Consolidated

a Baker Hughes business

1900/1900 DM 系列

安全泄压阀

Eductor Tube Advantage™

说明手册（修订版 L）

Baker Hughes 数据分类：公开

本说明书除了提供常规操作和维护程序以外，也给客户/操作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安全操作机械和电力设备的要求有了总体的了解。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。

本说明书主旨不在于覆盖设备所有细节及变化，也不在于提供安装、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。

本说明书仅用于辅助客户/操作员对此设备进行安装、调试、操作及/或维护。未经 BAKER HUGHES 的书面批准，禁止全部或部分复制本文档。

© 2024 Baker Hughes 公司。版权所有。

转换表

所有美国习惯体系 (USCS) 数值用下列转换系数转换为公制数值：		
USCS 单位	转换系数	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：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 (GTC) 寻求帮助。

© 2024 Baker Hughes 公司。版权所有。

目录

一、 产品安全标志和标签系统 6

二、 安全警报 7
阅读 - 理解 - 实践 7

三、 安全注意事项 8

四、 保修信息 8

五、 安全泄压阀术语 9

六、 搬运和储存 10
搬运 10
储存 10

七、 预安装和安装说明 10

八、 设计特点和命名 11
阀帽和拉杆互换性 11
设计简单 11
与设计特性相关的名称 11
启闭压差调整简单 11
阀门互换性 11

九、 简介 11

十、 Consolidated 1900 系列安全泄压阀 12
A. 金属座阀 12
B. 标准阀帽类型 13
C. 波纹管金属座阀 14
D. V-W 波纹管金属座阀 15
E. 软座阀 16
F. Thermodisc 17
G. Cryodisc 18

十一、 推荐的安装实践 19
A. 安装位置 19
B. 进口管道 19
C. 出口管道 20

十二、 1900 系列安全泄压阀的拆卸 21
A. 一般信息 21
B. SRV 拆卸 21
C. 清洁 24

十三、 维护说明 25
A. 一般信息 25
B. 研磨喷嘴座 非 O 型圈样式） 25
C. 研磨喷嘴座宽度 26
D. 研磨阀瓣座 28
E. 研磨阀座的注意事项与提示 28
F. 研磨 O 形圈座面 29

© 2024 Baker Hughes 公司。版权所有。

十四、 检查和零件更换 35
A. 喷嘴检查标准 35
B. 喷嘴座宽 35
C. 喷嘴孔检查 35
D. 1900 系列 SRV 标准阀瓣的检测区域 35
E. 1900 系列 Thermodisc 更换标准 35
F. 1900 系列 Cryodisc 更换标准 35
G. 阀瓣座检查标准 41
H. 导向套检查标准 44
I. 主轴检查标准 44
J. 弹簧检查标准 45

十五、 1900 系列 SRV 的重新装配 46
A. 一般信息 46
B. 准备 46
C. 润滑 46
D. 重新组装程序 46

十六、 设置和测试 53
A. 一般信息 53
B. 测试设备 53
C. 测试介质 53
D. 设定阀门 53
E. 设定压力补偿 53
F. 设置压力 55
G 阀座密封性测试 55
H 接头泄漏的推荐背压测试 57
I. 启闭压差调整 57
J. 水压测试和封堵 58
K 手动弹开阀门 58

十七、 1900 系列 SRV 故障排除 59

十八、 1900 系列安全泄压阀选件 60
A. 一般信息 60
B. 从传统型转换为波纹管型 60
C. 从波纹管型转换为传统型 62
D. 选配 Glide-Aloy 部件 63

十九、 维护工具和用品 64
A. 研磨工具 65

二十、 更换零件计划 66
A. 基本原则 66
B. 更换部件清单 66
C. 识别和订购要点 66

二十一、 Consolidated 零件正品 67

二十二、 1900 系列 SRV 推荐备件 68

二十三、制造商的现场服务、维修和培训计划 70

附录 A - 1900 DM 软座阀瓣保持架组件 71

附录 B - 1900 DM 软座 (DA) 阀瓣保持架组件夹具图纸 72

软座装配夹具组件图纸 74

气缸和 ENERPAC 螺纹适配器图纸 76

© 2024 Baker Hughes 公司。版权所有。

一、 产品安全标志和标签系统

在需要时，本手册会在矩形方框中包括适合的安全标签。安全标签是垂直放置的矩形，如***代表性示例***（下图）中所示，由狭窄边框包围的三个面板组成。面板可能包含四种消息，用于传达：

- 危险严重性水平
- 危险性质
- 人员或产品遇到该危险时会产生的后果。
- 如有必要，还会提供关于怎样避免危险的说明。

这种版式的顶部面板包含信号词（危险、警告、小心或注意），表达危险严重性水平。

中间面板包含一张图片，表达危险的性质以及人员或产品遇到该危险时会产生的后果。在某些人员危险情况下，该图片描绘需采取的预防措施，例如穿戴防护装备。

底部面板可能包含关于怎样避免危险的说明。在人员危险情况下，此消息还可能包含更准确的危险定义以及人员遇到危险时会发生的后果，补充说明图片无法传达的信息。

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

②

③

④

© 2024 Baker Hughes 公司。版权所有。

二、 安全警报

阅读 - 理解 - 实践

危险警示信息

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，它可能还会提供预防性措施来避免严重人身伤害或死亡。

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/高压会造成伤害。在修理或拆除阀门之前，确保已释放所有系统压力。
- 在排放时请勿站在阀门出口前面。站在远离阀门的位置以避免接触到集聚的腐蚀性介质。
- 在检查泄压阀的泄漏情况时要特别小心。
- 在清洁、检修或修理之前，先让系统冷却到室温。热的组件或流体会导致严重人身伤害或死亡。
- 始终阅读并遵守所有容器上的安全标签。不要撕下或损坏容器标签。处理不当或误用会导致严重人身伤害或死亡。
- 请勿使用加压流体/气体/空气来清洁衣物或身体部位。请勿使用身体部位来检查泄漏、流速或流动区域。注入到身体内或接近身体的加压流体/气体/空气会导致严重人身伤害或死亡。
- 业主应负责指定和提供防护装备来保护人员免受加压和受热部件的伤害。与加压或受热部件接触会导致严重人身伤害或死亡。
- 请勿在酒精饮料或麻醉剂的影响下在操作加压系统或在附近工作，也不得允许任何人这样做。受到酒精饮料或麻醉剂影响的工人会对他们自己及其他员工造成危害。喝醉的员工采取的行动可能会导致他们自己或其他人受到严重人身伤害或死亡。
- 始终执行适当的检修和修理。不正确的检修和修理会导致产品损坏或财产损失或严重人身伤害或死亡。
- 始终使用适合所执行工作的工具。误用工具或使用不适当的工具会导致严重人身伤害、产品损坏或财产损失。
- 如果适用，在有辐射的环境中开始操作之前，确保遵守适当的“保健物理学”程序。

小心警示信息

小心警示信息说明可能导致人身伤害的行动。此外，它们还说明了为避免人身伤害而必须采取的预防性措施。应小心的事项包括：

- 留心所有服务手册警告。在安装阀门之前阅读安装说明。
- 在测试或操作阀门之前佩戴听力保护设备。
- 穿戴适合的眼部和衣物防护装备。
- 穿戴防护性呼吸面罩以防止毒性介质侵入。

© 2024 Baker Hughes 公司。版权所有。

三、 安全注意事项

适当的安装和起动对于所有阀门产品的安全和可靠运行都是至关重要的。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，或者减少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。另外还必须明白，这些“安全消息”并不是详尽无遗的。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。如果仍不满意，若有任何程序和/或工具问题，请联系您当地的 *Green Tag* 中心。

阀门和/或阀类产品的安装和起动可能涉及接近具有极高压力和/或温度的流体。因此，应采取所有必要的预防措施以防止在执行任何程序时造成人员受伤。这些预防措施应包括但不限于：当人员在阀门工作区域内或周围工作时所应佩戴的耳膜保护装备、眼部保护装备以及防护服（例如，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警报，仅供客户参考使用。

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。此外，在使用所涉阀门/设备之前，执行此类工作的人员应彻底熟悉这些说明的内容。

四、 保修信息

保修声明：[1] Baker Hughes 保证其产品和工件将符合所有适用规格及其他特定产品和工件要求（包括性能要求，如果有此类要求），并且保证在材料和工艺方面没有缺陷。

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：如客户错误选择或误用我们的产品，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，如果客户将此类修理服务承包给未经授权的公司，客户必须自行承担风险。

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。未经授权去除和/或破坏此密封件将使保修失效。

[1] 请参阅 Baker Hughes 的标准销售条款，了解有关保修以及补救措施和责任限制的全部详细信息。

© 2024 Baker Hughes 公司。版权所有。

四、 保修信息（续）

有缺陷的产品和不合格产品必须经过 Baker Hughes 的检测

去除和/或破坏密封件将使保修失效。

五、 安全泄压阀术语

积聚 - 在通过 SRV 排气过程中压力增大到超过容器的最大容许压力，以该压力的百分比或实际压力单位来表示。

- 背压 - SRV 排气侧的压力：
  - 累积背压 - 在 SRV 打开之后由于流动而在阀门出口产生的压力。
  - 叠加背压 - SRV 打开之前排气集气管中的压力。
  - 恒定背压 - 不随时间而改变的叠加背压。
  - 可变背压 - 随着时间而改变的叠加背压。
- 启闭压差 - SRV 设定压力和回座压力之间的差值，表示为设定压力的百分比或实际压力单位。
- 冷差设定压力 - 阀门在试验台上被调整到的阀开启压力。此压力包括背压和/或温度使用条件的校正。
- 工作压力和设定压力之间的差值 - 如果工作压力不超过设定压力的 90%，已安装的过程服务阀门一般会达到最好的结果。 然而，在泵和压缩机排放管线中，由于压力脉动来自往复活塞，所以工作压力和设定压力之间所需的压差可能较大。设置阀门时，应尽可能高于操作压力。
- 升程 - 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。在不符合容器设计的任何金属温度下，高于或等于此压力时容器可能无法投入使用。因此，在该金属温度下，该压力是在主压力 SRV 设定为打开时的最高压力。
- 工作压力 - 容器正常投入使用时的表压。工作压力和最大容许工作压力之间留出适当的裕量。为保证安全运行，工作压力应至少比最大容许工作压力低 10% 或 5 psi (0.34 bar)，以更大者为准。
- 过压 - 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。

© 2024 Baker Hughes 公司。版权所有。

五、 安全泄压阀术语（续）

- 额定容量 - 在适用法规允许的经批准过压百分比情况下，测得流量的百分比值。额定容量通常以蒸汽的每小时磅数 (lb/hr)、气体的每分钟标准立方英尺数 (SCFM) 或 m3/min 以及液体的每分钟加仑数 (GPM) 来表示。
- 泄压阀 - 一个自动压力释放装置，由阀门上游的静压力驱动。泄压阀主要用于液体应用。
- 安全泄压阀 (SRV) - 一个自动压力释放装置，可当作安全阀或减压阀，取决于具体应用。 SRV 用于通过预防过压来保护个人和设备。
- 安全阀 - 一个自动压力释放装置，由阀门上游的静压力驱动，其特点为具有快速打开或“弹开”动作。它用于蒸汽、气体或蒸气应用。
- 设定压力 - 泄压阀已调整为在正常使用条件下打开时阀门进口的表压。在液体应用中，阀门开始排放时的进口压力决定了设定压力。在气体和蒸气应用中，阀门弹出时的进口压力决定了设定压力。
- 徐沸 - 在“弹出”之前，气体或蒸汽通过底座表面时会发出声音。这个开始打开压力和设定压力之间的差称为“徐沸”。徐沸通常以设定压力的百分比来表示。

六、 搬运和储存

搬运

对于板箱包装或非板箱包装的法兰阀门，始终将进口法兰朝下，防止错位和损坏阀门内部。

注意!

切勿用升降杆提起阀门的全部重量。

注意!

不要用升降杆水平转动、提起/携带阀门。

六、 搬运和储存（续）

搬运或吊装非板箱包装的阀门时，在排放颈和上阀盖结构上裹上链条或带子。确保阀门在提升中保持垂直位置。

注意!

小心搬运。不得跌落或撞击阀门。

不管是否用板条箱包装好，SRV 都不得经受强烈冲击。在用卡车装卸时，确保阀门未被碰撞或掉落。起吊阀门时，小心防止让阀门碰撞到钢制结构及其他物体。

注意!

防止灰尘和杂物进入阀门的进口或出口。

储存

将 SRV 储存在干燥环境中，防止它们经受风吹雨打。除非需要立即进行安装，否则请勿将阀门从货盘或板条箱中取出。

除非是在安装过程准备用螺栓将阀门固定到位，否则请勿取下法兰保护套和阀座插塞。

七、 预安装和安装说明

当 SRV 从板条箱中取出并取下法兰保护套或阀座插塞时应该特别小心，在用螺栓将阀门固定到位时防止灰尘及其他异物进入进口和出口。

© 2024 Baker Hughes 公司。版权所有。

八、 设计特点和命名

阀帽和拉杆互换性

在现场安装阀门之后，经常需要改变阀帽或拉杆的类型。所有法兰型 **Consolidated™ SRV** 被设计可以转换为所需的任何类型的拉杆或阀帽。无需从安装位置拆下 SRV，在作出这种变化时也不会影响设定压力。

设计简单

Consolidated SRV 有很少的组成部件，由于备件库存最小化和阀门维护简单，从而节省成本。

与设计特性相关的名称

1900 系列阀门的组件的名称，包括具有设计选项的组件，如双介质、双介质软座波纹管、O 型圈座、液体内件和 Thermodisc，在图 1 至 10 中标识。

启闭压差调整简单

Consolidated 单启闭压差环设计使得当设置变得不切实际且介质可能极低时，可以在客户的车间设置和测试阀门，排放压差环可以定位到能够观察设定点而不会损坏阀门。启闭压差可以通过根据调整环的位置定位启闭压差环的方法实现（见表 12 至 14）。

阀门互换性

标准的 Consolidated SRV 可以转换为双介质、双介质软座波纹管型、O 型圈阀座密封型等，反之亦然。若需进行转换，这种可互换性降低了成本，并且与更换整个阀门类型相比，需要更少的新部件。

注意： 1900 双介质 (DM) 以前被称为通用介质 (UM)。 除非另有说明，否则 1900 通用介质应按照 1900 双介质的说明进行检查、拆卸、重新组装、测试、安装、操作和维护。

九、 简介

安全泄压阀 (SRV) 是一个自动、压力致动的卸压装置，根据应用，它适合用作安全阀或泄压阀。

SRV 用在数百种不同的应用场合，包括液体和烃类；因此，阀门在设计上满足了众多要求。

本手册中包含的 1900 系列阀门的应用符合 ASME 第 III 部分和第 XIII 部分（UV 标记）的要求。它们不能用于 ASME 规范第 I 节“蒸汽锅炉或过热器”，但可以用于工艺蒸汽。

© 2024 Baker Hughes 公司。版权所有。

十、 Consolidated 1900 系列安全泄压阀

A. 金属座阀

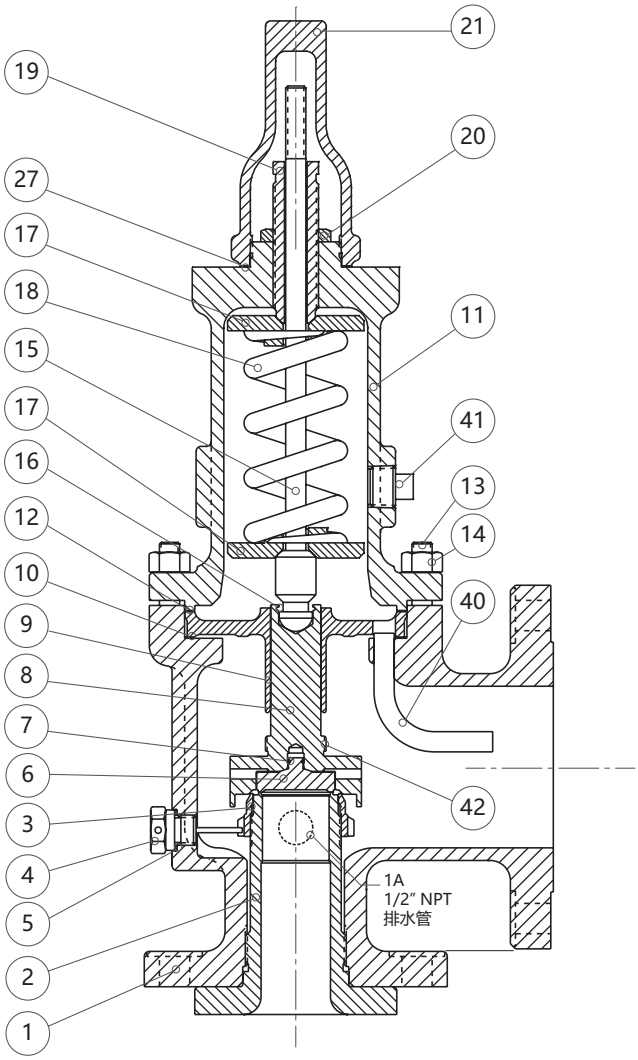


图 1: 传统金属座阀

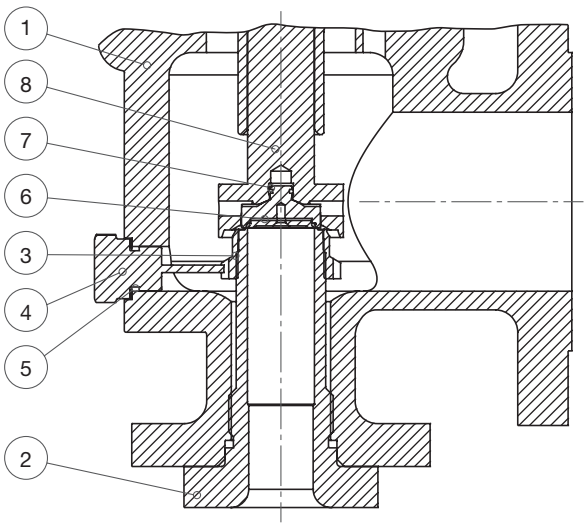


图 2: DM 金属座阀

零件号	名称
1	底座
2	喷嘴
3	调整环
4	调整环销钉
5	调整环销钉垫片
6	阀瓣
7	阀瓣挡圈
8	阀瓣座
9	导向套
10	导向套垫片
11	阀盖
12	阀盖垫片
13	基座螺柱
14	螺柱螺母
15	主轴
16	主轴挡圈
17	弹簧垫圈
18	弹簧
19	调整螺钉
20	调整螺钉锁紧螺母
21	螺旋阀帽
27	盖垫片
40	排出管
41	阀盖塞
42	限位垫圈[1]

[1]请参见第 33 页和图 30 以了解更多详情。

© 2024 Baker Hughes 公司。版权所有。

十、 Consolidated 1900 系列安全泄压阀（续）

B. 标准阀帽类型

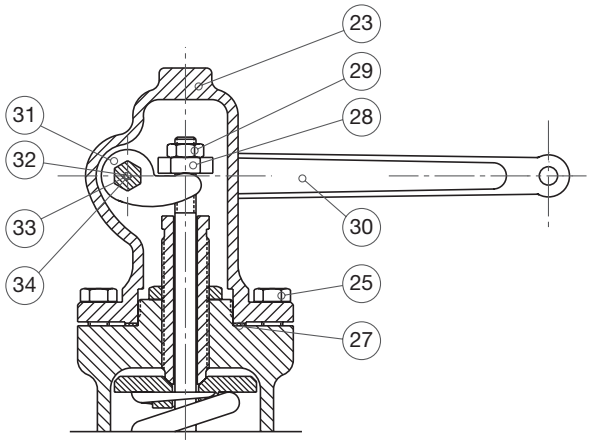


图 3: 密封帽

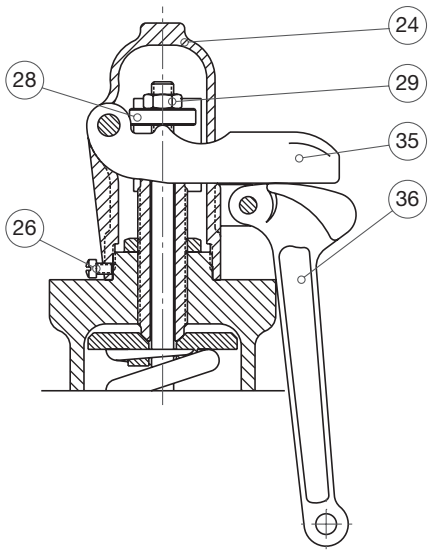


图 4: 无螺纹阀帽

零件号	名称
22	螺栓连接的阀帽
23	填塞型阀帽
24	无螺纹阀帽
25	盖螺栓
26	盖止动螺钉
27	盖垫片
28	释放螺母
29	释放锁紧螺母
30	拉杆
31	升降叉
32	拉杆轴
33	盘根
34	盘根螺母
35	顶拉杆
36	下拉杆
37	堵头
38	密封塞
39	密封塞垫片

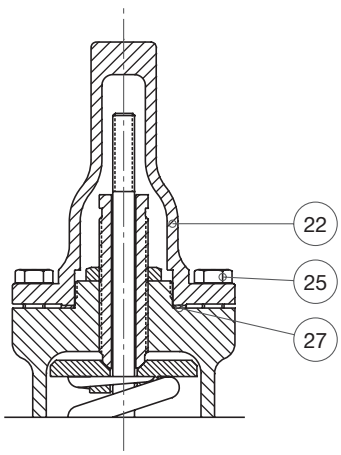


图 5: 螺栓连接的阀帽

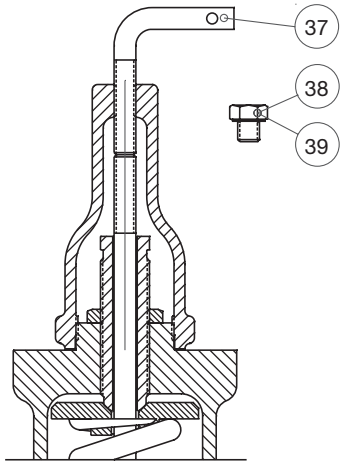


图 6: 带堵头的盖子

© 2024 Baker Hughes 公司。版权所有。

十、 Consolidated 1900 系列安全泄压阀（续）

C. 波纹管金属座阀

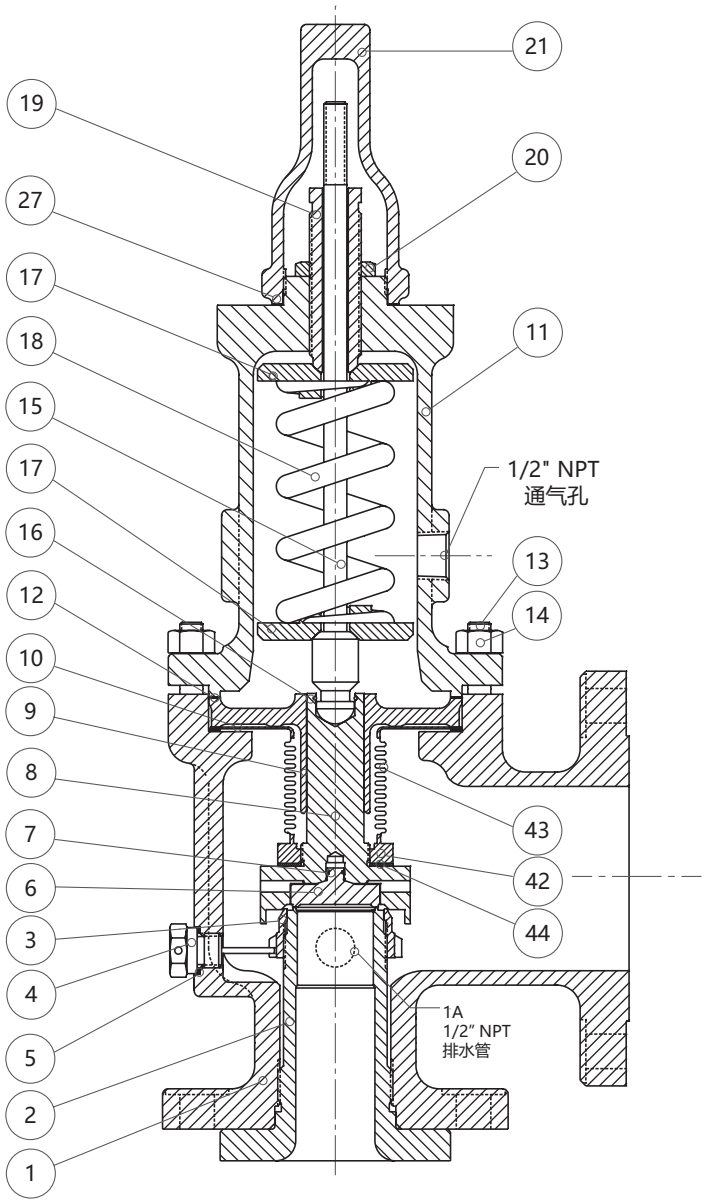


图 7: 波纹管金属座阀结构

零件号	名称
1	底座
1A	基座塞
2	喷嘴
3	调整环
4	调整环销钉
5	调整环销钉垫片
6	阀瓣
7	阀瓣挡圈
8	阀瓣座
9	导向套
10	导向套垫片
11	阀盖
12	阀盖垫片
13	基座螺柱
14	螺柱螺母
15	主轴
16	主轴挡圈
17	弹簧垫圈
18	弹簧
19	调整螺钉
20	调整螺钉锁紧螺母
21	螺旋阀帽
27	盖垫片
42	限位垫圈[1]
43	波纹管
44	波纹管垫片

[1]请参见第 33 页和图 30 以了解更多详情。

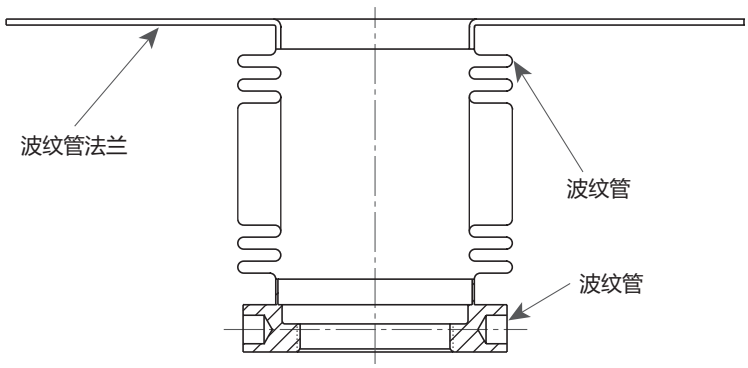


图 8: 波纹管组件

© 2024 Baker Hughes 公司。版权所有。

十、 Consolidated 1900 系列安全泄压阀（续）

D. V-W 波纹管金属座阀

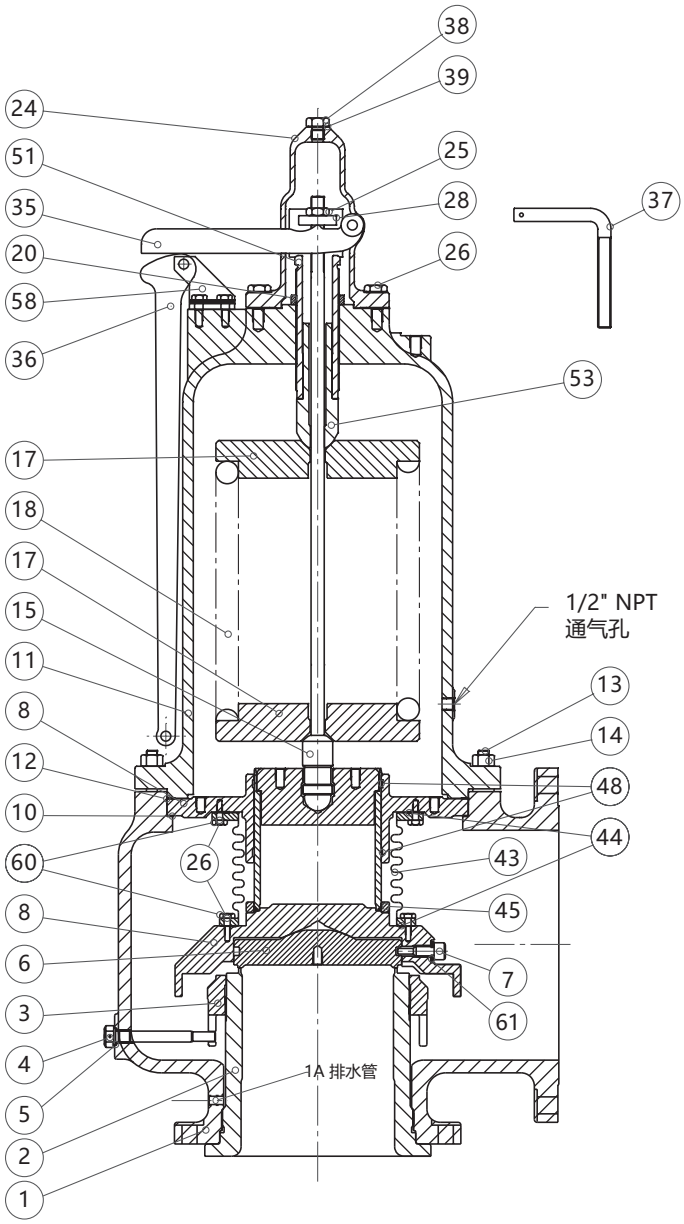


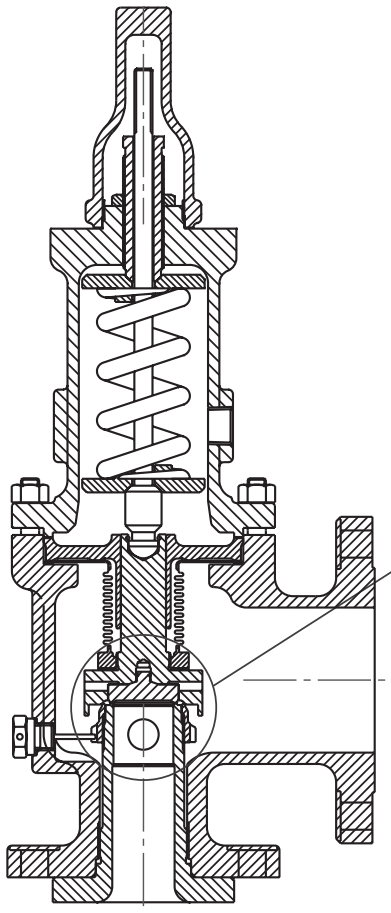
图 9: V 和 W 节流孔阀结构

零件号	名称
1	底座
2	喷嘴
3	调整环
4	调整环销钉
5	调整环销钉垫片
6	阀瓣
7	阀瓣挡圈
8	阀瓣座
9	导向套
10	导向套垫片
11	阀盖
12	阀盖垫片
13	基座螺柱
14	螺柱螺母
15	主轴
16	主轴挡圈
17	弹簧垫圈
18	弹簧
19	调整螺钉
20	压缩螺钉锁紧螺母
24	无螺纹阀帽
25	释放锁紧螺母
26	盖止动螺钉
28	释放螺母
35	顶拉杆
36	下拉杆
37	堵头
38	密封塞
39	密封塞垫片
43	波纹管
44	波纹管垫片
45	过升降限制器
48	导向套环
51	压缩螺钉
53	弹簧柱塞
58	U 形夹
60	锁紧螺钉垫圈（波纹管）
61	扣环螺钉锁紧垫圈

