 35 微米不锈钢滤芯; 及
2. 完全不锈钢过滤器排列。这些过滤器可以配备手动操作的针阀, 该针阀允许在阀门运行时吹扫过滤的材料。所有滤芯均为不锈钢, 所有过滤器 (包括碳钢) 均符合 NACE 标准 MR0103 和 MR0175。双过滤器排列 (图 49) 可用于客户不确定过滤器维护要求的应用。在这些情况下, 可以通过监控过滤器来开发预防性维护程序, 而无需使阀门脱机。

## 二十二、 2900-40 系列 POSRV 选件 (续)

### E. 传感管线过滤器 (标准)



图 48: 大容量过滤器



图 49: 双过滤器

#### 注意!

使用双过滤器时，如果它们在使用中，则需要采取措施对在压力下的导杆执行挂牌/锁定。

Consolidated 2900 先导式泄压阀在出厂时已直接配置专用过滤器以确保长期运行。这些过滤器应根据使用条件和阀所接触介质的清洁度进行维护。根据预计进入阀门的污染物量，需要定期检查和更换这些过滤器，以确保通过阀门的流量正常。应根据使用时的过滤器检查确定定期维护时间间隔。过滤器积垢多表示需要更频繁的维护。在需要接触大量污染物的应用中，应安装我们的大容量过滤器，以便轻松执行定期维护。请咨询厂家授权代表了解有关如何获得该配置的详细信息。大容量过滤器配置可独立于过滤器安装，从而可以在使用阀的同时执行维护。

注：表 25 至 28 中有更换过滤器零件的信息。

## 二十二、 2900-40 系列 POSRV 选件 (续)

### F. 塞管

将先导式泄压阀锁定在关闭位置的手动方法，用于系统水压测试。(图 50)。



### G. 热交换器



这使得带有金属阀座的 2900-40 POSRV 的温度范围可以扩展至  $-450^{\circ}\text{F}$  至  $1200^{\circ}\text{F}$  ( $-267.8^{\circ}\text{C}$  至  $648.9^{\circ}\text{C}$ )。超过  $3750\text{ psig}$  ( $258.5\text{ barg}$ ) 时不可用。选择热交换器时，应使用管道输送 POSRV，以便介质首先进入热交换器以调节介质的温度。线路过滤器、滤罐过滤器、5 通歧管阀、压差开关、压力峰值缓冲器等选件应输送至热交换器的下游 (图 51 和 52)。

## 二十二、 2900-40 系列 POSRV 选件 (续)

### H. 提升杆

这是一种外部物理手段，允许先导阀释放圆顶压力，以便主阀可以打开。

### I. 手动、电动或气动泄料阀

(图 53 和 54)

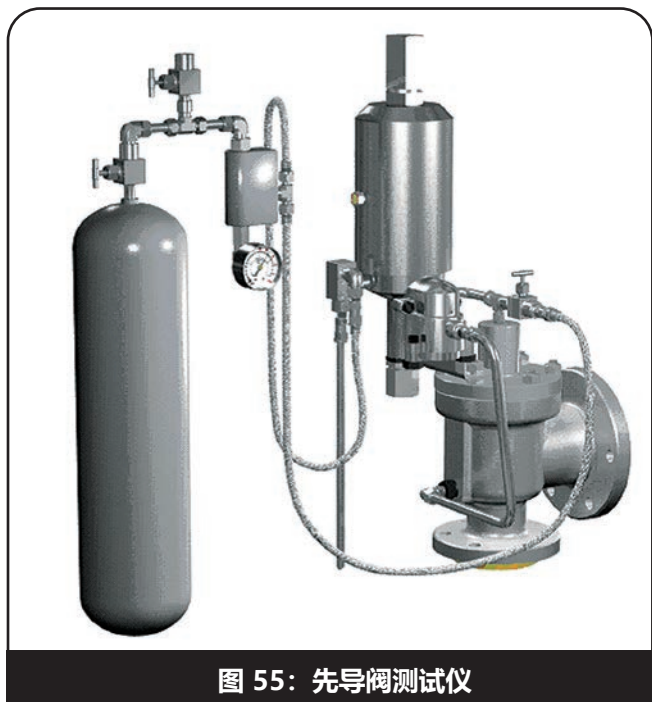
可选的手动泄料阀可用于释放先导式安全泄压阀。有关需要气动或电动电磁泄料阀的应用，请咨询工厂，该阀门可连接到远程位置，例如操作员站，以进行远程操作。泄料阀直接进入主圆顶区域，以便在泄料阀启动时排空圆顶中的介质，从而允许主阀打开。



## 二十二、 2900-40 系列 POSRV 选件 (续)

### J. 先导阀测试仪

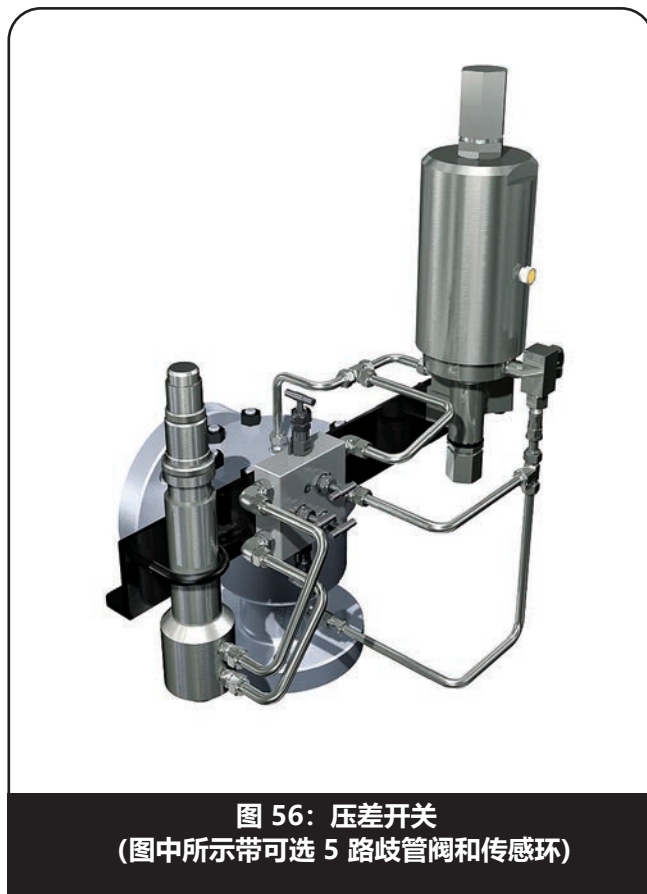
先导阀测试指示器 (图 55) 可用于先导阀突开动作。阀门测试指示器测量先导阀的设定压力, 同时保持主阀门圆顶区域的压力; 因此, 只允许先导阀启动。



