

Consolidated

a Baker Hughes business

1900/P 系列

安全阀

Eductor Tube Advantage™

说明手册（修订版 E）



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) 值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 ²	6.4516	cm ²
ft ³ /min	0.02831685	m ³ /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

注意: 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™** 中心寻求帮助。

目录

部分	主题	页码
一、	产品安全标志和标签系统.....	6
二、	安全警告.....	7
三、	安全注意事项.....	8
四、	保修信息.....	9
五、	安全阀术语.....	9-10
六、	搬运和存储.....	11
七、	预安装和安装说明.....	12
八、	简介.....	12
九、	Consolidated 1900/P 系列安全阀.....	13
	A. 传统阀.....	13
	B. 标准阀帽类型.....	13
	C. 波纹管阀 (仅 P1).....	14
十、	一般维护规划.....	16
十一、	建议的安装规范.....	16
十二、	1900/P 系列安全阀的拆卸.....	17
十三、	维护说明.....	18
	A. 阀座喷嘴的加工.....	18
	B. 研磨.....	19
	C. 研磨环的修复.....	19
	D. 一般研磨意见.....	19
	E. 喷嘴研磨.....	19
	F. Thermodisc™ 阀瓣研磨.....	20
十四、	检查和零件更换.....	20-22
十五、	重新组装 1900/P 系列安全阀.....	23
	A. 阀的重新组装.....	23-24
	B. 检查 D 和 E 阀的升程.....	25-26
	C. 限位垫圈长度.....	26
十六、	设置和测试.....	27
	A. 设置阀门.....	27
	B. 背压补偿.....	27
	C. 回座压差.....	27
	D. 阀座泄漏.....	28
	E. 建议的背压测试.....	28
	F. 系统水压测试.....	28
	G. 调整环设置.....	29
十七、	安全阀故障排除指南.....	30

目录

部分	主题	页码
十八、	1900/P 列 SV 选件.....	30-31
	A. 阀帽和防风雨装置选件.....	30-31
十九、	维护工具和用品.....	32
	A. 销钉扳手.....	32
	B. 内部卡环钳子.....	32
	C. 研磨环.....	33
	D. 研磨板.....	33
	E. 研磨复合物.....	33
二十、	更换零件计划.....	34
	A. 维修零件库存规划.....	34
	B. 订购要点.....	34-35
二十一、	Consolidated 零件正品.....	35
二十二、	推荐备件.....	36
二十三、	制造商的现场服务、维修和培训计划.....	37
	A. 现场服务.....	37
	B. 工厂维修设施.....	37
	C. 维护培训.....	37

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、注意或小心），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本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。



二、安全警报

阅读 - 理解 - 实践

危险警告

危险警示信息说明可能导致严重人身伤害或死亡的行动。此外，还提供预防性措施避免严重的人身伤害或死亡。

危险警示信息并未涵盖所有方面。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。危险包括：

- 高温/高压可能造成伤害。确保在维修或拆卸阀门前，所有的系统压力均不存在。
- 在排放时，切勿站在阀门出口前。远离阀门站立，以避免接触收集到的腐蚀性介质。
- 在检查安全阀泄漏情况时，需要特别小心的操作。
- 在清洁、运行或维修前，将系统冷却到室温。热组件或液体可能造成严重的人身伤害或死亡。
- 始终要阅读和遵守所有容器上的安全标签。切勿移动或损坏容器标签。处理不当或误用可能造成严重的人身伤害或死亡。
- 切勿使用加压液体/气体/空气来清洁衣物或身体部位。切勿使用身体部位来检查泄漏、流速或区域面积。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。
- 业主应负责指定和提供防护服来保护人员免受加压和受热部件的伤害。接触加压或加热部件可能导致严重的人身伤害或死亡。

- 切勿在受麻醉品或毒品影响下或允许受此类影响的任何人在增压系统上或增压系统周围工作。在麻醉品或毒品影响下工作对工人本身及其他员工而言是一种危害。员工酗酒后的行为可能对其自身或其他人造成严重的人身伤害或死亡。
- 始终要执行正确的服务和维修工作。不正确的服务和维修可能造成产品或财物损害或严重的人身伤害或死亡。
- 始终要使用正确的工作工具。工具使用不当或使用不当的工具可能造成人身伤害，或对产品或财物造成损坏。
- 在放射性环境中开始操作前，确保已遵守正确的“保健物理学”程序（如果适用）。

小心警告

小心警示信息说明可能导致人身伤害的行动。此外，还说明了必须采取以避免人身伤害的预防性措施。小心包括：

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

三、 安全注意事项

警告



本手册可能不包括所有潜在的危害。

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 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 GTC™（Green Tag 中心）。

阀门和/或阀门产品的安装和启动可能涉及特高压力和/或特高温度的流体。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）。由于可能对 Baker Hughes 产品进行这些操作的各种情况和条件，以及每种方法带来的各种可能的危险后果，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 确实提供了第二部分中列出的某些安全措施，仅供客户参考使用。

小心



穿戴必要的防护设备，从而避免受到可能的人身伤害。

Baker Hughes 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 GTC（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。

注意



不当工具或正确工具的不当使用可能造成人身伤害或产品损坏。

四、保修信息

保修声明： 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维修。因此，如果客户与未经授权的来源签约维修服务，必须自行承担风险。

未经授权移除密封： 所有新阀门和 Baker Hughes 现场服务团队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。

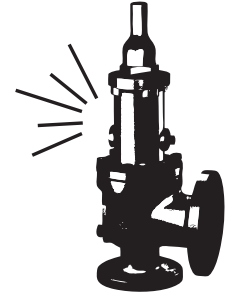
注 1 有关保修以及补救和责任限制的完整详细信息，请参阅 Baker Hughes 的标准销售条款。

五、安全阀术语 (转自 PTC 25.3)

ANSI B95.1 《安全阀设备术语》、ASME PTC 25.3 《安全阀和泄压阀性能测试规范》以及 API RP 520 《精炼厂泄压系统的设计与安装》中给出了安全阀的基本定义。

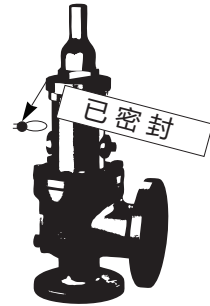
- **累积压**
参见“过压”
- **背压**
阀排放侧的压力。
- **叠加背压**
在阀门开启前，排气管头的压力
 - 恒定叠加：这种类型的背压基本保持固定值（恒定），并在阀开启之前和期间持续存在（叠加）。
 - 可变叠加：这种类型的背压会在最小值到最大值的范围内变化或改变，反之亦然。任何特定时间的实际背压取决于阀出口连接的管道系统的条件。
- **积聚背压**
在阀门打开后由于流动而在阀出口处产生的压力。
- **回座压差**
回座压差是设定压力和回座压力之间的差值。通常以设定压力的百分比表示。
- **频跳**
频跳指的是安全阀活动部件的异常、快速往复运动，阀瓣与阀座接触。

小心



有缺陷和不合格的物品必须由 Baker Hughes 进行检查

小心



移除和/或破损密封将导致我们的保修失效。

五、安全阀术语（续）

- **闭合压力**
闭合压力是阀再次闭合的点。
- **冷差压设定压力 (CDS)**
在测试台上将阀门调节到打开位置时的测试压力。此压力包括针对温度和/或背压使用条件的校正。铭牌显示“CDTP”（参见图 30）。
- **阀瓣**
阀瓣是阀中可以影响关闭的一种可移动承压件。
- **颤振**
颤振指的是阀活动部件的异常、往复运动，其中阀瓣不与阀座接触。
- **泄漏**
参见“阀座泄漏”。
- **升程**
升程指的是阀开启时阀瓣的上升。
- **最大允许工作压力 (MAWP)**
在设计温度下容器中允许的最大压力。
- **喷嘴**
喷嘴是包含进口流道（阀孔）和阀座固定部分的承压件。
- **操作压力**
操作容器或系统所需的正常压力。必须在操作压力和阀设定压力之间提供合适的余量。
- **操作和设定压差**
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。建议在设置阀门时，尽可能高于操作压力。
- **阀孔**
阀孔是控制喷嘴孔的最小横截面积。
- **过压**
过压是超过设定压力的任何压力，通常以设定压力的百分比表示。对于认证，累积压是根据 ASME 规范的规定阀完全打开时的过压百分比。
- **安全阀**
安全阀是由上游压力致动的自动泄压装置。安全阀设计为系统压力上升要超过指定值时打开，并在正常条件恢复后重新关闭。

安全阀是有主区和次区的双腔组件。每个腔都有不同的设计标准（即压力和温度）。喷嘴和阀瓣是主要构件。底座和阀盖是次要构件。
- **额定容量**
在适用规范允许的授权百分比累积压时测量的额定流量。通常，蒸汽的额定容量用磅/小时 (lbs/hr) 或 kg/hr 表示；气体的额定容量用标准立方英尺/分钟 (SCFM) 或 m³/min 表示；液体的额定容量用加仑/分 (GPM) 或 L/min 表示。
- **泄压阀**
按过压的比例开启的安全阀。泄压阀主要用于液体应用。
- **回座压力**
参见“闭合压力”。
- **安全阀**
安全阀的特征是能够快速全开或进行突开动作。它用于气体或蒸气应用。
- **安全泄压阀**
安全阀可用作安全阀或泄压阀，具体取决于应用。

五、安全阀术语（续）

- **阀座**

阀座是固定的喷嘴与对着喷嘴移动以进行关闭的阀瓣之间的接合处。

- **阀座泄漏**

阀座泄漏试验压力指的是按照标准程序进行定量阀座泄漏试验时规定的入口静压。

- **设定压力**

设定压力指的是在正常使用条件下阀调整为打开时的进口压力。

对于气体和蒸汽应用，则是阀弹开时的进口压力。

对于液体应用，则是阀开始排除连续蒸汽时。

- **前泄**

前泄的特征是在快要开启之前阀座表面有可听见/可看见的流体逸出。该开始开启压力和设定压力之间的差称为前泄。

对于气体应用阀，前泄是快要开启之前的泄漏。

对于液体应用阀，前泄是快要连续流动之前的非连续流动（液滴）。

- **阀内件**

包括阀瓣和喷嘴。

六、搬运和存放

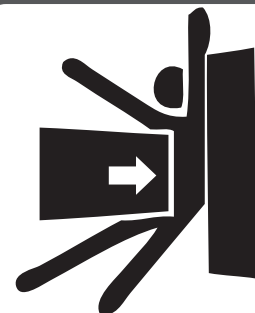
- 1.在拆箱后应仔细检查每个阀门，确保阀门在运输过程中未损坏。
- 2.无论是装箱的还是撬装的，法兰阀门应始终保持入口法兰向下（即不得使侧面着地），以防止错位和损坏内部。
- 3.阀门应存储在干燥环境中，防止受天气影响。在安装之前，不要将其从滑板或箱子中取出。

注意



防止污物进入出口。

危险



在拆卸前确保阀内没有压力。

注意



请小心搬运。
切勿跌落或撞击。

七、预安装和安装说明

- 1.在阀门准备用螺栓固定到入口和出口安装装置上之前，不得拆下法兰保护器和密封塞。在安装之前应谨慎小心，以防止灰尘和其他异物进入入口和出口。
 - 2.不要使阀受到猛烈冲击（无论是装箱的还是未装箱的）。在卸载或用叉车移动阀时很可能发生这种情况。吊装到安装区域时，应注意防止撞击阀门。
 - 3.在移动或吊装未装箱阀门时，应先将链条或吊索缠绕到排放颈上，然后再缠绕到上部阀盖结构上，这样可确保阀门在吊装过程中处于垂直位置，而不是在水平位置吊装。
- 小心：切勿通过提升杆（如果配备）提起阀门的全部重量。

八、简介

设计特征

Baker Hughes 的 **Consolidated™** 1900/P 系列蒸汽内件（传统或波纹管）安全阀是一种根据力平衡原理运行的精密加工设备。

1900/P1 型闭合阀盖和 P3 型开槽阀盖阀设计用于蒸汽应用，符合 ASME 规范第一部分（V 标记）的要求。这两种类型的阀均已准备就绪，可立即使用，因此在收货、搬运、存储和安装时应小心。