© 2024 Baker Hughes 公司。版权所有。

十、 Consolidated 1900 系列安全泄压阀（续）

E. 软座阀



传统 O 型圈软座阀

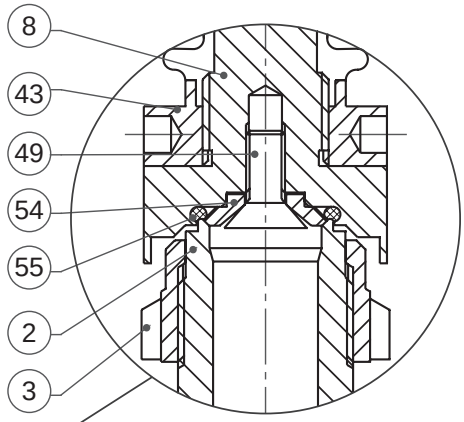


图 10a: D - J 孔

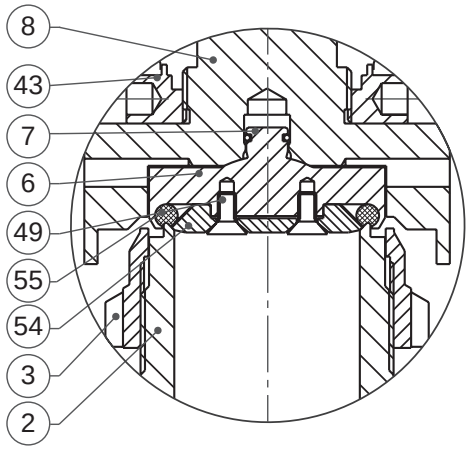


图 10b: 1900 DM, D-U 孔

部件号	名称
2	喷嘴
3	调整环
6	阀瓣
7	阀瓣挡圈
8	阀瓣座
43	波纹管
49	O 型圈扣环锁紧螺钉
54	O 型圈扣环
55	O 型圈座密封

图 10: 软座阀结构

© 2024 Baker Hughes 公司。版权所有。

十、 Consolidated 1900 系列安全泄压阀（续）

F. Thermodisc

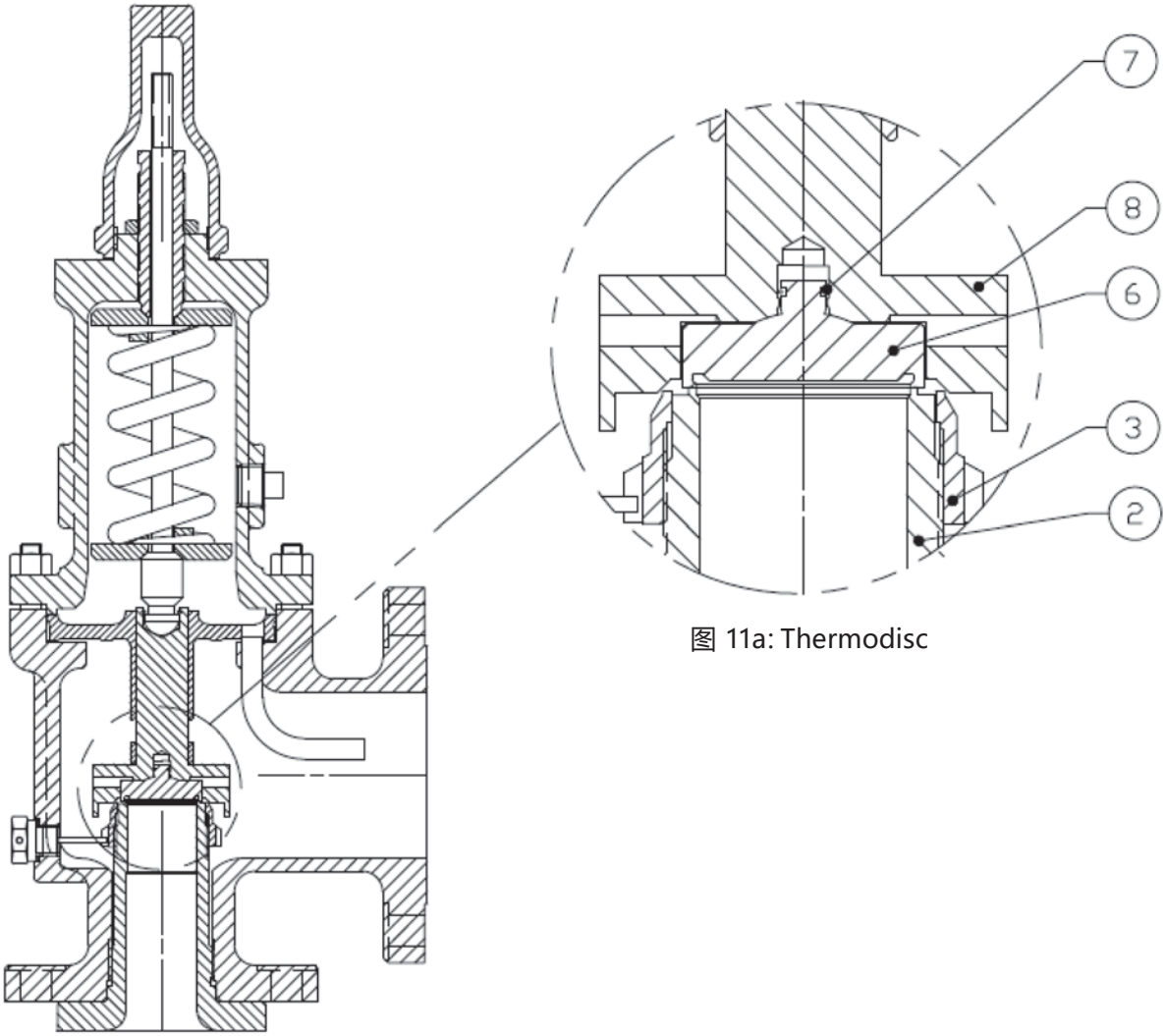


图 11a: Thermodisc

图 11: Thermodisc 阀门结构

零件号	名称
2	喷嘴
3	调整环
6	阀瓣
7	阀瓣挡圈
8	阀瓣座

© 2024 Baker Hughes 公司。版权所有。

十、 Consolidated 1900 系列安全泄压阀（续）

G. Cryodisc

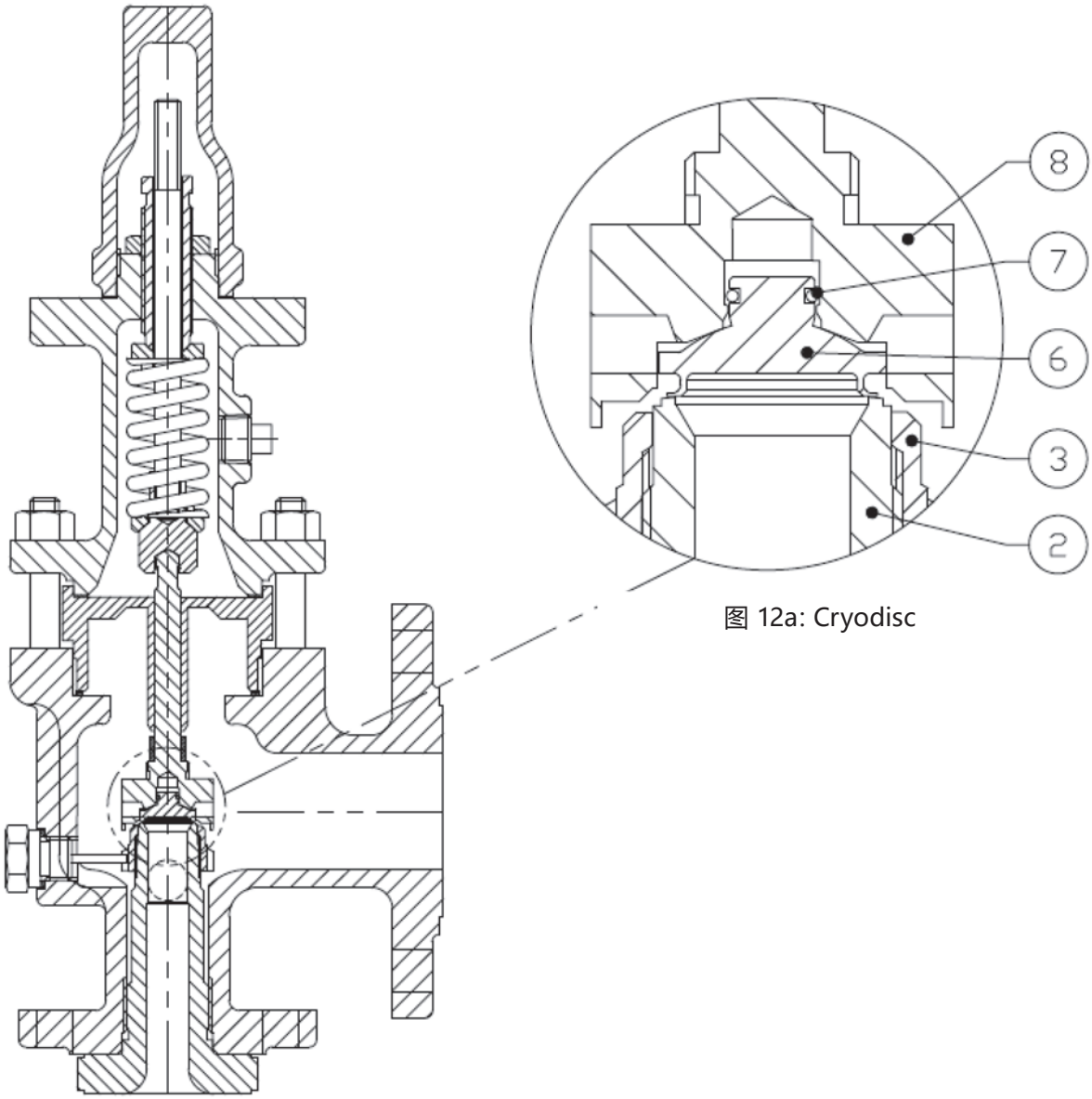


图 12a: Cryodisc

图 12: Cryodisc 阀门结构

零件号	名称
2	喷嘴
3	调整环
6	Cryodisc
7	阀瓣挡圈
8	阀瓣座

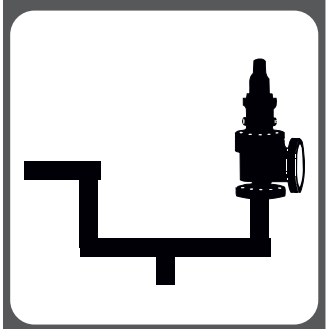
© 2024 Baker Hughes 公司。版权所有。

十一、 推荐的安装实践

⚠ 危险

只能将安全泄压阀安装在垂直、直立位置。

⚠ 危险



请勿将阀门安装在管道末端，这个地方通常无液流或靠近弯头、三通、弯管等。

⚠ 小心

留心所有服务手册警告。在安装阀门之前阅读安
装说明。

A. 安装位置

将 SRV 安装在垂直（直立）位置（依照 API RP 520）。将安全泄压阀安装在任何其他非垂直位置（±1 度）将对其运行产生不利影响，因为这样会导致活动部件未对准。

仅当法规允许时，才可在压力容器及其泄压阀之间放置一个截止阀。如果截止阀位于压力容器和 SRV 之间，截止阀端口面积应等于或超过 SRV 进口管道的标称内部面积。在满载流动时，从容器到 SRV 的压降不应超过阀门设定压力的 3%。

阀门和接管的法兰和密封面必须无灰尘、沉积物和氧化层。

所有法兰螺栓必须均匀旋紧，防止阀体和进口喷嘴变形。

将 SRV 放置在容易接近和/或拆卸的位置，以便可适当地进行检修。确保阀门周围和上面留出足够的工作空间。

B. 进口管道

阀门的进口管道（见图 13）应短小，并直接引自被保护的容器或设备。连接至容器的管道的半径应足以使流体平稳流动到阀门。避免出现尖角。如果无法做到这一点，那么进口管道直径应额外大一圈。

当阀门以全容量流动时，从容器至阀门的压降不得超过阀门设定压力的 3%。进口管道的直径绝不能小于阀门进口连接的直径。在气体、蒸汽或液体应用中，如果 SRV 进口处的压降过大，将导致阀门极快地打开和关闭，这称为“颤振”。颤振会造成容量降低和阀座表面损坏。最理想的安装是，进口管道的标称尺寸等于或大于阀门进口法兰的标称尺寸，并且其长度不超过所需压力等级的标准三通的面到面尺寸。

请勿将 SRV 布置在存在过度湍流的位置，例如靠近弯头、三通、弯管、节流孔或节流阀的地方。

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/或管道设计师应负责确定阀门泄放过程中的反作用力。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。

由于设计不完善，由泄放管道、支撑系统以及泄放管道的强制对准所产生的外部负载导致在阀门和进口管道中产生过大的应力和扭曲。阀门中的应力可能导致故障或泄漏。因此，泄放管道必须单独获得支撑并小心对准。

进口管道系统中的振动可能导致阀座泄漏和/或疲劳失效。这些振动可能导致阀瓣座在喷嘴座上来回滑动，并可能导致对阀座表面造成损坏。此外，振动可能导致座面分离和阀门部件过早磨损。高频振动对 SRV 紧密性的危害比低频振动更大。提高系统的工作压力和阀门的设定压力的差值，即可将此影响降至最低，特别是在高频状况下。

阀门泄放出的流体或长时间暴露于阳光或附近设备的热辐射之下会导致泄放管道温度变化。泄放管道中的温度变化将导致管道长度发生变化，进而导致应力传递到 SRV 及其进口管道。适当地支撑、固定或使用具有弹性的泄放管道，即可防止由于热变化而产生应力。不要使用固定支撑。

© 2024 Baker Hughes 公司。版权所有。

十一、 推荐的安装实践（续）

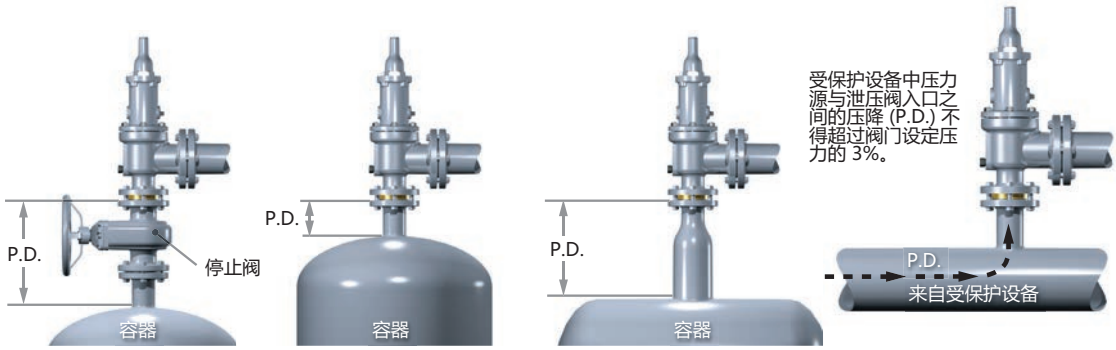


图 13: 入口管道上的压降

C. 出口管道

SRV 内部部件的对准对于确保正常运行很重要（见图 14）。虽然阀体要承受相当大的机械负载，但没有支撑的泄放管道仍包含了多个成对法兰长半径弯头，不建议使用短的垂直管道。使用弹簧支撑来连接出口管道，从而防止热膨胀对阀门产生张力。泄放管道应设计为允许容器膨胀以及泄放管道本身膨胀。这对于长距离管线尤其重要。

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。

如若可能，使用有适当支撑的排放管道来防止水或腐蚀性液体聚集到阀体内。

当两个或更多阀门将出口管道连接到公共集管时，由于一个（或多个）阀门的打开而形成的积聚背压可能导致剩下的阀门中出现叠加背压。在这些状况下，建议使用波纹管阀。使用波纹管阀还能容许使用更小尺寸的歧管。在每种情况下，标称泄放管道尺寸应至少与 SRV 出口法兰的标称尺寸一样大。对于长泄放管道情况，标称泄放管道尺寸有时必须更大一些。

注意！

所有非波纹管阀应安装一个阀盖塞。波纹管阀必须有一个打开的阀盖通气孔。

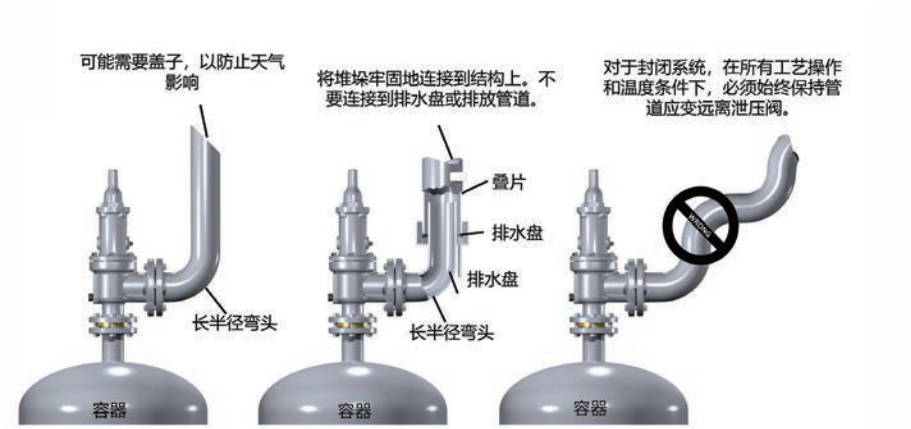


图 14: SRV 部件对准

© 2024 Baker Hughes 公司。版权所有。

十二、 1900 系列安全泄压阀的拆卸

A. 一般信息

Consolidated SRV 可轻松地拆卸下来进行检查、修复阀座或更换内部部件。在重新装配之后可确立适合的设定压力。（有关部件名称信息，请参阅图 1 至 10。）

注意!

请勿将一个阀门的部件与另一个阀门的部件换用。

B. SRV 拆卸

1. 如已配备升降杆齿轮，按如下方法进行拆卸：
   - 普通拉杆（参见图 4）
     - 拆下开口销、拉杆销和普通拉杆 [一体式设计] 或顶拉杆 [两件式设计]。
   - 填料杆（参见图 3）
     - 不需要拆卸。逆时针转动拉杆，定位升降叉，使它在拆卸阀帽过程中避开放压螺母。
2. 取下阀帽。
3. 如果适用，取下阀帽垫片 (27)。
4. 拆下调整环销钉 (4) 和调整环销钉垫片 (5)。
5. 如果重新装配完成后需要恢复现有启闭压差，请按如下步骤确定调整环 (3) 相对于阀瓣座 (8) 的位置：
   - 逆时针转动调整环（将调整环上的槽口从左至右移动）。
     - 记录调整环接触阀瓣座前越过调整环销孔的槽口数量。

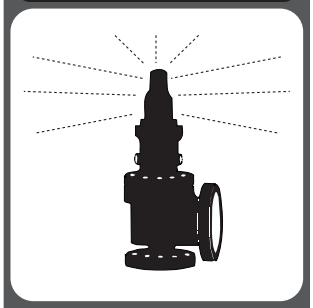
注意!

此程序不能替代实际压力测试。

⚠ 小心

穿戴必要的防护装备以防止可能的受伤

⚠ 小心

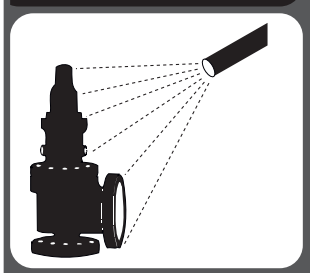


阀帽和阀盖会集聚流体。在拆卸时应小心，防止受伤或环境损害。

⚠ 危险

在拆卸阀门之前，应确保容器内不存在任何介质压力。

⚠ 危险



使用 Consolidated 安全泄压阀保护的许多压力容器都包含危险的材料。按照适当的材料安全数据表中建议的清洁和清除程序来清除和清洁阀门进口、出口及所有外部表面。

© 2024 Baker Hughes 公司。版权所有。

十二、 1900 系列安全泄压阀的拆卸（续）

6. 遵循适用于阀孔阀类型的程序：

- 使用深度千分尺或游标卡尺，测量从主轴 (15) 顶部到调整螺钉 (19) 顶部的距离。这样可使调整螺钉重新调整到接近适当的弹簧压缩而无需过多的测试。
- 记录测量值，以供重新装配阀门时参考。
- D 至 U 节流孔阀：
  - 松开调整螺钉锁紧螺母 (20)。
  - 从阀盖 (11) 上取下调整螺钉。在拆卸调整螺钉时使用钳子防止主轴转动。
- V 与 W 节流孔阀：
  - 装上设定装置（参见图 15）。
  - 用撞锤对柱塞施加足够的压力，使调整螺钉松动。
  - 松开调整螺钉锁紧螺母。
  - 从阀盖上完全拧下调整螺钉。

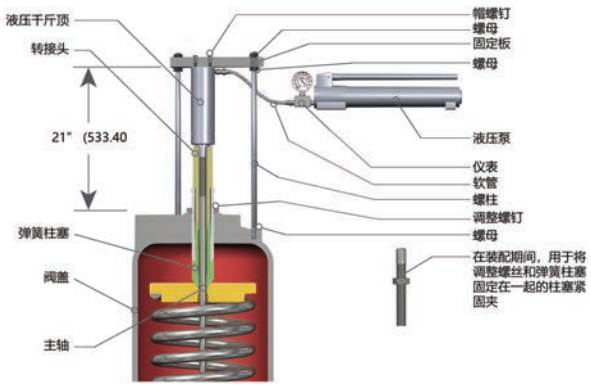


图 15: V 和 W 节流孔设置装置

7. 拆下螺柱螺母 (15) 并将阀盖 (11) 提出来。

注意！

重新装配后按设定步骤设定阀门

8. 拆下阀盖垫圈 (12)。
9. 拆下弹簧 (18) 和弹簧垫圈 (17)。在任何时候都使弹簧和弹簧垫圈保持为一个装置。
10. 按照适合阀门类型的步骤进行操作：

- D 至 L 节流孔阀：
  - 小心地竖直向上拉动主轴 (15) 上的上部内部部件，将其取下。对于波纹管阀门，注意避免损坏波纹管或其法兰。如果部件结垢，使用合适的溶剂松动部件。
  - 用合适的虎钳将阀瓣座（8）的裙部贴合地夹在两个木制 V 形块之间。
  - 用螺丝刀或类似工具穿过留出的隙缝紧压主轴挡圈 (16)，取出主轴。
- M 至 U 节流孔阀：

注意！

可借助于专用吊装工具以方便拆下上部内部部件

  - 用螺丝刀紧压主轴挡圈 (16)。
  - 拆下主轴 (15)。
  - 将吊装工具（见图 16）插入阀瓣座主轴的空腔中，拧紧吊环螺栓。
  - 升起吊装工具，拆下阀瓣座 (8) 和阀瓣 (6)。
- V 阀门和 W 节流孔阀：
  - 用吊耳提起阀瓣座 (8)，并拆下所有内部部件（参见图 16）。

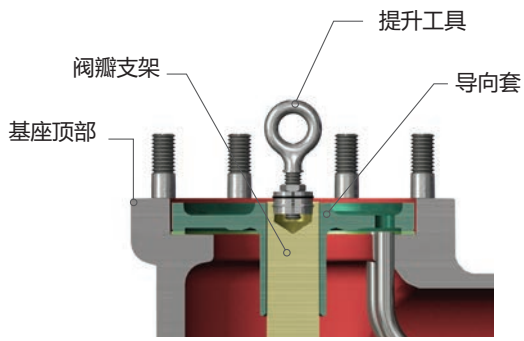


图 16: M 至 U 节流孔阀的吊装工具

© 2024 Baker Hughes 公司。版权所有。

十二、 1900 系列安全泄压阀的拆卸（续）

注意！

波纹管的回褶（见图 17）薄而脆弱。注意加以保护以免损坏。

11. 从阀瓣座 (8) 上拆下导向套 (9)。（关于限制升程阀，参见“检查限制升程阀的升程”）。对于 V 和 W 节流孔，在拆下导向套前先从导向套上旋下波纹管螺栓。

12. 对于 D 至 U 节流孔波纹管阀门（见图 7），波纹管用右旋螺纹固定在阀瓣座 (8) 上。用专用活动扳手卡在波纹管环上，逆时针转动将其取下（见图 17）。

13. 拆下波纹管垫圈。对于 V 和 W 节流孔波纹管阀门（见图 9），波纹管是用螺栓固定在阀瓣座 (8) 上。拆下这些螺栓以将波纹管从阀瓣座上拆下。

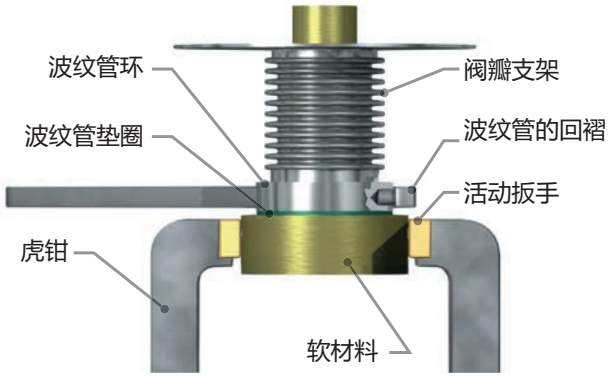


图 17: 拆下波纹管环

14. 遵循适用于阀孔阀类型的程序：

- 对于 D 至 U 节流孔阀（参见图 7），按下面步骤从阀瓣座 (8) 上拆下阀瓣 (6)：
  - 夹持住阀瓣座的阀杆部分，阀瓣末端朝下，用力下压，使之落在一个清洁的木材表面。阀瓣应从阀瓣座中脱出。

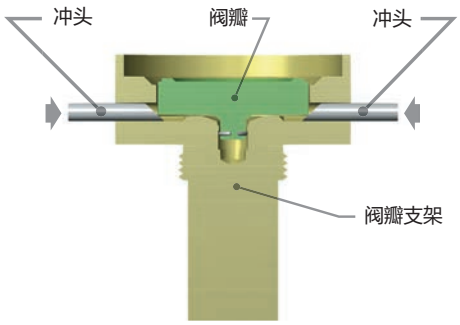


图 18: 用冲头拆下阀瓣

  - 如果阀瓣没有从阀瓣座中脱出，那么夹紧阀瓣座的阀杆部分，阀瓣末端朝上，紧紧夹持在台钳的两个木制 V 形块之间。
  - 开始将专用冲头插入阀瓣座的孔中（见图 18），冲头的尖部作用于阀瓣的顶部，如图所示。
  - 用一个轻钳工锤交替敲击每个冲头，直到阀瓣从阀瓣座凹槽中脱出。

- 对于 V 和 W 节流孔阀（参见图 9），按如下步骤从阀瓣座中拆下阀瓣：
  - 将阀瓣座转到一侧。
  - 拆下固定螺栓 (7)
  - 将吊耳固定到阀瓣上，将其提出来
  - 检查导向套环 (48) 是否磨损，必要时更换。

15. 仅对于 O 型圈座密封和通用介质软密封阀（见图 10a、10b 和 10c），拆下挡圈锁紧螺钉、挡圈、O 型圈或特氟龙™ 密封。

16. 逆时针转动调整环 (3)（从左至右），将其拆下。

注意！

通常将喷嘴 (2) 拆下进行日常维护和检修。

© 2024 Baker Hughes 公司。版权所有。

十二、 1900 系列安全泄压阀的拆卸（续）

- 17. 喷嘴 (2) 通过螺纹固定在基座 (1) 上，逆时针转动（由右至左）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。如果喷嘴被粘结到基座，对喷嘴内部使用干冰或其他冷却介质，并使用喷灯从外部对着喷嘴螺纹区域对基座进行加热。

注意!