### K. 压差开关

电动: 可以使用压差开关 (图 56), 它可以连接到操作员站或其他一些远程位置。该开关将提供一个信号, 指示主阀何时打开。标准压差开关是单刀双掷, 额定电流为 5A, 30V 直流电, 带有 NEMA 4 外壳。(有关其他配置, 请咨询工厂。)

气动: 对于不允许使用电动压差开关的应用, 可以使用一个选件来提供气动信号以指示主阀何时打开。





## 二十二、 2900-40 系列 POSRV 选件 (续)

### L. 压力峰值缓冲器

Consolidated 建议对所有可能存在高频压力峰值的应用使用压力峰值缓冲器 (图 57)。压力峰值缓冲器设计用于抑制压力峰值, 压力峰值可能导致不必要的部件磨损或阀门过早打开。



图 57: 压力峰值缓冲器  
(图中所示带可选传感环)

### O. 传感环

(图 58)

该选件允许先导阀入口管道连接到主阀座入口法兰正下方的位置。

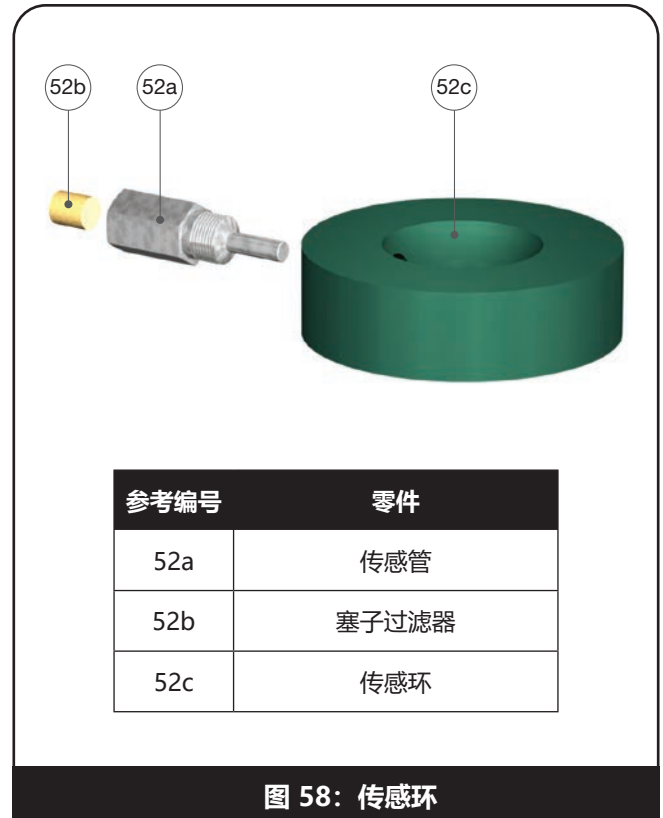


图 58: 传感环

### M. 远程先导阀安装

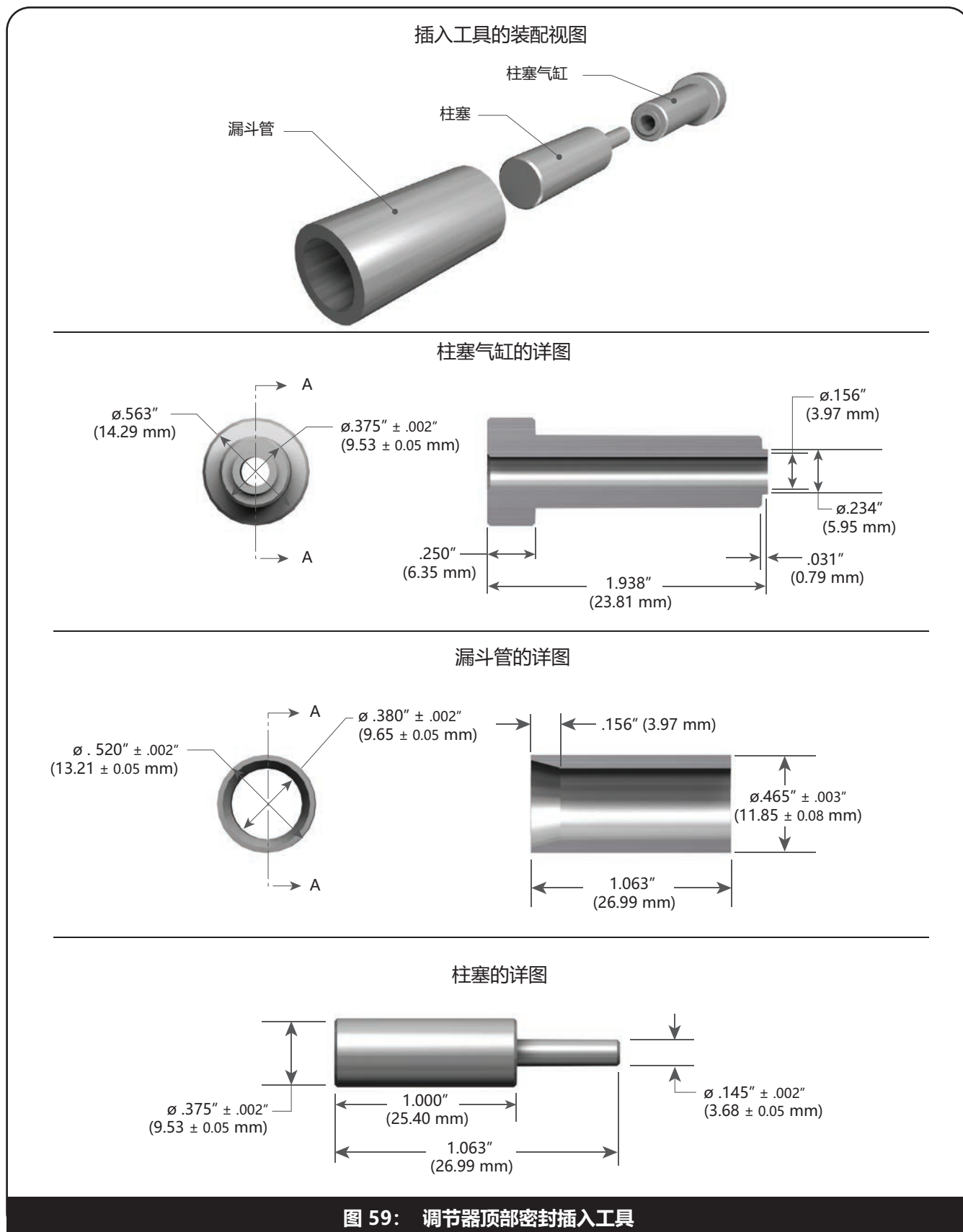
39PV 先导阀可以与主阀分开安装。如果环境条件超出了先导阀的范围, 则远程先导阀安装将允许对先导阀进行加热或冷却。它还将使用户能够将几个先导阀组合在一起, 以便在较小的空间内控制环境条件。此外, 这还促进了简易维护。