有机流体汽化器中的安全阀是完全封闭的，没有提升杆。

这些阀门的特性是，在适于其设计的应用中正确安装时具有可靠的性能且维护程序简单。

阀座密封性 - Thermodisc™

当阀关闭时，Thermodisc 阀座会补偿座面的温度梯度。

高喷嘴导向

在底座中引导喷嘴尽可能接近喷嘴阀座。

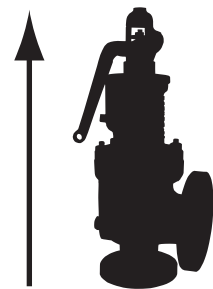
低主轴轴承

阀具有较低主轴轴承点，可确保座面对准和负载分布正确。这可防止在开启和闭合时阀瓣在阀座上滑动。

回座压差调整简单

单回座压差环设计可轻松进行调整。根据表 11（第十七部分）放置该环可实现适当回座压差。

小心



只能将安全阀安装在垂直、直立位置。

注意



不要通过提升杆抬起或搬运阀门。

九、 Consolidated 1900/P 系列安全阀

A. 传统阀

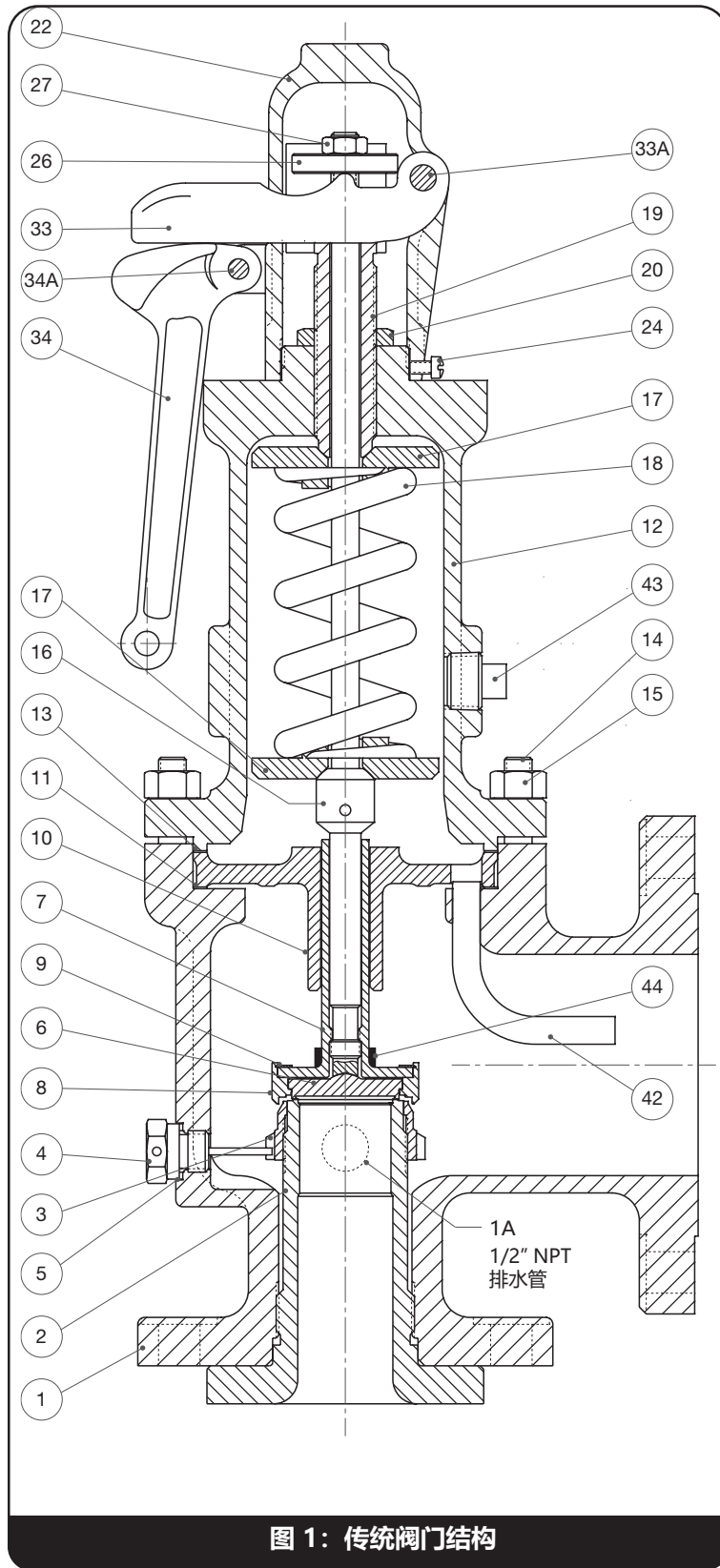


图 1: 传统阀门结构

零件号	命名
1	底座
2	喷嘴
3	调整环
4	调整环销钉
5	调整环销钉垫圈
6	阀瓣
7	阀瓣支架
8	支架环
9	支架环保持架
10	导向套
11	导向垫圈
12	阀盖
13	阀盖垫圈 (仅 P1)
14	底座螺柱
15	螺柱螺母
16	主轴
17	弹簧垫圈
18	弹簧
19	调整螺钉
20	调整螺钉螺母
22	无螺纹阀帽
24	阀帽固定螺丝
26	释放螺母
27	释放锁紧螺母
33	顶拉杆
33A	顶杆销
34	下拉拉杆
34A	下拉拉杆销
42	排出管 (仅 P1)
43	阀盖塞
44	限位垫圈 (D-2 和 E-2)

九、 (续)

B. 标准阀帽类型

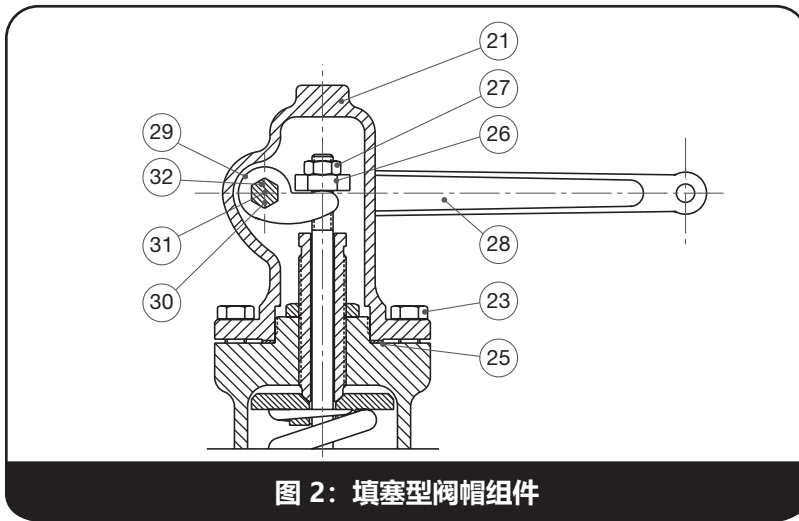


图 2: 填塞型阀帽组件

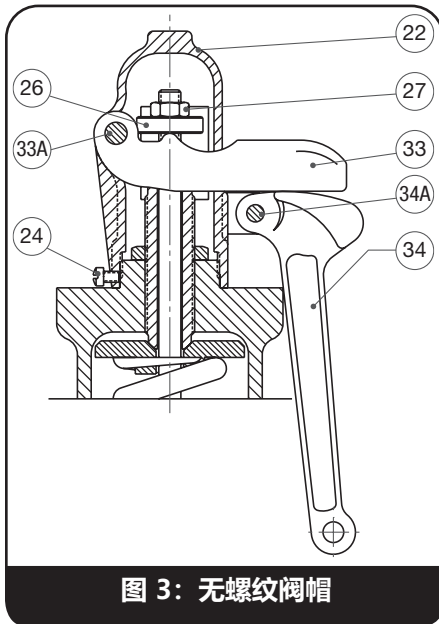


图 3: 无螺纹阀帽

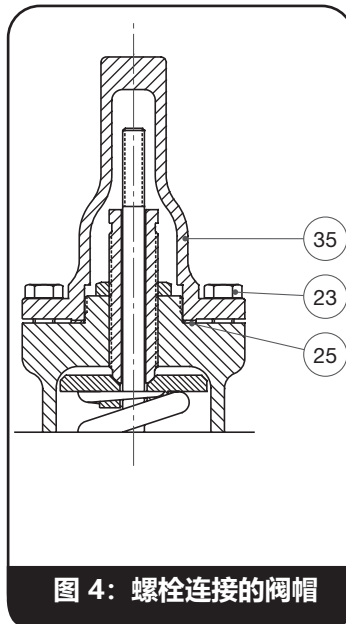


图 4: 螺栓连接的阀帽

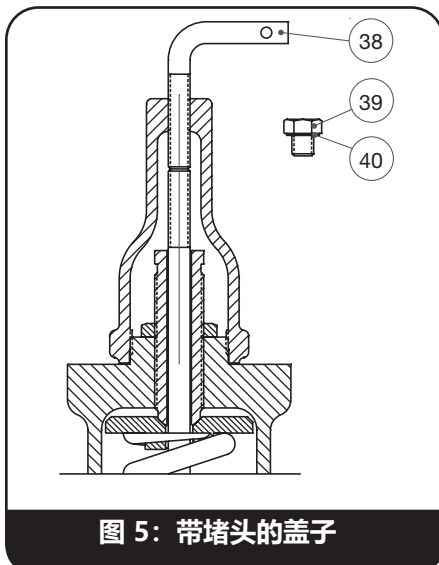


图 5: 带堵头的盖子

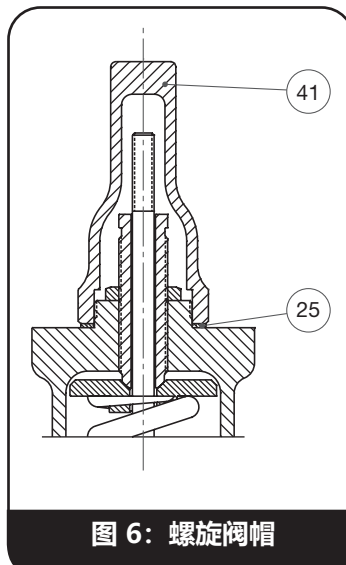


图 6: 螺旋阀帽

零件号	命名
填塞型阀帽组件	
21	填塞型阀帽
23	有头螺钉
25	阀帽垫圈 (仅 P1)
26	释放螺母
27	释放锁紧螺母
28	阀杆
29	升降叉
30	杠杆轴
31	盘根
32	盘根螺母
无螺纹阀帽组件	
22	无螺纹阀帽
24	阀帽固定螺丝
26	释放螺母
27	释放锁紧螺母
33	顶拉杆
33A	顶杆销
34	下拉拉杆
34A	下拉拉杆销
螺栓连接阀帽组件	
35	螺栓连接的阀帽
23	有头螺钉
25	阀帽垫圈 (仅 P1)
塞管组件	
38	塞管螺栓
39	密封塞
40	密封塞垫圈
螺旋阀帽组件	
41	螺旋阀帽
25	阀帽垫圈 (仅 P1)

九、 (续)

C. 波纹管阀 (仅 P1)

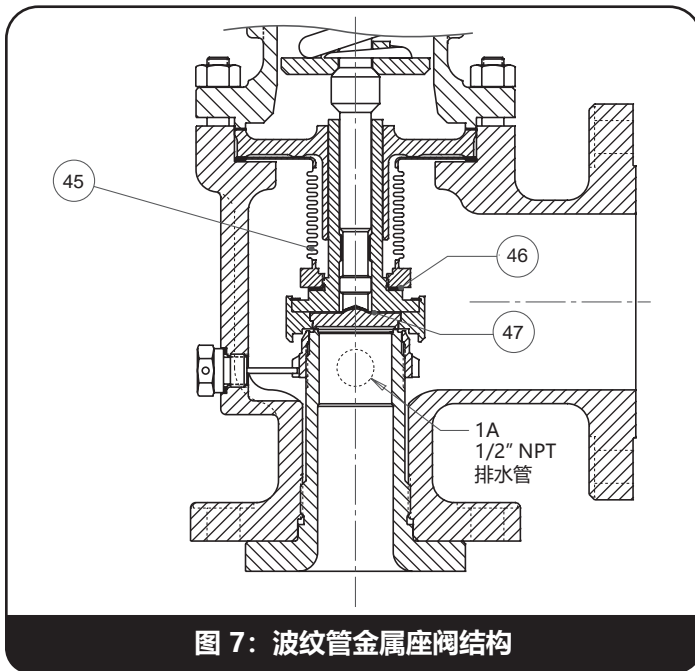


图 7: 波纹管金属座阀结构

零件号	命名
45	波纹管
	波纹管螺母
	波纹管法兰
46	波纹管垫圈
47	密封板

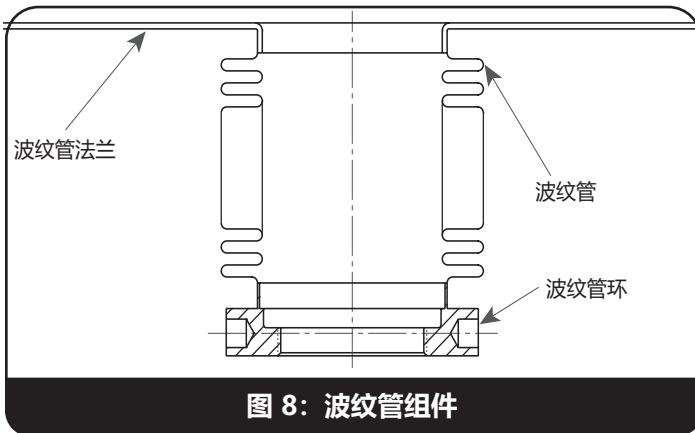


图 8: 波纹管组件

十、一般维护规划

本手册提供 Consolidated 1900/P 系列蒸汽内件安全阀的检查和维修计划。本手册的要求被视为最低要求，并非免除用户遵守适用规范、标准和指南（包括管辖安装的所有安全法规）的责任。

应进行预防性维护。应按照客户的要求定期卸下、拆卸、检查、修整和测试每个阀门。

十一、 建议的安装规范

Consolidated 安全阀已在工厂进行检查、设置和调节。

管道（系统）由用户负责。信息来源之一是 ASME B31.1 动力管道附件二，蒸汽应用中“安全阀安装设计的非强制性规则”。

用于有机流体汽化器应用的阀需要封闭的排放管道系统。

管道应尽可能短且完美对准。安装安全阀时，应确保阀周围有 360° 的足够空间，且有足够顶部空间，以便于拆卸阀进行测试和维护。安全阀不得在垂直位置以外的任何位置安装，最好不要安装在弯管的出口侧。压力容器及其安全阀之间不应放置任何截止阀，除非适用规范允许。如果截止阀位于压力容器和安全阀之间，则截止阀的最小内径应等于或大于安全阀入口的公称内径。