若需进行加热，注意防止铸件破裂。

- 18. 使用垂直地焊接在用螺栓固定在混凝土地面的支座上的三爪或四爪卡盘，将喷嘴 (2) 卡入卡盘，用重棒或钢管分离阀瓣体（参见图 19）。

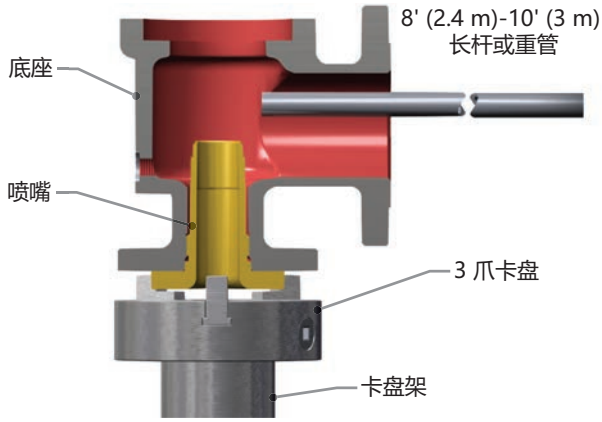


图 19: 从基座松开喷嘴

注意!

在将重棒或钢管插入出口时须小心谨慎。
确保阀门喷嘴在运行过程中不被损坏。

19. 在喷嘴法兰上使用大的管扳手，从基座 (1) 上拆下喷嘴 (2)（参见图 20）。

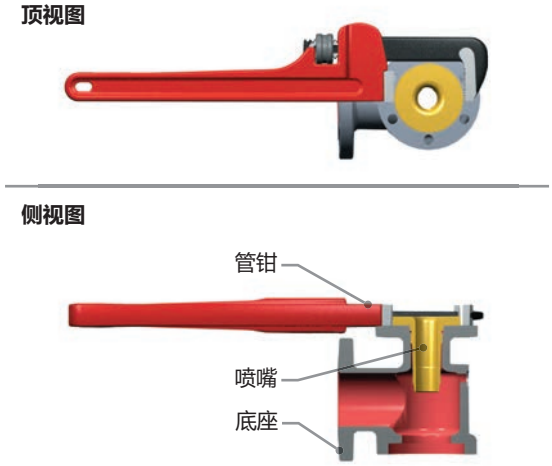


图 20: 从基座拆下喷嘴

C. 清洁

1900 系列 SRV 内部部件可以用工业溶剂、洗涤液和钢丝刷清洁。如果使用清洁溶剂，应小心保护自己，以免呼吸到烟气、受到化学灼伤或爆炸。参见溶剂的材料安全数据表 (MSDS)，了解安全处理建议与设备。

不得对内部部件喷砂处理，因为这会使部件尺寸缩小。基座 (1)、阀盖 (11) 和螺旋阀帽 (21) 可以进行喷砂，但要注意不要侵蚀内表面或损坏加工面。

© 2024 Baker Hughes 公司。版权所有。

十三、 维护说明

A. 一般信息

在阀门拆卸之后，仔细检查阀座表面。通常情况下，为使阀门恢复正常工作状态，阀座研磨总是必要的。如果检查表明阀门阀座面严重损坏，研磨之前必须进行机加工。O 型圈座密封阀喷嘴只能通过机加工来修复，而不是研磨。（关于喷嘴和阀瓣座表面加工的具体信息，请参阅喷嘴座和孔再加工及阀瓣座再加工部分。）

注意!

参见选配的 **Glide-Aloy™** 部件，以确定阀门是否包含 Glide-Aloy 处理过的组件（即阀瓣座和/或导向套）。阀门铭牌上的编码标识了这些组件。

金属座 Consolidated SRV 的阀座表面是平的。喷嘴座通过平座外侧的 5° 角脱开。阀瓣座比喷嘴座宽；因而阀瓣座宽度由喷嘴座控制（见图 21）。

使用涂覆研磨剂的铸铁研磨模整修喷嘴 (2) 和阀瓣 (6) 阀座表面。

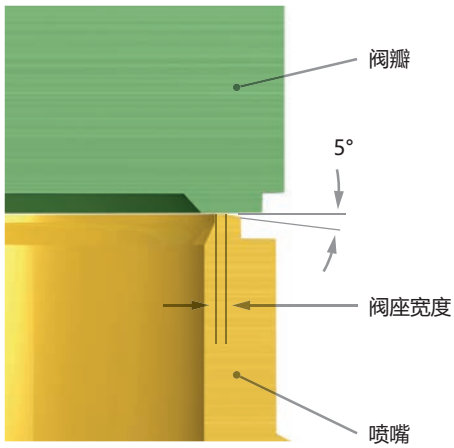


图 21: 座面

注意!

为实现阀座无泄漏，喷嘴座表面和阀瓣座表面必须研磨平整。

B. 研磨喷嘴座（非 O 型圈样式）

注意!

喷嘴研磨模（见图 22）可从 Baker Hughes 购得。如果阀喷嘴可以拆下并机加工至适当的阀座尺寸（参照表 1a 和 1c），就不要使用研磨模。

首先研磨喷嘴的 5° 角（见图 22，视图 A）。然后，反转喷嘴研磨模，将平的一侧用作“起始”研磨模，确保阀座的方正性（见图 22，视图 B）。用环形研磨模以圆周运动进行精研磨，见图 22 视图 C 及研磨模的整修（第十三节 G 中的图 24）。使研磨模方正地落在平整表面上，并避免摇摆。摇摆会造成阀座变圆。

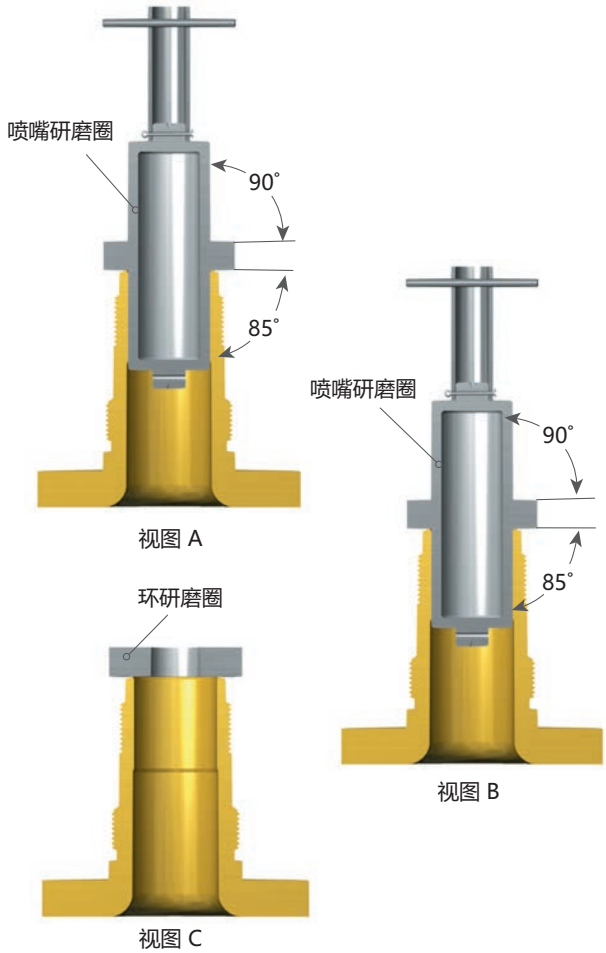


图 22: 研磨喷嘴座

© 2024 Baker Hughes 公司。版权所有。

C. 研磨喷嘴座宽度

宽的喷嘴座会诱发爆发压力，特别是节流孔较小的低压阀门。出于这个原因，除 O 形圈阀门之外，阀座应尽可能切实地窄一些。由于阀座必须足够宽以承载弹簧力施加的支承负荷，高压阀门必须有比低压阀门更宽的阀座。喷嘴座的宽度应符合表 1a 到 1c 中的尺寸。

为了测量阀座宽度，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 0.750" (19.05 mm) 刻度的七倍镜，其分度为 0.005" (0.13 mm)。图 21a 和 21b 说明如何使用此工具测量喷嘴座宽度。

如果测量需要额外的照明，使用类似于 A 型灯组件（标准模塑公司）的鹅颈手电筒或等效照明。

表 1a：喷嘴座宽度标准 1900 系列金属阀座设计[3]

孔	设定压力范围		研磨座宽度	
	psig	barg	in.	mm
D-G	1 – 50	0.06 – 3.44	.012 – .015	0.30 – 0.38
	51 – 100	3.51 – 6.89	.015 – .022	0.38 – 0.55
	101 – 250	6.96 – 17.23	.022 – .028	0.55 – 0.71
	251 – 400	17.30 – 27.57	.028 – .035	0.71 – 0.88
	401 – 800	27.64 – 55.15	.035 – .042	0.88 – 1.06
	801 - 以上	55.22 - 以上	每 100 psig 为 0.042 + 0.005（最大值 0.070 ± 0.005）	每 6.89 barg 为 1.06 + 0.12 (最大值 1.77 ± 0.12)
H-J	1 – 50	0.06 – 3.44	.019 – .022	0.48 – 0.55
	51 – 100	3.51 – 6.89	.022 – .027	0.55 – 0.68
	101 – 250	6.96 – 17.23	.027 – .031	0.68 – 0.78
	251 – 400	17.30 – 27.57	.031 – .035	0.78 – 0.88
	401 – 800	27.64 – 55.15	.035 – .040	0.88 – 1.01
	801 - 以上	55.22 - 以上	每 100 psig 为 0.040 + 0.005（最大值 0.070 ± 0.005）	每 6.89 barg 为 1.06 + 0.12 (最大值 1.77 ± 0.12)
K-N	1 – 50	0.06 – 3.44	.025 – .028	0.63 – 0.71
	51 – 100	3.51 – 6.89	.028 – .033	0.71 – 0.83
	101 – 250	6.96 – 17.23	.033 – .038	0.83 – 0.96
	251 – 400	17.30 – 27.57	.038 – .043	0.96 – 1.09
	401 – 800	27.64 – 55.15	.043 – .048	1.09 – 1.21
	801 - 以上	55.22 - 以上	每 100 psig 为 0.048 + 0.005（最大值 0.070 ± 0.005）	每 6.89 barg 为 1.06 + 0.12 (最大值 1.77 ± 0.12)
P-R	1 – 50	0.06 – 3.44	.030 – .034	0.76 – 0.86
	51 – 100	3.51 – 6.89	.034 – .041	0.86 – 1.04
	101 – 251	6.96 – 17.3	.041 – .049	1.04 – 1.24
	251 – 400	17.30 – 27.57	.049 – .056	1.24 – 1.42
	401 – 800	27.64 – 55.15	.056 – .062	1.42 – 1.57
	801 - 以上	55.22 - 以上	.062 – .064	1.57 – 1.62
T	1 – 50	0.06 – 3.44	.040 – .043	1.01 – 1.09
	51 – 100	3.51 – 6.89	.043 – .049	1.09 – 1.24
	101 – 250	6.96 – 17.23	.049 – .057	1.24 – 1.44
	251 – 300	17.30 – 20.68	.057 – .060	1.44 – 1.52
U	1 – 50	0.06 – 3.44	.040 – .043	1.01 – 1.09
	51 – 100	3.51 – 6.89	.043 – .049	1.09 – 1.24
	101 – 250	6.96 – 17.23	.049 – .057	1.24 – 1.44
	251 – 300	17.30 – 20.68	.057 – .060	1.44 – 1.52
V	1 – 50	0.06 – 3.44	.075 – .083	1.90 – 2.10
	51 – 100	3.51 – 6.89	.083 – .103	2.10 – 2.61
	101 – 250	6.96 – 17.23	.103 – .123	2.61 – 3.12
	251 – 300	17.30 – 20.68	.123 – .130	3.12 – 3.30
W	1 – 50	0.06 – 3.44	.100 – .110	2.54 – 2.79
	51 – 100	3.51 – 6.89	.110 – .130	2.79 – 3.30
	101 – 250	6.96 – 17.23	.130 – .150	3.30 – 3.81
	251 – 300	17.30 – 20.68	.150 – .160	3.81 – 4.06

[3]每 100 psig (6.89 barg) 为 + 0.005" (0.13 mm) [最大值 0.070"(1.78 mm) ± 0.005"(0.13)]。

© 2024 Baker Hughes 公司。版权所有。

十三、 维护说明（续）

表 1b：喷嘴座宽度标准 1900 系列 Thermodisc 和 Cryodisc 设计[3]				
孔	设定压力范围		研磨座宽度	
	psig	barg	in.	mm
D-F	1 – 100	0.07 – 6.89	.020 – .030	0.51 – 0.76
	101 – 300	6.96 – 20.68	.035 – .045	0.89 – 1.14
	301 – 800	20.75 – 55.16	.045 – .055	1.14 – 1.40
	801 - 以上	55.23 - 以上	全宽[3]	全宽[3]
G-J	1 – 100	0.07 – 6.89	.025 – .035	0.64 – 0.89
	101 – 300	6.96 – 20.68	.035 – .045	0.89 – 1.14
	301 – 800	20.75 – 55.16	.045 – .055	1.14 – 1.40
	801 - 以上	55.23 - 以上	全宽[3]	全宽[3]
K-N	1 – 100	0.07 – 6.89	.035 – .045	0.89 – 1.14
	101 – 300	6.96 – 20.68	.045 – .055	1.14 – 1.40
	301 – 800	20.75 – 55.16	.055 – .065	1.40 – 1.65
	801 - 以上	55.23 - 以上	全宽[3]	全宽[3]
P-R	1 – 100	0.07 – 6.89	.040 – .050	1.02 – 1.27
	101 – 130	6.96 – 8.96	.050 – 0.065	1.27 – 1.65
	131 – 800	9.03 – 55.16	.060 – .070	1.52 – 1.78
	801 - 以上	55.23 - 以上	全宽[3]	全宽[3]
T	1 – 100	0.07 – 6.89	.050 – .065	1.27 – 1.65
	101 – 300	6.96 – 20.68	.060 – .075	1.52 – 1.91
U	1 – 100	0.07 – 6.89	.050 – .065	1.27 – 1.65
	101 – 300	6.96 – 20.68	.060 – .075	1.52 – 1.91
V	1 – 100	0.07 – 6.89	.075 – .100	1.52 – 2.54
	101 – 300	6.96 – 20.68	.100 – .130	2.54 – 3.30
W	1 – 100	0.07 – 6.89	.100 – .125	2.54 – 3.18
	101 – 300	6.96 – 20.68	.120 – .160	3.05 – 4.06

[3] 不超过 0.070"(1.78 mm) ± 0.005"(0.13)。

表 1c：喷嘴座宽度 1900 DM/UM 金属阀座设计和 Cryodisc 设计[4]							
尺寸	**设定压力范围**		**阀座宽度，英寸**	**尺寸**	**设定压力范围**		**阀座宽度，英寸**
	psig	**barg**			**psig**	**barg**	
D - G	15 - 1000	2.04 - 69.9	0.010 – 0.015	**L - N**	15 - 750	2.04 - 52.7	0.015 - 0.020
	1001 - 1500	70.0 - 104.4	0.015 – 0.020		751 - 1000	52.7 - 69.9	0.020 - 0.030
	1501 - 2000	104.5 - 138.9	0.020 – 0.025		1001 - 1250	70.0 - 87.1	0.030 - 0.040
	2001 - 2500	138.9 - 173.3	0.025 – 0.030		1251 - 1600	87.2 - 111.3	0.040 - 0.050
	2501 - 4000	173.4 - 276.8	0.030 – 0.040	**P**	15 - 750	2.04 - 52.7	0.025 - 0.035
	4001 - 6250	276.8 - 431.9	0.040 – 0.060		751 - 1000	52.7 - 69.9	0.030 - 0.040
H - J	15 - 750	2.04 - 52.7	0.010 – 0.015		1001 - 1250	70.0 - 87.1	0.040 - 0.050
	751 – 1250	52.7 - 87.1	0.015 – 0.020		1251 - 1700	87.2 - 118.2	0.050 - 0.060
	1251 – 1750	87.2 - 121.6	0.020 – 0.025	**Q**	15 - 600	2.04 - 42.3	0.025 - 0.035
	1751 – 2250	121.7 - 156.1	0.025 – 0.030		601 - 900	42.4 - 63.0	0.035 - 0.060
	2251 – 2750	156.2 - 190.6	0.030 – 0.040	**R**	15 - 400	2.04 - 28.5	0.020 - 0.030
	2751 – 3300	190.6 - 228.5	0.040 – 0.060		401 - 650	28.6 - 45.8	0.030 - 0.050
K	15 – 1000	2.04 - 69.9	0.015 – 0.020	**T - U**	15 - 360	2.04 - 25.8	0.025 - 0.045
	1001 – 1500	70.0 - 104.4	0.020 – 0.025				
	1501 – 2000	104.5 - 138.9	0.025 – 0.030				
	2001 – 2750	138.9 - 200.9	0.030 – 0.045				

[4]对于 1900DM/UM 软座，喷嘴座不得搭接，且保持 5 度角。应检查拐角，以确保其圆形。如果需要，拐角应去毛刺。

© 2024 Baker Hughes 公司。版权所有。

十三、 维护说明（续）

D. 研磨阀瓣座

使用一个环形研磨模或研磨盘以圆周运动研磨阀瓣，均匀地施加压力，慢慢地旋转阀瓣或研磨模。

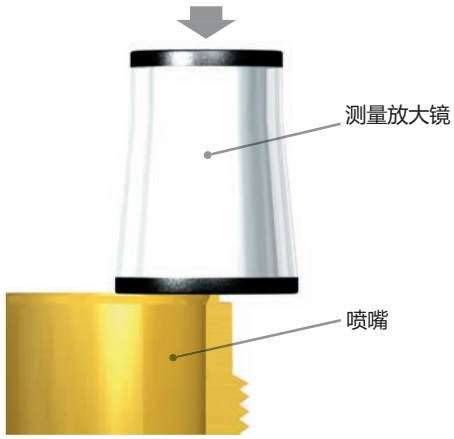


图 23a: 测量放大镜

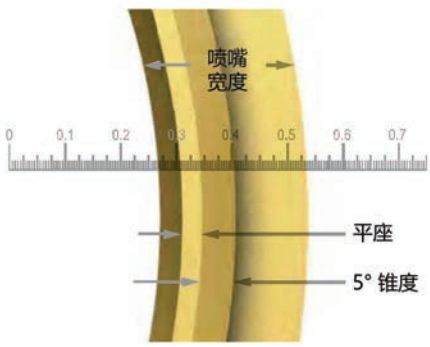


图 23b: 测量放大镜详情

E. 研磨阀座的注意事项与提示

为了确保高质量的研磨过程，请遵守如下注意事项和准则：

- 保持工作材料清洁。
- 始终使用新的研磨模。如果有明显的磨损（失去平整度）迹象，须整修研磨模。
- 在研磨模上涂覆一层非常薄的研磨剂，防止阀座的边缘变圆。
- 让磨盘呈直角置于平坦表面，避免摇动，进而导致阀座磨光。
- 研磨时，要牢固夹持被研磨部件，防止掉落与阀座损坏。
- 以圆周运动进行研磨，同时施加均匀的压力。缓慢旋转研磨模，使研磨剂均匀分布。
- 经常擦去旧的研磨剂，涂覆新的研磨剂。施加更大的压力，提高研磨剂的切割作用。
- 在检查阀座表面时，请除去阀座和研磨模上所有研磨剂。然后，按照上述方法用同样的研磨模磨亮阀座。对比闪亮部分，座面低处看着像阴影。
- 如果阴影存在，有必要进行进一步研磨。仅能使用平整的研磨模。消除阴影只需几分钟的时间。
- 研磨完成后，任何十字划痕线条须通过在阀座上绕研磨模轴线转动研磨模的方式除去（已擦除研磨剂）。
- 用不起毛的布和清洁液彻底清洁研磨后的阀座。

注意！

在装配之前要研磨喷嘴、软座阀瓣 (DM DA) 和 O 形圈固定器的接触面，这样在 O 形圈失效的情况下能保证金属对金属阀座的密封性。

© 2024 Baker Hughes 公司。版权所有。

F. 研磨 O 形圈座面

参见图 10a 和 10b，按如下步骤用扣环锁紧螺钉将 O 形圈挡圈装配到阀瓣座 (8)（D 至 J 节流孔）或阀瓣 (6)（K 至 U 节流孔）：

1. 在挡圈座面涂覆 3A 研磨剂。
2. 将 O 型圈放置在喷嘴座上（见图 10a 和 10b），研磨喷嘴 (2) 的 O 型圈挡圈。
3. 在达到均匀接触后，清洁喷嘴 (2) 和 O 型圈挡圈。
4. 用 1000 粒度的研磨剂重复此步骤。
5. 取下扣环锁紧螺钉和 O 形圈挡圈，并彻底清洁 O 型圈挡圈、扣环锁紧螺钉、阀瓣座 (8) 或阀瓣 (6)。

G. 整修研磨模

环形研磨模的整修方法是将其放在平的研磨盘上以 8 字形运动进行研磨（见图 24）。
为了保证最佳效果，每次使用后须整修环形研磨模。使用光学平面仪检查研磨模的质量。

喷嘴研磨模（参见图 25）必须重新加工以整修研磨面。将喷嘴研磨模夹持在车床两个中心之间（参见图 25）。标有 A 和 B 的表面必须同心运行。

一个研磨面是 90°，而另一个是 85°。每个面的角度在研磨模上标出。加工 C 和 D 面的方法是以适当的角度进行浅切削，直至研磨表面得到修复。

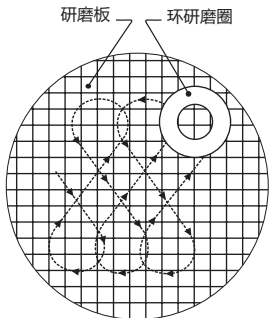


图 24: 研磨图案

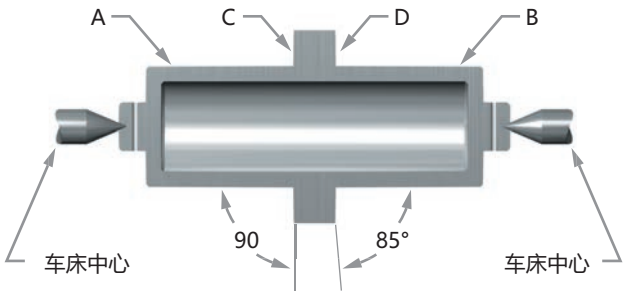


图 25: 车床的喷嘴研磨模

H. 再加工喷嘴座和孔

1. 从阀门上拆下需要再加工的喷嘴 (2)。如果无法从基座 (1) 上拆下，就在基座内进行再加工。
2. 按如下步骤设置车床和喷嘴 (2)：

- 将喷嘴夹持在一个 4 爪独立卡盘（或夹头，如合适），卡爪和喷嘴之间放一块软材料，如铜或纤维（见图 26）。
- 调准喷嘴，使标记 B、C 和 D 的表面对准度在总指针读数上达 0.001" (0.025 mm)（见图 26）。

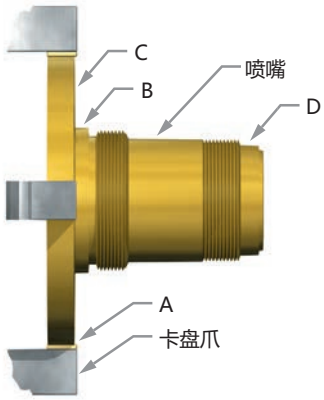


图 26: 夹爪中定位的喷嘴

© 2024 Baker Hughes 公司。版权所有。

3. 按如下步骤重新加工金属到金属阀座（见图 21 和表 1a、1b 和 1c）：

- 对 L 面以 5º 进行浅切削，直到受损部位被消除。再进行尽可能平滑的精加工。
- 切削 G 处外表面直到获得尺寸 N 。G 处表面通用于所有喷嘴。
- 重新加工直径 H，直到获得尺寸 E。重新建立角度 P。

喷嘴现在就可以进行研磨了。

- 达到最小尺寸 D（见图 29a、29b 和 29c 及表 3a、3b、3c）后，就须报废喷嘴。

4. 按如下步骤重新加工 O 形圈座密封（见图 29b 和表 3b）：

- 对 A 面以 45º 进行浅切削，直到受损部位被消除。再进行尽可能平滑的精加工。
- 切削 M 处外表面直到获得尺寸 J。重新加工半径 B。

I. 重新加工阀瓣座

按如下步骤加工标准阀瓣座面（参见图 27）：

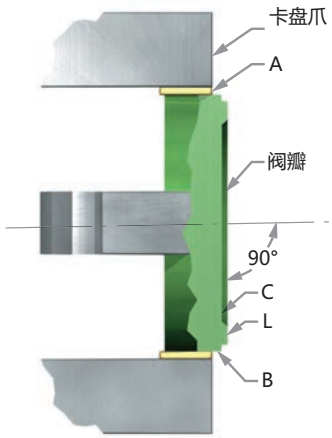


图 27: 标准阀瓣座面

1. 将阀瓣 (6) 夹持在一个 4 爪独立卡盘（或夹头，如合适），卡爪和阀瓣之间放一块软材料，如铜或纤维（见图 27）。
2. 调准阀瓣 (6)，使标记 B 和 C 的表面对准度在总指针读数上达 0.001" (0.025 mm)（见图 27）。
3. 在阀座表面 L 上进行轻切削，直到消除损坏的区域。再进行尽可能平滑的精加工。

   阀瓣 (6) 现在就可以进行研磨了。

- 达到最小尺寸 N 或 T（见图 30a、30b、30c 以及表 5a 和 5b）后，就须报废阀瓣。不要重建 C 面（见图 27）。

注意！

不要加工 Thermodisc、O 型圈座阀瓣或软座 (DM DA) 阀瓣。

J. 检查主轴同心度

重要的是，SRV 的主轴 (15) 必须是直的，这样才能将弹簧载荷传递到阀瓣 (6) 而没有侧向压力。主轴弯曲的常见原因是过度卡塞。按照如下任一推荐方法检查主轴的基本工作表面：

1. 按如下步骤设置 V 形块支撑（参见图 28）：

- 将圆头主轴放置在一块带有凹陷的材料 B 内，该材料可以使主轴 (15) 自由转动。对于中空主轴，需要一个圆头支撑。
- 用 V 形块 A 放置在主轴上端部附近但螺纹以下支撑主轴。
- 在 C 处对弹簧垫圈的外边缘大约成 45°的方向设置千分表。
- 旋转主轴。总指针读数不得超过 0.007"（0.17 mm）。必要时矫直主轴。矫直主轴的方法是，将无螺纹的小端和大端放置在加有软垫的 V 形块上，使最大千分表读数点朝上，然后按要求用一个加有软垫的压机或千斤顶施加向下的力，直到主轴满足规格。

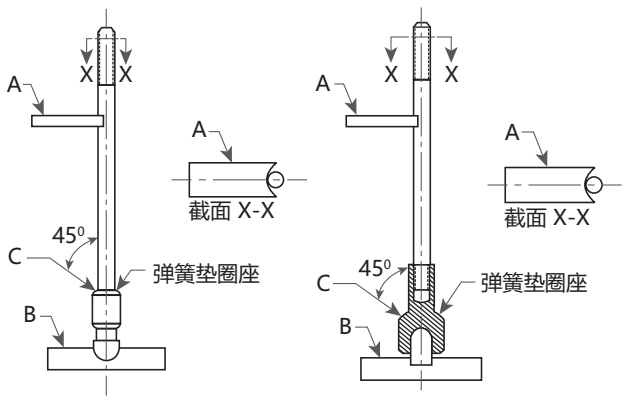


图 28: V 形块支撑设置

© 2024 Baker Hughes 公司。版权所有。

K 设定压力变化 - 阀瓣座

如果必须要改变设定压力且此更改涉及到跨越高压和低压之间的分界线，那么必须更换阀瓣座 (8)。在改变设定压力时，确定是否必须更换阀瓣座（参见表 2a 和 2b）。

L. 检查限制升程阀的升程

注意！

限制升降阀可以通过铭牌上的升降值来识别。

综述

限制升降阀有一个限位垫圈，用以防止阀瓣 (6) 和阀瓣座 (8) 的升降超过所需升降值和产生的容量。D-2 和 E-2 阀门自然是限制升降阀，因为阀座的尺寸和孔径与 F 节流孔喷嘴相同。1900 DM D 和 E 具有与 1900 F DM 相同的组件，但带有限位垫圈。