### N. 遥感

作为标配, 先导阀入口通过管道输送到远离主阀的位置。在此应用中, 客户将入口传感线路通过管道输送到除主阀所在位置以及压力将被释放的位置以外的其他位置 (有关管道尺寸和最大长度, 请咨询工厂获得相关建议)。

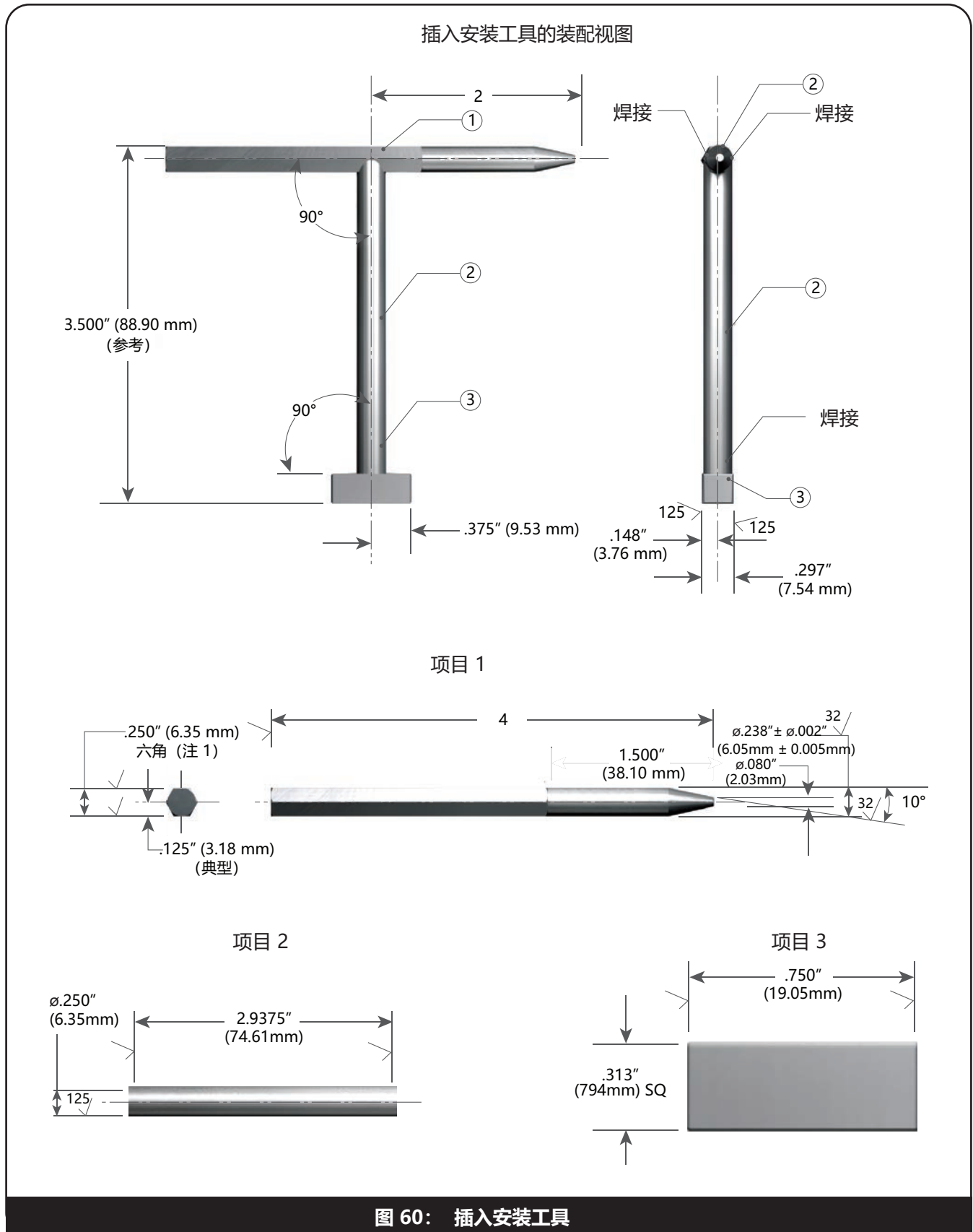
## 二十三、 维护工具和用品

### A. 调节器顶部密封插入工具



## 二十三、 维护工具和用品 (续)

### B. 插入安装工具



## 二十三、 维护工具和用品 (续)

### C. 研磨工具

正确维护先导式安全泄压阀金属阀座需要以下工具，可从 Baker Hughes 购买这些工具。

1. 环研磨圈：环研磨圈用于对阀瓣座进行研磨和对喷嘴座进行磨光研磨。
2. 研磨板：研磨板用于修复环研磨圈。它也可以用于对阀瓣进行研磨，整个阀门系列（零件编号 0439004）需要一个 11" (279.40 mm) 直径的研磨板。
3. 研磨化合物：当对阀座进行研磨时，研磨化合物用作切削介质，如表 14 所示。
4. 冲钉：从阀瓣支架上取下阀瓣需要两个冲钉。有关冲钉规格，请参考图 60 和表 15。