在安装之前入口管道必须清洁。

排放管道尺寸不得低于阀出口尺寸。

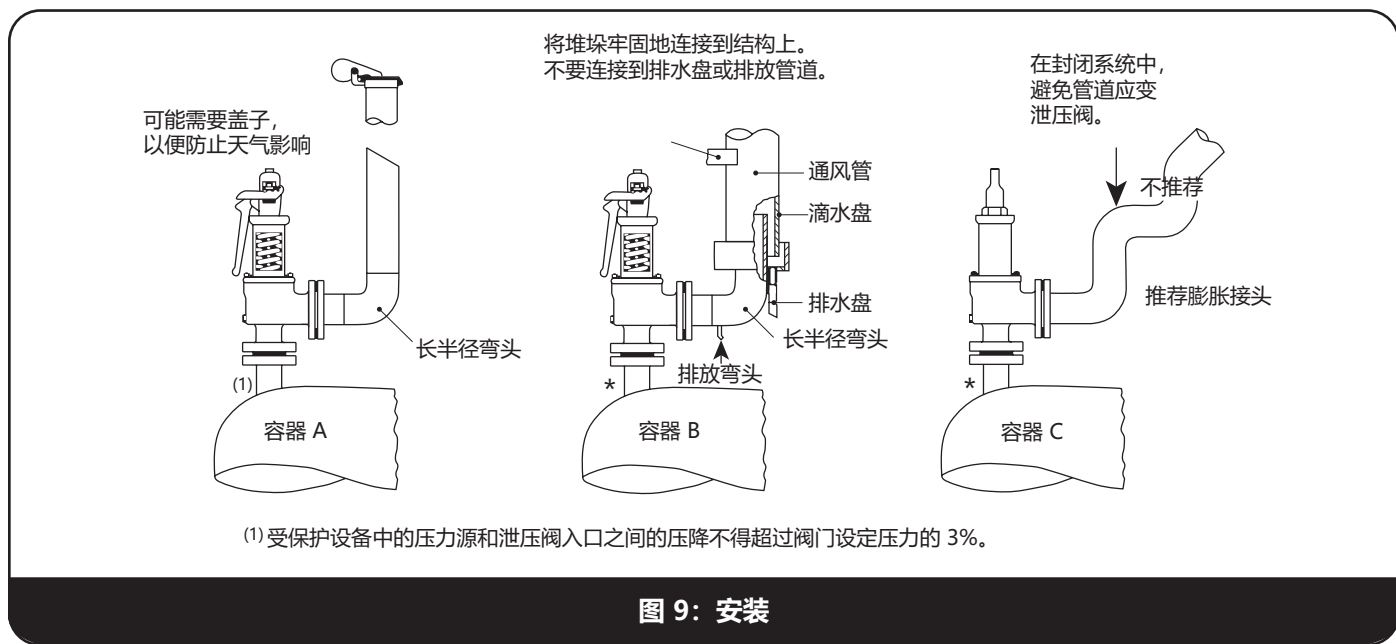
对于传统阀，Baker Hughes 建议排放管道设计为将背压限制为设定压力的 10%。

将塞管和安装在锅炉上的设定阀结合使用时，应在锅炉处于工作温度时安装它们。

当阀配有提升杆时，提升杆的位置应避免与其他设备或人员意外接触，否则可能造成阀意外提升。

蒸汽应用阀体排水管必须用管道连接至安全区域。如果一直处于堵塞状态，阀体内将积聚冷凝物。如果一直保持打开，则热水可逸出，可能给阀附近的人员带来危险。最好使用单独的管道进行排水管连接（阀体、弯管和滴水盘），不要使用歧管连接，因为小管道容易生锈堵塞。

安装波纹管阀时，必须取下阀盖通气孔塞并通气至（用管道连接至）安全区域。



十二、1900/P 系列安全阀的拆卸

备注:

- A. 按阀序列号集中存储零件是一个好策略。序列号和阀型号刻印在出口法兰的顶部边缘和阀铭牌上。
- B. 零件标识请参阅图 1 到图 8

Consolidated 1900/P 系列安全阀可按照下述程序拆卸:

1. 取下阀帽 (包括升降机构) 和阀帽垫圈。
2. 取下调环销钉和垫圈。如果重新装配完成后需要恢复现有回座压差, 则必须确定调整环相对于阀瓣支架的位置。逆时针转动调整环, 即将调整环上的槽口从左至右移动。记录调整环接触阀瓣支架需要越过调整环销孔的槽口数量。在重新组装阀时, 设置调整环时将使用该信息。
3. 使用游标卡尺或深度千分尺测量并记录图 10 中的尺寸“A”, 从主轴顶部测量到调整螺钉的顶部。稍后调整阀使其接近原始设定压力时会用到该尺寸。松开调整螺钉锁紧螺母。逆时针旋转调整螺钉以消除弹簧负载。旋转调整螺钉时, 使用 Vise-Grip® 钳子固定主轴。
4. 拆下螺柱螺母并将阀盖或阀架提出来。取下阀盖垫圈。
5. 拆下弹簧和弹簧垫圈。在任何时候都应将弹簧和弹簧垫圈作为一个整体保存。
6. 提出主轴即可将所有上部内件作为一个整体卸下⁽¹⁾。竖直上提即可取下这些零件。对于波纹管阀, 应小心不要使波纹管或其法兰弯曲或变形。应小心确保阀瓣和主轴组件在拆卸前完全啮合。
7. 从阀瓣支架上取下主轴。在图 1 到图 7 所示的阀中, 只

能逆时针旋转主轴, 同时向上拉。这将啮合脱扣螺纹。

8. 从阀瓣支架上取下导向套。
 9. 对于 D 和 E 阀, 取下限位垫圈和带阀序列号的标签。如果是波纹管 D 或 E 阀, 倾斜阀瓣支架波纹管组件并滑出限位垫圈。波纹管通过右手螺纹连接到阀瓣支架上。用销钉扳手卡在波纹管环上, 逆时针转动以松开波纹管 (图 11)。波纹管圈是非常薄的金属, 因此应始终小心以防损坏。拆下波纹管垫圈。
 10. 使用内部卡环钳子取下阀瓣支架保持环 (参见图 29)。
 11. 将阀瓣支架、阀瓣和支架环分离。
 12. 通过逆时针旋转从喷嘴上取下调整环和带阀序列号的标签。
 13. 除非由于损坏需要取下, 否则不应从底座上取下喷嘴。
- ⁽¹⁾ 如果阀被异物和/或重质产物污染, 则将这些零件先在适当溶剂中浸泡可轻松拆卸。

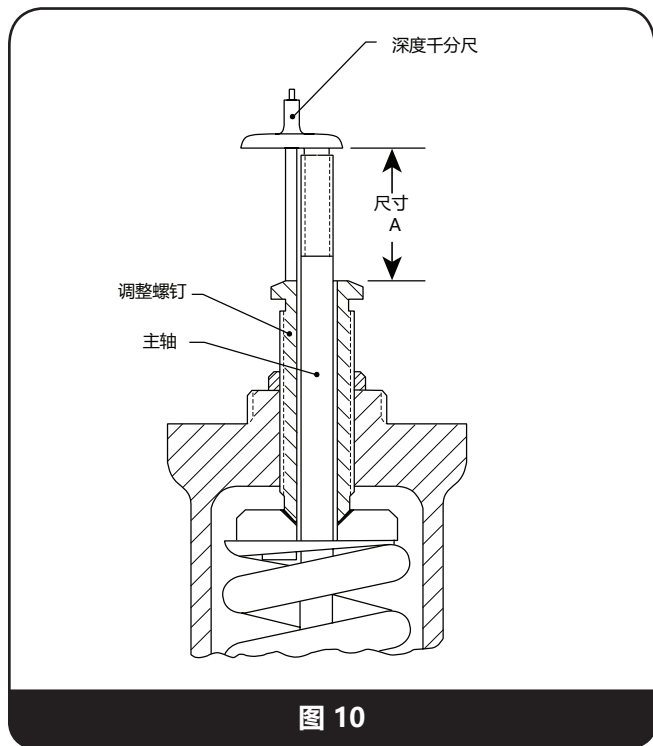


图 10

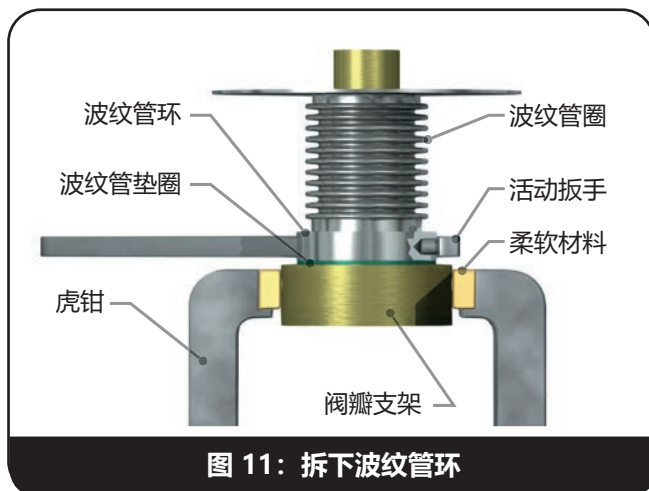


图 11: 拆下波纹管环

十三、维护说明

A. 加工喷嘴座

通过检查确定的所有损坏零件均必须进行更换，但阀喷嘴除外，阀喷嘴可按照如下操作进行加工：

尽可能在喷嘴组装到底座中时加工喷嘴座。如果需要从底座上取下喷嘴，则使用图 12 或 13 中所示的方法。

使用适当的六角扳手或管钳卡住喷嘴法兰以从底座上取下喷嘴，或使用三爪卡盘（垂直焊接到通过螺栓固定到地面的支架上）（参见图 12）。

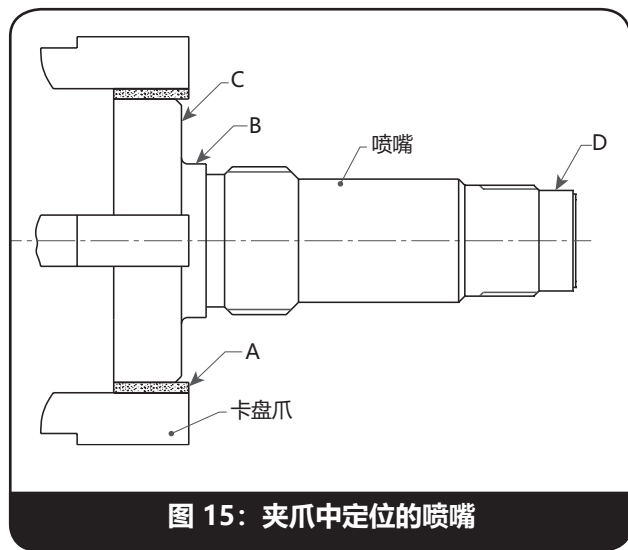
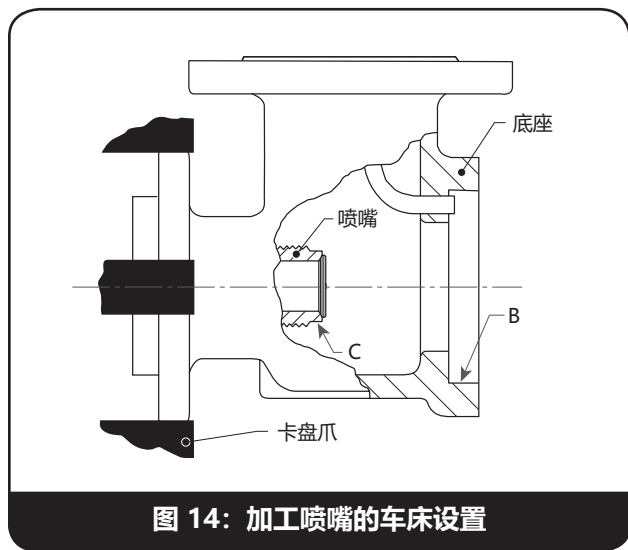
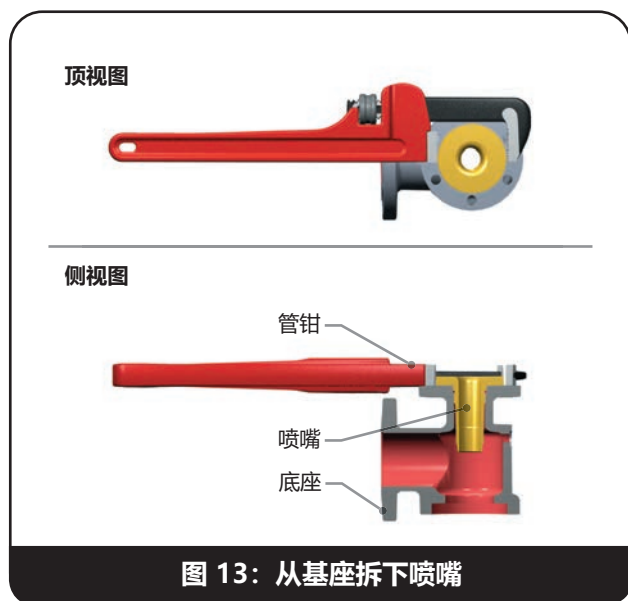
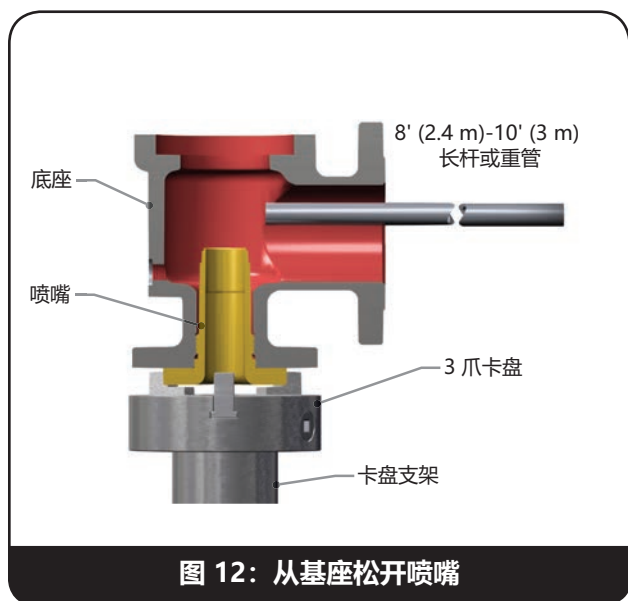
加工喷嘴的车床设置：用四爪独立卡盘夹住阀的入口法兰（参见图 14）。