必要时，其他 1900 系列阀门可以以相同的方式限制升降。这些阀门可以限制最小升降为总额定容量的 30% 或 0.080" (2.03 mm)。

重要的是，在维修或更换部件后，所有限制升降阀都要检查升降能力。此步骤是确保铭牌容量可靠性所必需的。

注意！

限制升降阀的要求升降能力在阀门铭牌上给出（参见图 29）。
最小认证的升降能力应遵守美国国家委员会 NB-18 号文件。

注：从第 33 页“需减去的数值”图表给定的全升程测量值减去的数值，并不是在所有情况下都与 NB-18 文件中给出的升程数值相同。这是由于考虑了 O 型圈在 O 型圈座阀门上的膨胀。铭牌升程应遵守 NB-18 号文件。

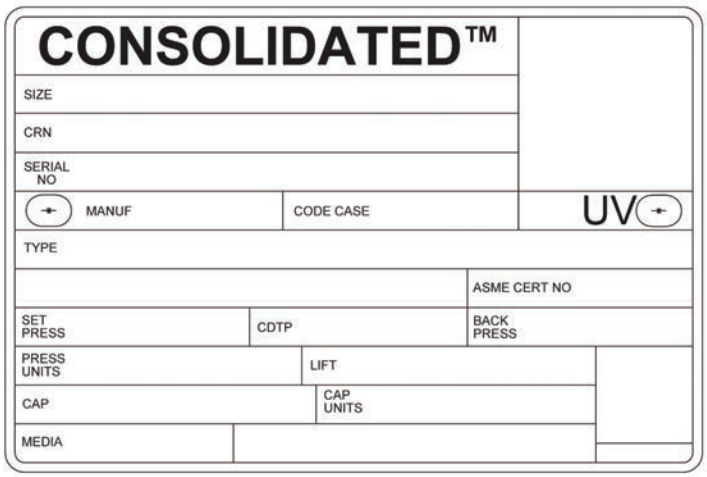


图 29: 阀门铭牌
(**注:** 升程数值需从 NB-18 号文件中获得)

© 2024 Baker Hughes 公司。版权所有。

表 2a： 标准 1900 系列阀瓣支架选择

节流孔尺寸	空气/气体（非液体、非 O 型圈）低压阀瓣座	空气/气体（非液体、非 O 型圈）高压阀瓣座	液体应用 (LS)	液体应用 O 型圈（DL 或 LS-DA）	空气/气体 O 型圈高压 (DA)	空气/气体 O 型圈低压 (DA)	液体应用 (LA)	液体应用 O 型圈 (LA-DA) 高压	液体应用 O 型圈 (LA-DA) 低压
D-1 取代	-	所有压力	所有压力	所有压力	-	所有压力（等同于“DL”阀瓣座）	所有压力	不适用	不适用
30D-1 被取代	-	所有压力	所有压力	所有压力	-	所有压力（等同于“DL”阀瓣座）	所有压力	不适用	不适用
E-1 被取代	100 psig 及以下	高于 100 psig	所有压力	所有压力	36 psig 及以上（与“DL”阀瓣座相同）	5 - 35 psig	所有压力	不适用	不适用
30E-1 被取代	100 psig 及以下	高于 100 psig	所有压力	所有压力	36 psig 及以上（与“DL”阀瓣座相同）	5 - 35 psig	所有压力	不适用	不适用
D - 2 E - 2	100 psig 及以下	高于 100 psig	所有压力（与低压空气/气体阀瓣座相同）	所有压力	36 psig 及以上（与“DL”阀瓣座相同）	5 - 35 psig	所有压力	高于 75 psig	75 psig 及以下
30D - 2 30E - 2	100 psig 及以下	高于 100 psig	所有压力（与低压空气/气体阀瓣座相同）	所有压力	36 psig 及以上（与“DL”阀瓣座相同）	5 - 35 psig	所有压力	高于 75 psig	75 psig 及以下
F - 1	100 psig 及以下	高于 100 psig	所有压力（与低压空气/气体阀瓣座相同）	所有压力	36 psig 及以上（与“DL”阀瓣座相同）	5 - 35 psig	所有压力	高于 75 psig	75 psig 及以下
30F - 1	100 psig 及以下	高于 100 psig	所有压力（与低压空气/气体阀瓣座相同）	所有压力	36 psig 及以上（与“DL”阀瓣座相同）	5 - 35 psig	所有压力	高于 75 psig	75 psig 及以下
G - 1	50 psig 及以下	高于 50 psig	所有压力（与低压空气/气体阀瓣座相同）	所有压力	121 psig 及以上	5 - 120 psig	所有压力	所有压力	-
30G - 1	50 psig 及以下	高于 50 psig	所有压力（与低压空气/气体阀瓣座相同）	所有压力	121 psig 及以上	5 - 120 psig	所有压力	所有压力	-
H - 1	50 psig 及以下	高于 50 psig	所有压力（与低压空气/气体阀瓣座相同）	所有压力	121 psig 及以上	5 - 120 psig	所有压力	所有压力	-
30H - 1	50 psig 及以下	高于 50 psig	所有压力（与低压空气/气体阀瓣座相同）	所有压力	121 psig 及以上	5 - 120 psig	所有压力	所有压力	所有压力
J - 2	50 psig 及以下	高于 50 psig	所有压力（与低压空气/气体阀瓣座相同）	所有压力	121 psig 及以上	5 - 120 psig	所有压力	所有压力	所有压力
K - 1	-	所有压力	所有压力	所有压力	所有压力	所有压力	-	所有压力	所有压力

表 2b：阀瓣座选择标准 - 通用介质 (UM)

孔	低压阀瓣座		中压阀瓣座		高压阀瓣座	
	psig	barg	psig	barg	psig	barg
D-F	50 及以下	3.45 及以下	51 - 100	3.52 - 6.89	101 及以上	6.96 及以上
G	80 及以下	5.52 及以下	-	-	81 及以上	5.58 及以上
H	60 及以下	4.14 及以下	-	-	61 及以上	4.21 及以上
J	40 及以下	2.76 及以下	-	-	41 及以上	2.83 及以上
K-U	不适用	不适用	-	-	所有压力	所有压力
V-W	不适用	不适用	-	-	15 及以上	1.03 及以上

表 2c： 阀瓣座选择标准 - 双介质 (DM)

阀孔尺寸	低压阀瓣座		高压阀瓣座	
	psig	barg	psig	barg
D - F	100 及以下	7.90 及以下	101 及以上	7.97 及以上
G	123 及以下	9.49 及以下	124 及以上	9.56 及以上
H	60 及以下	5.15 及以下	61 及以上	5.21 及以上
J	40 及以下	3.77 及以下	41 及以上	3.84 及以上
K - W	-	-	所有压力值	

© 2024 Baker Hughes 公司。版权所有。

M. 确定正确的限位垫圈长度

按如下步骤确定正确的限位垫圈长度（参见图 30）：

1. 按照如下步骤装配阀瓣 (6) 和阀瓣座 (8)（如果适用，安装波纹管垫片和波纹管）：

注意！

不要对波纹管阀使用冲击扳手。

注意！

对于 O 型圈座阀门，在确定限位垫圈长度时，需忽略 O 型圈。

- 将导向套放置在阀瓣座圆筒上，并将主轴 (15) 连接到阀瓣座 (8)。
- 如果适用，在基座 (1) 上安装在排出管 (40)。
- 将调整环 (3) 安装在阀座下方。

2. 安装导向套垫片 (10)，并将第 1 步中的阀瓣组件插入基座 (1)。
3. 安装阀盖垫片 (12) 和阀盖 (11)（此时暂忽略弹簧组件）。
4. 拧紧螺柱螺母 (14) 以压紧阀盖垫圈 (12)。
5. 在阀盖 (11) 和主轴 (15) 上放置一个千分表，然后使指示器归零。通过向上推动阀瓣 (6) 测量总升程。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。要减去的数值应遵从如下图表。
6. 加工限位垫圈至所需的长度。
7. 按要求加工内倒角、去毛刺并抛光。
8. 拆卸阀门。
9. 向下安装带倒角的限位垫圈，并根据上述步骤 2-4 重新组装阀门。
10. 测量阀门升程，并对比 NB-18 文件给出的所需升程（-0.000"，+0.005" [-0.000 mm，+0.127 毫米]）。根据结果，如果升程不正确，采取以下步骤之一：

- 如果实际升程小于要求，必要时加工限位垫圈以获得所需的升程。（在安装到阀门之前，需加工倒角、去毛刺和抛光）。
- 如果实际升程大于要求，需使用新的限位垫圈，并返回步骤 7。（安装到阀门之前需加工倒角、去毛刺并抛光。）

11. 获得正确的升程后拆卸阀门。安装弹簧组件和 O 型圈（如果需要）。

注意！

确保限位垫圈已加工倒角，以便配合阀瓣座 (8) 的半径。必须安装限位垫圈，使倒角端配合阀瓣座的背面。

注意！

检查每个阀门的所有尺寸要求。当一套部件已定制为相互配合时，就不要互换内部部件或使用不同的基座。

注意！

对于波纹管 D 型和 E 型阀门，需检查外径，必要时用砂布磨至 0.680" (17.3 mm) 的最大直径，以避免干扰波纹管螺纹。

孔板	需减去的数值							
	标准1900 及 1900 TD 蒸汽、空气及气体	1900 XDA 蒸汽、空气及气体	液阀应用上的 1900 液体阀门				1900 DM 气体和液体	
			XLS	LA	XDL	DALA	MS	DA
D-2	0.066 in.	0.100 in.	0.063 in.	0.056 in.	0.100 in.	0.100 in.	0.067 in.	0.080 in.
E-2	0.119 in.	0.139 in.	0.100 in.	0.093 in.	0.139 in.	0.139 in.	0.105 in.	0.130 in.

© 2024 Baker Hughes 公司。版权所有。

十三、 维护说明（续）

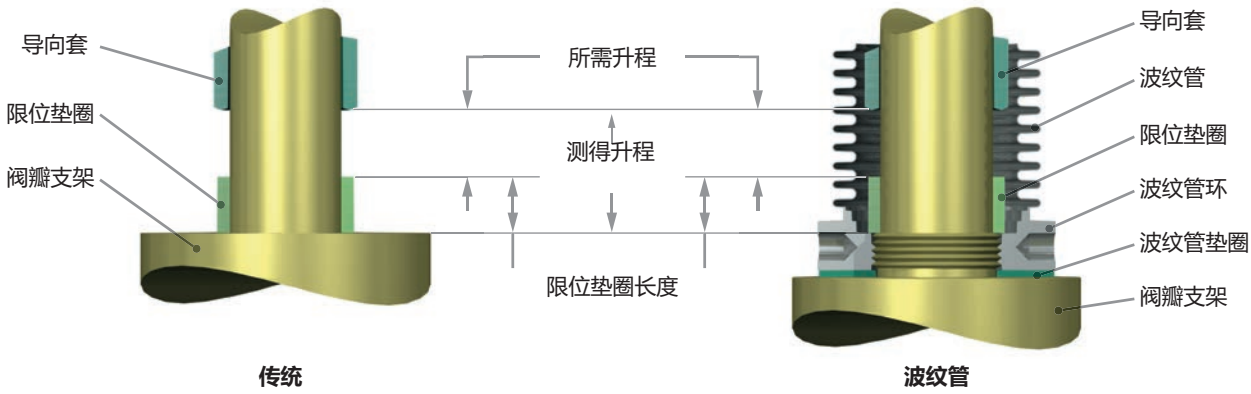


图 30: 确定升程和限位垫圈长度

© 2024 Baker Hughes 公司。版权所有。

十四、 检查和零件更换

A. 喷嘴检查标准

出现下面情况时应及时更换喷嘴：

- 在重新加工和研磨后，从阀座到第一个螺纹的尺寸小于 D 的最小值（见表 3）。
- 螺纹被点蚀和/或腐蚀损坏。
- 法兰的顶部和相交面被磨损和/或撕裂损坏。
- 阀座宽度超出规范，且不能按照表 3a 和 3c 的喷嘴尺寸重新建立（见表 3a、3b 或 3c）。

B. 喷嘴座宽

使用测量放大镜（见研磨喷嘴座宽度），判断座面在研磨之前是否必须进行加工。如果阀座可以加工至平整而未超过要求的阀座宽度（见表 1a、1b 或 1c），则不需要加工。要降低阀座宽度，5°角表面必须进行加工，且所有阀座尺寸需要进行验证，并在必要时重新建立尺寸。如果尺寸 D 降至小于最小值，则必须更换喷嘴（见表 3）。

注意！

法兰厚度变化会改变中心到面的尺寸。确保节流孔 D 至 P 的最小尺寸是 0.656" (16.67 mm)，节流孔 Q 到 W 的最小尺寸是 0.797" (20.24 mm)。

C. 喷嘴孔检查

1978 年 8 月以后制造的所有 1900 系列 SRV 喷嘴的孔径被增大。原来的和新的喷嘴可以互换，但是额定容量不同（见表 4）。

D. 1900 系列 SRV 标准阀瓣的检测区域

在尺寸 N 降低到最小尺寸之前，标准 1900 系列阀瓣（参见图 32）可以进行加工（见表 5）。提供 T 尺寸是为了确保阀瓣不被加工到超出限度。如果再加工减小了阀瓣厚度（T 最小值），整个阀瓣座组件都随喷嘴的座面下落。这会造成明显的阀腔配置变化，导致阀门开启前出现显著的爆发压力。

E. 1900 系列 Thermodisc 更换标准

出现以下情况时，必须更换 Thermodisc：

- 不将 A 尺寸减小到表 6 （见图 33）列出的数值以下就无法通过研磨消除阀座的缺陷和损伤。

F. 1900 系列 Cryodisc 更换标准

必须在以下情况下更换 Cryodisc：

- 不将 A 尺寸减小到表 7 （见图 34）列出的数值以下就无法通过研磨消除阀座的缺陷和损伤。

注意！

热唇阀瓣的节流孔 D 到 H 的尺寸 A 很难测量。如果无法测量最小热唇厚度 0.006" (0.15 mm)，则更换 Thermodisc。cryogenic 阀瓣的节流孔 D 到 H 的尺寸 A 也很难测量。如果 cryogenic 阀瓣唇的最小厚度 0.008" (0.19 mm)（D、E、F 孔）、0.009" (0.23 mm)（G 孔）或 0.011" (0.27 mm)（H 孔）无法测量，则更换 Cryodisc。

© 2024 Baker Hughes 公司。版权所有。

十四、 检查和零件更换（续）

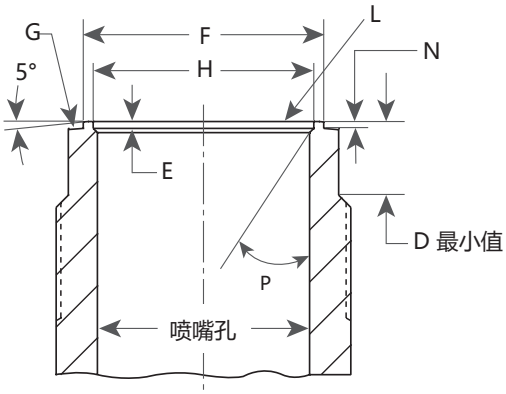


图 31a:
金属座喷嘴

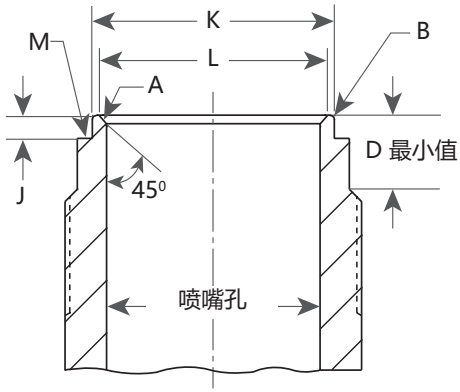


图 31b:
O 型密封圈喷嘴

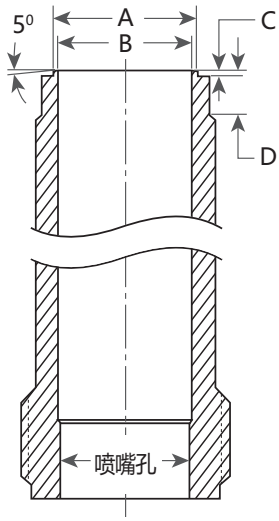


图 31c:
DM 软座 O 型圈喷嘴

图 31: 金属座喷嘴和 O 形圈喷嘴

© 2024 Baker Hughes 公司。版权所有。

十四、 检查和零件更换（续）

表 3a：喷嘴加工尺寸（金属座喷嘴） 英制单位：英寸										
喷嘴		金属-金属					O 型圈座密封			
孔板	D 最小值	E ± 0.005 / 0.000	F ± .005 / .000	H ± .005 / .000	N ± .005 / .000	P± 1/2°	半径 B ± .005 / .000	J ± .005 / .000	K	L 最大值
D-1	13/32	0.015	-	0.518	-	30°	0.015	0.062	0.573 +.000 / -.002	0.537
E-1	15/32	0.020	0.788	0.686	0.025	30°	0.015	0.060	0.733 +.000 / -.002	0.688
D-2, E-2, F	5/16	0.030	0.955	0.832	0.035	30°	0.015	0.079	0.868 +.000 / -.003	0.814
G	5/16	0.035	1.094	0.954	0.035	30°	0.021	0.090	1.060 +.000 / -.003	0.999
H	1/4	0.035	1.225	1.124	0.035	45°	0.021	0.060	1.216 +.000 / -.003	1.167
J	3/8	0.035	1.546	1.436	0.035	45°	0.021	0.074	1.534 +.000 / -.003	1.481
K	7/16	0.063	1.836	1.711	0.063	45°	0.021	0.126	1.838 +.000 / -.004	1.781
L	7/16	0.063	2.257	2.132	0.063	45°	0.016	0.126	2.208 +.000 / -.004	2.158
M	7/16	0.063	2.525	2.400	0.063	45°	0.021	0.126	2.536 +.000 / -.004	2.480
N	1/2	0.063	2.777	2.627	0.063	45°	0.021	0.101	2.708 +.000 / -.004	2.652
P	5/8	0.093	3.332	3.182	0.093	45°	0.021	0.150	3.334 +.000 / -.004	3.279
Q	7/8	0.093	4.335	4.185	0.093	45°	0.021	0.188	4.338 +.000 / -.006	4.234
R	1	0.093	5.110	4.960	0.093	45°	0.021	0.215	5.095 +.000 / -.006	5.036
T	3/4	-	6.234	6.040	0.093	-	0.021	0.142	6.237 +.000 / -.007	6.174
W	1 3/4	0.350	11.058	10.485	0.348	30°	-	-	-	-

表 3b：喷嘴加工尺寸（O 型圈座喷嘴） 公制单位：mm										
喷嘴		金属-金属					O 型圈座密封			
孔板	D 最小值	E ± .127 / .000	F ± .127 / .000	H ± .127 / .000	N ± .127 / .000	P± 1/2°	半径 B ± .127 / .000	J ± .127 / .000	K	L 最大值
D-1	10.3	0.38	-	13.16	-	30°	0.38	1.57	14.55 +.000 / -.051	13.64
E-1	11.9	0.51	20.01	17.43	0.64	30°	0.38	1.52	18.62 +.000 / -.051	17.47
D-2, E-2, F	7.9	0.76	24.26	21.13	0.89	30°	0.38	2.01	22.05 +.000 / -.076	20.68
G	7.9	0.89	27.79	24.24	0.89	30°	0.53	2.29	26.92 +.000 / -.076	25.37
H	6.3	0.89	31.12	28.55	0.89	45°	0.53	1.52	30.89 +.000 / -.076	29.64
J	9.5	0.89	39.27	36.47	0.89	45°	0.53	1.88	38.96 +.000 / -.076	37.62
K	11.1	1.60	46.63	43.46	1.60	45°	0.53	3.20	46.69 +.000 / -.10	45.24
L	11.1	1.60	57.33	54.15	1.60	45°	0.41	3.20	56.08 +.000 / -.10	54.81
M	11.1	1.60	64.14	60.96	1.60	45°	0.53	3.20	64.41 +.000 / -.10	62.99
N	12.7	1.60	70.54	66.73	1.60	45°	0.53	2.57	68.78 +.000 / -.10	65.07
P	15.9	2.36	84.63	80.82	2.36	45°	0.53	3.81	84.68 +.000 / -.10	83.28
Q	22.2	2.36	110.11	106.30	2.36	45°	0.53	4.78	110.19 +.000 / -.152	107.54
R	25.4	2.36	129.79	125.98	2.36	45°	0.53	5.46	129.41 +.000 / -.152	127.92
T	19.0	-	158.34	153.42	2.36	-	0.53	3.61	158.42 +.000 / -.178	156.82
W	44.5	8.89	280.90	266.30	8.84	30°	-	-	-	-

© 2024 Baker Hughes 公司。版权所有。

十四、 检查和零件更换（续）

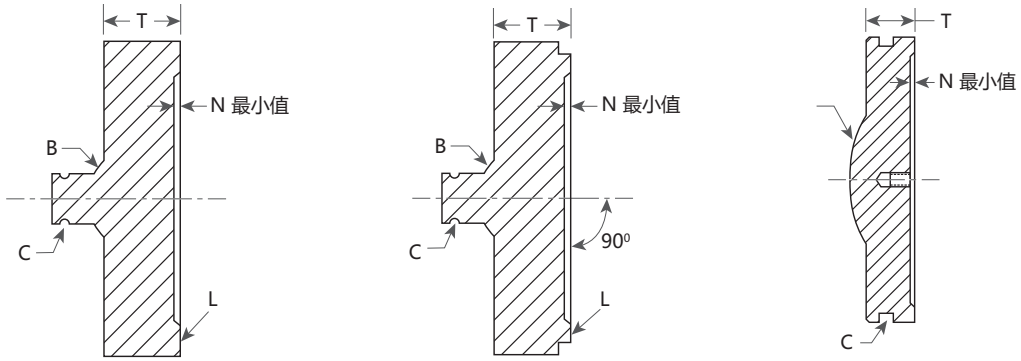
表 3c：喷嘴加工尺寸（DM 软座喷嘴）								
孔板	D 最小值		A		B		C	
	in.	mm	in.	mm	in.	mm	in.	mm
D	.313	7.95	.906	23.01	.831	21.11	.026	0.66
E	.313	7.95	.906	23.01	.831	21.11	.026	0.66
F	.313	7.95	.906	23.01	.831	21.11	.026	0.66
G	.313	7.95	1.039	26.39	.953	24.21	.030	0.76
H	.250	6.35	1.224	31.09	1.123	28.52	.035	0.89
J	.375	9.53	1.564	39.73	1.435	36.45	.045	1.14
K	.438	11.13	1.866	47.40	1.712	43.48	.053	1.35
L	.438	11.13	2.325	59.06	2.133	54.18	.066	1.68
M	.438	11.13	2.616	66.45	2.400	60.96	.075	1.91
N	.500	12.70	2.863	72.72	2.627	66.73	.082	2.08
P	.625	15.88	3.468	88.09	3.182	80.82	.099	2.51
Q	.875	22.23	4.561	115.85	4.185	106.30	.130	3.30
R	1.000	25.40	5.406	137.31	4.960	125.98	.155	3.94
T	.750	19.05	6.883	174.83	6.315	160.40	.197	5.00
U	.750	19.05	7.409	188.19	6.798	172.67	.212	5.38
V	1.250	31.75	9.086	230.78	8.336	211.73	.260	6.60
W	1.750	44.45	11.399	289.53	10.458	265.63	.326	8.28

表 4：喷嘴孔径									
孔板		1978 年以前				当前			
		最小值		最大值		最小值		最大值	
标准	DM	in.	mm	in.	mm	in.	mm	in.	mm
D-1	-	.393	9.98	.398	10.11	404	10.26	.409	10.39
E-1	-	.524	13.31	.529	13.44	.539	13.69	.544	13.82
D-2	D	.650	16.51	.655	16.64	.674	17.12	.679	17.25
E-2	E	.650	16.51	.655	16.64	.674	17.12	.679	17.25
F	F	.650	16.51	.655	16.64	.674	17.12	.679	17.25
G	G	.835	21.21	.840	21.34	.863	21.92	.868	22.05
H	H	1.045	26.54	1.050	26.67	1.078	27.38	1.083	27.51
J	J	1.335	33.91	1.340	34.04	1.380	35.05	1.385	35.18
K	K	1.595	40.51	1.600	40.64	1.650	41.91	1.655	42.04
L	L	1.985	50.42	1.990	50.55	2.055	52.20	2.060	52.32
M	M	2.234	56.74	2.239	56.87	2.309	58.65	2.314	58.78
N	N	2.445	62.10	2.450	62.23	2.535	64.39	2.540	64.52
P	P	2.965	75.31	2.970	75.44	3.073	78.05	3.078	78.18
Q	Q	3.900	99.06	3.905	99.19	4.045	102.74	4.050	102.87
R	R	4.623	117.42	4.628	117.55	4.867	123.62	4.872	123.75
T, -2T, T-3	-	6.000	152.40	6.005	152.52	6.037	153.34	6.042	153.47
T-4	T	-	-	-	-	6.202	157.53	6.208	157.68
U	U	-	-	-	-	6.685	169.80	6.691	169.95
V	V	-	-	-	-	8.000	203.20	8.005	203.33
W	W	-	-	-	-	10.029	254.74	10.034	254.86

注： 如果要将老式喷嘴加工为新配置，应该达到 63 微英寸的光洁度，并且原始中心线的同轴度与平行度需达到全尺寸读数 0.004" (0.10 mm) 之内。

© 2024 Baker Hughes 公司。版权所有。

十四、 检查和零件更换（续）



类型 1

图 32a: D - H 节流孔阀瓣
D - U 节流孔阀瓣 (DM)

类型 2

图 32b:
J - U 节流孔阀瓣

类型 3

图 32c: V 和 W 节流孔阀瓣
(标准和 DM)

图 32: 阀瓣检查区域

表 5a：阀瓣座加工（标准）后的最小尺寸

阀瓣类型	孔板	T 最小值.		N 最小值	
		in.	mm	in.	mm
类型 1	D-1	0.155	3.94	.005	.013
	E-1	0.158	4.00	.005	.013
	D-2	0.174	4.42	.010	0.25
	E-2	0.174	4.42	.010	0.25
	F	0.174	4.42	.010	0.25
	G	0.174	4.42	.010	0.25
	H	0.335	8.51	.010	0.25
2 型	J	0.359	9.12	.010	0.25
	K	0.422	10.72	.015	0.38
	L	0.457	11.60	.015	0.38
	M	0.457	11.60	.015	0.38
	N	0.495	12.57	.015	0.38
	P	0.610	15.49	.015	0.38
	Q	0.610	15.49	.015	0.38
	R	0.610	15.49	.015	0.38
	T-3	0.822	20.88	.015	0.38
	T-4	0.822	20.88	.015	0.38
	U	0.822	20.88	.015	0.38
3 型	V	1.125	28.57	.015	0.38
	W	1.692	42.97	.015	0.38

表 5b：阀瓣座 (DM) 加工后的最小尺寸

阀瓣类型	孔板	T 最小值.		N 最小值	
		in.	mm	in.	mm
类型 1	D	.175	4.45	.010	0.25
	E	.175	4.45	.010	0.25
	F	.175	4.45	.010	0.25
	G	.169	4.29	.013	0.33
	H	.343	8.71	.018	0.46
	J	.406	10.31	.026	0.66
	K	.477	12.12	.033	0.84
	L	.530	13.46	.052	1.32
	M	.543	13.79	.059	1.50
	N	.579	14.71	.063	1.60
	P	.716	18.19	.073	1.85
	Q	.747	18.97	.099	2.51
	R	.769	19.53	.120	3.05
	T	1.013	25.73	.156	3.96
	U	1.019	25.88	.169	4.29
3 型	V	1.258	31.95	.210	5.33
	W	1.888	47.96	.267	6.78