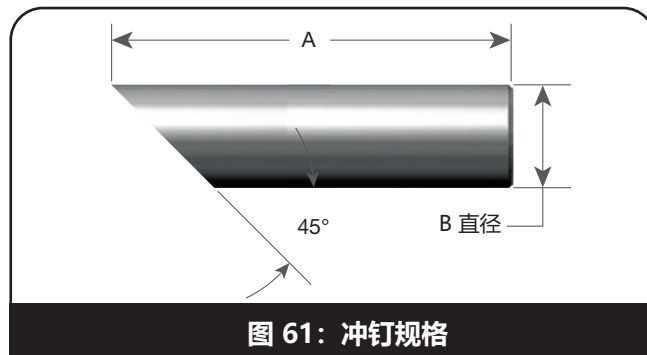


图 61: 冲钉规格

品牌	等级	粒度	研磨功能	容器规格	零件号
Clover	1A	320	通用	4 oz	199-3
Clover	3A	500	表面处理	4 oz	199-4
Kwik-Ak-Shun	-	1000	抛光	1 lb	199-11
				2 lb	199-12

阀孔	A		B		零件号
	in.	mm	in.	mm	
D, E, F, G, H, J, K	1.75	44.5	0.219	5.55	430401
L, M, N, P	2.50	63.5	0.375	9.53	430402
Q, R	3.00	76.2	0.625	15.88	430403
T	3.50	88.9	0.875	22.23	430404

5. 喷嘴研磨圈：喷嘴研磨圈用于研磨喷嘴座，并具有一个平坦的侧面和一个具有 5° 角的侧面。该研磨圈导向装置在喷嘴的孔中；因此，每个阀孔需要不同尺寸的研磨圈（表 16）。
6. 起重工具：起重工具用于移除较大阀门的上部的内部零件，如表 17 所示。

阀孔	喷嘴孔				喷嘴研磨圈	喷嘴研磨圈手柄	环研磨圈 <sup>1</sup>
	最小值		最大值				
	in	mm	in	mm			
D	0.404	10.26	0.409	10.39	4451501	544603	1672805
E	0.539	13.69	0.544	13.82	4451502	544601	1672805
F	0.674	17.12	0.679	17.25	4451503	544601	1672805
G	0.863	21.92	0.868	22.05	4451504	544601	1672805
H	1.078	27.38	1.083	27.51	4451505	544601	1672805
J	1.380	35.05	1.385	35.18	4451506	544601	1672805
K	1.650	41.91	1.655	42.04	4451507	544601	1672807
M	2.309	58.65	2.314	58.78	4451602	544601	1672809
N	2.535	64.39	2.540	64.52	4451603	544601	1672809
P	3.073	78.05	3.078	78.18	4451604	544602	1672810
Q	4.045	102.74	4.050	102.87	4451605	544602	1672812
R	4.867	123.62	4.872	123.75	4451606	544602	1672812
T	6.037	153.34	6.043	153.49	4451607	544602	1672813

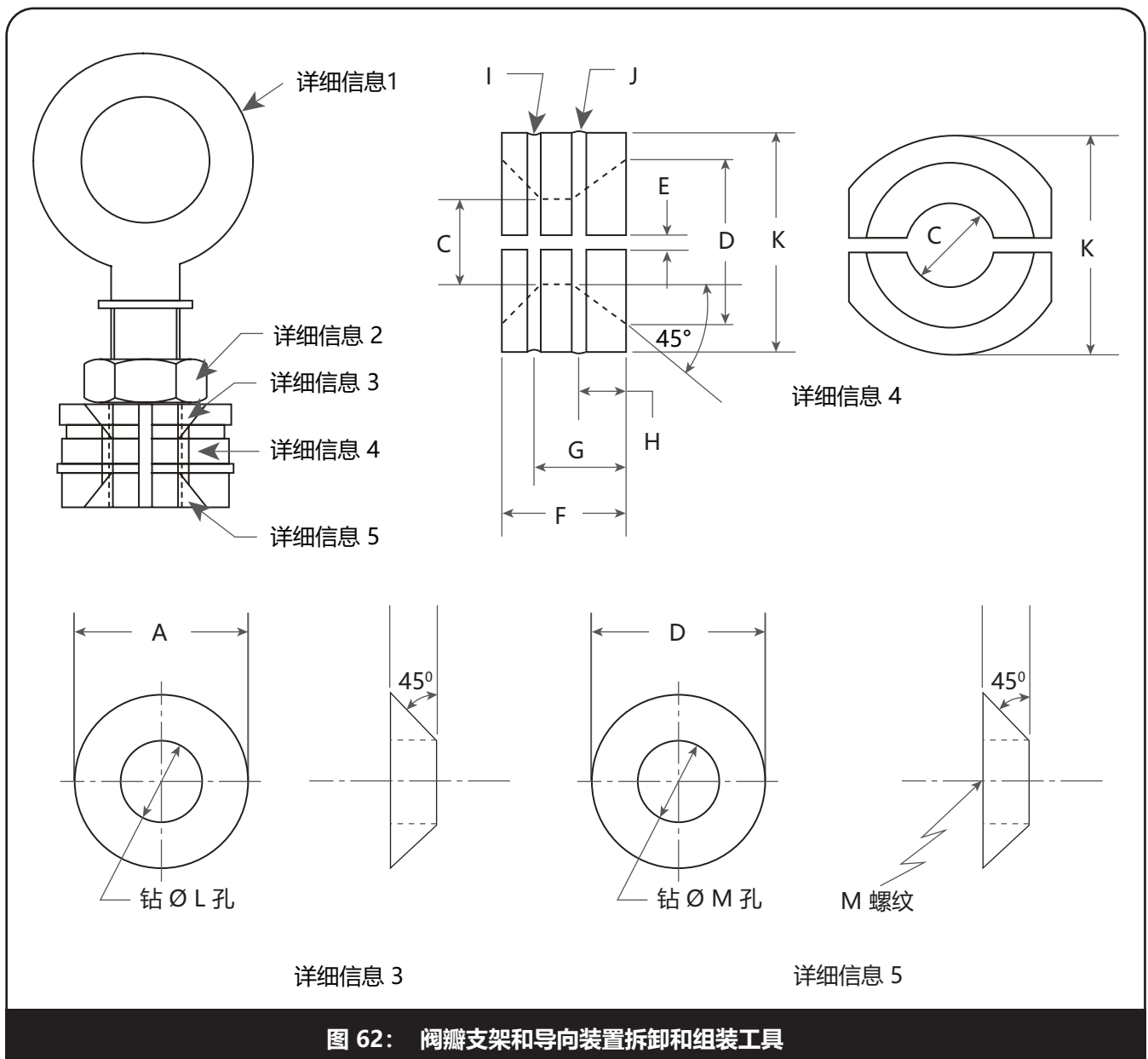
1. 环研磨圈：建议每个孔使用一组研磨圈（3 个），以确保随时提供充足的平面研磨圈。