调准工件，使喷嘴顶部“C”和底座表面“B”在指示器的 0.001" (0.03 mm) 范围内找正。

如果喷嘴已经取下，则如图 15 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中。

调准喷嘴，使标记“B”、“C”和“D”的表面在指示器的 0.001" (0.03 mm) 范围内找正。

Thermodisc™：由于阀瓣的形状很重要，因此 Baker Hughes 不建议加工阀瓣。但是只要符合图 16 和表 1 中的尺寸，则可以小心地进行研磨。



十三、维护说明 (续)

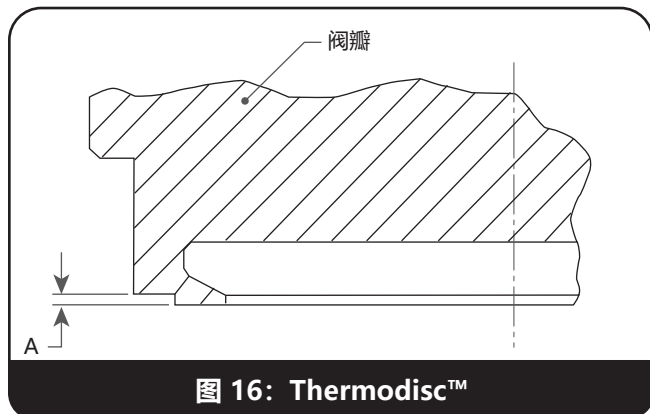


图 16: Thermodisc™

表 1: 尺寸 A 最小值 (Thermodisc)

阀孔	A 最小值	
	in.	mm
D 到 M	0.003	0.08
N 到 T	0.005	0.13

B. 研磨

达到正常座入所需的表面光洁度需要进行研磨。在研磨之前，必须修复研磨环以确保获得良好效果。

C. 研磨环的修复

通过在平板研磨板上研磨来实现研磨环的修复。应以画 8 字图案的方式进行研磨，如图 17 所示。为了获得最佳效果，必须在每次使用前修复研磨环。

务必将研磨环的外边缘伸出研磨板的边缘，以使磨损均匀。

研磨板⁽¹⁾: 研磨板用于修复研磨环。整个阀尺寸系列需要一块 11" (279.40 mm) 直径的铸铁板。

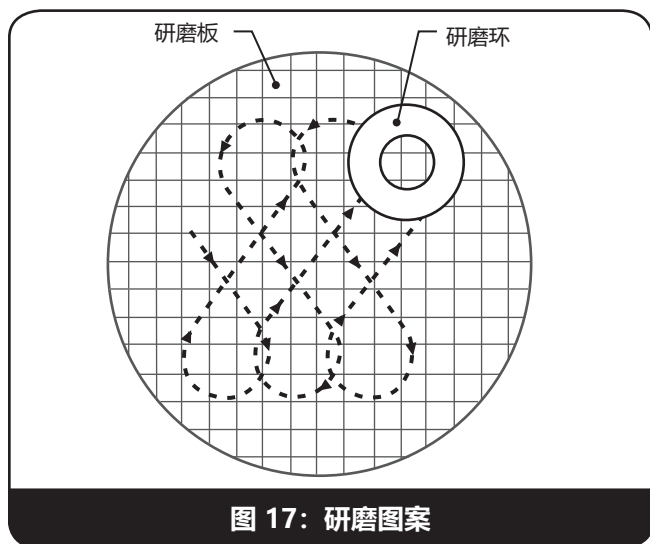


图 17: 研磨图案

研磨环⁽¹⁾: 研磨环是平整铸铁环。

研磨化合物⁽¹⁾: 研磨化合物用作研磨阀座时的切削介质。

⁽¹⁾参见维护工具和用品 (第十九部分)。

D. 一般研磨意见

阀座研磨是一种技术，需要练习和经验。为了获得最佳效果，必须在每次使用前修复研磨环。

起初，零件很容易滑动；但是随着阀座变得光滑和平整，研磨环将出现明显的拖拽。定期清洁阀座以进行检查。当阀座完全研磨好后，将呈现均匀的暗浅灰色外观。此时，进行清洁并涂抹 1000 粒度的研磨剂，并继续研磨以达到镜面光洁度。当研磨完成时，可以在阀座面上围绕其自身轴线旋转研磨环（已将化合物清除），消除出现交叉划痕的任何线。在 #4/0 金刚砂抛光纸上旋转四分之一圈也可达到相同效果。用酒精或其他合适清洁剂进行清洁。

使用表面光洁度比较仪确定表面光洁度数（微英寸）。如需表面光洁度数的完整详细信息，请参阅 ANSI B46.1 和/或机械的手册。在很多情况下，1000 粒度的研磨环已足够。喷嘴和阀瓣座表面必须达到 8 RMS 或更高的光洁度。

表 2: 典型阀座研磨建议

阀座光洁度 RMS	修复操作	粒度
超过 250	加工	-
超过 125 - 250	磨削	320
超过 16 - 125	磨削	500
16 及以下	研磨	1000

E. 喷嘴研磨

均匀使用研磨环时，在研磨环上涂上少量研磨化合物。将研磨环平直地放在喷嘴座上，避免任何使研磨环出现摇摆的倾向，否则会导致底座磨圆。牢牢抓住研磨环，以防止掉落并损坏底座的可能性。进行摆动运动，同时施加非常轻的力，如果可能，偶尔旋转喷嘴。（不要只朝一个方向旋转研磨环。）

十三、维护说明 (续)

F. Thermodisc™ 阀瓣研磨

在阀瓣上均匀涂抹少量研磨化合物并将其放在研磨环上。操作基本与喷嘴的操作相同，唯一例外是阀瓣必须在研磨环上移动。

十四、检查和部件更换

现在应清洁所有零件。先去除润滑脂和密封剂，然后去除铁锈和水垢。检查内件以确保其未因磨损而损坏。特别注意导向套和阀瓣支架的摩擦表面。

检查主轴以确保同心度。过度堵塞是主轴弯曲的常见原因之一。检查弹簧和垫圈组件的间隙是否过大 [大于 0.031" (0.79 mm)] 并检查承载面是否磨损。

1. 上弹簧垫圈和调整螺钉之间
2. 下弹簧垫圈和主轴肩
3. 弹簧 - 寻找腐蚀坑。如果腐蚀严重或出现腐蚀坑，则更换弹簧。如果弹簧已使用很长时间，则测量弹簧的自由长度。联系 Baker Hughes 并提供该尺寸、弹簧编号以及阀设定压力以获得相关建议。

对于所有阀瓣支架，检查阀瓣支架主轴槽之间的承载面。

检查所有轴承零件的同心度，并在实际承载面涂非常薄的一层 Clover 3A 研磨化合物，并一起磨削以确定是否能实现光滑、不间断的接触。如果磨削不能恢复原始条件或非常接近原始条件，则应更换这些零件。球面应具有 63 RMS 或更高的表面光洁度，其半径必须连续。每个相应的承载面都应是锥形并且光滑，表面光洁度达到 63 RMS 或更高。在重新组装之前，必须仔细地完全去除研磨化合物的所有痕迹。

需要表面光洁度比较仪获得这些读数。参见第二十部分中的维护工具和用品。

应目视检查波纹管 (如有)，并用完好的垫圈将其重新组装到阀瓣支架上，填充水，并静置一到两个小时，检查是否存在泄漏。结束时，如果试验成功，则倒掉水并取下垫圈，让波纹管干燥。

(重新组装阀时，确保波纹管干燥。)

如果是具有排出管的传统阀，则将一根金属丝穿过排出管，检查是否堵塞。

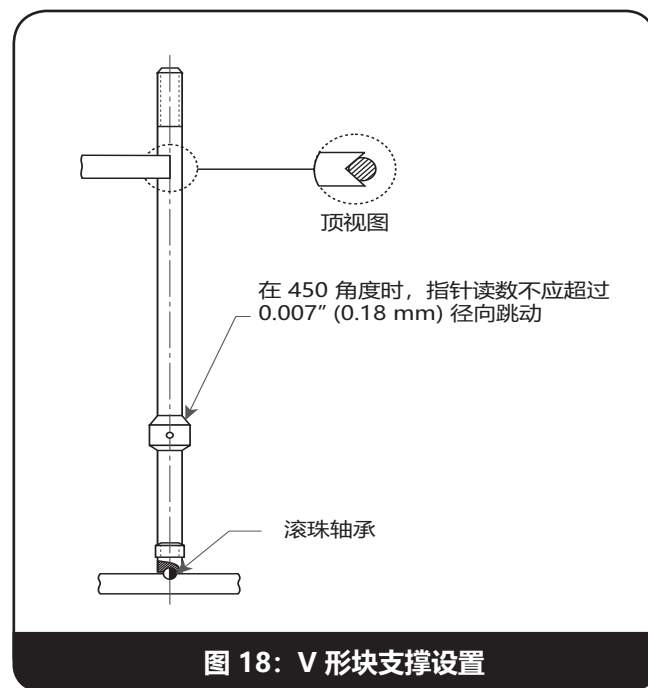
喷嘴 - 必须检查喷嘴座表面是否有划痕、切口或凹槽。轻微的蒸汽切口可通过研磨去除。参见图 19 以及表 3 和 4 中的尺寸。

Thermodisc™ - 如果表面缺陷无法通过研磨去除，则必须更换阀瓣。如果研磨后，“A” (第十三部分中的图 16) 小于“A 最小值” (表 1)，则更换阀瓣。

调整环 - 调整环必须具有未损坏的螺纹。表面“A”和“B”不得损坏 (参见图 20)。

调整环销钉 - 必须检查销钉，确保其足够长，可防止调整环转动，但不会接触槽口底部 (参见图 20)。

垫圈表面 - 应检查所有垫圈表面的清洁度，并确保没有径向划痕。确保旧垫圈的所有碎片已完全去除。



十四、检查和零件更换 (续)

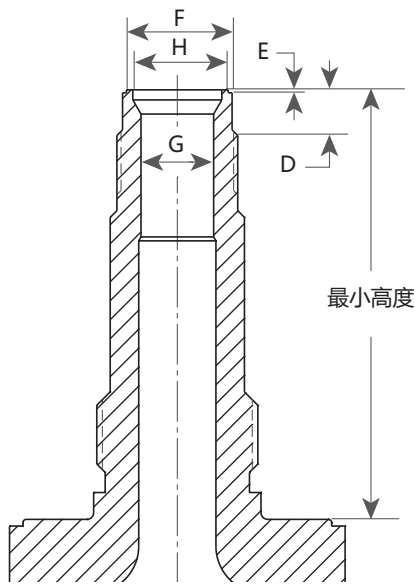


图 19a: 先前设计
顶部导向式喷嘴

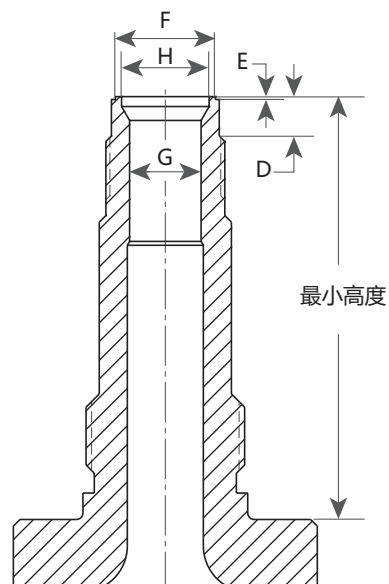


图 19b: 当前设计
底部导向式喷嘴

图 19: 喷嘴临界尺寸

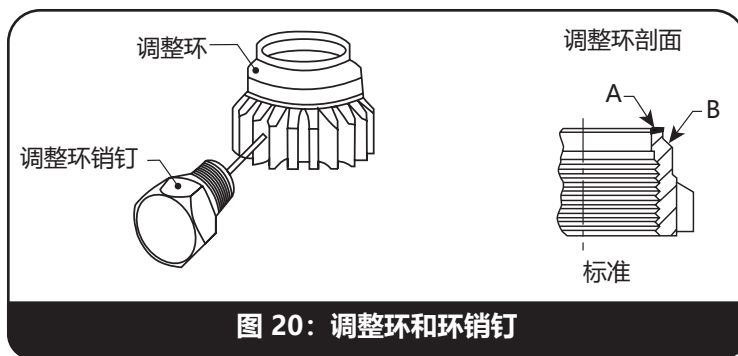


图 20: 调整环和环销钉

表 3: 喷嘴座的允许加工尺寸

阀孔	D 最小值		E +.005/-.000" (+0.13/-0.00 mm)		F 最小值		G 最大值		H 最大值	
	in.	mm	in.	mm	in.	mm	in.	mm	in.	mm
D	0.312	7.92	0.025	0.64	0.945	24.00	0.679	17.25	0.830	21.08
E	0.312	7.92	0.025	0.64	0.945	24.00	0.679	17.25	0.830	21.08
F	0.312	7.92	0.025	0.64	0.945	24.00	0.679	17.25	0.830	21.08
G	0.312	7.92	0.025	0.64	1.085	27.56	0.868	22.05	0.955	24.26
H	0.250	6.35	0.025	0.64	1.255	31.88	1.083	27.51	1.125	28.58
J	0.375	9.53	0.025	0.64	1.565	39.75	1.385	35.18	1.430	36.32
K	0.437	11.10	0.025	0.64	1.885	47.88	1.655	42.04	1.710	43.43
L	0.437	11.10	0.025	0.64	2.310	58.67	2.060	52.32	2.135	54.23
M	0.437	11.10	0.025	0.64	2.605	66.17	2.314	58.78	2.400	60.96
N	0.500	12.70	0.025	0.64	2.835	72.01	2.540	64.52	2.630	66.80
P	0.625	15.88	0.025	0.64	3.420	86.87	3.078	78.18	3.185	80.90
Q	0.875	22.23	0.025	0.64	4.425	112.40	4.050	102.87	4.180	106.17
R	1.000	25.40	0.025	0.64	5.245	133.22	4.872	123.75	4.960	125.98
T	0.750	19.05	0.025	0.64	6.493	164.92	6.208	157.68	6.208	157.68