© 2024 Baker Hughes 公司。版权所有。

十四、 检查和零件更换（续）

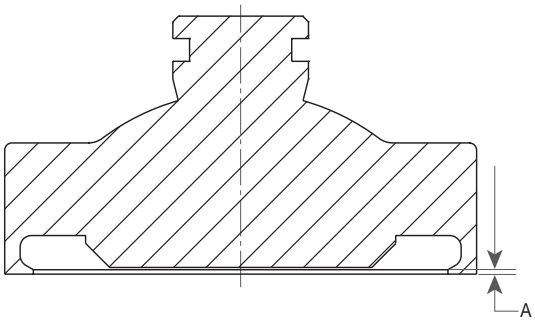


图 33a: D - H 节流孔

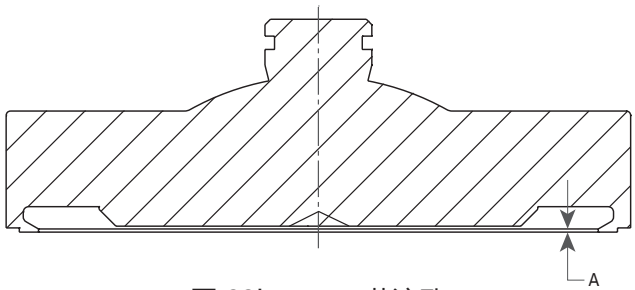


图 33b: J - W 节流孔

图 33: Thermodisc 设计 (D - W 节流孔)

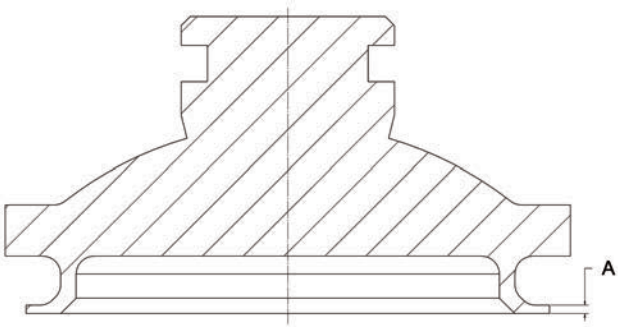


图 34: Cryodisc 设计 (D-U 节流孔)

表 6：尺寸 A 最小值 (Thermodisc)

孔板	A 最小值	
	in.	mm
D	0.006	0.15
E	0.006	0.15
F	0.006	0.15
G	0.006	0.15
H	0.006	0.15
J	0.012	0.30
K	0.014	0.36
L	0.014	0.36
M	0.014	0.36
N	0.014	0.36
P	0.014	0.36
Q	0.015	0.38
R	0.015	0.38
T-4	0.024	0.61
U	0.024	0.61
V	0.033	0.84
W	0.033	0.84

表 7：尺寸 A 最小值 (Cryodisc)

孔板	A 最小值	
	in.	mm
D	0.008	0.19
E	0.008	0.19
F	0.008	0.19
G	0.009	0.23
H	0.011	0.27
J	0.019	0.48
K	0.023	0.58
L	0.026	0.67
M	0.034	0.86
N	0.037	0.94
P	0.046	1.17
Q	0.051	1.29
R	0.061	1.55
T-4	0.094	2.39
U	0.101	2.57

© 2024 Baker Hughes 公司。版权所有。

G. 阀瓣座检查标准

有几种阀瓣座设计可供选择，具体取决于应用和阀门类型（参见图 35）。

直径 G 的提供出于识别目的（参见表 7a 和 7b）。

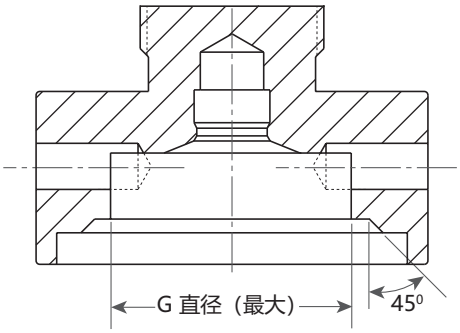


图 35a: 详细信息 1
标准阀瓣座

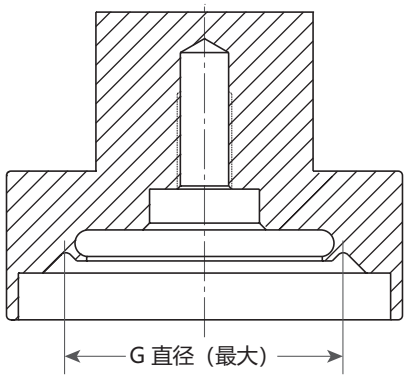


图 35b: 详细信息 2
O 形圈阀瓣座

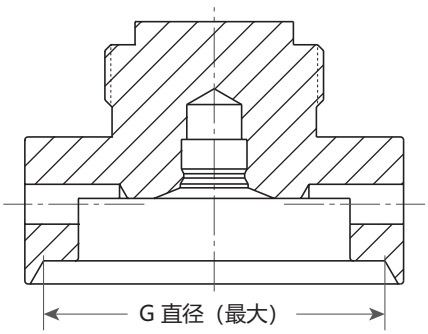


图 35c: 详细信息 3
液体应用阀瓣座
(LA 设计)

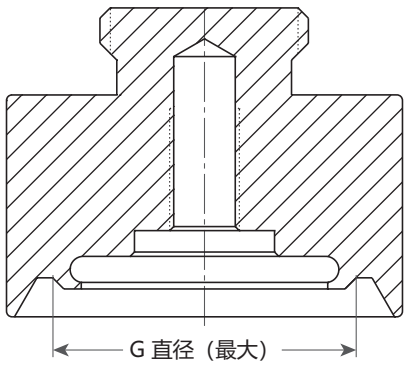


图 35d: 详细信息 4
O 型圈液体应用 (DALA 设计)
D-2、E-2、F 与 G 节流孔

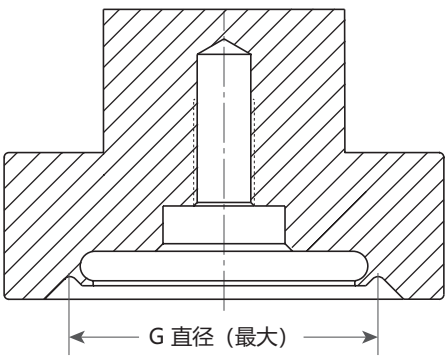


图 35e: 详细信息 5
O 型圈液体应用
(DALA 设计) - H 与 J 节流孔

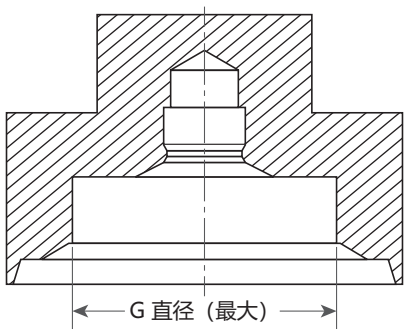


图 35f: 详细信息 6
双介质应用
(DM 设计)

图 35: 阀瓣座设计

© 2024 Baker Hughes 公司。版权所有。

十四、 检查和零件更换（续）

表 8a：最大内径 (G)，用于识别阀瓣座												
孔板	标准阀瓣座						O 型圈阀瓣座					
	空气/气体内件				液体内件		空气/气体内件				液体内件	
	低压		高压		LA 设计		低压		高压		DALA 设计	
	in.	mm	in.	mm	in.	mm	in.	mm	in.	mm	in.	mm
D-1	.715	18.16	.715	18.16	.765	19.43	.811	20.60	.811	20.60	不适用	不适用
E-1	1.012	25.70	.922	23.41	1.061	26.95	.940	23.87	.971	24.66	不适用	不适用
D-2	1.167	29.64	1.032	26.21	1.265(3)	32.13(3)	1.105(2)	28.07(2)	1.032	26.21	1.092(4)	27.74(4)
E-2	1.167	29.64	1.032	26.21	1.265(3)	32.13(3)	1.105(2)	28.07(2)	1.032	26.21	1.092(4)	27.74(4)
F	1.167	29.64	1.032	26.21	1.265(3)	32.13(3)	1.105(2)	28.07(2)	1.032	26.21	1.092(4)	27.74(4)
G	1.272	32.31	1.183	30.05	1.375(3)	34.93(3)	1.275(2)	32.39(2)	1.183	30.05	1.265(4)	32.13(4)
H	1.491	37.87	1.394	35.41	1.656(3)	42.06(3)	1.494(2)	37.95(2)	1.394	35.41	1.494(5)	37.95(5)
J	1.929	49.00	1.780	45.21	2.156(3)	54.76(3)	1.856(2)	47.14(2)	1.780	45.21	2.155(4)	54.74(4)
K	2.126	54.00	2.126	54.00	2.469(3)	62.71(3)	2.264	57.51	2.264	57.51	2.469(3)	62.71(3)
L	2.527	64.19	2.527	64.19	3.063(3)	77.80(3)	2.527	64.19	2.527	64.19	3.063(3)	77.79(3)
M	2.980	75.69	2.980	75.69	3.359(3)	85.32(3)	2.980	75.69	2.980	75.69	3.359(3)	85.32(3)
N	3.088	78.44	3.088	78.44	3.828(3)	97.23(3)	3.088	78.44	3.088	78.44	3.828(3)	97.23(3)
P	3.950	100.33	3.950	100.33	4.813(3)	122.25(3)	3.950	100.33	3.950	100.33	4.813(3)	122.25(3)
Q	5.197	132.00	5.197	132.00	6.109(3)	155.17(3)	5.197	132.00	5.197	132.00	6.109(3)	155.18(3)
R	6.155	156.34	6.155	156.34	7.219(3)	183.36(3)	6.155	156.34	6.155	156.34	7.219(3)	183.36(3)
T, -2T, T-3	7.494	190.35	7.494	190.35	8.624(3)	219.05(3)	7.494	190.35	7.494	190.35	8.624(3)	219.05(3)
T-4	7.841	199.16	7.841	199.16	8.625(3)	219.08(3)	7.841	199.16	7.841	199.16	8.625(3)	219.08(3)
U	8.324	211.43	8.324	211.43	•	•	•	•	•	•	•	•
V	10.104	256.64	10.104	256.64	11.844(3)	300.84(3)	10.594	269.08	10.594	269.08	11.844(3)	300.84(3)
W	12.656	321.46	12.656	321.46	14.641(3)	371.88(3)	13.063	331.80	13.063	331.80	14.641(3)	371.88(3)

• 请联系工厂索取此信息

(2) 图 35： 详细信息 2
(3) 图 35： 详细信息 3
(4) 图 35： 详细信息 4
(5) 图 35： 详细信息 5

表 8b：最大内径 (G)，用于识别阀瓣座 - DM 阀瓣座（详细信息 6）						
孔板	低压		中压		高压	
	in.	mm	in.	mm	in.	mm
D	1.131	28.73	1.081	27.46	1.031	26.19
E	1.131	28.73	1.081	27.46	1.031	26.19
F	1.131	28.73	1.081	27.46	1.031	26.19
G	1.297	32.94	-	-	1.182	30.02
H	1.528	38.81	-	-	1.393	35.38
J	1.953	49.61	-	-	1.780	45.21
K	2.124	53.95	-	-	2.124	53.95
L	2.646	67.21	-	-	2.646	67.21
M	2.977	75.62	-	-	2.977	75.62
N	3.259	82.78	-	-	3.259	82.78
P	3.947	100.25	-	-	3.947	100.25
Q	5.191	131.85	-	-	5.191	131.85
R	6.153	156.29	-	-	6.153	156.29
T	7.833	198.96	-	-	7.833	198.96
U	8.432	214.17	-	-	8.432	214.17
V	10.340	262.64	-	-	10.340	262.64
W	12.972	329.49	-	-	12.972	329.49

© 2024 Baker Hughes 公司。版权所有。

十四、 检查和零件更换（续）

设定压力更改：如需修改阀门设定压力，就必须更改阀瓣座 (8)。在修改设定压力时，确定阀瓣座的更改是否必须高压变低压或低压变高压（参见表 2）。

介质更改：如果受保护介质中的形式从一种可压缩流体（空气、气体或蒸汽）到一种非压缩性流体（液体）改变时，必须从标准阀瓣座更改为非 DM 阀门使用的液体内件阀瓣座。当受保护介质的形式是从可压缩变为不可压缩，或反过来，DM 阀门使用的阀瓣座就无需更改。

波纹管转换：如果传统 1900 系列 SRV 具有 D、E、F、G 或 H 节流孔阀瓣座 (8)，该阀瓣座必须更换为一个波纹管转换套件中包含的新阀瓣座。

O 型圈转换：如果一个标准的金属座 1900 系列的 SRV 要转换为一个 O 型圈阀门，阀瓣座 (8) 必须更换为一个 O 型圈转换套件中包含的 O 型圈阀瓣座。对于 K 至 U 节流孔阀，标准阀瓣支座可以经过加工以配合较大的 O 形圈阀瓣。

软座通用介质转换：如果一个 DM 金属座 1900 系列的 SRV 要转换为一个软座阀门，阀瓣 (2) 必须更换为一个软座转换套件中包含的软座阀瓣 (2) 。

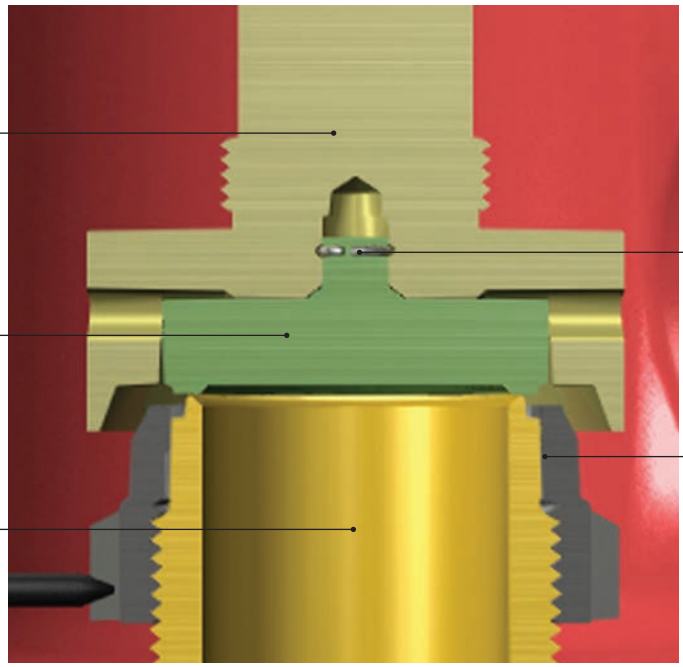


图 36: 1900 系列液体配置 (LA) 内部部件

© 2024 Baker Hughes 公司。版权所有。

H. 导向套检查标准

出现如下情况时需更换导向套 (9)：

- 内部引导面出现可见擦伤。
- 垫片座区域布满点蚀，并导致阀门在阀盖 (11) 和基座 (1) 之间出现泄漏。

导向套 (9) 类型随阀门类型不同而不同：O 型圈阀门、波纹管阀门或标准阀门。

按照如下步骤检查导向套：

- 查找正确的阀门节流孔尺寸和阀瓣座 (8) 测量值（见表 9）。
- 测量阀瓣座的圆筒部分，并对比表 6 的标称测量值，确定阀瓣座和导向套之间的最大允许间隙。
- 如果内径 (I.D) 和导向套和/或阀瓣座的外径 (O.D) 之间的间隙不在间隙尺寸内，则更换导向套和阀瓣座。

I. 主轴检查标准

出现以下情况时请更换主轴 (15)：

- 轴承点出现点蚀、擦伤或扭曲。
- 螺纹被撕裂，导致放压螺母和/或放压锁紧螺母无法旋动。
- 主轴不能矫直到小于总指针读数 0.007" (0.17 mm)（请参阅“检查主轴的同心度”和图 28）。

表 9：导杆和阀瓣座的容许间隙（标准（1 和 2）和 DM(2)）

孔板		波纹管类型 (-30)						非波纹管类型 (-00)					
		阀瓣座圆筒外径		间隙				阀瓣座圆筒外径		间隙			
		最小值		最小值		最大值		最小值		最小值		最大值	
标准	DM	in.	mm	in.	mm	in.	mm	in.	mm	in.	mm	in.	mm
D-1	D	.448	11.38	.003	0.08	.007	0.18	.993	25.22	.005	0.13	.008	0.20
E-1	E	.448	11.38	.003	0.08	.007	0.18	.993	25.22	.005	0.13	.008	0.20
D-2	D	.448	11.38	.003	0.08	.007	0.18	.993	25.22	.005	0.13	.008	0.20
E-2	E	.448	11.38	.003	0.08	.007	0.18	.993	25.22	.005	0.13	.008	0.20
F	F	.448	11.38	.003	0.08	.007	0.18	.993	25.22	.005	0.13	.008	0.20
G	G	.494	12.55	.003	0.08	.007	0.18	.993	25.22	.005	0.13	.008	0.20
H	H	.680	17.27	.004	0.10	.008	0.20	1.117	28.37	.005	0.13	.009	0.23
J	J	.992	25.20	.005	0.13	.009	0.23	0.992	25.20	.005	0.13	.009	0.23
K	K	1.240	31.50	.007	0.18	.011	0.28	1.240	31.50	.007	0.18	.011	0.28
L	L	1.365	34.67	.007	0.18	.011	0.28	1.365	34.67	.007	0.18	.011	0.28
M	M	1.742	44.25	.005	0.13	.009	0.23	1.742	44.25	.005	0.13	.009	0.23
N	N	1.868	47.45	.004	0.10	.008	0.20	1.868	47.45	.004	0.10	.008	0.20
P	P	2.302	58.47	.008	0.20	.012	0.30	2.302	58.47	.008	0.20	.012	0.30
Q	Q	2.302	58.47	.008	0.20	.012	0.30	2.302	58.47	.008	0.20	.012	0.30
R	R	2.302	58.47	.008	0.20	.012	0.30	2.302	58.47	.008	0.20	.012	0.30
T-4	T	2.302	58.47	.007	0.18	.011	0.28	2.302	58.47	.007	0.18	.011	0.28
U	U	2.302	58.47	.007	0.18	.011	0.28	2.302	58.47	.007	0.18	.011	0.28
V	V	6.424	163.17	.018	0.46	.023	0.58	6.424	163.17	.018	0.46	.023	0.58
W	W	8.424	213.97	.018	0.46	.023	0.58	8.424	213.97	.018	0.46	.023	0.58

(1) 对于 1978 年以前生产的阀门，联系工厂以获取尺寸和间隙。

(2) 导向套和阀瓣座组件：只要阀瓣座和导向套的直径间隙在表给出的限度内就可以被保留。如果装配部件之间的配合超出允许的间隙，则更换其中一个组件或二者都更换，以提供适当的装配间隙。

© 2024 Baker Hughes 公司。版权所有。

J. 弹簧检查标准

出现以下情况时更换弹簧 (18)：

- 簧圈的点蚀和腐蚀使簧圈直径减小。
- 弹簧端部在自由高度状态下不平行。
- 出现明显的不均匀簧圈间距或弹簧变形。
- A 和 A_1 之间、B 和 B_1 之间（见图 37）的最大间隙超过：
  - 0.031"(0.79 mm)，对内径 (ID) 小于4" (100 mm) 的弹簧。
  - 0.047" (1.19 mm)，对内径 (ID) 大于等于 4" (100 mm) 的弹簧。

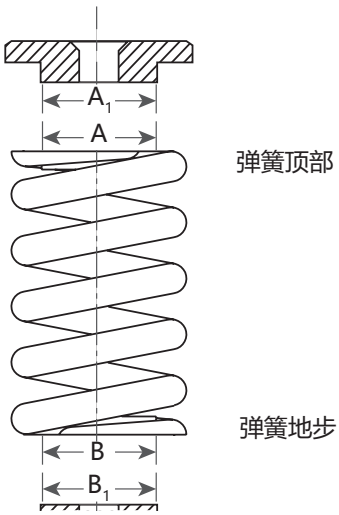


图 37: 弹簧允许误差

如果传统 1900 系列 SRV（不含平衡波纹管）存在恒定背压，检查确认更换弹簧 (18) 的冷差设定压力是否在推荐范围之内。如果泄压温度导致了冷差设定压力，则根据阀门的实际设定压力选择弹簧，而不是根据冷差设定压力（参见设定压力补偿）。

注意！

如果弹簧必须更换，需订购弹簧组件，因为它包含定制的弹簧垫圈。

© 2024 Baker Hughes 公司。版权所有。

十五、 1900 系列 SRV 的重新装配

A. 一般信息

在完成要求的内部部件维护后，1900 系列 SRV 可以很容易地重新装配。所以部件在重新装配前应进行清洁。

B. 准备

在开始重新装配之前采取如下步骤：

1. 检查导向套表面、轴承面、法兰面、挡圈凹槽、清洗槽（关于推荐用品及工具，请参见更换部件计划）。
2. 重新装配时检查使用的所有垫片。
   重用完好的硬金属垫片（无点蚀、无折痕），并更换所有软垫片。
3. 在安装（平）垫片之前，在需密封的表面上均匀涂一薄层的润滑剂。然后在垫片上面涂上润滑剂。
4. 如果承载点必须进行研磨，确保除去所有的研磨剂。然后，彻底清洁两面并用乙醇或其他合适的清洁剂进行冲洗。
5. 在每个轴承面上均匀涂上一薄层润滑剂。
6. 如果阀含有一个 O 型圈座密封，应更换 O 型圈。请参考它的标签板（见图 38），确定 O 型圈材料和“完工”部件号。

C. 润滑

所有螺纹和轴承的表面需使用镍基、防卡塞润滑剂。推荐的润滑剂是 Jet-Lube，Baker Hughes 非金属，产品代码 #14613。

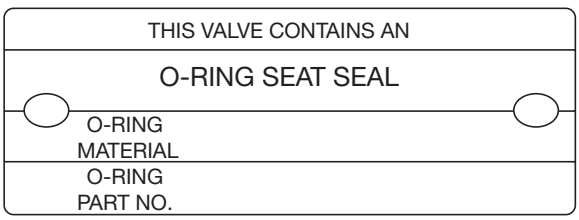


图 38: 阀门 O 型圈标签

D. 重新组装程序

1. 如果喷嘴 (2) 已拆下，在重新将其安装到阀门基座 (1) 之前需用螺纹润滑剂润滑喷嘴螺纹。
2. 将喷嘴 (2) 插入基座 (1) 的进口法兰内，再以正确扭矩紧固（参见表 10）。
3. 将调整环 (3) 安装在喷嘴 (2) 上，需低于阀座水平线，这样阀瓣 (6) 将位于喷嘴之上而不是调整环之上。

表 10：喷嘴扭矩（数值 +10% - 0%）

孔板		要求的扭矩	
标准	DM	ft-lbs	Nm
D-1	D	95	129
E-1	E	165	224
D-2	D	95	129
E-2	E	165	224
F	F	165	224
G	G	145	197
H	H	165	224
J	J	335	454
K	K	430	583
L	L	550	746
M	M	550	746
N	N	640	868
P	P	1020	1383
Q	Q	1400	1898
R	R	1070	1451
T-4	T	1920	2603
U	U	1920	2603
V	V	1960	2657
W	W	2000	2712

4. 对于限制升降阀：

如果喷嘴 (2) 不需要加工，就可能重用限位垫圈（在拆卸过程中贴上标签）。然而，应按照“检查限制升程阀的升程”部分所述检查并验证升程。

如果喷嘴被重新加工，应按照“检查限制升程阀门的升程”部分的描述测量要求的升程，必要时更换限位垫圈。

© 2024 Baker Hughes 公司。版权所有。

十五、 1900 系列 SRV 的重新装配（续）

5. 按照以下步骤组装阀瓣/阀瓣支架:

- 在将阀瓣 (6) 装配入阀瓣座 (8) 之前，从阀瓣背面取下阀瓣挡圈 (7)。
- 将 1000 粒度的研磨剂涂覆在支承面上对阀瓣 (6) 进行研磨，使之装配入阀瓣座 (8) 并正确建立承载表面。
- 对于带有金属对金属阀瓣（见图 1 至 6）的 D 至 U 节流孔阀，将阀瓣挡圈 (7) 装入在阀瓣 (6) 的凹槽内。借助于手指或手的力量，挡圈应该“卡扣”到阀瓣座 (8) 中。阀瓣设置到位后，检查其是否晃动。
- 对于 V 和 W 节流孔阀瓣（参见图 9），将阀瓣插入到阀瓣挡圈，并用阀瓣固定螺栓将其固定。

注意!

在将阀瓣 (6) 插入阀瓣座 (8) 时，不要过度用力。

- 对于 D 至 J（参见图 10a）尺寸的 O 型圈阀瓣，重新装配阀瓣座时，使用新的 O 型圈座密封、O 型圈挡圈和挡圈锁紧螺钉。
- 对于 K 至 U（参见图 10b）尺寸的 O 型圈阀瓣，重新装配阀瓣时，使用新的 O- 型圈座密封、O 型圈挡圈和挡圈锁紧螺钉。将阀瓣装配到阀瓣座内。
- 对于 O 形环座双介质 (DM DA)，请按照附录 A 中的说明操作。

6. 按照如下步骤安装波纹管垫片和波纹管环:

- 对于 D 至 U 波纹管阀（见图 7）:
  - 使用台钳夹紧阀瓣座 (8) 的杆部，圆筒末端朝上，将其紧紧夹持在台钳的两个木制 V 形块之间。
  - 将一个新的波纹管垫片放置在阀瓣座上。
  - 拧上波纹管环，手动上紧，使之抵住阀瓣座的垫片。
  - 使用单销扳手或专用钢索式扳手上紧波纹管环，直到形成压力密闭接合。
- 对于波纹管阀 V 和 W:
  - 将一个新的波纹管垫片放置在阀瓣座上。
  - 用螺栓将组件装配到位，紧固螺栓至 7-9 ft-lbs (9.5-12.2 Nm)。

7. 对于限制升程阀，安装限位垫圈，带倒角一面朝下。

8. 对于 D 至 U 阀门:

- 将导向套 (9) 放置在阀瓣座 (8) 上。如果存在波纹管，导向套的重量会稍微压缩波纹管。
- 对于 V 和 W 节流孔阀:
  - 将导向套环插入位于导向套内径的凹槽。确保上、下导向套环末端相遇位置的空间相错 180°，彼此分开。标记导向套和阀瓣座在底部导向套环末端的相遇点。在阀内安装到位后，此标记志必须远离出口 180°。轻轻放低导向套进入阀瓣座，确保导向套环保持在各自的槽内。

9. 在工作表面上固定阀瓣座 (8)，让阀瓣一面朝下。在主轴 (15) 的圆头上放置少量 1000 粒度研磨剂，然后将主轴放入阀瓣座的主轴窝内。顺时针和逆时针转动主轴，使主轴/阀瓣座支承点就位。完成后，清理各部件上的研磨剂。

10. 在弹簧垫圈承载面上撒上少量 320 粒度的研磨剂。

11. 将弹簧垫圈 (17) 放置在主轴/弹簧垫圈支承面上并顺时针转动，然后逆时针转动，使垫圈在承载面上就位。以相同的方式，研磨调整螺钉 (19)，使之低于上部弹簧垫圈的承载面，从而建立一个平滑承载表面。完成后，清理各部件上的研磨剂。

12. 将主轴挡圈 (16) 放置在主轴头端或阀瓣座 (8) 上，视情况而定。

13. 在主轴 (15) 的圆头尖端稍稍涂覆一点润滑剂。

14. 在基座 (1) 内放置一个新的导向套垫片 (10)。

15. 按照如下步骤安装主轴/阀瓣导向套组件:

- 对于 D 至 L 尺寸的阀门:
  - 将主轴 (15) 放置阀瓣座 (8) 内，并且将主轴挡圈 (16) 对正，使间隙落在两个槽的中部。
  - 用螺钉刀按压主轴挡圈，引导它进入固定槽。确保主轴自由转动。
  - 提起整个组件，并小心地将其放低进入阀门基座 (1)。
  - 将导向套 (9) 上的孔对准排出管 (40) 的延伸端，确保传统阀门的正确配合。

© 2024 Baker Hughes 公司。版权所有。

十五、 1900 系列 SRV 的重新装配（续）

- 对于 M 至 U 尺寸的阀门：
  - 将吊装工具（见图 16）安装在阀瓣座上，小心地落下将阀瓣座组件插入阀门基座。
  - 将导向套上的孔对准排出管的延伸端，确保传统阀门的正确配合。
  - 然后，将主轴安装到阀瓣座内，并且将主轴挡圈对正，使间隙落在两个槽的中部。
  - 用螺钉刀按压主轴挡圈，引导它进入固定槽。确保主轴自由转动。
- 对于 V 和 W 尺寸的阀门：
  - 使用与拆卸过程所用的相同吊耳（见图 16），小心地将阀瓣座组件放入阀门基座。
  - 将主轴安装在阀瓣座内，并且将主轴挡圈对正，使间隙落在两个槽的中部。
  - 用螺钉刀按压主轴挡圈，引导它进入固定槽。确保主轴自由转动。
- 16. 将少量的润滑剂涂覆在主轴 (15) 的弹簧垫圈的承载表面。
- 17. 将弹簧组件放置在主轴 (15) 上。
- 18. 在安装阀盖 (11) 之前，将一个新的阀盖垫圈 (12) 放入基座 (1) 内。利用合适的螺栓紧固模式（见图 39），均匀地紧固螺柱螺母 (14)。确定当前阀门要求的扭矩（参照表 11）。确定每轮紧固模式的扭矩值（见表 11）。最后一轮要确保所有螺柱螺母达到规定的扭矩。
- 19. 在调整螺钉锁紧螺母 (20) 已安装到接近调整螺钉 (19) 顶部后，对圆头一端和调整螺钉的螺纹涂覆少量润滑剂。