## 二十三、 维护工具和用品 (续)

表 17: 扳手类型

阀孔	扳手描述				销钉扳手号	阀孔	扳手描述				销钉扳手号
	扳手半径		钉				扳手半径		钉		
	in	mm	in	mm			in	mm	in	mm	
F	0.750	19.05	0.219	5.56	4451801	M	1.675	42.55	0.328	8.33	4451806
G	0.750	19.05	0.219	5.56	4451801	N	1.875	47.63	0.359	9.13	4451607
H	0.875	22.23	0.266	6.75	4451802	P	1.875	47.63	0.359	9.13	4451607
J	1.125	28.58	0.266	6.75	4451803	Q	2.500	63.50	0.438	11.11	4451808
K	1.250	31.75	0.281	7.14	4451804	R	3.000	76.20	0.500	12.70	4451809
L	1.375	34.93	0.297	7.54	4451805	T	3.750	95.25	0.500	12.70	4451810

### D. 阀瓣支架和导向装置拆卸和组装工具



## 二十三、 维护工具和用品 (续)

表 18: 拆卸工具尺寸

孔尺寸	“有眼螺栓 (注)”	“防松螺母 (注)”	Ø A		Ø B		Ø C		Ø D		Ø E		Ø F		Ø G	
			in.	mm	in.	mm	in.	mm	in.	mm	in.	mm	in.	mm	in.	mm
D,E,F,G,H,J	#1	#5	0.703	17.86	0.250	6.35	0.437	11.10	0.730	18.54	0.094	2.39	0.750	19.05	0.406	10.31
K,L	#2	#6	0.828	21.03	0.250	6.35	0.437	11.10	0.847	21.51	0.125	3.18	0.750	19.05	0.438	11.13
M,N	#3	#7	0.828	21.03	0.250	6.35	0.437	11.10	0.828	21.03	0.125	3.18	0.750	19.05	0.438	11.13
P, Q, R, T	#4	#8	1.375	34.93	0.376	9.55	0.750	19.05	1.375	34.93	0.125	3.18	1.000	25.40	0.750	19.05

表 18 - 续: 拆卸工具尺寸

孔尺寸	Ø H		I 半径		J 半径		Ø K		Ø L		Ø M 钻孔尺寸		M NC 丝锥尺寸	
	in.	mm	in.	mm	in.	mm	in.	mm	in.	mm	in.	mm	in.	mm
D,E,F,G,H,J	0.156	3.96	0.047	1.19	0.034	0.86	0.798	20.27	0.375	9.53	注 7		0.250 - 20 螺纹	6.35 - 20 螺纹
K,L	0.188	4.78	0.062	1.57	0.040	1.02	0.927	23.55	0.375	9.53	0.313	7.94	0.375 - 16 螺纹	9.53 - 16 螺纹
M,N	0.188	4.78	0.062	1.57	0.047	1.19	1.126	28.60	0.500	12.70	0.313	7.94	0.375 - 16 螺纹	9.53 - 16 螺纹
P, Q, R, T	0.375	9.53	0.094	2.39	0.055	1.40	1.834	46.58	0.750	19.05	0.531	13.49	0.625 - 11 螺纹	15.88 - 11 螺纹

注:

1. 使用标准眼螺栓 -0.250" (6.35 mm) - 20 螺纹 x 3.5" (88.90 mm) 长
2. 使用标准眼螺栓 -0.375" (9.53 mm) - 16 螺纹 x 4.5" (114.30 mm) 长
3. 使用标准眼螺栓 -0.375" (9.53 mm) - 16 螺纹 x 4.5" (114.30 mm) 长
4. 使用标准眼螺栓 -0.625" (15.88 mm) - 11 螺纹 x 4.5" (114.30 mm) 长
5. 使用标准螺母 - 0.250" (6.35 mm) - 20 螺纹
6. 使用标准螺母 - 0.375" (9.53 mm) - 16 螺纹
7. 使用标准螺母 - 0.375" (9.53 mm) - 16 螺纹
8. 使用标准螺母 - 0.625" (15.88 mm) - 11 螺纹

其他: 在槽 “I” 中使用适当尺寸的 O 形环以将零件固定到一起。

## 二十四、 更换零件计划

### A. 基本准则

以下准则应有助于制定有意义的更换零件计划。

- A. 使用中的阀门总数应按尺寸、类型和温度等级分类。
- B. 零件库存应根据需要更换的频率进行分类。
  - I 类 – 最常更换
  - II 类 – 不经常更换，但在紧急情况下至关重要
- C. 本手册涵盖的阀门类型的零件在表 20 中进行了分类。“零件数量”是为达到所需需求概率的建议零件件数或套数，因为它与按尺寸和类型的正在使用阀门的总数有关。例如，“正在使用的阀门数量”5 和“零件数量”1 表示对于正在使用的相同类型和尺寸的每 5 个阀门，应储存 1 个零件。
- D. 订购更换零件时，请根据适用的命名进行指定（见图 1 至图 7）。务必指出需要零件的阀门的尺寸、类型和序列号。订购先导阀零件时，请指定特定的先导阀类型（39PV07、37 等）。

为便于维护，为每种主阀和先导阀类型提供了 O 形环套件。应备有这些套件的库存，以实现最大的运行效率。参见第二十六部分中的表 23、24 和 25。

### B. 识别和订购要点

订购维修零件时，请提供以下信息，以确保收到正确的更换零件。

通过以下铭牌数据识别阀门（参考图 62、63 和 64）：

- A. 尺寸
- B. 类型
- C. 压力/温度等级
- D. 主阀和先导阀的序列号

**示例：**

主阀：2910-40R-00-1-CC-MS-B-RF-GS-RS、TL12345-M

先导阀：39PV07-2-CC-B-GS-60、TL12346-P

#### 如何验证 O 形环和密封件的材料

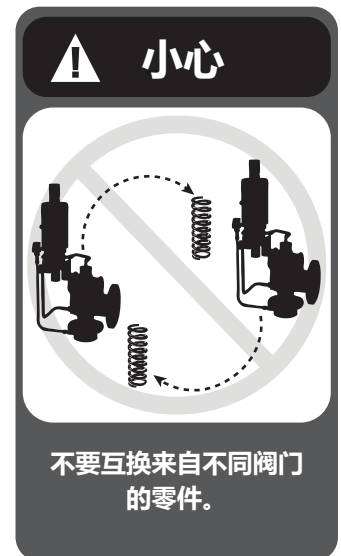
套件编码表示 O 形环和密封件的材料。

**示例：**

MORK-70T006

PSGK - 32E019

T	Teflon®
E	乙烯/丙烯



## 二十四、 更换零件计划 (续)

### C. 主阀和先导阀组合的正确识别

直接从工厂运送到最终用户的 POSRV 可能具有带相同序列号 (S/N) 的主阀和先导阀。运输过程中未连接至 Consolidated Green Tag 中心 (GTC) 网络的 POSRV 可能具有带不同序列号的主阀和先导阀。在保养和维修期间，以下检查步骤将确保主阀与先导阀的正确匹配。