十四、检查和零件更换 (续)

表 4: 喷嘴最小高度尺寸

阀孔	阀门类型													
	1905		1906		1910		1912		1914		1916		1918	
	in.	mm	in.	mm	in.	mm	in.	mm	in.	mm	in.	mm	in.	mm
D	3.359	85.32	3.359	85.32	3.359	85.32	3.469	88.11	3.469	88.11	3.469	88.11	4.547	115.49
E	3.359	85.32	3.359	85.32	3.359	85.32	3.469	88.11	3.469	88.11	3.469	88.11	4.547	115.49
F	3.922	99.62	3.922	99.62	3.922	99.62	3.922	99.62	3.922	99.62	3.922	99.62	4.547	115.49
G	4.109	104.37	4.109	104.37	4.109	104.37	4.109	104.37	4.109	104.37	5.359	136.12	5.359	136.12
H	3.922	99.62	3.922	99.62	3.922	99.62	4.859	123.42	4.859	123.42	4.859	123.42	-	-
J	4.422	112.32	4.422	112.32	5.922	150.42	5.922	150.42	5.922	150.42	5.922	150.42	-	-
K	4.734	120.24	4.734	120.24	4.734	120.24	5.859	148.82	6.422	163.12	6.422	163.12	-	-
L	4.984	126.59	4.984	126.59	5.922	150.42	5.922	150.42	6.609	167.87	6.609	167.87	-	-
M	5.359	136.12	5.359	136.12	5.359	136.12	5.359	136.12	6.109	155.17	-	-	-	-
N	5.984	151.99	5.984	151.99	5.984	151.99	5.984	151.99	5.984	151.99	-	-	-	-
P	5.734	145.64	5.734	145.64	7.484	190.09	7.484	190.09	7.484	190.09	-	-	-	-
Q	7.359	186.92	7.359	186.92	7.359	186.92	7.359	186.92	-	-	-	-	-	-
R	7.797	198.04	7.797	198.04	7.797	198.04	7.797	198.04	-	-	-	-	-	-
T	7.859	199.62	7.859	199.62	7.859	199.62	7.859	199.62	-	-	-	-	-	-

表 4: 喷嘴最小高度尺寸 (续)

阀孔	阀门类型											
	1920		1922		1923		1924		1926		1928	
	in.	mm	in.	mm	in.	mm	in.	mm	in.	mm	in.	mm
D	3.359	85.32	3.359	85.32	-	-	3.469	88.11	3.469	88.11	4.547	115.49
E	3.359	85.32	3.359	85.32	-	-	3.469	88.11	3.469	88.11	4.547	115.49
F	3.922	99.62	3.922	99.62	-	-	3.922	99.62	3.922	99.62	4.547	115.49
G	4.109	104.37	4.109	104.37	-	-	4.109	104.37	5.359	136.12	5.359	136.12
H	3.922	99.62	3.922	99.62	-	-	4.859	123.42	4.859	123.42	-	-
J	5.922	150.42	5.922	150.42	-	-	4.797	121.84	5.922	150.42	-	-
K	4.734	120.24	4.734	120.24	-	-	5.859	148.82	6.422	163.12	-	-
L	5.922	150.42	5.922	150.42	-	-	6.609	167.87	6.609	167.87	-	-
M	5.359	136.12	5.359	136.12	-	-	5.359	136.12	6.109	155.17	-	-
N	5.984	151.99	5.984	151.99	-	-	5.984	151.99	-	-	-	-
P	7.484	190.09	-	-	7.484	190.09	7.484	190.09	-	-	-	-
Q	7.359	186.92	7.359	186.92	-	-	7.359	186.92	-	-	-	-
R	7.797	198.04	7.797	198.04	-	-	-	-	-	-	-	-
T	7.859	199.62	7.859	199.62	-	-	-	-	-	-	-	-

十五、 1900/P 系列安全阀的重新组装

备注:

- A. 检查重新组装时使用的所有垫圈。未损坏的实心金属垫圈（无点蚀或折痕）可以重复使用。所有软垫圈都必须更换。放置（平）垫圈之前，在要放置垫圈的表面上均匀地涂一层薄层润滑剂，然后在垫圈顶部涂一层润滑剂。
- B. 重新组装阀之前，应清洁所有零件。应特别注意导向面、承载面、法兰面、保持架凹槽和沟槽。
- C. 如果需要研磨轴承零件，则使用 Clover® Grade 3A 研磨化合物（参见第十五部分“检查”），确保去除所有研磨化合物，然后彻底清洁两面，并使用酒精或其他合适清洁剂进行冲洗。
- D. 对于 D 和 E 阀，确保在最终组装前测量所需升程。参见第十七部分了解相关说明。
- E. 最终组装前的最后一步是润滑。少量涂抹润滑剂，但要确保每个承载面都均匀覆盖薄薄一层。有关润滑剂，请参见第二十部分中的“维护工具和用品”。

A. 阀的重新组装

- 1. 如果喷嘴已拆下，在重新将喷嘴安装到底座之前，需用润滑剂润滑喷嘴螺纹，然后拧紧。
- 2. 将调整环重新安装到喷嘴上。确保调整环在喷嘴上的位置足够低，可在阀瓣支架和调整环之间留出足够间隙，以便阀瓣座在喷嘴上而不是调整环上（参见图 21 和表 5）。
- 3. a) 对于 D 和 E 阀，如果喷嘴不需要任何加工，则相应限位垫圈（在拆卸时进行标记）可重复使用。但是，应检查升程并根据第十六部分 B 所述验证是否正确。
b) 如果再加工 D 或 E 阀，则在最终组装之前测量所需升程（第十六部分 B）。

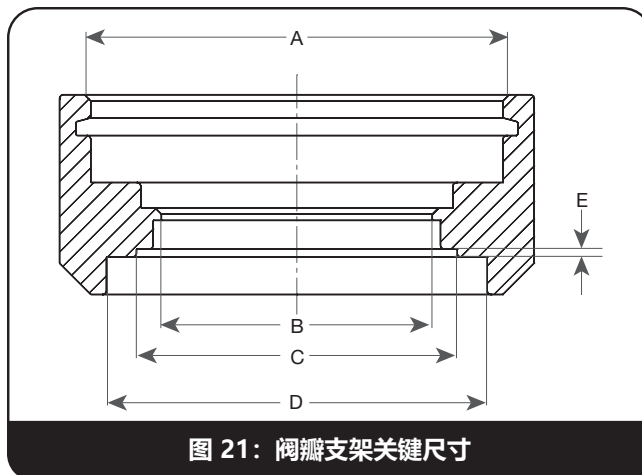


图 21: 阀瓣支架关键尺寸

- 4. 组装阀瓣、支架环和阀瓣支架。组装时应小心避免阀座损坏。使用适当的内部卡环钳子（图 29）将保持环斜面朝上插入凹槽。
- 5. 对于波纹管阀（见图 11），在阀瓣支架上放置新的波纹管垫圈。将波纹管向下拧到垫圈上，用手紧固到阀瓣支架上。使用销钉扳手或专用钢索式扳手向下旋转波纹管环，直到形成压力紧密密封。
- 6. 对于 D 和 E 限制升程阀，安装限位垫圈。
- 7. 将导向套放在阀瓣支架上。不要掉落。如果存在波纹管，导向套的重量将轻微压缩波纹管。
- 8. 在主轴的内部锥形端涂抹少量润滑剂。

表 5: 阀瓣支架关键尺寸

阀孔	A 最大值		B 最大值		C 最大值		D 最大值		E 最大值	
	in.	mm	in.	mm	in.	mm	in.	mm	in.	mm
D, E, F	1.814	46.08	1.057	26.85	1.225	31.12	1.484	37.69	0.065	1.65
G	1.814	46.08	1.188	30.18	1.327	33.71	1.703	43.26	0.070	1.78
H	2.064	52.43	1.358	34.49	1.610	40.89	1.922	48.82	0.075	1.91
J	2.502	63.55	1.675	42.55	2.055	52.20	2.516	63.91	0.095	2.41
K	2.872	72.95	2.010	51.05	2.455	62.36	3.016	76.61	0.095	2.41
L	3.253	82.63	2.435	61.85	3.055	77.60	3.734	94.84	0.095	2.41
M	3.753	95.33	2.725	69.22	3.438	87.33	4.266	108.36	0.105	2.67
N	3.753	95.33	2.961	75.21	3.760	95.50	4.641	117.88	0.105	2.67
P	4.628	117.55	3.552	90.22	4.560	115.82	5.641	143.28	0.105	2.67
Q	5.753	146.13	4.562	115.87	5.995	152.27	7.391	187.73	0.105	2.67
R	6.628	168.35	5.382	136.70	7.115	180.72	8.766	222.66	0.105	2.67
T	8.003	203.28	6.566	166.78	9.220	234.19	10.766	273.46	0.105	2.67

十五、重新组装 (续)

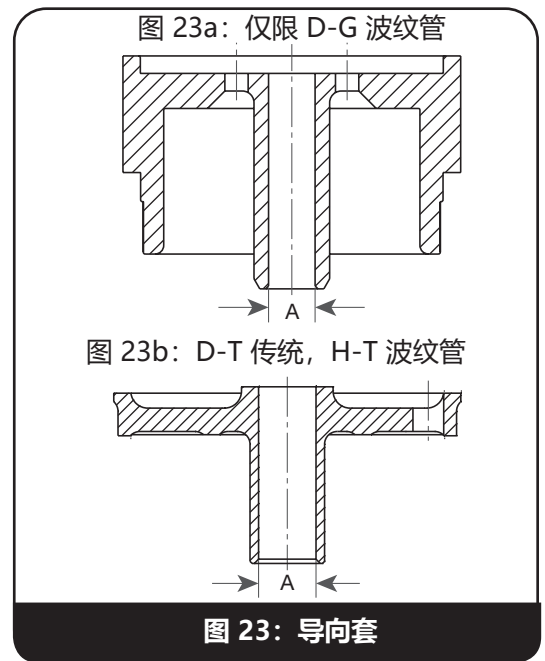
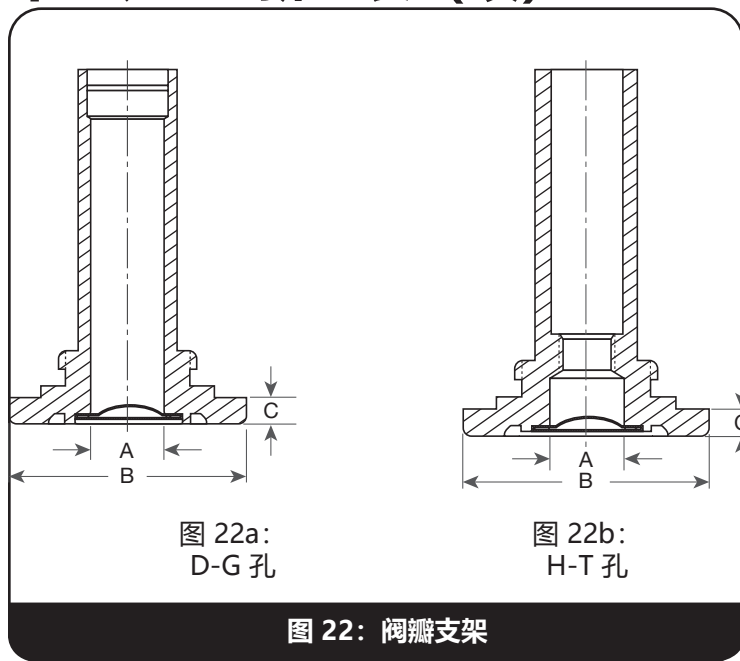