表 11：阀盖螺母扭矩

孔板		1905		1906		1910		1912		1914		1916		1918	
标准	DM	ft lb	Nm	ft lb	Nm	ft lb	Nm	ft lb	Nm	ft lb	Nm	ft lb	Nm	ft lb	Nm
D-1	-	55	75	55	75	55	75	60	81	60	81	60	81	120	163
E-1	-	55	75	55	75	55	75	60	81	60	81	60	81	120	163
D-2	-	55	75	55	75	55	75	60	81	60	81	60	81	120	163
E-2	-	55	75	55	75	55	75	60	81	60	81	60	81	120	163
F	F	55	75	55	75	55	75	60	81	70	95	70	95	115	156
G	G	55	75	55	75	55	75	60	81	70	95	70	95	75	102
H	H	90	122	90	122	60	81	75	102	65	88	65	88	----	----
J	J	60	81	60	81	75	102	100	136	100	136	100	136	----	----
K	K	65	88	65	88	60	81	60	81	135	183	145	197	----	----
L	L	75	102	75	102	90	122	90	122	140	190	140	190	----	----
M	M	95	129	95	129	110	149	95	129	95	129	----	----	----	----
N	N	105	142	105	142	130	176	85	115	85	115	----	----	----	----
P	P	120	163	120	163	145	197	125	169	125	169	----	----	----	----
Q	Q	105	142	105	142	125	169	150	203	----	----	----	----	----	----
R	R	115	156	115	156	115	156	135	183	----	----	----	----	----	----
T-4	T	95	129	95	129	95	129	----	----	----	----	----	----	----	----
U	U	95	129	95	129	95	129	----	----	----	----	----	----	----	----
V	V	130	176	130	176	130	176	----	----	----	----	----	----	----	----
W	W	130	176	130	176	130	176	----	----	----	----	----	----	----	----

© 2024 Baker Hughes 公司。版权所有。

十五、 1900 系列 SRV 的重新装配（续）

表 11（续）：阀盖螺母扭矩															
孔板		1920		1921		1922		1923		1924		1926		1928	
标准	DM	ft lb	Nm	ft lb	Nm	ft lb	Nm	ft lb	Nm	ft lb	Nm	ft lb	Nm	ft lb	Nm
D-1	-	55	75	----	----	55	75	----	----	60	81	60	81	115	156
E-1	-	55	75	----	----	55	75	----	----	60	81	60	81	115	156
D-2	-	55	75	----	----	55	75	----	----	60	81	60	81	115	156
E-2	-	55	75	----	----	55	75	----	----	60	81	60	81	115	156
F	F	55	75	----	----	55	75	----	----	70	95	70	95	115	156
G	G	55	75	----	----	60	81	----	----	70	95	70	95	75	102
H	H	60	81	----	----	60	81	----	----	75	102	85	115	----	----
J	J	75	102	----	----	75	102	----	----	100	136	100	136	----	----
K	K	60	81	----	----	60	81	----	----	60	81	140	190	----	----
L	L	90	122	----	----	90	122	----	----	140	190	140	190	----	----
M	M	90	122	----	----	95	129	----	----	95	129	----	----	----	----
N	N	130	176	----	----	85	115	----	----	85	115	----	----	----	----
P	P	145	197	----	----	----	----	125	169	125	169	----	----	----	----
Q	Q	105	142	----	----	150	203	----	----	----	----	----	----	----	----
R	R	115	156	----	----	135	183	----	----	----	----	----	----	----	----
T-4	T	125	169	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----
U	U	125	169	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----
V	V	130	176	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----
W	W	130	176	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

20.将调整螺钉 (19) 旋入阀盖 (11)，直到接触弹簧垫圈 (17)。

- 对于 V 和 W 孔，用设定装置装配弹簧柱塞与调整螺钉。联系工厂获取关于设定装置使用步骤的信息。
- 21. 用钳子夹持主轴 (15) 并防止其在阀瓣座 (8) 内转动。顺时针旋转调整螺钉 (19)，直到达到主轴末端与调整螺钉顶部之间原来的距离。这种压缩弹簧 (18) 的方法能大概重建原来的设定压力。阀门仍然必须复位才能达到所需压力。

22. 恢复调整环 (3) 至原来的位置，参照记录下来的阀瓣座 (8)。

表 12：每圈图案所需扭矩	
圈数	所需扭矩的百分比
1	扳手紧固
2	25
3	60
4	100
5	100

23. 装上一个新的带调整环销钉垫片 (5) 的调整环销钉 (4)。

24. 把调整环销钉 (4) 安装在阀门组件中的的原始位置。如果原始位置未知，确认调整环 (3) 上的槽口数量，并依据阀门序列号或内件，参考表 12、13、14 或 15。根据适用的设定压力与节流孔尺寸设置调整环的位置。

阀门现在准备好进行设定和测试。

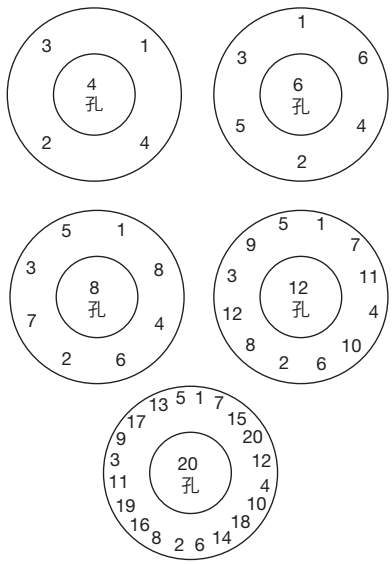


图 39: 螺栓拧紧图案

© 2024 Baker Hughes 公司。版权所有。

十五、 1900 系列 SRV 的重新装配（续）

表 13a：调整环设置（标准内件），适用于序列号 TK-68738 之前的阀门 [2]			
孔板	调整环上的槽口数	设定压力 100 psig (6.90 bar) 及以下	设定压力 高于 100 psig (6.90 bar)
D-1	16	1 槽口	4 槽口
D-2	16 24	1 槽口 2 槽口	4 槽口 6 槽口
E-1	16	1 槽口	4 槽口
E-2	16 24	1 槽口 2 槽口	4 槽口 6 槽口
F	16 24	1 槽口 2 槽口	4 槽口 6 槽口
G	18 30	1 槽口 2 槽口	4 槽口 6 槽口
H	24 30	1 槽口 2 槽口	5 槽口 6 槽口
J	24 30	1 槽口 2 槽口	5 槽口 8 槽口
K	24 32	6 槽口 8 槽口	14 槽口 19 槽口
L	24 40	6 槽口 10 槽口	18 槽口 31 槽口
M	24 40	7 槽口 10 槽口	20 槽口 30 槽口
N	24 40	7 槽口 10 槽口	20 槽口 30 槽口
P	24 40	8 槽口 14 槽口	24 槽口 42 槽口
Q	28 48	10 槽口 17 槽口	28 槽口 47 槽口
R	32 48	28 槽口 42 槽口	36 槽口 64 槽口
T	24	30 槽口	38 槽口
W	–	–	–

[2] 阀门序列号按字母加数字顺序排列。

表 13b：调整环设置（标准配置），适用于序列号 TK-68738 之后的阀门[2]			
孔板	调整环上的槽口数	设定压力 100 psig (6.90 bar) 及以下	设定压力 高于 100 psig (6.90 bar)
D-1	16	1 槽口	4 槽口
D-2	16 24	1 槽口 2 槽口	4 槽口 6 槽口
E-1	16	1 槽口	4 槽口
E-2	16 24	1 槽口 2 槽口	4 槽口 6 槽口
F	16 24	1 槽口 2 槽口	4 槽口 6 槽口
G	18 30	1 槽口 2 槽口	4 槽口 6 槽口
H	24 30	1 槽口 2 槽口	5 槽口 6 槽口
J	24 30	1 槽口 2 槽口	5 槽口 8 槽口
K	24 32	2 槽口 2 槽口	5 槽口 7 槽口
L	24 40	2 槽口 4 槽口	6 槽口 11 槽口
M	24 40	2 槽口 4 槽口	7 槽口 12 槽口
N	24 40	3 槽口 4 槽口	8 槽口 13 槽口
P	24 40	3 槽口 5 槽口	9 槽口 16 槽口
Q	28 48	5 槽口 8 槽口	15 槽口 25 槽口
R	32 48	7 槽口 10 槽口	20 槽口 30 槽口
T	24	6 槽口	19 槽口
W	24	10 槽口	30 槽口

[2] 阀门序列号按字母加数字顺序排列。

© 2024 Baker Hughes 公司。版权所有。

十五、 1900 系列 SRV 的重新装配（续）

表 14： 液体内件 (LA) 调整环设置				
孔	槽口数	金属座液体内件 (MS - LA) [1]	软座液体内件 (DA - LA)	
		位置[2]	压力范围	位置[2]
D-2	24	5 槽口	设定 < 100 psig (6.89 barg) 设定 > 100 psig (6.89 barg)	1 槽口[3] 3 槽口[3]
E-2	24	5 槽口	设定 < 100 psig (6.89 barg) 设定 > 100 psig (6.89 barg)	1 槽口[3] 3 槽口[3]
F	24	5 槽口	设定 < 100 psig (6.89 barg) 设定 > 100 psig (6.89 barg)	1 槽口[3] 3 槽口[3]
G	30	5 槽口	设定 < 100 psig (6.89 barg) 设定 > 100 psig (6.89 barg)	1 槽口 5 槽口
H	30	5 槽口	所有压力	7 槽口[3]
J	30	5 槽口	设定 < 80 psig (5.52 barg) 设定 > 80 psig (5.52 barg)	1 槽口[3] 5 槽口[3]
K	32	5 槽口	所有压力	5 槽口
L	40	5 槽口	所有压力	5 槽口
M	40	5 槽口	所有压力	5 槽口
N	40	5 槽口	所有压力	5 槽口
P	40	5 槽口	所有压力	5 槽口
Q	48	5 槽口	所有压力	5 槽口
R	48	5 槽口	所有压力	5 槽口
T-4	24	5 槽口	所有压力	5 槽口
U	24	5 槽口	所有压力	5 槽口

[1] MS-LA 使用标准内件调整环
[2] 阀瓣座之下位置
[3] 设定调整环，使阀门上无压力作用，弹簧上无压缩作用

孔	表 15： 1900 DM 金属座 (MS) 调整环设置[1]															
	3N		5N		8N		10N		15N		20N		25N		30N	
	psig	barg	psig	barg	psig	barg	psig	barg	psig	barg	psig	barg	psig	barg	psig	barg
D-2	15-100	1.03-6.8	-	-	101-200	6.9-13.7	201-400	13.8-27.5	401+	27.6+	-	-	-	-	-	-
E-2	15-100	1.03-6.8	-	-	101-200	6.9-13.7	201-400	13.8-27.5	401+	27.6+	-	-	-	-	-	-
F	15-100	1.03-6.8	-	-	101-200	6.9-13.7	201-400	13.8-27.5	401+	27.6+	-	-	-	-	-	-
G	15-200	1.03-13.7	201-400	13.8-27.5	401-800	27.6-55.1	801+	55.2+	-	-	-	-	-	-	-	-
H	15-100	1.03-13.7	101-200	6.9-13.7	201-400	13.8-27.5	401+	27.6+	-	-	-	-	-	-	-	-
J	-	-	15-50	1.03-3.4	51-125	3.5-8.6	126-250	8.6-17.2	251+	17.3+	-	-	-	-	-	-
K	-	-	15-50	1.03-3.4	51-125	3.5-8.6	126-250	8.6-17.2	251+	17.3+	-	-	-	-	-	-
L	-	-	15-50	1.03-3.4	51-125	3.5-8.6	126-250	8.6-17.2	251+	17.3+	-	-	-	-	-	-
M	-	-	15-25	1.03-1.7	26-50	1.79-3.44	51-125	3.5-8.6	126-250	8.6-17.2	251+	17.3+	-	-	-	-
N	-	-	15-25	1.03-1.7	26-50	1.79-3.44	51-125	3.5-8.6	126-250	8.6-17.2	251+	17.3+	-	-	-	-
P	-	-	15-25	1.03-1.7	26-50	1.79-3.44	51-125	3.5-8.6	126-250	8.6-17.2	251+	17.3+	-	-	-	-
Q	-	-	-	-	-	-	15-25	3.5-8.6	26-50	1.79-3.44	51-100	3.5-6.8	101-200	6.9-13.7	201+	13.8+
R	-	-	-	-	-	-	-	-	15-25	1.03-1.7	26-50	1.79-3.44	51-100	3.5-6.8	101+	6.9+
节	-	-	15-25	1.03-1.7	26-50	1.79-3.44	51-100	3.5-6.8	101-200	6.9-13.7	201+	13.8+	-	-	-	-
U	-	-	-	-	-	-	-	-	15-25	1.03-1.7	26-50	1.79-3.44	51-100	3.5-6.8	101+	6.9+
V	-	-	-	-	-	-	-	-	15-25	1.03-1.7	26-50	1.79-3.44	51-100	3.5-6.8	101+	6.9+
W	-	-	-	-	-	-	-	-	15-25	1.03-1.7	26-50	1.79-3.44	51-100	3.5-6.8	101+	6.9+

[1] 相对于阀瓣座的位置

© 2024 Baker Hughes 公司。版权所有。

表 16： 1900 DM 软座 (DA) 调整环设置[1]							
阀孔尺寸	psig	barg	调整环设置	阀孔尺寸	psig	barg	调整环设置
D-2, E-2, F	15-500	1.03-34.4	2N（无弹簧载荷）	P	15-100	1.03-6.8	7N
	500-750	34.4-51.7	1N		100-500	6.8-34.4	12N
	750-1000	51.7-68.9	3N		500+	34.4+	22N
	1000+	68.9+	5N	Q	15-100	1.03-6.8	12N
G	15-500	1.03-34.4	2N（无弹簧载荷）		100-250	6.8-17.2	15N
	500-750	34.4-51.7	1N		250+	17.2+	23N
	750-1000	51.7-68.9	4N	R	15-100	1.03-6.8	14N
	1000+	68.9+	7N		100-250	6.8-17.2	18N
H	15-350	1.03-24.1	1N（无弹簧载荷）		250+	17.2+	27N
	350-750	24.1-51.7	1N	节	0-50	0-3.44	8N
	750-1000	51.7-68.9	4N		50-100	3.44-6.8	10N
	1000+	68.9+	7N		100+	6.8+	14N
J	15-100	1.03-6.8	3N	U	0-50	0-3.44	9N
	100-500	6.8-34.4	5N		50-100	3.44-6.8	11N
	501-1000	34.5-68.9	7N		100+	6.8+	15N
	1000+	68.9+	9N	V	0-50	0-3.44	8N
K	15-100	1.03-6.8	3N		50-100	3.44-6.8	9N
	100-500	6.8-34.4	8N		100+	6.8+	14N
	501-1000	34.5-68.9	9N	W	0-50	0-3.44	14N
	1000+	68.9+	11N		50-100	3.44-6.8	17N
L	15-100	1.03-6.8	5N		100+	6.8+	23N
	100-500	6.8-34.4	8N				
	500+	34.4+	14N				
M	15-100	1.03-6.8	5N				
	100-500	6.8-34.4	9N				
	500+	34.4+	16N				
N	15-100	1.03-6.8	6N				
	100-500	6.8-34.4	9N				
	500+	34.4+	18N				

[1] 相对于阀瓣座的位置

注意！

如果阀门有 O 型圈密封，在最终设置调整环 (3) 之前先紧固并锁定调整螺钉 (19)。

注意！

确保调整环销钉 (4) 进入调整环 (3) 内的槽口，但是不与调整环结合一起。如果发生结合，切削调整环销钉，直至调整环可自由地在槽内从一侧移动到另一侧。

© 2024 Baker Hughes 公司。版权所有。

十六、 设置和测试

A. 一般信息

在将整修的阀门投入应用之前，必须将其设定为在铭牌指示的要求的压力下开启。虽然阀门可以在应用安装位置进行设定，在试验台上设定与检查阀座密封性更加方便。更换任何弹簧应遵照 Baker Hughes 的当前准则。

B. 测试设备

测试 SRV 的测试台通常包含一个具有节流阀的压力源供应管线和具有以下特性的接收器：

- 用于连接待测阀门的出口
- 带截止阀的压力表
- 带截止阀的排泄管线
- 接收器容量充足，能适应待测阀门及实现正确的操作

C. 测试介质

为了达到最佳效果，阀门应按照如下类型进行测试：

- 蒸汽阀门使用饱和蒸汽进行测试。
- 空气或气体阀门使用空气或气体在环境温度下进行测试。
- 液体阀门用在环境温度下用水进行测试。

D. 设定阀门

阀门设定为在铭牌指示的压力下开启。如果铭牌上指示了冷差设定压力，设定阀门在
该压力下开启。（冷差设定压力是经过校正以补偿背压和/或操作温度的设定压力）。如果要改变设定压力或背压，或者应用温度发生改变， 可能需要确定一个新的冷差设定压力。

E. 设定压力补偿

冷差设定压力温度补偿

在生产测试中，SRV 通常在一个不同于 SRV 应用所经受的温度下进行测试。环境温度升高会造成设定压力降低。设定压力的降低是由于阀座区域的热
膨胀和弹簧的松弛所引起。因此，补偿生产测试温度和工作温度之间的差异是很重要的。工作温度是 SRV 的正常运行温度。如果运行温度不可知，就不要纠正 SRV 的设定压力。

表 17 列出了设定压力乘数，用以计算在环境温度下空气或水试验台上阀门的冷差设定 (CDS) 压力。

饱和蒸汽应用中使用的阀门在饱和蒸汽中进行测试。因此对其没有 CDS 要求。然而，在过热蒸汽中工作的阀门以饱和蒸汽进行测试，就需要 CDS。

© 2024 Baker Hughes 公司。版权所有。

表 17：环境温度下冷差压设定压力的设定压力乘数					
工作温度		乘数	工作温度		乘数
⁰F	⁰C		⁰F	⁰C	
250	120	1.003	900	498	1.044
300	149	1.006	950	510	1.047
350	177	1.009	1000	538	1.050
400	204	1.013	1050	565	1.053
450	248	1.016	1100	593	1.056
500	260	1.019	1150	621	1.059
550	288	1.022	1200	649	1.063
600	316	1.025	1250	676	1.066
650	343	1.028	1300	704	1.069
700	371	1.031	1350	732	1.072
750	415	1.034	1400	760	1.075
800	427	1.038	1450	788	1.078
850	454	1.041	1500	815	1.081

表 17 列出了在工作压力下基于温度高于饱和温度（过热度数）使用的乘数。

表 18：冷差压设定压力的设定压力乘数		
过热度，超出过热的温度		乘数
⁰F	⁰C	
100	55.6	1.006
200	111.1	1.013
300	166.7	1.019
400	222.2	1.025
500	277.8	1.031
600	333.3	1.038
700	388.9	1.044
800	444.4	1.050

用于背压补偿的冷差设定压力

注意！

安装一个波纹管，使具有可变叠加背压的阀门设定压力保持不变。

当传统 1900 系列 SRV 在恒定背压下运行时，冷差设定 (CDS) 压力是设定压力减去恒定背压。

当 Consolidated 类型 1900-30 D-2、1900-30 E-2 以及 1900-30 F 到 W 平衡波纹管阀在恒定或可变背压下运行时，由于背压原因，无需对阀门设定压力进行补偿。

1900 系列 Consolidated 安全泄压阀计算示例

设定压力 2500 psig (172.37 barg)，温度 500ºF (260ºC)，背压环境。

设定压力 . . . . . 2500 psig (172.37 barg)

乘数（见表 17） X1.019

冷差设定压力 . . . . . .2548 psig (175.68)

设定压力 2500 psig (172.37 barg)，温度 500ºF (260ºC)，恒定背压 . . 150 psig (10.34 barg)

设定压力 . . . . . 2500 psig (172.37 barg)

减去恒定背压 . . . . . .-150 psig (-10.34 barg)

差压 . . . . . 2350 psig (162.03 barg)

乘数（见表 18） X1.019

冷差设定压力 . . . . . .2395 psi

设定压力 2500 psig (172.37 barg)，温度 100ºF (260ºC)，恒定背压 . . 150 psig (10.34 barg)

设定压力 . . . . . 2500 psig (172.37 barg)

减去恒定背压 . . . . . .-150 psig (-10.34 barg)

冷差设定压力 . . . . . 2350 psig (162.03 barg)

设定压力 400 psig (27.58 barg)，
工作在过热蒸汽，温度 650ºF (343.3ºC)，
背压环境下工作温度 650ºF (343.3ºC)

工作压力 . . . . . 330 psig (27.75 barg)

减去 330 psig (27.75 barg)
下饱和蒸汽温度 . . . . . -430º F (-221.1ºC)

过热温度 . . . . . 220ºF（104.4ºC）

设定压力 . . . . . 400 psig (27.58 barg)

乘数（见表 17） X1.014

冷差设定压力 . . . . . .405.6 psig (27.97 barg)。

© 2024 Baker Hughes 公司。版权所有。

注意！

- 确保对蒸汽工作的阀门针对饱和蒸汽进行设定。
- 确保对气体工作的阀门针对空气或氮气进行设定。
- 确保对液体工作的阀门针对水进行设置。

注意！
标准 1900 系列（GS、LA 和 SS 阀内件）

ASME 锅炉和压力容器规范第 XIII 部分 (UV) 的设定压力公差为：
+/- 2 psi (.14 bar) ≤ 70 psi (4.8 bar)
和 +/- 3% > 70 psi (4.8 bar)

注意！
1900 双介质 (DM) 系列

1900 DM 的设定压力公差相比 ASME 锅炉和压力容器规范第 XIII 部分 (UV) 的标准更为保守。 设定压力公差如下：

空气/氮气
+0 psi, -2 psi (.14 bar) ≤ 70 psi (4.8 bar)
+0%, -3% > 70 psi (4.8 bar)

水
+ 2 psi (.14 bar)，-0 psi ≤ 70 psi (4.8 bar)
+3%, -0% > 70 psi (4.8 bar)

F. 设置压力

1. 在将阀门安装到测试台之前，需从测试槽喷嘴和阀门进口端除去所有的灰尘、泥沙或氧化层。确保测试表最近已在静重仪上进行了校准。
2. 将阀门安装在测试台上。
3. 如果整修后的阀门的调整螺钉 (19) 已被转至原来的位置，慢慢将测试槽的压力提升到 CDS 压力。如果在达到要求的压力之前阀门开启，要求对弹簧 (18) 额外压缩，具体如下：

- 夹持主轴 (15) 防止其转动，顺时针转动调整螺钉。
- 如果阀门没有在所需压力下打开，在测试槽中维持所需的压力，并逆时针转动调整螺钉慢慢地释放弹簧的压力，直到阀门开启。
- 继续调整，直到阀门在要求的压力下打开。

4. 获得所需的设定压力后，紧固调整螺钉的锁紧螺母 (20)，并重复进行测试。在相同压力下实现至少两次重复的开启，确保阀门设置准确。

注意！

使用可压缩流体时，设定压力定义为阀门弹开，而不是开始爆发时的压力。

注意！

对于液体阀门，设定压力通过从阀出口第一次连续水流来指示。

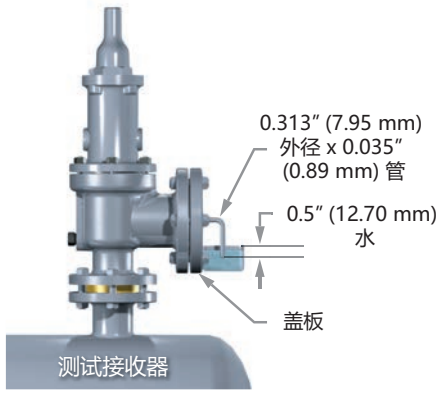


图 40: 典型测试设置

G 阀座密封性测试

一般信息：建立一个典型的测试设置，用于确定 SRV 对空气或气体工作的阀座密封性（根据 ANSI B147.1/API RP 527）（参见图 40）。

注意！

使用肥皂溶液或类似液体可检测疑点处的泄漏。

1. 切下一段壁厚 0.035" (0.89 mm)、外径 0.313" (7.93 mm) 的管子，要光滑方正。
2. 将管子垂直地插入水面下 0.5" (12.7 mm)。
3. 用管子进行泄漏测量。

© 2024 Baker Hughes 公司。版权所有。

G.1 金属对金属阀座

1. 对垂直安装阀门（见图 40）确定泄漏率，以每分钟气泡数计算，SRV 的入口处的压力在阀门弹开后保持在设定压力的 90%。对于设定为 50 psig (3.45 barg) 或以下的阀门，压力保持在低于设定值 5 psig (0.34 barg)。测试压力施加在阀门的最小时间应为，阀门进口尺寸 2" (50.8 mm)：1 分钟；阀门进口尺寸 2.5" (63.5 mm)、3" (76.2 mm)和4" (101.6 mm)：2 分钟；阀门进口尺寸 6" (152.4 mm)、8" (203.2 mm)、10" (254 mm)和12" (304.8 mm)：5 分钟。对于指定对气体工作的金属对金属阀门，泄漏率不得超过每分钟气泡数的最大值（见表 19）。当使用饱和蒸汽作为测试介质时，测试压力应保持至少 3 分钟。
2. 检查指定对蒸汽工作（且以蒸汽测试）或对液体工作（且以水测试）的阀门没有可见的渗漏。

G.2 O 型圈座密封阀

O 型圈座密封阀的密封性标准应是在列出的测试压力或更小压力下不得出现渗漏（参见表 20）。

表 19：阀门泄漏率（金属座）

设定压力 (60 °F 或 15.6°C)		阀门节流孔 D 和 E			阀门节流孔 F 及更大		
		每 24 小时大约泄漏量			每 24 小时大约泄漏量		
压力		泄漏率 (每分钟气泡数)	ft^3	m^3	泄漏率 (每分钟气泡数)	ft^3	m^3
(psig)	(barg)						
15-1000	1.03-68.95	40	0.6	0.02	20	0.3	0.01
1500	103.42	60	0.9	0.03	30	0.45	0.01
2000	137.90	80	1.2	0.03	40	0.6	0.02
2500	172.37	100	1.5	0.04	50	0.75	0.02
3000	206.84	100	1.5	0.04	60	0.9	0.03
4000	275.79	100	1.5	0.04	80	1.2	0.03
5000	344.74	100	1.5	0.04	100	1.5	0.04
6000	413.69	100	1.5	0.04	100	1.5	0.04

表 20：泄漏率（软座）

设定压力		测试压力[1]	
(psig)	(barg)	(psig)	(barg)
3	2.07	1.5	1.03
4	2.76	2	1.38
5	3.45	2.5	1.72
6	4.14	3	2.07
7.0 – 14.0	4.83 – 9.65	比设定低 3.0	比设定低 2.07
15.0 – 30.0	10.34 – 20.68	设定压力的 90%	设定压力的 90%
31.0 – 50.0	22.06 – 34.47	设定压力的 92%	设定压力的 92%
51.0 – 100.0	35.16 – 68.95	设定压力的 94%	设定压力的 94%
设定压力 > 100.0	设定压力 > 68.95	设定压力的 95%	设定压力的 95%

[1] 低于 15 psig 的设定压力不在 API 527 的范围之内。

© 2024 Baker Hughes 公司。版权所有。

十六、 设置和测试（续）

H 接头泄漏的推荐背压测试

如果阀门将用于封闭的排放系统，在设定了正确的开启压力后要进行背压测试。测试方法是安装螺旋阀帽 (21) 与阀帽垫片 (27)，向基座排泄口或阀门出口压入空气或氮气。密封所有其他开口。

试验压力应大于 30 psig (2 barg) 或实际的阀门背压。在对所有连接（接头）使用检漏仪之前，空气或氮气压力要保持 3 分钟时间。

对于波纹管阀门，将一个清洁的管塞手动旋入阀门通气孔接口，从而获得最小的泄漏路径。测试后去掉此塞头。

在背压测试过程中， 用液体检漏仪检测以下 SRV 组件的泄漏情况：

- 喷嘴/基座接头。
- 调整环销钉密封。
- 基座/阀盖连接。
- 阀盖/阀帽连接。
- 对于传统阀门使用“密闭”阀盖通气孔塞。
- 对于波纹管阀门使用“松散”阀盖通气孔塞。

如果发现泄漏，在 SRV 还处于测试台上时，尝试通过紧固泄漏接头来修复。如果泄漏持续，拆下泄漏接头，并检查两个金属面和垫圈。如果阀门内部受到扰动，就必须按照本手册中的指示重新测试。否则，重复上面概述的背压测试。