1. 在工厂记录中记录原始 POSRV 的主阀和先导阀序列号。
2. 在任何涉及从主阀上拆下先导阀的拆卸之后，检查序列号是否与步骤 1 中的序列号一致。
3. 确保主阀和先导阀的设定压力相同。
4. 检查 O 形环和密封套件材料代码，以确保它们与主阀和先导阀的材料代码相同。任何差异应立即报告给相应的工厂部门。

通过以下内容指定所需的零件：

1. 零件名称 (见命名, 图 1-7)
2. 零件号 (如果已知)
3. 数量

另外，主阀序列号印在出口法兰的顶部边缘。一定要包含序列号最前面的一到两个字母。典型阀门铭牌如图 63、64 和 65 所示。

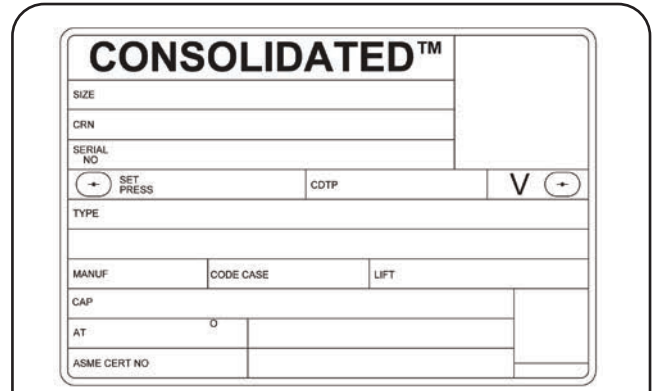


图 63: 主阀铭牌

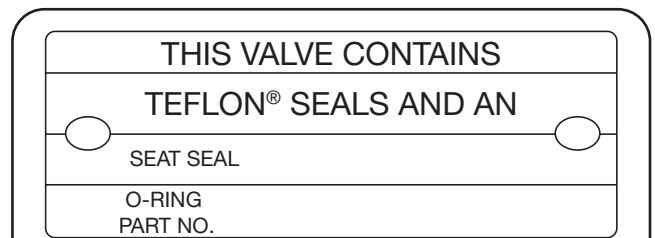


图 64: 主阀铭牌

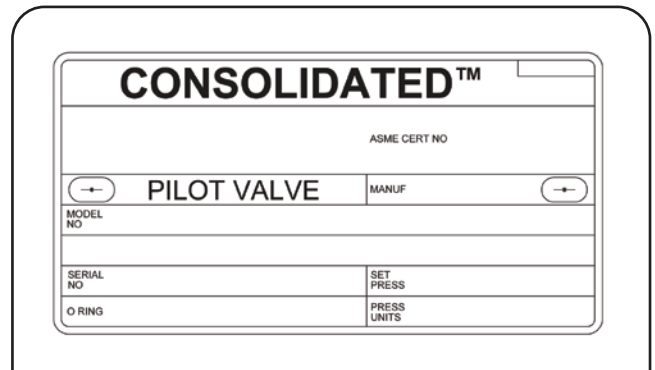


图 65: 先导阀铭牌

## 二十五、 Consolidated 零件正品

下次需要更换零件时，请牢记以下几点：

- Baker Hughes 设计这些零件
- Baker Hughes 对零件保修
- Consolidated 阀门产品自 1879 年开始投入使用
- Baker Hughes 拥有全球服务
- Baker Hughes 可对零件的可用性作出快速反应



## 二十六、推荐备件

表 20: 先导式安全泄压阀 (POSRV) 2900-40 主阀<sup>1</sup>

	类别	零件名
I 类零件应以每个阀门 1 个阀瓣的比率储存。保持这种水平的备件库存将提供可满足 70% 可能维护要求的更换零件。	I	盖板垫圈 导向垫圈 插头/适配器垫圈 阀瓣 活塞上的导环 活塞 O 形环 <sup>2</sup> 阀瓣保持架环 O 形环保持架 O 形环保持架锁紧螺钉 O 形环底座密封
II 类零件应以每 5 个阀门 1 个零件的比例进行储存。II 类零件将提供可满足其他 15% 可能维护要求的更换零件。	II	活塞 阀瓣支架 导向套 传感管 (如配备)
第 III 类	III	喷嘴 弹簧

1. I 类和 II 类零件的组合将满足 85% 的维护要求。
2. 根据使用情况, 需要 O 形环或弹簧蓄能 Teflon<sup>®</sup> 密封件。

## 二十六、 推荐备件 (续)

表 21: 主阀 O 形环套件		
材料: Teflon®		
阀孔	阀门类型	零件号 传统阀门 (-00)
D, E, F	2905, 06, 10, 20, 22	M0RK29001T006
D, E, F	2912	M0RK29016T006
D, E, F	2914,16,24,26	M0RK29020T006
D, E, F	2918, 28	M0RK29025T006
G	2905, 06, 10, 20, 22	M0RK29002T006
G	2912	M0RK29017T006
G	2914,16,18, 24,26, 28	M0RK29021T006
H	2905, 06, 10, 12, 20, 22	M0RK29003T006
H	2914,16, 24,26	M0RK29022T006
J	22905,06,10,20,22	M0RK29004T006
J	2912,14,16,24,26	M0RK29018T006
K	2905,06,10,12,20,22,24	M0RK29005T006
K	2914.16	M0RK29023T006
K	2926.28	M0RK29026T006
L	2905,06,10,12,20,22	M0RK29006T006
L	2914,16,24,26	M0RK29024T006
M	2905,06,10,12,14,20,22,24	M0RK29007T006
N	2905,06,10,12,14,20,22,24	M0RK29008T006
P	2905,06,10,20	M0RK29009T006
P	2912.14	M0RK29019T006
Q	2905,06,10,12,20,22	M0RK29010T006
R	2905,06,10,12,20,22	M0RK29011T006
T	2905,06,10,12,20,22	M0RK29012T006