表 6: 阀瓣支架关键尺寸

阀孔	A 最小值				B 最小值		C 最小值	
	传统		波纹管		in.	mm	in.	mm
	in.	mm	in.	mm				
D, E, F	0.994	25.25	0.548	13.92	1.808	45.92	0.215	5.46
G	0.993	25.22	0.548	13.92	1.808	45.92	0.215	5.46
H	0.679	17.25	0.679	17.25	2.058	52.27	0.247	6.27
J	0.992	25.20	0.992	25.20	2.496	63.40	0.279	7.09
K	1.241	31.52	1.241	31.52	2.869	72.87	0.309	7.85
L	1.366	34.70	1.366	34.70	3.244	82.40	0.340	8.64
M	1.742	44.25	1.742	44.25	3.744	95.10	0.403	10.24
N	1.869	47.47	1.869	47.47	3.743	95.07	0.403	10.24
P	2.303	58.50	2.303	58.50	4.618	117.30	0.465	11.81
Q	3.485	88.52	3.485	88.52	5.742	145.85	0.340	8.64
R	3.985	101.22	3.985	101.22	6.620	168.15	0.372	9.45
T	5.187	131.75	5.187	131.75	7.992	203.00	0.434	11.02

表 7: 最大导向套内径

阀孔	传统		波纹管	
	in.	mm	in.	mm
D, E, F	1.000	25.40	0.556	14.12
G	1.000	25.40	0.556	14.12
H	0.688	17.48	0.688	17.48
J	1.001	25.43	1.001	25.43
K	1.251	31.78	1.251	31.78
L	1.376	34.95	1.376	34.95
M	1.751	44.48	1.751	44.48
N	1.876	47.65	1.876	47.65
P	2.314	58.78	2.314	58.78
Q	3.501	88.93	3.501	88.93
R	4.001	101.63	4.001	101.63
T	5.205	132.21	5.205	132.21

表 8: 导向套和阀瓣支架最大间隙

阀孔	传统		波纹管	
	in.	mm	in.	mm
D, E, F	0.006	0.15	0.008	0.20
G	0.007	0.18	0.008	0.20
H	0.009	0.23	0.009	0.23
J	0.009	0.23	0.009	0.23
K	0.010	0.25	0.010	0.25
L	0.010	0.25	0.010	0.25
M	0.009	0.23	0.009	0.23
N	0.007	0.18	0.007	0.18
P	0.011	0.28	0.011	0.28
Q	0.016	0.41	0.016	0.41
R	0.016	0.41	0.016	0.41
T	0.018	0.46	0.018	0.46

十五、重新组装 (续)

9. a) 对于所有传统和 H 至 T 波纹管阀，将主轴置于阀瓣支架组件中，拧紧到底并确保主轴可“自由”移动。
b) 对于波纹管 D 至 G 阀，使用环形保持架。将主轴安装到阀瓣支架组件之前，将主轴保持环置于主轴上扩大处下方，然后使用锥子将环卡入阀瓣支架（图 1）顶部的内部凹槽。
10. 将合适的导向垫圈置于底座中。如果是传统阀，使用金属垫圈，如果是波纹管阀，使用软（非石棉）垫圈。
11. 安装主轴/阀瓣支架组件和导向套，将其轻轻放到阀底座中。注意将导向套上的孔对准排出管的延长端，参见图 24。

注意：波纹管阀没有排出管。

12. 将少量的润滑剂涂覆在主轴弹簧垫圈的承载面上。将弹簧组件放置在主轴上。
13. 在安装阀盖之前，将一个阀盖垫圈放入底座内。按照图 25 中所示的方式均匀拧紧阀盖螺柱螺母。
14. 在调整螺钉锁紧螺母已安装到接近调整螺钉顶部后，对调整螺钉圆头一端和螺纹涂覆少量润滑油。将调整螺钉旋入阀盖，直到接触弹簧垫圈。

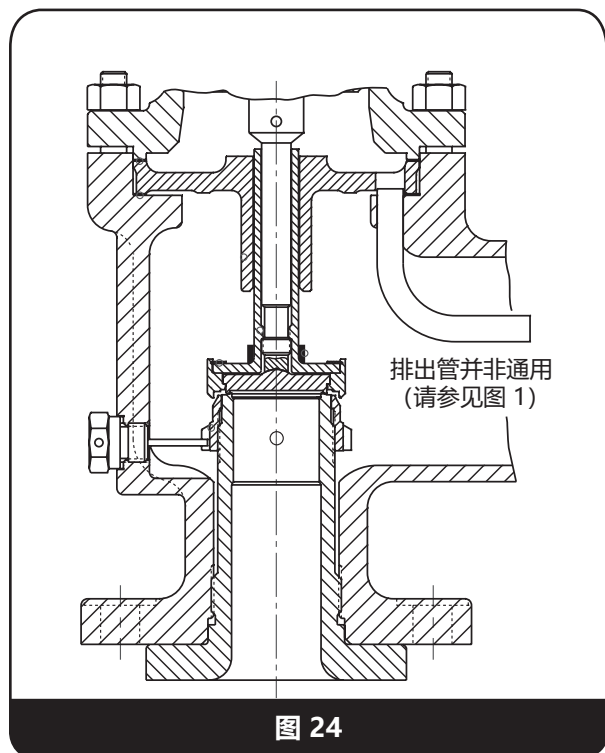


图 24

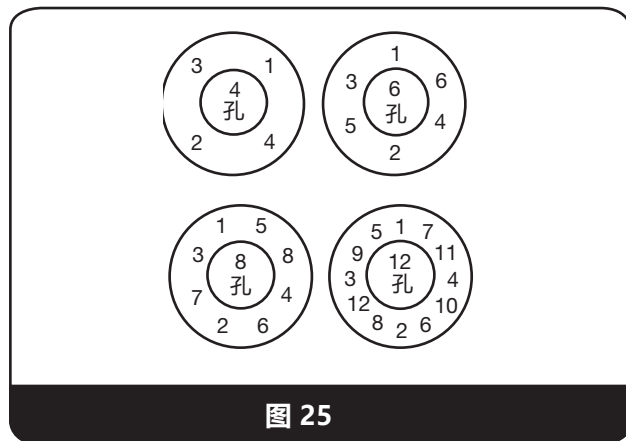


图 25

15. 压缩弹簧时，用 Vise-Grip® 钳子固定主轴以防止主轴在阀瓣支架中转动。顺时针旋转调整螺钉，直到主轴末端与调整螺钉顶部之间达到原来的距离。这种压缩弹簧的方法能大概重建原来的设定压力。这是大概值，必须重新设置阀才能获得所需压力。
16. 参照记录的阀瓣支架，将调整螺钉恢复至原始位置，并使用新垫圈更换调整环销钉。如果不知道环的原始位置，根据表 11 放置环。
确保调整环销钉进入环内的槽口，但是不与环粘在一起。在安装销钉后，环应能自由移动。如果必要，将销钉切割到所需长度或更换销钉（参见图 20）。
17. 阀门现在准备好进行设定和测试。

B. 检查 D 和 E 阀的升程

在维修或更换零件后，必须检查所有 D 和 E“限制升程”阀的升程限制垫圈的长度。为确保铭牌容量的可靠性，必须这样做。

备注：

- A. 限位垫圈必须按照阀瓣支架圆角半径进行倒角。
- B. 对于波纹管阀，限位垫圈还必须按照图 26 所示在下部外径处倒角。

十五、重新组装 (续)

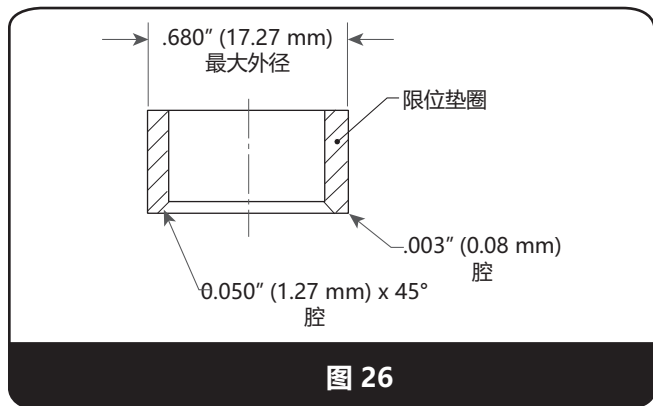


图 26

C. 限位垫圈长度

C. 当零件为定制装配时, 不要互换内件或使用不同的底座。

使用下列程序和图 27 确定正确的限位垫圈长度:

1. 要小心避免阀座损坏。使用适当的内部卡环钳子将支架保持环斜面朝上插入凹槽, 组装阀瓣支架环和阀瓣支架 (参见图 29)。如有波纹管, 使用新垫圈将波纹管拧到阀瓣支架上。
2. 向上倾斜组件并将限位垫圈滑到阀瓣支架上, 直到其靠在阀瓣支架的肩上。确保限位垫圈的倒角边缘向下靠在肩上。
3. 安装导向套, 然后将主轴组件置于阀瓣支架组件中。
4. 安装导向垫圈。将步骤 3 中的组件插入底座。
5. 安装阀盖垫圈和阀盖, 此时暂忽略弹簧组件。
6. 拧紧螺母以压紧垫圈。不要对波纹管阀使用冲击扳手。

7. 在阀盖和主轴上放置一个升程千分表, 然后对千分表调零。
8. 将木销钉插入喷嘴, 向上将阀瓣推到底, 并测量升程。不要向上提主轴, 这样会导致错误读数。
9. 从实测升程中减去阀门所需升程, 就得到所需的限位垫圈长度。

注意: 所需升程为

- 对于 D 阀孔	0.086" (2.18 mm)	+0.005" (0.13 mm) -0.000" (0.00 mm)
- 对于 E 阀孔	0.139" (3.53 mm)	+0.005" (0.13 mm) -0.000" (0.00 mm)

10. 加工限位垫圈至所需的长度。按要求倒角内部下边缘、去毛刺并抛光。
11. 拆卸阀门, 安装限位垫圈 (倒角朝下), 并像之前一样重新组装阀。测量阀实际升程, 并与步骤 9 中记录的阀所需升程进行比较。
12. a) 如果实际升程小于要求, 则加工限位垫圈以去除额外的量, 从而获得所需的升程。(安装到阀门之前需加工倒角、去毛刺。) b) 如果实际升程大于要求, 需使用新的限位垫圈, 并从步骤 9 重新开始。(安装到阀门之前需加工倒角、去毛刺。)
13. 拆卸阀并继续进行第十四部分 A 上重新组装的下一步。

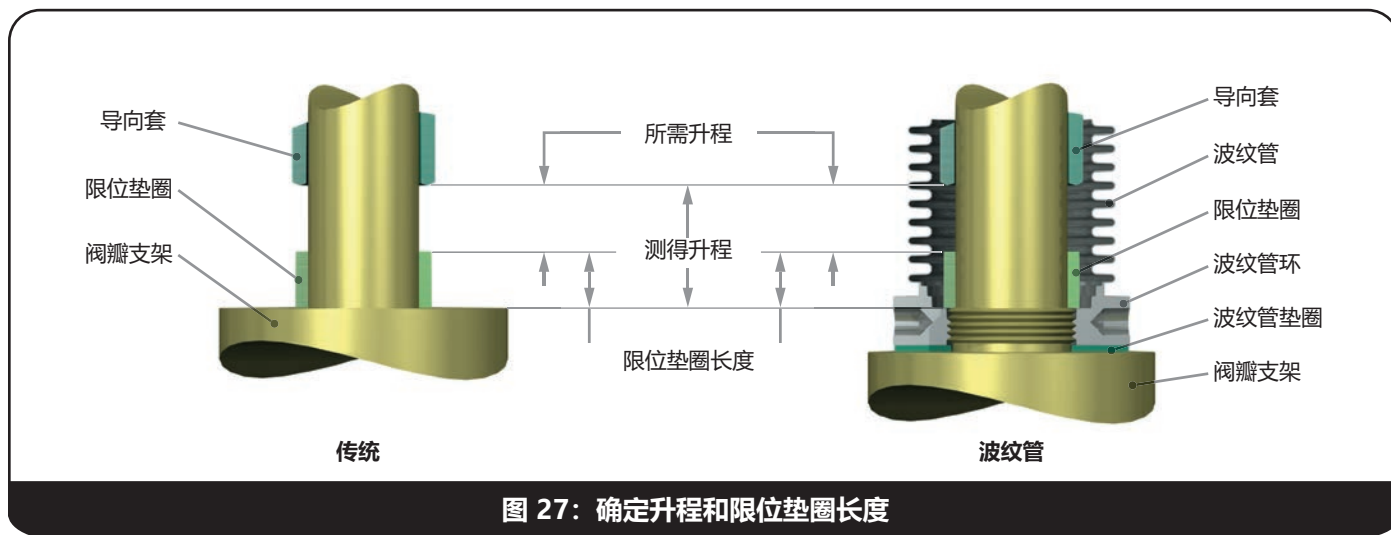


图 27: 确定升程和限位垫圈长度

十六、 设置和测试

阅读并遵守第二部分中的安全警告。有关阀门术语，请参见第五部分。

阀设置时使用的仪表必须按照适用规范和标准进行校准。

测试介质

蒸汽内件阀应根据 ASME 规范的要求使用饱和蒸汽进行测试。测试介质必须干净。在将阀门安装到测试台之前，需去除测试接收器喷嘴上（阀入口管道）的所有污垢等。

设定压力（开启压力）

设定压力取决于弹簧张力，由位于阀顶部的调整螺钉控制。为了实现准确的阀设置，必须缓慢匀速增加压力，但要足够快以使阀门开启。

表 9: ASME 规范第一部分

设定压力范围		容差
psig	barg	
15 至 70	1.03 至 4.83	± 2 psig (±0.14 barg)
71 至 300	4.89 至 20.68	± 3% 的设定压力
301 至 1000	20.75 至 68.95	± 10 psig (0.69 barg)
1000 或更大	68.95 或更大	± 1% 的设定压力

A. 设置阀门

使用 Vise-Grip® 钳子固定主轴，通过旋转调整螺钉将阀设置为所需设定压力，顺时针旋转可增加设定压力，逆时针旋转可降低设定压力，然后使用两个扳手锁定调整螺钉锁紧螺母。使用一个扳手固定调整螺钉，防止其移动，同时使用另一个扳手拧紧锁紧螺母。