I. 启闭压差调整

启闭压差调整通过 1900 系列 SRV 上的调整环 (3) 进行。

如果需要更长或更短的启闭压差，
可以按照如下步骤获得：

注意！

除非试验台容量等于或大于阀门容量，将调整环 (3) 回复到推荐位置，并且不要尝试设置启闭压差（见表 12 至 15）。

为提高启闭压差（降低回座压力），从左至右穿过调整环销钉孔移动槽口，以此提升调整环 (3)。

注意！

如果调整环 (3) 位置过低，阀门不会达到额定的泄压容量。

为了减小启闭压差（提高回座压力），从右至左穿过调整环销钉孔移动槽口，以此降低调整环。

© 2024 Baker Hughes 公司。版权所有。

十六、 设置和测试（续）

J. 水压测试和封堵

当安装 SRV 之后要求水压测试时，去掉 SRV 换以一个盲法兰。如果水压测试压力不大于设备的工作压力，可使用测试堵头。对测试堵头施加非常小的力，即手动紧固压力，就足以抑制流体静压力。对堵头施加的力太大的话，会造成主轴 (15) 弯曲并损坏阀座。水压测试后，必须除去堵头，换以专门用于此目的的密封塞（参见图 41）。（Consolidated SRV 有适合所有类型的阀帽和升降机构的测试堵头可供选用）。

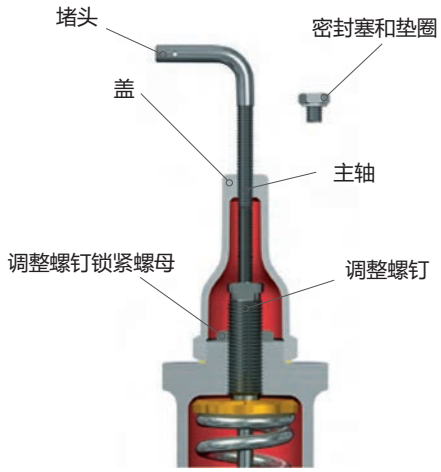


图 41: 水压测试

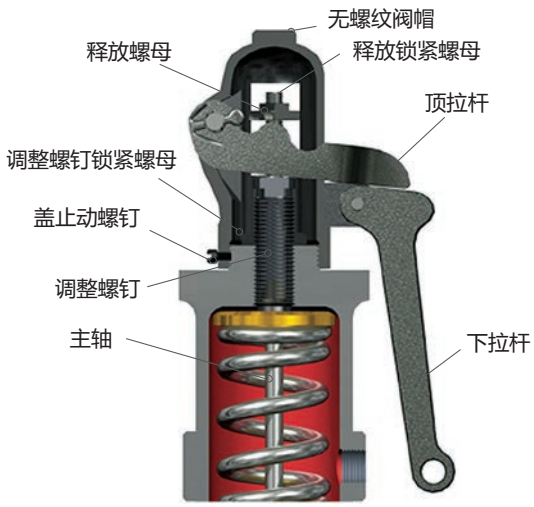


图 42: 平杆

K 手动弹开阀门

Consolidated SRV 配置齐全，可订购用于手动弹开阀门的填充型或普通升降拉杆，或订购用于远程控制的气动升降装置（见图 42 至 44）。

手动开启阀门时，确保阀门入口压力至少是阀门设定压力的 75%。在流动条件下，阀门必须从阀座中完全提升，这样灰尘、沉积物和氧化物不会集聚在阀座表面上。当允许阀门在流动条件下关闭时，从最大提升位置完全释放拉杆，使阀门回落到阀座上。

由于填充拉杆的自重，以及气动填充拉杆具有提升阀门的倾向，拉杆应该被支撑或平衡该自重，使得升降叉不碰到放压螺母（见图 43 和 44）

气动提升装置设计用于以 75% 的设定压力完全打开阀门，它位于阀瓣之下，符合 ASME 第 XIII 部分 (UV) 所述。对于某些应用，气动操作器可设计成在阀进口没有压力情况下完全打开阀门。气动装置可以远程操作，也可以用作回动阀。（图 44 给出了一个典型设计，可以从 Baker Hughes 购得。）

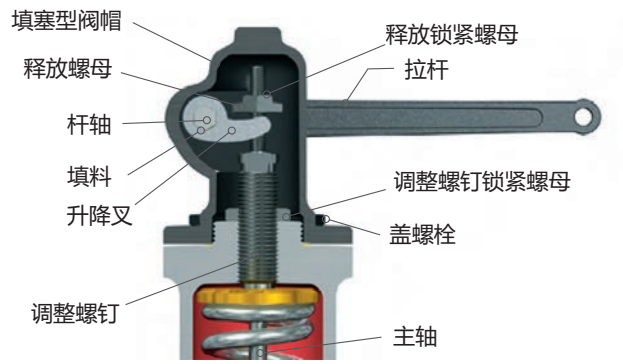


图 43: 填料杆

© 2024 Baker Hughes 公司。版权所有。

十七、 1900 系列 SRV 故障排除

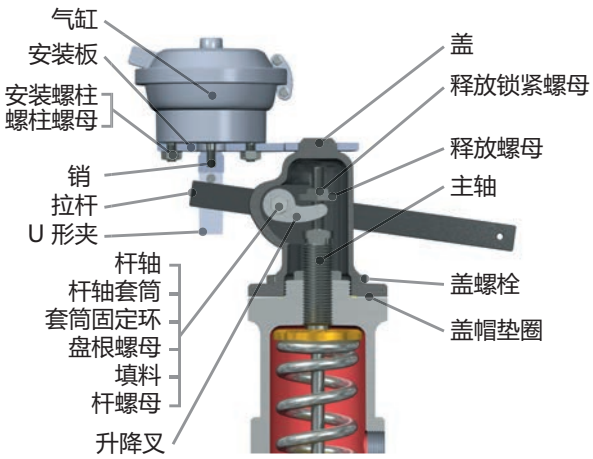


图 44: 气动填料杆

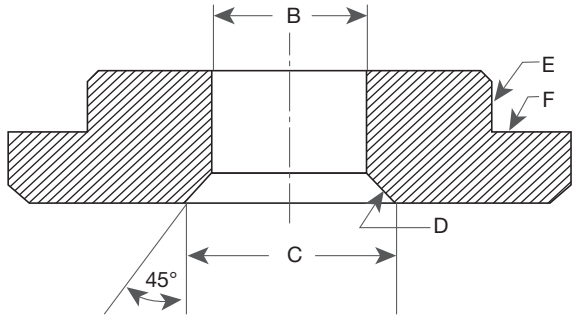


图 45: 底部弹簧垫圈

表 21：阀座泄漏、爆发和颤振故障排除		
故障	原因	解决方案
阀座泄漏	阀座损坏。	阀座返修或更换部件。
	安装不当。	检查安装，如管道。
	工作压力过于接近设定压力。	提高压差。
	系统振动过度。	重新检查应用。
	阀门组件错位。	确保阀垂直安装。确保阀门正确组装。
	阀座内集聚杂物。	弹开阀门清洗阀座。返修阀座。
爆发	阀座损坏。	阀座返修或更换部件。
	喷嘴座太宽。	返修阀座。
	调整环设置不正确。	检查调整环设置。
	错位/卡塞。	检查阀门和安装。
颤振	安装不当或阀门规格不正确。	检查管道限制。检查所需容量。
	积聚背压。	检查出口管道。
	调整环设置不当。	检查调整环设置。

© 2024 Baker Hughes 公司。版权所有。

十八、 1900 系列安全泄压阀选件

A. 一般信息

Consoliated 1900 法兰型 SRV 可以在客户的修理车间立即从传统样式转换为波纹管样式，反之亦然。表 22 给出了典型转换所需的部件。

B. 从传统型转换为波纹管型

注意！

从波纹管阀中（见图 7）去掉阀盖塞 (41)，并且对着安全区域将阀盖 (11) 通气。

按照如下步骤从传统型转换为波纹管型阀门：

1. 选择一个直径小于排出管外径大约 0.016" (0.40 mm) 的钻头，用它从基座 (1) 上除去排出管 (40)。在排出管连接到基座的位置钻入排出管的孔中。这样使管壁厚度减小到可以容易地折叠排出管再去掉它。波纹管法兰会盖在导向套表面上的孔，在去掉排出管后仍然要保留它。
2. 加工现有的下部弹簧垫圈 (17)（见图 45 和表 22）。

表 22：转换部件：传统和波纹管型阀门

阀门节流孔尺寸	新部件转换来源	
	传统型到波纹管型阀门	波纹管型到传统型阀门
D、E、F、G、H	1. 波纹管组件 - 标准材料，316L 不锈钢。 2. 用于波纹管阀门的一组垫圈。 3. 波纹管阀门导向套。 4. 波纹管阀的阀瓣座 5. 波纹管阀门主轴（仅 F、G 和 H）。 6. 波纹管阀门主轴固定器。 7. 波纹管阀基座螺柱（仅 D、E、F 和 G）。 8. 加工现有的下部弹簧垫圈（仅 F、G 和 H 节流孔）。上部弹簧垫圈，不作变化。 9. 在阀盖凸台上钻出直径为 0.719" (18.26 mm) 的孔，攻丝 1/2" N.P.T.（根据需要）(1)	1. 传统阀门的排出管。（UM 阀门不需要。） 2. 用于传统阀门的一组垫圈。 3. 传统阀门导向套。 4. 传统阀门阀瓣座。 5. 传统阀门主轴（仅 F、G 和 H）。 6. 传统阀门主轴固定器。 7. 传统阀门基座螺柱（仅 D、E、F 和 G）。 8. 新的传统阀门下部弹簧垫圈（仅 F、G 和 H 节流孔）。上部弹簧垫圈，不作变化。 9. 堵塞阀盖通气孔（如果需要）。

© 2024 Baker Hughes 公司。版权所有。

十八、 1900 系列安全泄压阀选件（续）

表 22（续）：转换部件：传统和波纹管型阀门		
阀门节流孔尺寸	新部件转换来源	
	传统型到波纹管型阀门	波纹管型到传统型阀门
K、L、M、Q、R、T、U 还有 1981 年后制造的 J、N、P。[2]	• 1. 波纹管组件 - 标准材料，316L 不锈钢。 • 2. 用于波纹管阀门的一组垫圈。 • 3. 在阀盖凸台上钻出直径为 0.719" (18.26 mm) 的孔，攻丝 1/2" N.P.T.（根据需要）[1] • 4. 螺柱（仅 1905-30 K 和 L，1906-30 K 和 L）。	• 1. 传统阀门的排出管。（UM 阀门不需要。） • 2. 用于传统阀门的一组垫圈。 • 3. 堵塞阀盖通气孔（如果需要）。 • 4. 螺柱（仅 1905 K 和 L、1906 K 和 L）。
J、N、P 1982 年以前制造。[2]	• 1. 波纹管组件 - 标准材料，316L 不锈钢。 • 2. 用于波纹管阀门的一组垫圈。 • 3. 波纹管阀门导向套。 • 4. 波纹管阀的阀瓣座 • 5. 在阀盖凸台上钻出直径为 0.719" (18.26 mm) 的孔，攻丝 1/2" N.P.T.（根据需要）。[1] • 6. 螺柱（仅 1905-30 N 和 P、1906-30 N 和 P）。	• 1. 传统阀门的排出管。（UM 阀门不需要。） • 2. 用于传统阀门的一组垫圈。 • 3. 堵塞阀盖通气孔（如果需要）。 • 4. 从导向套孔中心线穿过导向套法兰 1.813" (46.04 mm) 钻出一个直径为 0.438" (11.11 mm) 的孔（仅 J 节流孔）。 • 5. 螺柱（仅 1905 N 和 P、1906 N 和 P）。
V、W	• 1. 波纹管组件 • 2. 用于波纹管阀门的一组垫圈。 • 3. 波纹管阀的阀瓣座 • 4. 波纹管阀门导向套。 • 5. 升程限制环。 • 6.螺柱	• 1. 用于传统阀门的一组垫圈。 • 2. 阀盖通气孔塞（如果需要）。

[1] 1980 年以后制造的阀门都配有已加工的阀盖通气孔。

[2] 1981 年以后生产的 J、N、P 节流孔阀都配有带螺纹的阀瓣座和缩小的导向套孔径，用于平衡波纹管转换。

© 2024 Baker Hughes 公司。版权所有。

十八、 1900 系列安全泄压阀选件（续）

C. 从波纹管型转换为传统型

按照如下步骤从波纹管型转换为传统型的阀门：

1. 通过伸出或压形将排出管 (40) 固定在底座 (1) 提供的孔中。排出管的上端应突出基座导向套面约 0.125" (3.18 mm)，下端应直接方正地朝向阀门出口。在装配阀门时，导向套法兰外缘上的孔必须松散地配合排出管的突起部分。
2. 仅对于 F、G 和 H 节流孔阀，加工新的下部弹簧垫圈 (17)（见图 46 和表 23）。

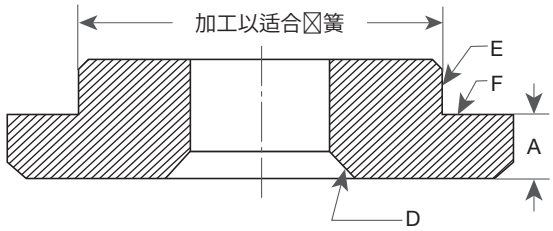


图 46: 下部弹簧垫圈 F、G 和 H 阀门

注意！

对于所有 1900 系列 SRV，尺寸 A 不得小于表 24 规定。

表 23：加工传统到波纹管型阀门的下部弹簧垫圈

阀门类型		B		C	
		in.	mm	in.	mm
1905F	1906F	.688	17.46	1.000	25.40
1910F	1912F				
1920F	1922F				
1905G	1906G				
1910G	1912G				
1920G	1922G				
1914F	1916G	.875	22.23	1.250	31.75
1924F	1926F				
1914G	1916G				
1918G	1924G				
1926G	1928G				
1918F	1928F	1.000	25.40	1.438	36.53
1905H	1906H	.688	17.46	1.126	28.60
1910H					
1920H	1922H				
1912H	1924H	.875	22.2	1.313	33.34
1914H	1916H	1.000	25.40	1.500	38.10
1926H					

注： 当在表面 D 和 E 指示时（见图 46），F 面的突出不能比总指针读数高出 0.005" (0.127 mm)。

表 24：加工波纹型转换为传统型下部弹簧垫圈

阀门类型			A	
			in.	mm
1905-30F	1906-30F	1910-30F	.250	6.35
1920-30F	1922-30F	1905-30G		
1906-30G	1910-30G	1920-30G		
1905-30H	1906-30H			
1912-30F	1922-30G		.313	7.94
1910-30H	1920-30H			
1922-30H				
1914-30F	1916-30F	1924-30F	.375	9.53
1926-30F	1914-30G	1916-30G		
1918-30G	1924-30G	1926-30G		
1928-30G	1912-30H	1924-30H		
1918-30F	1928-30F		.438	11.11
1914-30H	1916-30H	1926-30H	.500	12.70

注： 当在表面 D 和 E 指示时（见图 46），F 面的突出不能比总指针读数高出 0.005" (0.13 mm)。

© 2024 Baker Hughes 公司。版权所有。

D. 选配 Glide-Aloy 部件

选配 Glide-Aloy 部件及其维修加工

Glide-Aloy 是 Baker Hughes 的专有工艺，用于提供一个很低的滑动组件之间的摩擦系数组合，以此保护应用了此工艺的组件的表面。Glide-Aloy 表面硬化阀门组件可以通过其平整、暗灰颜色和光滑表面来识别。在新组件上，母体金属应该是不可见的。

注意！

不要试图去除用 Glide-Aloy 处理的组件的涂层。

当指定时，Glide-Aloy 反应绑定工艺通常应用于 Consolidated 1900 系列 SRV 阀瓣座和/或导向套。尽管组件的整个表面区域都进行了处理，仅导向表面是关键之处。当 Consolidated 1900 系列 SRV 包含了 Glide-Aloy 部件时，可以通过阀铭牌上的编码来识别它们。

示例：1905Jc-2-G1，其中的“G”标记表明是 Glide-Aloy：

G1 - Glide-Aloy 支座

G2 - Glide-Aloy 导向套

G3 - Glide-Aloy 支座和导向套

Glide-Aloy 处理过的组件可以用低压压缩空气、微珠喷砂或毛刷来清洁。此外，也可以使用非氯化烃车间溶剂。后者是出于人身安全的原因，而不是因为氯化物和 Glide-Aloy 之间的任何兼容性。

关于人员安全，所有人员应熟悉相应的工艺以及由所使用的任何清洁剂的供应商提供的材料安全数据表 (MSDS)。应佩戴个人防护设备（防护手套、护目镜等），以避免有可能在清洗过程中接触飞溅的材料。

对于已完成清洗过程的在用组件，目视检查部件，确保已除去所有碎屑，并且部件具有所需的光洁度。

Baker Hughes 的经验表明，如果适当地清洁组件，充足的涂层能继续确保正常使用。该涂层可能会出现一些区域变浅或缺失，但是，由于在原来的涂覆工艺过程中，涂层的特性已被施加到母体金属，仍然能够达到期望的结果。

严重刮伤、擦伤的组件及尺寸不符合尺寸要求的组件不能清洗并继续使用。加工会除去该涂层，部件的质量就无法接受了。其表面硬度接近钻石，厚度大约是 0.002" (0.051 mm)。

注意！

不要加工已经过 Glide-Aloy 处理的导向表面。

注意！

按照 MSDS 给出的建议安全使用溶剂，
并且遵守任何清洗方法的安全守则。

© 2024 Baker Hughes 公司。版权所有。

十九、 维护工具和用品

表 25：喷嘴孔径									
孔板		原始喷嘴 [1]			新喷嘴 [1] (标准和 DM)			喷嘴研磨手柄 [2]	环形研磨模 [3]
		喷嘴孔径		喷嘴研磨模部件号	喷嘴孔径		喷嘴研磨模部件号		
标准	DM	in.	mm		in.	mm			
D-2	D	.393 到 .398	9.98 到 10.11	543001	.404 到 .409	10.26 到 10.39	4451501	544603	1672805
E-2	E	.524 到 .529	13.31 到 13.44	543002	.539 到 .544	13.69 到 13.82	4451502	544601	1672805
F	F	.650 到 .655	16.51 到 16.64	543003	.674 到 .679	17.12 到 17.25	4451503	544601	1672805
G	G	.835 到 .840	21.21 到 21.34	543004	.863 到 .868	21.92 到 22.05	4451504	544601	1672805
H	H	1.045 到 1.050	26.54 到 26.67	543005	1.078 到 1.083	27.38 到 27.51	4451505	544601	1672805
J	J	1.335 到 1.340	33.91 到 34.04	543006	1.380 到 1.385	35.05 到 35.18	4451506	544601	1672805
K	K	1.595 到 1.600	40.51 到 40.64	543007	1.650 到 1.655	41.91 到 42.04	4451507	544601	1672807
L	L	1.985 到 1.990	50.42 到 50.55	543101	2.055 到 2.060	52.20 到 52.32	4451601	544601	1672807
M	M	2.234 到 2.239	56.74 到 56.87	543102	2.309 到 2.314	58.65 到 58.78	4451602	544601	1672809
N	N	2.445 到 2.450	62.10 到 62.23	543103	2.535 到 2.540	64.39 到 64.52	4451603	544601	1672809
P	P	2.965 到 2.970	75.31 到 75.44	543104	3.073 到 3.078	78.05 到 78.18	4451604	544602	1672810
Q	Q	3.900 到 3.905	99.06 到 99.19	543105	4.045 到 4.050	102.74 到 102.87	4451605	544602	1672812
R	R	4.623 到 4.628	117.42 到 117.55	543106	4.867 到 4.872	123.62 到 123.75	4451606	544602	1672812
T-4	T	不适用	不适用	不适用	6.202 到 6.208	157.53 到 157.68	4451608	544602	1672814
U	U	不适用	不适用	不适用	6.685 到 6.691	169.80 到 169.95	无	无	1672814
V	V	不适用	不适用	不适用	8.000 到 8.005	203.20 到 203.33	无	无	6267201
W	W	不适用	不适用	不适用	10.029 到 10.034	254.74 到 254.86	无	无	4875201

[1] 1978 年 8 月之后制造的所有 1900 SRV 喷嘴都提高了孔径。上述图表给出了受影响的每个节流孔。喷嘴 - 旧品与新品 - 可互换，但是喷嘴研磨模不可互换。在新喷嘴的外径 (O.D) 上打上了字母"C"标记。如果此钢印变模糊，必须测量喷嘴孔径，以从上面的图表选取正确的喷嘴研磨模（见表 24）。

[2] 喷嘴研磨模手柄在新品与旧品之间可互换。

[3] 环形研磨模 - 一套三 (3) 件环形研磨模，推荐用于各节流孔，需在任何时候保证有充足的平研磨模。

© 2024 Baker Hughes 公司。版权所有。

十九、 维护工具和用品（续）

A. 研磨工具

以下工具是正确维护 Consolidated 安全泄压阀阀座所需要的，可以从 Baker Hughes 购得。

喷嘴研磨模 - 喷嘴研磨模用于研磨喷嘴座，它的一面平整，另一面带 5º 角度。该研磨模在喷嘴孔引导方向；
因此，每个阀门节流孔需要不同尺寸的研磨模。

环形研磨模 - 环形研磨模用于研磨阀瓣底座和精磨喷嘴底座。

研磨盘 - 研磨盘用于整修环形研磨模。它也可用于研磨阀瓣 (6)。整个系列的阀门需要一个直径为 11" (279.40 mm) 的研磨盘（部件号 0439004）。

研磨剂 - 研磨剂在研磨阀座时用作切削介质（见表 26）。

表 26：研磨化合物类型

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

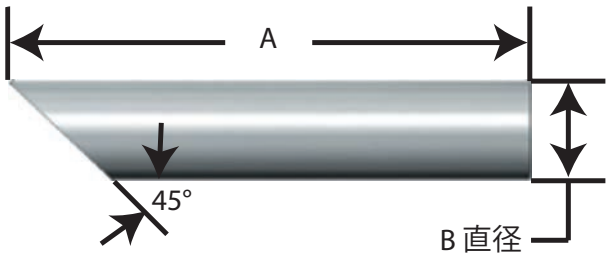


图 47: 冲头规格

冲头 - 从阀瓣座 (8) 拆下阀瓣 (6) 需要两个冲头（参见图 47 和表 27a）。

吊装工具 - 吊装工具用于拆除较大阀门上的上部内部部件（见表 27b）。

表 27a：冲头类型

孔板	A		B		部件号
	in.	mm	in.	mm	
D、E、F、G、H、J、K	1.75	44.5	.22	5.6	0430401
L、M、N、P	2.50	63.5	.38	9.5	0430402
Q、R	3.00	76.2	.63	15.9	0430403
T、U	3.50	88.9	.88	22.2	0430404

表 27b：提升工具类型

孔板	部件号
M、N	4464602

活动扳手 - 活动扳手用于从阀瓣座 (8) 上拆除波纹管（见表 28）。

表 28：活动扳手类型

阀门节流孔	扳手说明				单销活动扳手编号
	半径		销子直径		
	in.	mm	in.	mm	
D、E、F	.750	19.05	.219	5.56	4451801
G	.750	19.05	.219	5.56	4451801
H	.875	22.23	.234	5.94	4451802
J	1.125	28.58	.266	6.76	4451803
K	1.250	31.75	.281	7.14	4451804
L	1.375	34.93	.297	7.54	4451805
M	1.625	41.28	.328	8.33	4451806
N	1.875	47.63	.359	9.12	4451807
P	1.875	47.63	.359	9.12	4451807
Q	2.500	63.50	.438	11.13	4451808
R	3.000	76.20	.500	12.70	4451809
T	3.750	95.25	.500	12.70	4451810
U	3.750	95.25	.500	12.70	4451810

© 2024 Baker Hughes 公司。版权所有。

二十、 更换零件计划

A. 基本原则

将下列原则用作制定部件更换计划的参考：

1. 对所有在用阀门按规格、类型和温度进行分类。
2. 按更换趋势对部件库存进行分类。

- 第一类 - 最频繁更换
- 第二类 - 更换不那么频繁但是在紧急情况下很关键

3. 本说明书中所涵盖阀门类型的部件在表 27 和 28 中进行了归类。“部件数”是为达到需求概率所建议的部件或套件数量，因为它涉及到按规格和类型分类的在用阀门总数。例如，“部件数为 1”(25.4 mm)和“在用阀门为 5”(127.00 mm) 是指每五件同一类型、同一规格的在用阀门应库存一个部件。
4. 在订购更换部件时，用正确的名称说明订购部件所用阀门的规格、类型和序列号（参见图 1 至 10）。
5. 预测可用性显示了用户工厂可利用的维修用的正确部件的百分几率（例如，如果第一类部件存放在业主的设施内，维修问题阀门所需的部件在各种情况下就有 70% 的几率立即可用）。

B. 更换部件清单

查询推荐备件清单（见表 27 和 28）确定要列入库存计划的部件。选择所需的部件，并确定正确维修工厂阀门类装置所需的部件。

C. 识别和订购要点

当订购在用部件时，提供以下信息，确保收到正确的替换部件：

1. 通过以下铭牌数据识别阀门：

- 尺寸
- 型号
- 温度等级
- 序列号
  - 示例 1：1.5" (38.10 mm) 1910Fc
    S/N TD-94578

2. 通过以下内容指定所需的零件：

- 部件名称（参见图 1 至 10）
- 部件号（如果已知）
- 数量

此外，序列号印在出口法兰的顶部边缘。包含序列号中的数字之前的一个或两个字母。

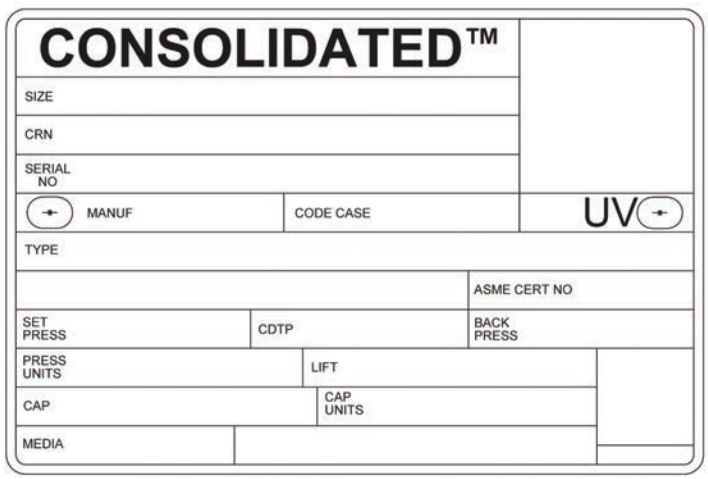


图 48: 典型阀门铭牌

© 2024 Baker Hughes 公司。版权所有。

二十、 更换零件计划（续）

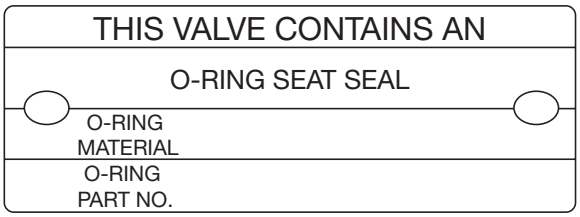


图 49: 典型阀门铭牌

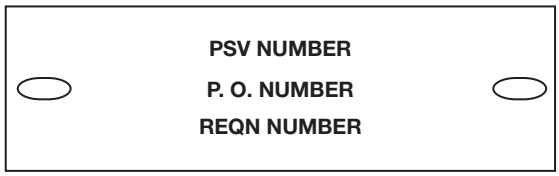


图 50: 可选标签号铭牌

在维修 SRV 时，靠近原来铭牌的地方会永久固定一个金属修理铭牌（见图 51），有“VR”符号、钢号及修理日期。这个维修铭牌还可能包含修改后的设定压力、容量或启闭压差，视情况而定。

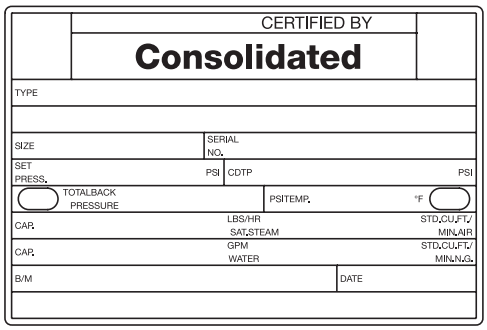


图 51: 维修铭牌

注意!