## 二十六、 推荐备件 (续)

表 21: 主阀 O 形环套件		
材料: 乙烯丙烯 (EPR EPDM 90 硬度计)		
阀孔	阀门类型	零件号 传统阀门 (-00)
D, E, F	2905, 06, 10, 20, 22	M0RK29001E002
D, E, F	2912	M0RK29016E002
D, E, F	2914,16,24,26	M0RK29020E002
D, E, F	2918, 28	M0RK29025E002
G	2905, 06, 10, 20, 22	M0RK29002E002
G	2912	M0RK29017E002
G	2914,16,18, 24,26, 28	M0RK29021E002
H	2905, 06, 10, 12, 20, 22	M0RK29003E002
H	2914,16, 24,26	M0RK29022E002
J	22905,06,10,20,22	M0RK29004E002
J	2912,14,16,24,26	M0RK29018E002
K	2905,06,10,12,20,22,24	M0RK29005E002
K	2914.16	M0RK29023E002
K	2926.28	M0RK29026E002
L	2905,06,10,12,20,22	M0RK29006E002
L	2914,16,24,26	M0RK29024E002
M	2905,06,10,12,14,20,22,24	M0RK29007E002
N	2905,06,10,12,14,20,22,24	M0RK29008E002
P	2905,06,10,20	M0RK29009E002
P	2912.14	M0RK29019E002
Q	2905,06,10,12,20,22	M0RK29010E002
R	2905,06,10,12,20,22	M0RK29011E002
T	2905,06,10,12,20,22	M0RK29012E002

## 二十六、 推荐备件 (续)

表 21: 主阀 O 形环套件		
材料: 乙烯丙烯 (EPR 70 硬度计)		
阀孔	阀门类型	零件号 传统阀门 (-00)
D, E, F	2905, 06, 10, 20, 22	M0RK29001E019
D, E, F	2912	M0RK29016E019
D, E, F	2914,16,24,26	M0RK29020E019
D, E, F	2918, 28	M0RK29025E019
G	2905, 06, 10, 20, 22	M0RK29002E019
G	2912	M0RK29017E019
G	2914,16,18, 24,26, 28	M0RK29021E019
H	2905, 06, 10, 12, 20, 22	M0RK29003E019
H	2914,16, 24,26	M0RK29022E019
J	22905,06,10,20,22	M0RK29004E019
J	2912,14,16,24,26	M0RK29018E019
K	2905,06,10,12,20,22,24	M0RK29005E019
K	2914.16	M0RK29023E019
K	2926.28	M0RK29026E019
L	2905,06,10,12,20,22	M0RK29006E019
L	2914,16,24,26	M0RK29024E019
M	2905,06,10,12,14,20,22,24	M0RK29007E019
N	2905,06,10,12,14,20,22,24	M0RK29008E019
P	2905,06,10,20	M0RK29009E019
P	2912.14	M0RK29019E019
Q	2905,06,10,12,20,22	M0RK29010E019
R	2905,06,10,12,20,22	M0RK29011E019
T	2905,06,10,12,20,22	M0RK29012E019

## 二十六、 推荐备件 (续)

### A. 39PV-2 先导阀密封套件 每种配置的材料类别 “CC”

表 22: 39PV-2 先导阀密封套件 (每种配置的材料类别 “CC”)		
先导阀密封件套件		
先导阀	材料	零件号
39PV07-2 GS 和 LS	E.P.R. (乙烯丙烯 70)	PSGK-38E019
39PV07-2 GS、LA 和 SS	Teflon®	PSGK-38T006
39PV07-2 SS	E.P.R. (乙烯丙烯 90)	PSGK-38E002
39PV37-2 GS、LS 和 SS	E.P.R. (乙烯丙烯 70)	PSGK-35E019
39PV37-2 GS、LS 和 SS	Teflon®	PSGK-35T006

注: 先导阀密封件套件包含上述材料的 O 形环、弹簧蓄能 Teflon® 密封件、一个 0.281” (7.14 mm) 的球、一个管式过滤器、润滑脂和说明书。

### B. 39PV-2 先导防回流阀/现场测试连接

表 23: 39PV-2 防回流阀套件		
材料	零件号	
E.P.R. (乙烯丙烯 70)	PAP79E019	
Teflon®	PAP79T006	
E.P.R. (乙烯丙烯 90)	PAP79E002	
每个套件包含:		
描述	数量	零件号
接头	1	6000609 <sup>1</sup>
接头	1	6000608 <sup>1</sup>
减径衬套	1	4941504

表 24: 下列梭阀组件之一:	
密封材料	零件号
E.P.R. (乙烯丙烯 70)	5040103
Teflon®	5040105
E.P.R. (乙烯丙烯 90)	5040106

1. 现场测试连接器包含一个如上所示的选择梭阀组件。

SP561-Q 已更换为 6000609, SP561-R 已更换为 6000608, SP468-G 已更换为 6000622。

## 二十六、 推荐备件 (续)

### C. 先导阀选件 每种配置的材料类别 “CC”

表 25: 管线过滤器组件	
密封材料	零件号
Teflon®	SP540-J
管线过滤器套件 (用于维修管线过滤器组件)	
密封材料	零件号
Teflon®	SP540-J 套件

管线过滤器套件仅包括滤芯和两个 Teflon® O 形环。

表 26: 大容量过滤器/CC	
密封材料	零件号
Teflon®	9465-1851
大容量过滤器/S4	
密封材料	零件号
Teflon®	9465-18191