只将阀门开启足够的次数，确保阀门在所需设定压力连续开启三次。

前泄 - 如果前泄造成阀门不稳定开启，请参考表 12“故障排除指南”。

B. 背压补偿

使用蒸汽进行测试时，不需要进行温度补偿。

传统阀：需要在恒定背压下开启。必须从所需设定压力减去背压才能确定测试台设定压力。

波纹管阀：所有蒸汽内件波纹管均通过设计达到平衡；因此它们不需要背压校正。

C. 回座压差（重新关闭压力）

蒸汽内件安全阀可通过设计调节回座压差，但不要试图在测试台上调节回座压差，因为测试台容量的大小可能不足以允许这样做。

在进行任何环调节前，一定要调低工作压力。这可让弹簧力保持阀关闭，否则阀可能在调节过程中弹开。如果阀帽有密封塞，则使用提供的塞管，并用手拧紧以防止在环调节过程中“弹开”。

测试期间，可移动调整环以改善操作，因为阀必须顺滑动作，不能闭合不严，而且必须重新关闭。一般而言，上提环将增加回座压差，降低环将降低回座压差。

若要调整回座压差：

1. 取下环销钉和垫圈
2. 将小柄螺丝刀插入环销钉孔，并啮合环内的槽（参见图 20）。
3. 为提高回座压差（降低回座压力），必须逆时针移动槽口以提升调整环。
4. 为了减小回座压差（提高回座压力），必须顺时针移动槽口以降低调整环。

测试后，将环置于原始位置，如果不知道原始位置，使用表 11 重新定位。确保在环调节后取下塞管（如果使用）并重新盖上密封塞和垫圈。

理想情况下，如果可能，应在安装时调整泄料量。如果原始设置未知，则使用表 11 作为指南。可能需要进一步调节。

十六、 设置和测试 (续)

D. 阀座泄漏

阀座泄漏是阀未提升时流体逸出。

蒸汽

遵守第二部分中的安全警告。

在设定压力的 90% 或 5 psig (0.34 barg) (以较大者为准) 时测试阀座泄漏。ASME 规范要求阀必须在操作压力下紧密。在阀设置为所需压力且回座后,但在达到操作压力之前,应在阀内干燥后测试阀座是否泄漏。如果看不到或听不到泄漏,则将一根抛光的金属杆(杆的温度不超过 100°F 或 38°C)缓慢移过阀出口周围,并观察杆上是否形成湿气。如果杆保持干燥,则阀可接受。如果观察到泄漏,则必须返修阀。

E. 接头泄漏的推荐背压测试

将阀设置为正确开启压力后,建议对带有闭合阀盖和阀帽的阀进行背压测试。可通过安装带垫圈的阀帽并向底座排出口连接或阀门出口压入空气或氮气进行测试。必须密封所有其他开口。

测试压力应至少是阀设定压力的 10% 或 30 psi (2.07 barg),以较大者为准。在对所有连接(接头)使用检漏仪溶液之前,空气或氮气压力要保持 3 分钟时间。

对于波纹管阀,还要在阀盖通气孔接口中安装一个清洁的管塞,并手动拧紧。这样做的目的是尽可能减少泄漏。

在背压测试期间检查以下部位是否有泄漏:

1. 喷嘴/基座接头。
2. 调整环销钉密封。
3. 基座/阀盖连接。
4. 阀盖/阀帽连接。
5. 如果是传统阀,则检查“密闭”阀盖通气孔塞。
6. 如果是波纹管阀,则检查“松动”阀盖通气孔塞。

最好使用商用液体检漏仪 Snoop® 检测泄漏。不建议使用肥皂或家用洗涤剂作为检漏仪,因为它可能会弥合小泄漏。

修理泄漏的阀门接头时,可以尝试在阀门仍在支架上的情况下拧紧泄漏接头。如果这无法阻止泄漏,则拆下并检查泄漏接头,既要检查金属面也要检查垫圈。

如果阀内件受到扰动,则必须按照本手册重新测试,否则根据上述步骤重复背压测试。

F. 系统水压测试

如果水压接近设定压力,则必须使用测试塞管使阀关闭。用手拧紧塞管。不要用扳手拧紧。过度堵塞可能会使主轴弯曲并损坏阀瓣热唇。水压测试后,必须除去塞管,换以专门用于此目的的密封塞(塞管替换塞)。测试塞管和密封塞可从 Baker Hughes 获得。

如果水压超过铭牌上所示设定压力的 1.5 倍, Baker Hughes 建议卸下阀,并安装一个盲法兰以避免阀内部损坏。

在户外使用带开式阀盖的 P3 系列阀时, Baker Hughes 建议使用防风雨装置来防止结冰并帮助稳定弹簧温度。

十六、 设置和测试 (续)

G. 调整环设置

**表 11: 蒸汽应用的调整环设置¹
用于蒸汽内件的金属到金属阀座**

阀孔	槽口数	设定压力 ≤ 100 psig (6.89 barg) ¹	设定压力 > 100 psig (6.89 barg) ¹
D	24	2 槽口	6 槽口
E	24	2 槽口	6 槽口
F	24	2 槽口	6 槽口
G	30	2 槽口	6 槽口
H	30	2 槽口	6 槽口
J	30	2 槽口	8 槽口
K	32	8 槽口	19 槽口
L	40	10 槽口	31 槽口
M	40	10 槽口	30 槽口
N	40	10 槽口	30 槽口
P	40	14 槽口	42 槽口
Q	48	17 槽口	47 槽口
R	48	42 槽口	64 槽口
T	24	30 槽口	38 槽口

注 1: 阀瓣座之下位置

十七、 安全阀故障排除指南

表 12: 故障排除指南

问题	具体问题	可能的原因	校正措施
开启	前泄	<ul style="list-style-type: none"> 工作压力接近设定压力 调整环太低 	<ul style="list-style-type: none"> 提高压差 提升调整环
	频跳	<ul style="list-style-type: none"> 流量不足 入口压降过大 积聚背压 阀过大 	<ul style="list-style-type: none"> 参见图 9 检查排放管道 检查管道系统
	设置不稳定	<ul style="list-style-type: none"> 机械粘合 温度差 弹簧疲劳 	<ul style="list-style-type: none"> 检查阀管道 稳定阀温度 更换弹簧
关闭	泄料时间长	<ul style="list-style-type: none"> 调整环太高 闭合不严 	<ul style="list-style-type: none"> 降低调整环 参见“关闭/闭合不严”
	闭合不严 (未完全关闭)	<ul style="list-style-type: none"> 调整环太高 管道负载 零件失准 机械粘合 腐蚀 	<ul style="list-style-type: none"> 降低调整环 参见图 9 参见图 9, 确保阀垂直并且正确重新组装 阀组装不正确 材料选择不当
阀座泄漏	前泄	<ul style="list-style-type: none"> 参见“开启” 	<ul style="list-style-type: none"> 参见“开启”
	泄漏	<ul style="list-style-type: none"> 振动 管道负载 工作压力过于接近设定压力 阀座内集聚固体 机械粘合 组装不正确 阀尺寸过大 	<ul style="list-style-type: none"> 检查管道系统 参见图 9 提高压差 上提提升杆 (如有) 或检查阀座是否损坏 参见“关闭/闭合不严” 卸下阀门并检查零件 重新检查管道系统

注意: 有关阀门术语, 请参见第五部分。

十九、 1900/P 系列 SV 选件

A. 阀帽和防风雨装置选件

根据客户订单和/或 ASME 规范提供蒸汽内件阀帽。相同尺寸阀的所有阀帽都可互换, 可带或不带塞管。

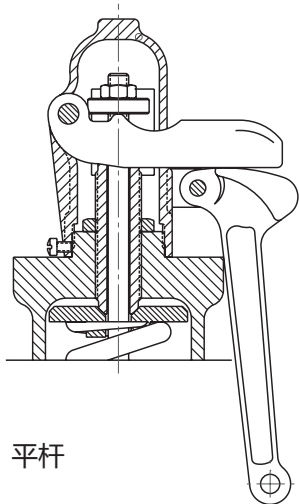
手动弹开: 对于蒸汽应用, 在阀已经投入使用后, 在允许时可能需要:

- 在运行时定期从阀座提起阀瓣以确保阀瓣不会因为腐蚀/锅炉水沉积而出现冻结等问题。根据 ASME 规范, 当提升时, 阀瓣下方的操作压力应大约为设定压力的 75%; 否则, 包括主轴在内的杆组件可能损坏。

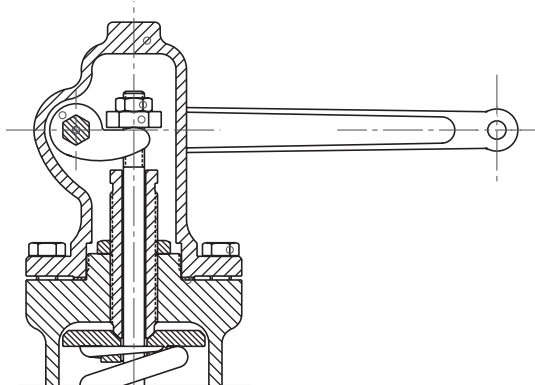
- 去除在阀重新关闭时有时会聚集在座面上的异物。立即上提杆, 使用系统流体压力清洁阀座, 如果阀泄漏应纠正, 从而节省日后的维护成本。

参见图 28 了解更多信息。

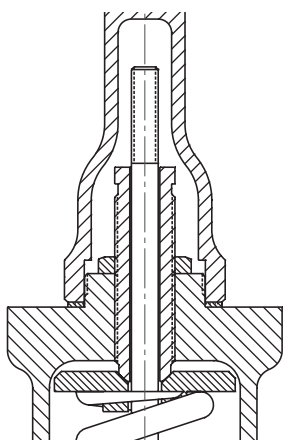
十八、 1900/P 系列 SV 选件 (续)



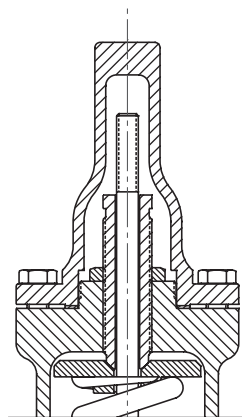
平杆



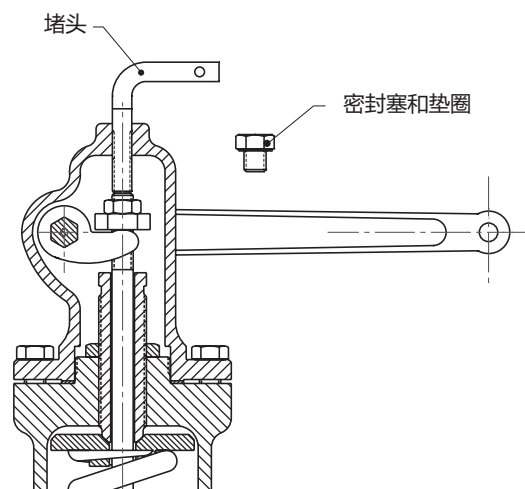
填料杆



螺旋阀帽



螺栓连接的阀帽



带塞管的盘根杆

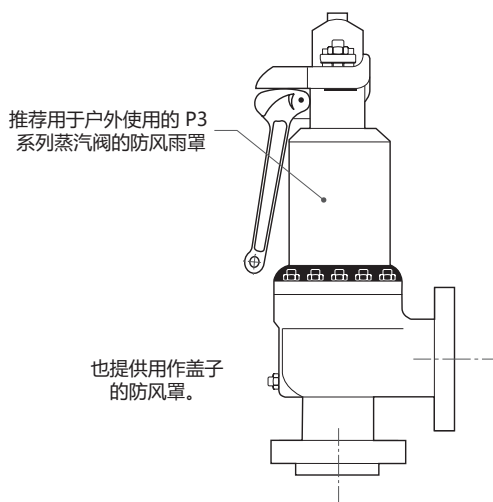


图 28: 阀帽和防风雨装置选件

十九、 维护工具和用品

润滑剂：在所有金属到金属承载面、垫圈面和所有螺纹零件上使用以便于维护。Nickel-Ease 是一种专业润滑剂，可从 Fel-Pro, Inc. 公司购买（地址 Box C1103, Skokie, Illinois 60076）。

表面光洁度比较仪：笔型表面光洁度比较仪可从 Miniature Precision Components, Inc. 公司购买（地址 100 Wisconsin St., Walworth, Wisconsin 53184）。

需要下列专用工具：

- A. 销钉扳手
- B. 内部卡环钳子
- C. 研磨环
- D. 研磨板
- E. 研磨化合物

A. 销钉扳手

用于从阀瓣支架上拆卸波纹管

表 13: 销钉扳手号

阀孔	销钉扳手				零件号
	半径		销钉		
	in.	mm	in.	mm	
D 到 G	0.750	19.05	0.219	5.56	4451801
H	0.875	22.23	0.234	5.94	4451802
J	1.125	28.58	0.266	6.76	4451803
K	1.250	31.75	0.281	7.14	4451804
L	1.375	34.93	0.297	7.54	4451805
M	1.625	41.28	0.328	8.33	4451806
N 和 P	1.875	47.63	0.359	9.12	4451807
Q	1.500	38.10	0.438	11.13	4451808
R	3.000	76.20	0.500	12.70	4451809
T	3.750	95.25	0.500	12.70	4451810

B. 内部卡环钳子

用于拆卸支架环保持架

表 14: 环钳详细信息 (Truarc® 钳子)