表 27: 标准过滤器	
描述	零件号
传感管滤芯	SP-540-V

注: 传感管滤芯无法清洁, 堵塞时必须更换。

表 28: 大容量过滤器更换件		
描述	零件号	每个阀 所需数量
滤芯	6027301	1
O 形环	31006131	2

### D. 先导阀五金件

表 29: 安装支架螺丝		
描述	零件号	每个阀 所需数量
SS 螺丝	2310166	2

表 30: 管道系统	
描述	零件号
低压管道	S31607310004
高压管道 <sup>1</sup>	S31607310124

1.2916 和 2918 需要使用高压管道。

## 二十七、 制造商的现场服务、维修和培训计划

### A. 现场服务

公用设施和工艺工业随时都会提出和要求各种服务。即使在极端的非工作时间紧急情况下，Baker Hughes 的现场服务团队也能及时提供响应。

Baker Hughes 拥有业界最大、能力最强的现场服务技术人员团队之一。每一位服务工程师都经过工厂培训，具备维修 Consolidated 安全阀的丰富经验。Baker Hughes 的服务工程师可以恢复可能影响阀门性能的阀瓣和阀座衬套关键尺寸并且可以在现场对众多阀门进行现场现代化升级。

强烈建议应用 Baker Hughes 现场服务工程师的专业知识，以便在所有安全阀的初始设定期间进行最终现场调整。

### B. 维修设施

Consolidated 工厂有一座 Consolidated 维修中心。修理部门与制造设施配合，可以进行专门的维修和产品修改，例如对焊、衬套更换、代码焊接和先导阀更换等。

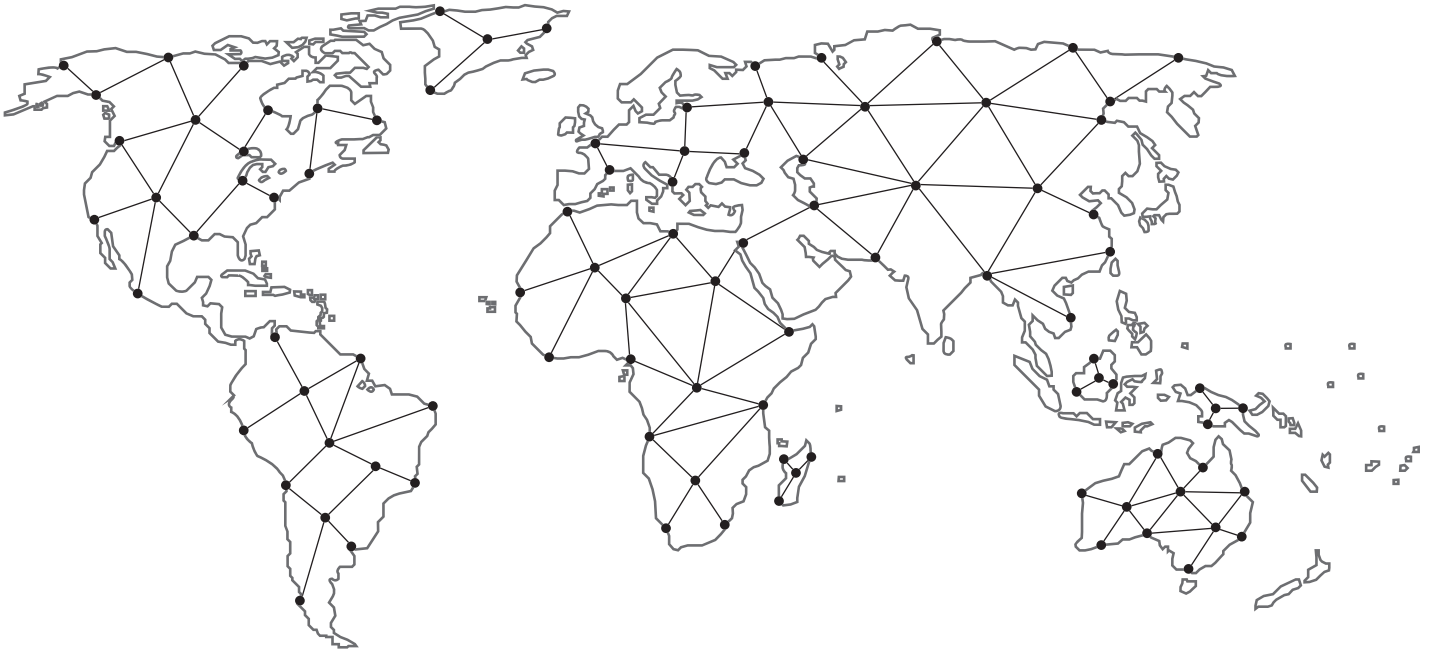
### C. 安全泄压阀维护培训

公用设施和工艺工业维护和维修费用的上涨表明，需要经过培训的维修人员。Baker Hughes 举办服务研讨会，可以帮助您的维护人员和工程人员降低这些成本。

在您的现场或我们制造工厂的研讨会上，为参与者提供预防性维护基础知识的介绍，以最大限度地减少停机时间，减少无计划的维修和增加阀门安全性。虽然这些研讨会没有培养“即时专家”，但他们确实为参与者提供了 Consolidated 阀门的“实践”经验。研讨会还包括阀门术语、故障排除、设置和测试，重点是 ASME 锅炉和压力容器规范。

在您的地区查找最近的当地渠道合作伙伴:

[valves.bakerhughes.com/contact-us](http://valves.bakerhughes.com/contact-us)



## 技术现场支持与保修:

电话: +1-866-827-5378

[valvesupport@bakerhughes.com](mailto:valvesupport@bakerhughes.com)

[valves.bakerhughes.com](http://valves.bakerhughes.com)

版权所有 2020 Baker Hughes 公司。保留所有权利。Baker Hughes 以“原样”提供本信息以供一般参考。Baker Hughes 未就本信息的准确性或完整性做出任何声明，并在法律允许的最大范围内，未做出任何种类、具体、暗示或口头的保证，包括适销性和适于特定目的或用途的适用性保证。Baker Hughes 特此声明，对于因使用本信息而产生的任何直接、间接、后果性或特殊损失、利润损失索赔或第三方索赔，Baker Hughes 不承担任何及所有责任，无论该索赔是以合同、侵权还是以其他方式主张。Baker Hughes 保留随时更改本文所述规格和功能或停止生产所述产品的权利，恕不另行通知或恕不承担任何义务。联系您的 Baker Hughes 代表获得最新信息。Baker Hughes 徽标、Consolidated、Thermodisc 和 Green Tag 是 Baker Hughes 公司的商标。本文件使用的其他公司名称和产品名称为各名称所有者的注册商标。

BHCN-2900-40-IOM-19553D-X-0520\_ZH-CN 05/2020

**Baker Hughes** 

[bakerhughes.com](http://bakerhughes.com)