阀孔	型号	钳尖型号
D 到 H	0700	0700-09
J 和 K	0700	0704-10
L 和 N	0700	0704-12
P 和 Q	0900	0900-12
R 和 T	1100	1100-15c

注意：可从 Waldes Kohinoor, Inc. 公司购买
(地址 Long Island City, New York 11101)

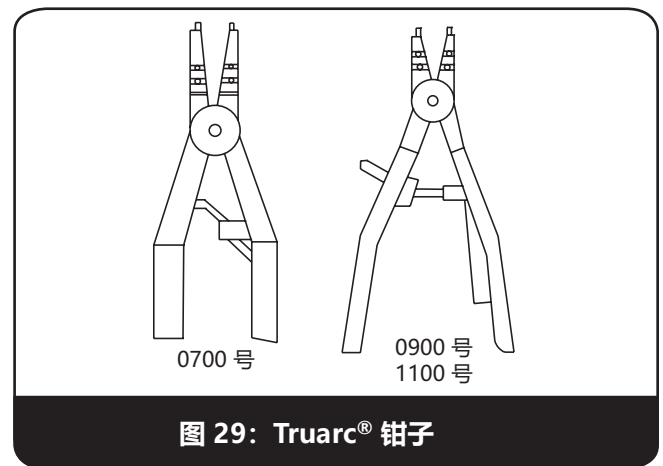


图 29: Truarc® 钳子

十九、 维护工具和用品 (续)

C. 研磨环

用于修复喷嘴和 Thermodisc™ 阀瓣 (表 15)

表 15: 研磨环尺寸			
阀孔	in.	mm	零件号
D 到 J	1.750	44.45	1672805
K 和 L	2.625	66.68	1672807
M 和 N	3.813	96.85	1672808
P	4.188	106.38	167210
Q 和 R	5.500	139.70	167212
T	7.000	177.80	167213

D. 研磨板

零件号 0439002, 用于修复这些阀使用的所有研磨环。

E. 研磨化合物

表 16: 研磨化合物					
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	1lb	199-11
				2 oz.	199-12

二十、 更换零件计划

A. 维修零件库存规划

建立维修零件库存这一理念的基本目标是提供及时的阀门服务能力，从而防止维护停机时间延长。为了实现这个目标，需要立即获得适当维修零件的库存以达到最佳阀门数量。根据需要频率定义库存能以最低的成本实现这个目标。

为了帮助实现这个目标，Baker Hughes 建议采用下列准则来确定合适的库存水平。

1. 按尺寸、型号、温度类别和序列号确定使用中的阀门总数。
2. 确定特定零件的更换频率趋势。
 - I 类 - 最常更换的零件
 - II 类 - 不经常更换但在紧急要求情况下至关重要的零件。
 - III 类 - 很少更换的零件
 - IV 类 - 五金件（例如螺母、螺栓、销钉、阀帽组件等）
 - V 类 - 几乎从不需要更换的零件
3. “需求概率覆盖率”定义为总不间断运行时间的可能百分比，可通过存储预先确定的阀组件分类进行预计预期。确定与公司的特定运营目标和维修零件库存投资理念一致的“需求概率覆盖率”。然后将“需求概率覆盖率”与满足该需求的零件分类联系起来。指导原则已列于表 17。

表 17: 零件分类

零件分类	需求概率覆盖率
第 I 类	70%
第 II 类	85%
第 III 类	95%
第 IV 类	99%

4.按阀类型查阅建议备件清单以确定库存计划应包含的阀零件数量。

5.选择零件并指定数量。

B. 订购要点

订购更换零件时，订单应说明：

1. 零件名称
2. 零件号（如果已知）
3. 数量
4. 阀门尺寸
5. 阀门型号
6. 阀门序列号
7. 订购弹簧组件时，还要说明阀设定压力和温度。

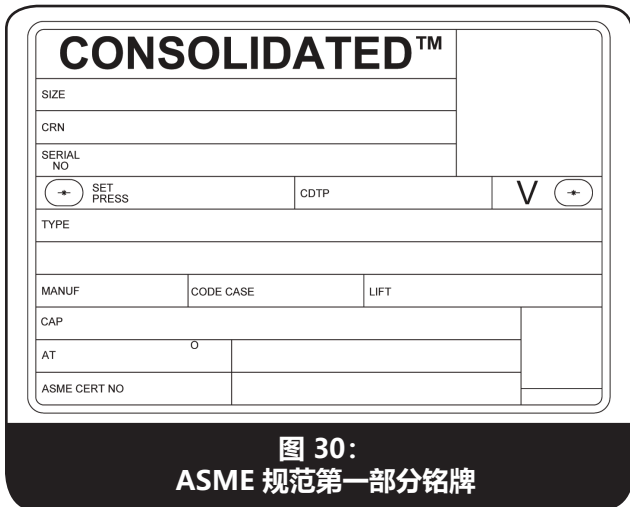
阀标识示例：

型号：3" (76.20 mm) 1910-30K/P1

序列号：TD 07961

正确零件名可从图 1 到 8 获取。其他信息可从铭牌获取（参见图 30、31 和 32）。如果铭牌丢失或损坏，则可在出口法兰边缘找到刻印的序列号和阀型号。

二十、 更换零件 (续)

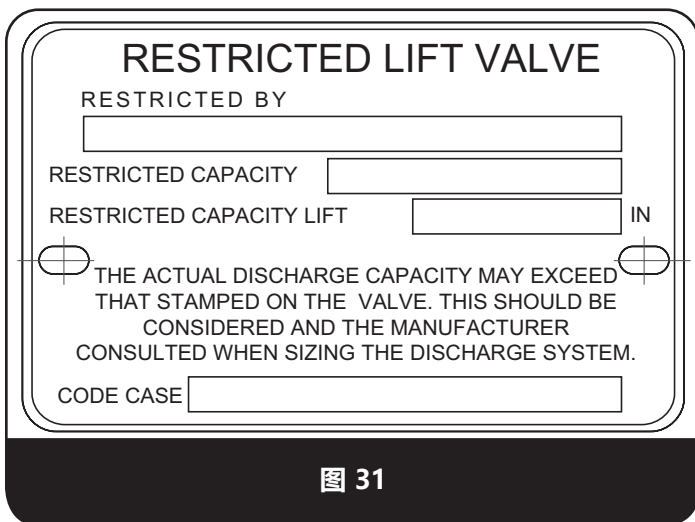


您的安全至上!

Baker Hughes 未授权任何公司或个人为我们的阀门产品生产更换零件。

当订购替换用零件时，请在采购订单中指定：“所有零件都必须用文件证明为新的，且来源于 Baker Hughes。”

务必! 务必!



二十一、 Consolidated 零件正品

每次需要更换部件时，请记住以下几点：

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

二十二、 推荐备件

表 18: 蒸汽内件设计 - 安全阀
1900 传统型/P1 和 P3 以及 1900-30 波纹管型/P1

类别	零件名	互换性 P1、P3	C - 传统型 B - 波 纹管型	在用零件/相同阀 门数量	需求概率覆 盖率
第 I 类	Thermodisc™	P1、P3	C 和 B	1/3	70%
	喷嘴	P1、P3	C 和 B	1/10	
	波纹管	P1	B	1/3	
	调整环销钉	P1、P3	C 和 B	1/3	
	阀瓣支架环	P1、P3	C 和 B	1/1	
	阀瓣支架保持环	P1、P3	C 和 B	1/5	
	主轴保持架	P1	B	1/1	
	垫圈 (套)	-	-	-	
	(1) 阀帽垫圈	P1	C 和 B	1/1	
	(1) 阀盖垫圈	P1	C 和 B	1/1	
	(1) 导向垫圈	P1、P3	C 和 B	1/1	
	(1) 调整环销钉垫片	P1、P3	C 和 B	1/1	
(1) 波纹管垫圈	P1	B	1/1		
第 II 类	阀瓣支架	P1、P3	C 和 B	1/6	85%
	主轴	P1、P3	C 和 B	1/6	
	导向套	P1、P3	C 和 B	1/6	
	螺柱、底座	P1、P3	C 和 B	1 套/6	
	螺母、底座螺柱	P1、P3	C 和 B	1 套/6	
第 III 类	调整环	P1、P3	C 和 B	1/10	95%
	弹簧组件	-	-	-	
	(1) 弹簧 ¹	P1、P3	C 和 B	1/10	
	(1) 弹簧垫圈 (U)	P1、P3	C 和 B	1/10	
	(1) 弹簧垫圈 (L)	P1、P3	C 和 B	1/10	
	调整螺钉	P1、P3	C 和 B	1/10	
第 IV 类	调整螺钉锁紧螺母	P1、P3	C 和 B	1/10	99%
	阀帽 (选择一个) :	-	-	-	
	盘根杆组件	P1	C 和 B	1/10	
	(1) 阀帽组件				
	(1) 释放螺母				
	(1) 释放锁紧螺母				
	平杆组件	P1、P3	C 和 B	1/10	
	(1) 阀帽组件				
	(1) 释放螺母				
(1) 释放锁紧螺母					
限位垫圈 ²	P1、P3	C 和 B	1/10		

注 1: 如果需要更改设定压力, 请向 Baker Hughes 咨询弹簧编号。

注 2: 仅在 D 和 E 阀孔中使用, 根据第十四部分 A 中的说明加工。

二十三、制造商的现场服务和维修计划

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。服务工程师位于美国各地的战略点，以应对客户的服务要求。每一位服务工程师都经过工厂培训，具备长期的安全阀维修经验。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，并且可以在现场对阀门进行维修。

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 Consolidated 安全阀的初始设定期间进行最终现场调整。

B. 工厂维修设施

Baker Hughes 的 Consolidated 工厂建有维修中心。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，例如衬套更换、hydroset 校准、电气安全阀维修等。

C. 安全阀维护培训

公用设施和工艺工业维护和维修费用的上涨表明，需要经过培训的维护人员。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。

在您的现场或我们的制造工厂进行的研讨会上，为参与者提供预防性维护基础知识的介绍。这些研讨会有助于尽量减少停机时间，减少无计划的维修，并增加阀门的安全性。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和词汇、零件检查、故障排除、设置和测试，重点是 ASME 锅炉和压力容器规范。

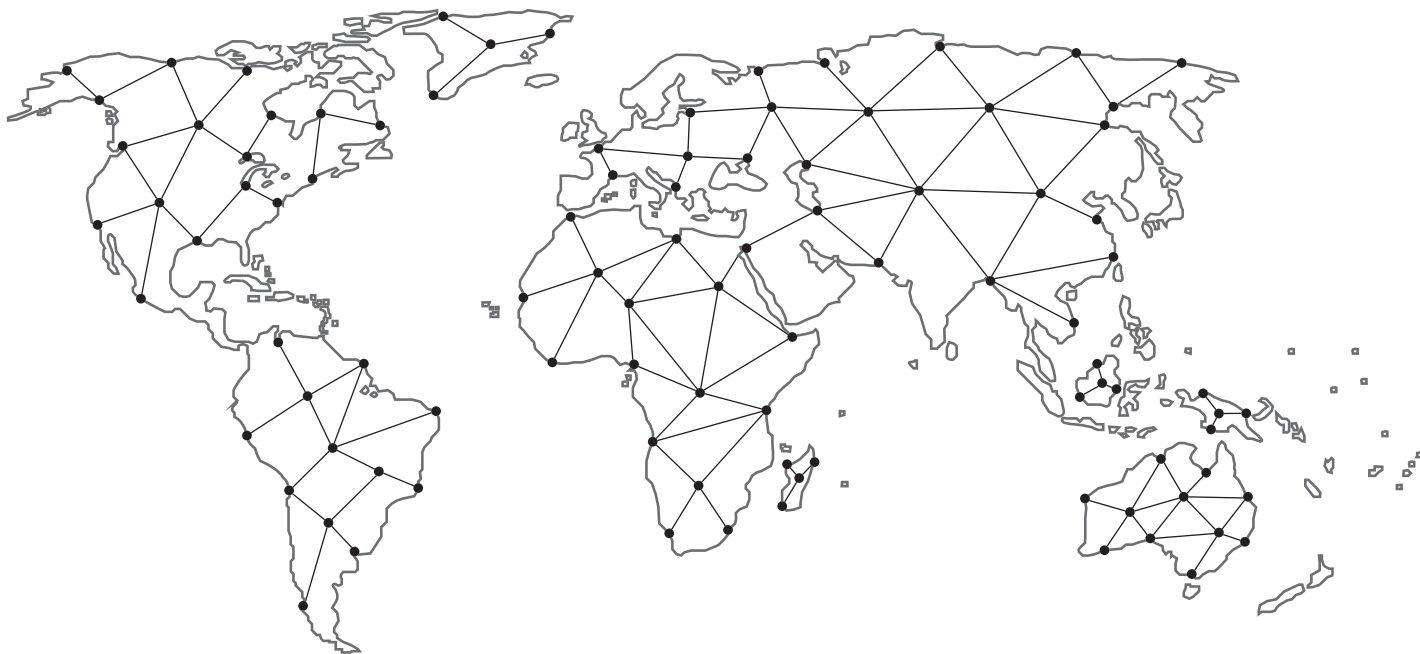
有关更多信息，请联系您当地的 Green Tag 中心。

备注:

备注：

在您的地区查找最近的当地渠道合作伙伴:

valves.bakerhughes.com/contact-us



技术现场支持与保修:

电话: +1-866-827-5378
valvesupport@bakerhughes.com

valves.bakerhughes.com

版权所有 2022 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、Green Tag、Eductor Tube Advantage 和 Thermdisc 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。