要确定阀门是否包含 Glide-Aloy 组件（即阀瓣座 (8) 和/或导向套 (9)）（由阀铭牌上的编码来标识），请参阅“选配 Glide-Aloy 部件”。

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 产品自 1879 年以来一直投入服务
- Baker Hughes 拥有全球服务
- Baker Hughes 拥有快速部件供货响应

© 2024 Baker Hughes 公司。版权所有。

二十二、 1900 系列 SRV 推荐备件

表 29：1900 传统型和 1900-30 波纹管型 带液体内件 (LA) 的 1900 传统型和 1900-30 波纹管型 带 Thermodisc (TD) 的 1900 传统型和 1900-30 波纹管型 1900 双介质 (DM) 和 1900 DM -30 波纹管型				
分类	零件名	C-传统 B-波纹管	在用部件数量/相同阀门	需求概率覆盖
I. 第一类库存部件数量部件栏的数值能充分满足 70% 维护要求所需的更换。	阀瓣（TD 和 CD）	C 和 B	1/1	70%
	阀瓣（标准和 DM）	C 和 B	1/3	
	喷嘴（标准和 DM）	C 和 B	1/10	
	限位垫圈 1（标准和 DM）	C 和 B	1/1	
	波纹管（标准和 DM）	B	1/3	
	调整环销钉（标准和 DM）	C 和 B	1/3	
	阀瓣和主轴挡圈（标准和 DM）	C 和 B	1 套/1	
	垫片（套）			
	• 阀帽垫片（标准和 DM）	C 和 B	1/1	
	• 阀盖垫片（标准和 DM）	C 和 B	1/1	
	• 导向套垫片（标准和 DM）	C 和 B	1/1	
	• 调整• 环销钉垫片（标准和 DM）	C 和 B	1/1	
	• 波纹管垫片（标准和 DM）	B	1/1	
II. 第二类库存部件数量，第一类之补充部件栏的数值能充分满足 85% 维护要求所需的更换。	阀瓣座（标准和 DM）	C 和 B	1/6	85%
	主轴（标准和 DM）	C 和 B	1/6	
	导向套（标准和 DM）	C 和 B	1/6	
	螺柱，基座（标准和 DM）	C 和 B	1 套/6	
	螺母、基座螺柱（标准和 DM）	C 和 B	1 套/6	

• 仅用于限制升程阀。

您的安全至上！！！

Baker Hughes 没有授权任何公司或任何个人为其阀门产品生产更换零件。当订购替换用阀门部件时，请在采购订单中指定：“所有部件都必须用文件证明为新的，且来源于 Baker Hughes。”

© 2024 Baker Hughes 公司。版权所有。

二十二、 1900 系列 SRV 推荐备件（续）

表 30：具有 O 型圈座密封设计 (DA) 的 1900 传统型和 1900-30 波纹管型 具有 O 型圈座密封设计和液体内件 (DALA) 的 1900 传统型和 1900-30 波纹管型 具有软座设计 (DM DA) 的 1900 双介质 (DM) 和 1900 DM -30 波纹管型				
分类	零件名	C-传统 B-波纹管	在用部件数量/ 相同阀门	需求概率覆盖
I. 第一类库存部件数量部件栏的数值能充分满足 70% 维护要求所需的更换。	O 型圈（标准）。	C 和 B	1/1	70%
	阀瓣（标准仅 K-U 和 UM DA）	C 和 B	1/10	
	O 型圈挡圈（标准）。	C 和 B	1/5	
	软座挡圈 (DM DA)	C 和 B	1/5	
	挡圈锁紧螺钉（标准和 DM）	C 和 B	1 套/1	
	限位垫圈 1（标准和 DM）	C 和 B	1/1	
	喷嘴（标准和 DM）	C 和 B	1/5	
	调整环销钉（标准和 DM）	C 和 B	1/1	
	垫片（套）		1 套/1	
	• 阀帽垫片（标准和 DM）	C 和 B	1/1	
	• 阀盖垫片（标准和 DM）	C 和 B	1/1	
	• 导向套垫片（标准和 DM）	C 和 B	1/1	
	• 调整• 环销钉垫片（标准和 DM）	C 和 B	1/1	
	• 波纹管垫片（标准和 DM）	B	1/1	
	波纹管（标准和 DM）	B	1/3	
	阀瓣挡圈（标准：仅 K-U 和 DM）	C 和 B	1/1	
	主轴挡圈（标准和 DM）	C 和 B	1/1	
II. 第二类库存部件数量，第一类之补充部件栏的数值能充分满足 85% 维护要求所需的更换。	阀瓣座（标准和 DM）	C 和 B	1/6	85%
	主轴（标准和 DM）	C 和 B	1/6	
	导向套（标准和 DM）	C 和 B	1/6	
	螺柱，基座（标准和 DM）	C 和 B	1 套/6	
	螺母、基座螺柱（标准和 DM）	C 和 B	1 套/6	

• 仅用于限制升程阀。

您的安全是我们的职责

Baker Hughes 没有授权任何公司或任何个人为其阀门产品生产更换零件。当订购替换用阀门部件时，请在采购订单中指定：“所有部件都必须用文件证明为新的，且来源于 Baker Hughes。”

© 2024 Baker Hughes 公司。版权所有。

二十三、 制造商的现场服务、维修和培训计划

A. 现场服务

Baker Hughes 拥有业界最大、能力最强的现场服务技术人员。服务技术人员位于美国各地的战略点，以应对客户的服务要求。每位维修技术人员都在维修 Consolidated 产品方面接受过培训，并且经验丰富。

强烈建议应用 Consolidated 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。

有关更多信息，请联系您当地的 **Green Tag™ 中心**。

B. 工厂维修设施

Baker Hughes Consolidated 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、试点更换等。

有关更多信息，请联系您的 *Green Tag* 中心。

C. 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。

© 2024 Baker Hughes 公司。版权所有。

附录 A - 1900 DM 软座阀瓣保持架组件

将 O 形环 [55] 放入阀瓣 [6] 中，如图 10b 所示。

将 O 形环保持架 [54] 放入 O 形环 [55] 的内径。

将保持架螺钉 [49] 插入保持架 [54] 并插入阀瓣 [6] 中。

将阀瓣组件插入装配夹具中。使用装配工具施加足够的力，直到 O 形环保持架卡入阀瓣。装配夹具可以由装配商制造。装配商可自由选择轴向紧固机构、机械/液压等。Consolidated 工厂采用 Enerpac 液压缸提供轴向夹紧力。软座组件工具的布局和切割图见附录 B。

按下表 1 拧紧保持架螺丝 [49]。

松开装配夹具，卸下阀瓣组件，然后继续下一步。

表 31：保持架螺钉扭矩值

孔	扭矩 in-lb (Nm)	孔	扭矩 in-lb (Nm)
D	10 (1.13)	M	15 (1.69)
E	10 (1.13)	N	15 (1.69)
F	10 (1.13)	P	15 (1.69)
G	10 (1.13)	Q	18 (2.03)
H	18 (2.03)	R	18 (2.03)
J	18 (2.03)	节	18 (2.03)
K	18 (2.03)	U	18 (2.03)
L	18 (2.03)		

© 2024 Baker Hughes 公司。版权所有。

附录 B - 1900 DM 软座 (DA) 阀瓣保持架组件夹具图纸

DEF 孔组件

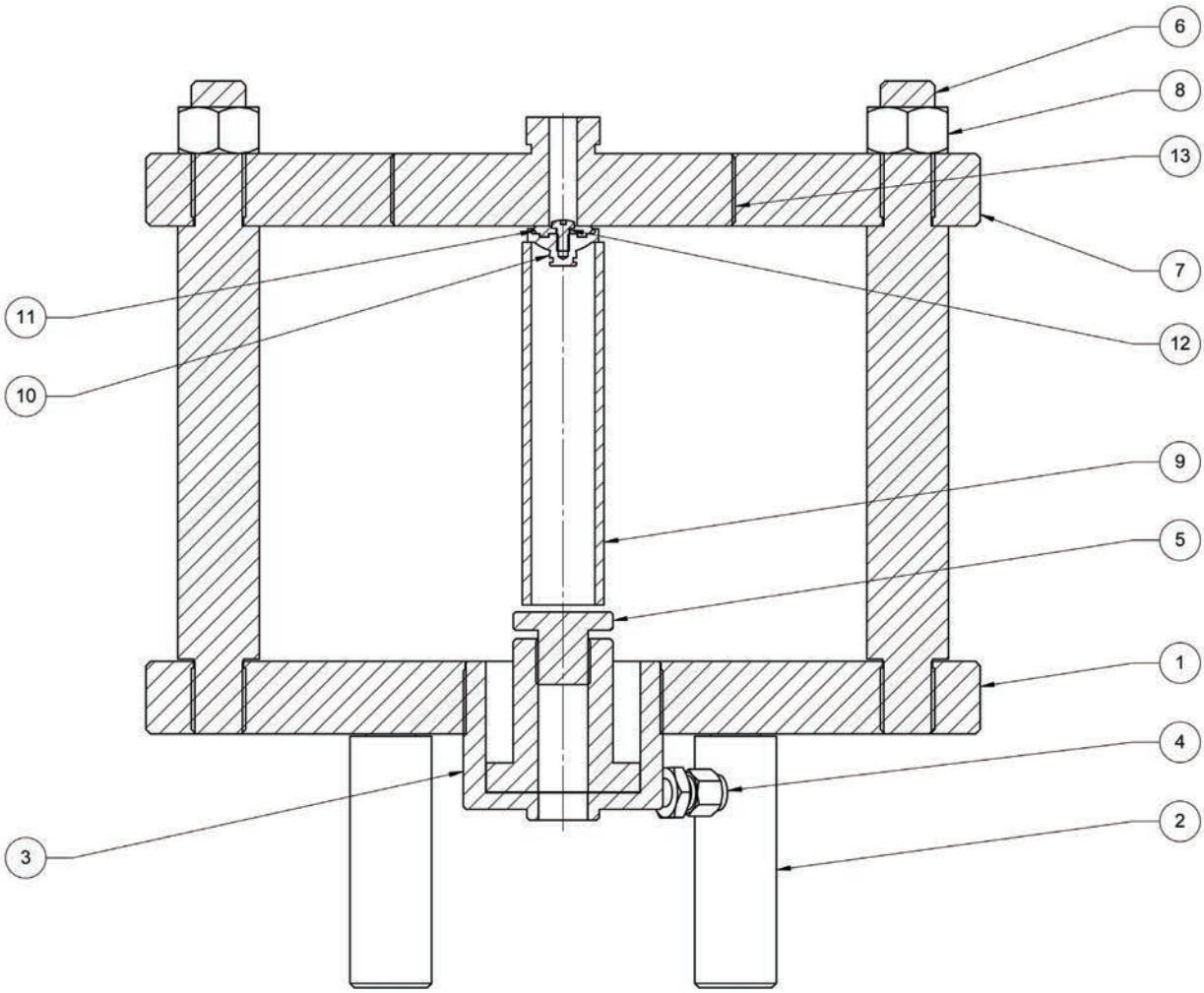


图 52: DEF 孔组件

项目	命名	数量
1	底板	1
2	腿杆	3
3	RCH 120 ENERPAC	1
4	Swagelok	1
5	ENERPAC 螺纹适配器	1
6	导杆	3
7	顶板	1
8	0.750-10UNC 螺母	3
9	气缸	1
10	阀瓣	1
11	O 形环保持架	1
12	锁紧螺丝	1
13	孔口适配器	1

© 2024 Baker Hughes 公司。版权所有。

U 孔阀瓣组件

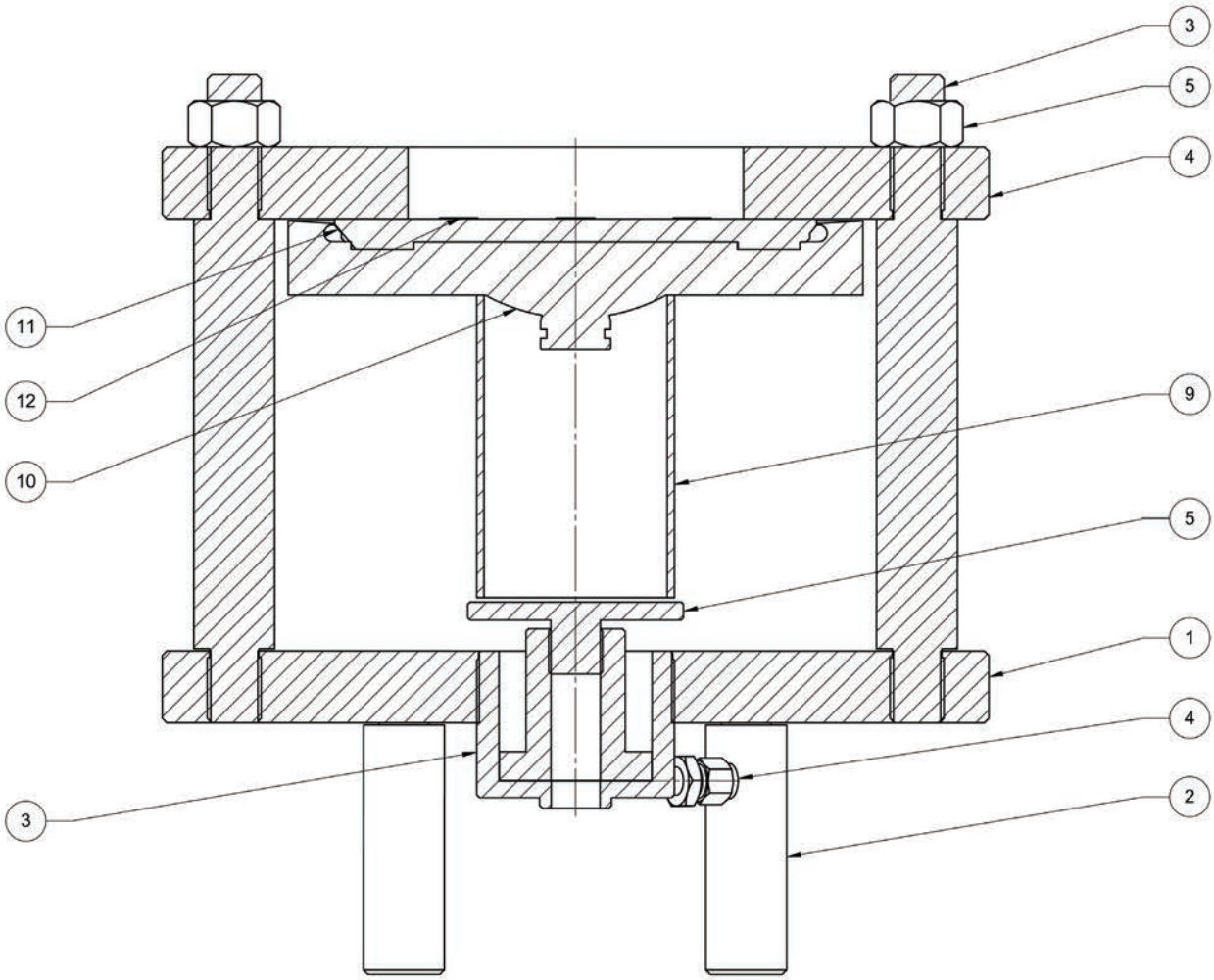


图 53: U 孔阀瓣组件

项目	命名	数量
1	底板	1
2	腿杆	3
3	RCH 120 ENERPAC	1
4	Swagelok	1
5	ENERPAC 螺纹适配器	1
6	导杆	3
7	顶板	1
8	0.750-10UNC 螺母	3
9	气缸	1
10	阀瓣	1
11	O 形环保持架	1
12	锁紧螺丝	6

© 2024 Baker Hughes 公司。版权所有。

软座装配夹具组件图纸

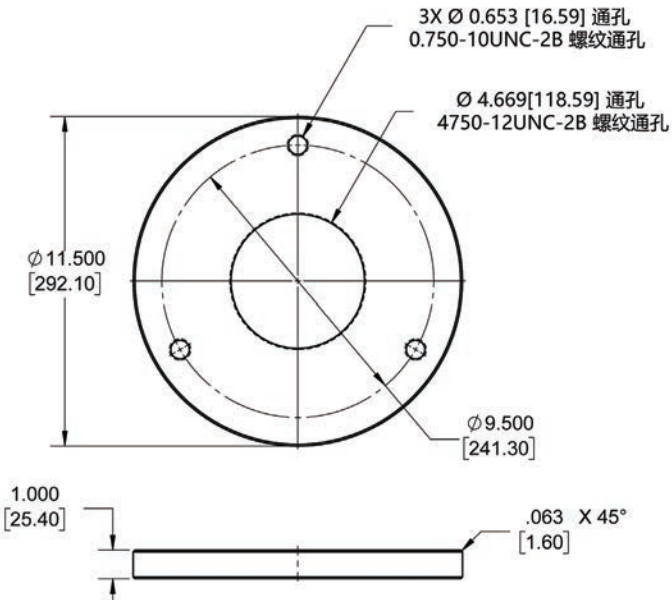


图 54: 顶板

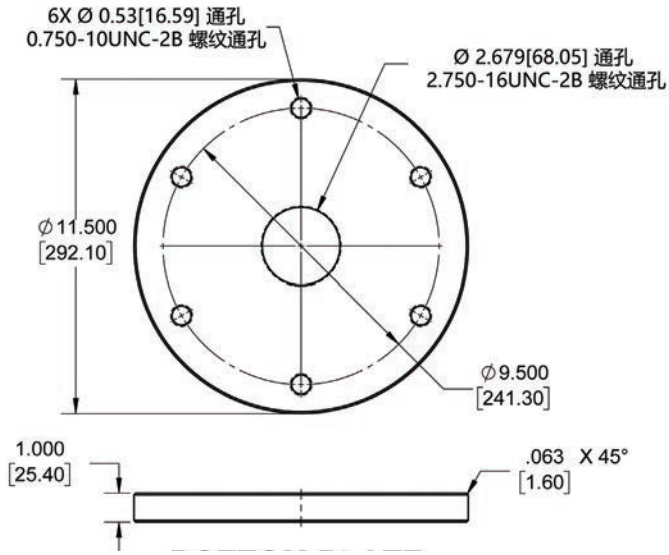


图 55: 底板

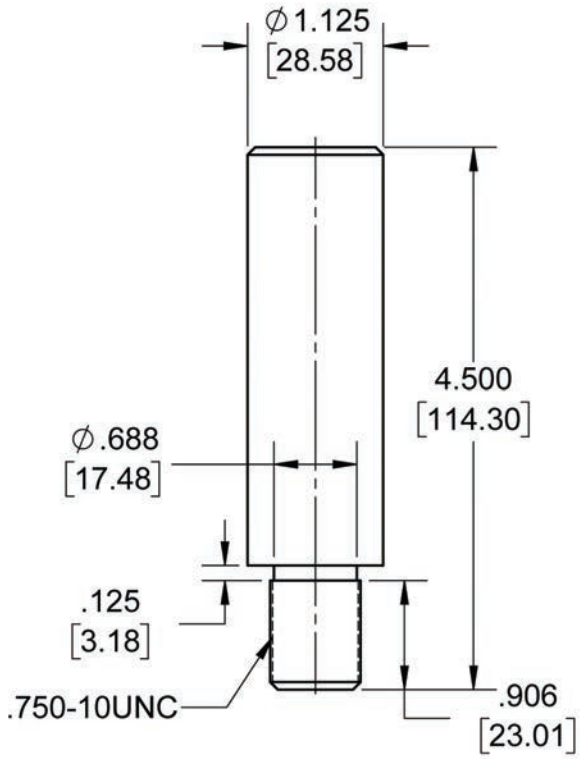


图 56: 腿杆

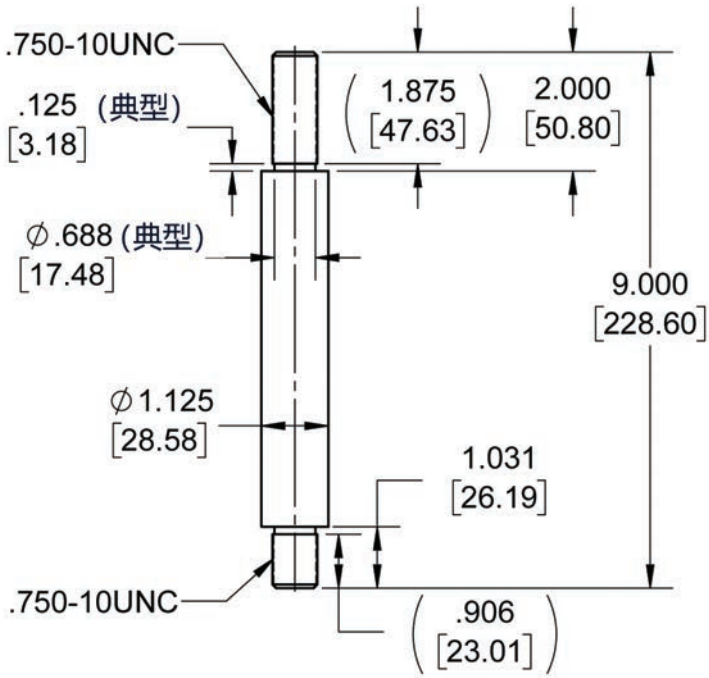


图 57: 导杆

© 2024 Baker Hughes 公司。版权所有。

孔口适配器图纸

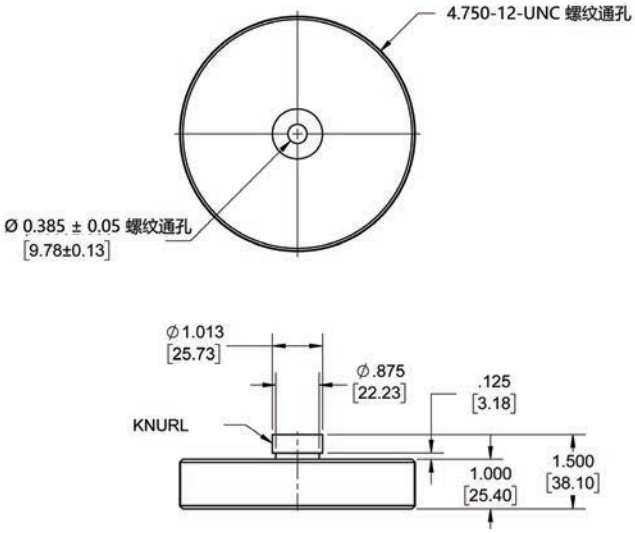


图 58: 孔口 DEFGHJ 适配器

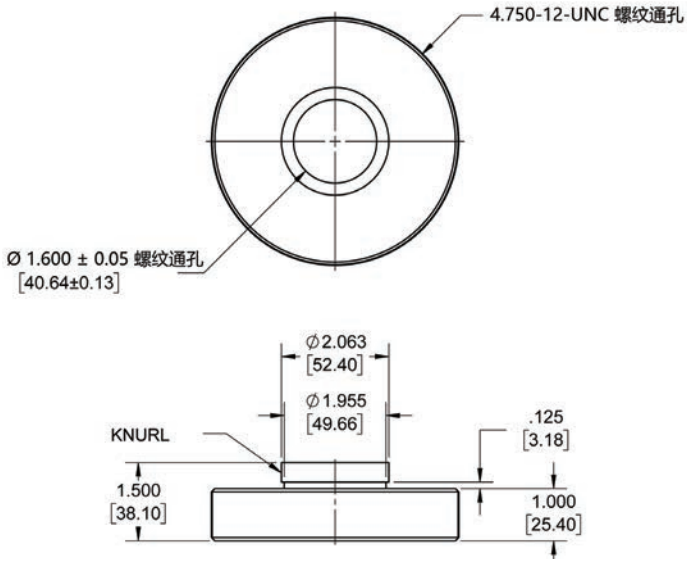


图 59: 孔口 KLM 适配器

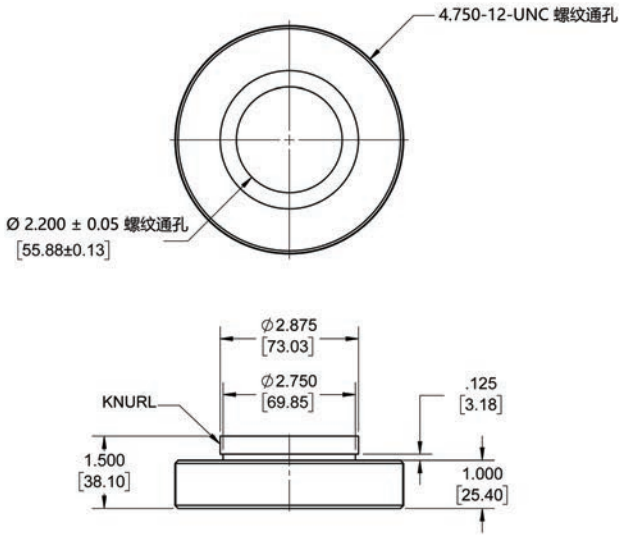


图 60: 孔口 NP 适配器

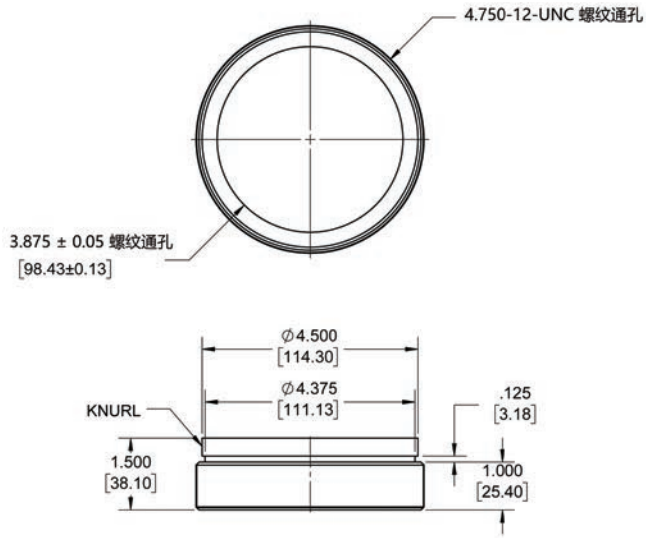


图 61: 孔口 QR 适配器

© 2024 Baker Hughes 公司。版权所有。

气缸和 ENERPAC 螺纹适配器图纸

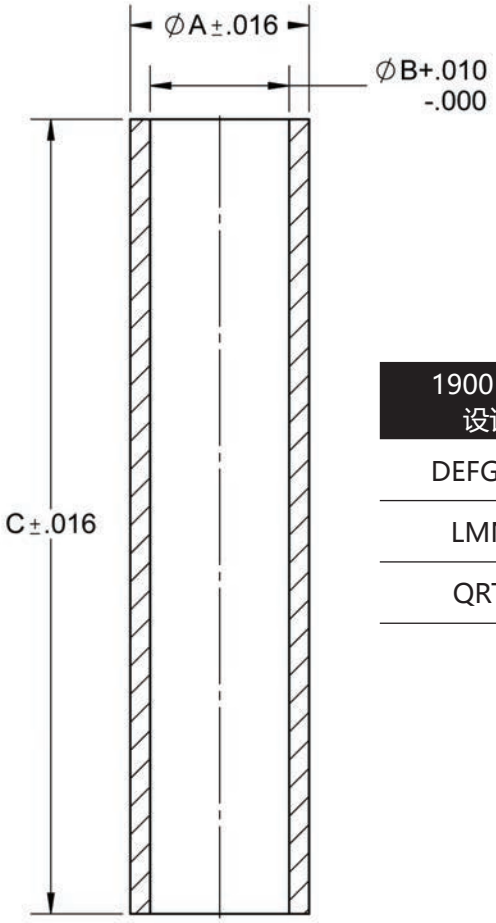
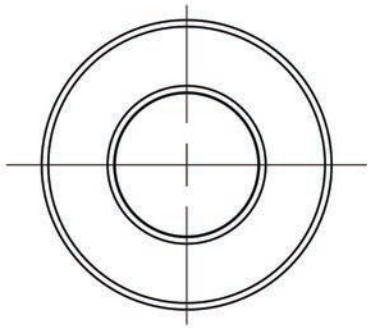


图 62: 气缸

1900 DM 设计	A	B	C
DEFGHJK	1.125 [28.57]	0.875 [22.22]	5.000 [127.00]
LMNP	2.000 [50.80]	1.625 [41.27]	4.550 [15.57]
QRTU	2.750 [69.85]	2.550 [64.77]	4.200 [106.68]



1900 DM 设计	Ø "A"
DEFGHJ	1.375 [34.93]
KLM	2.250 [57.15]
NP	2.250 [57.15]
QR	2.938 [74.61]

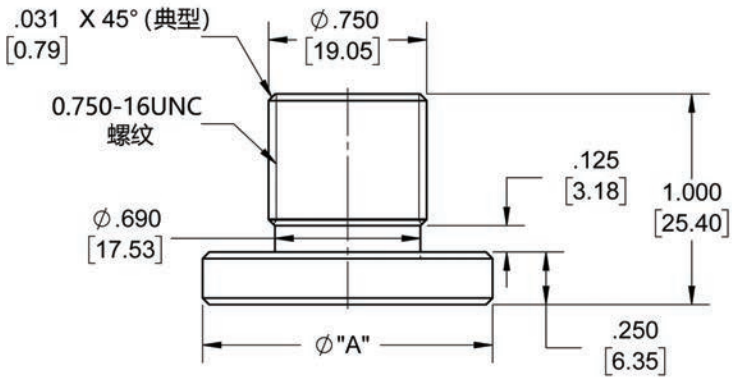


图 63: ENERPAC 螺纹适配器

© 2024 Baker Hughes 公司。版权所有。

备注：

© 2024 Baker Hughes 公司。版权所有。

备注:

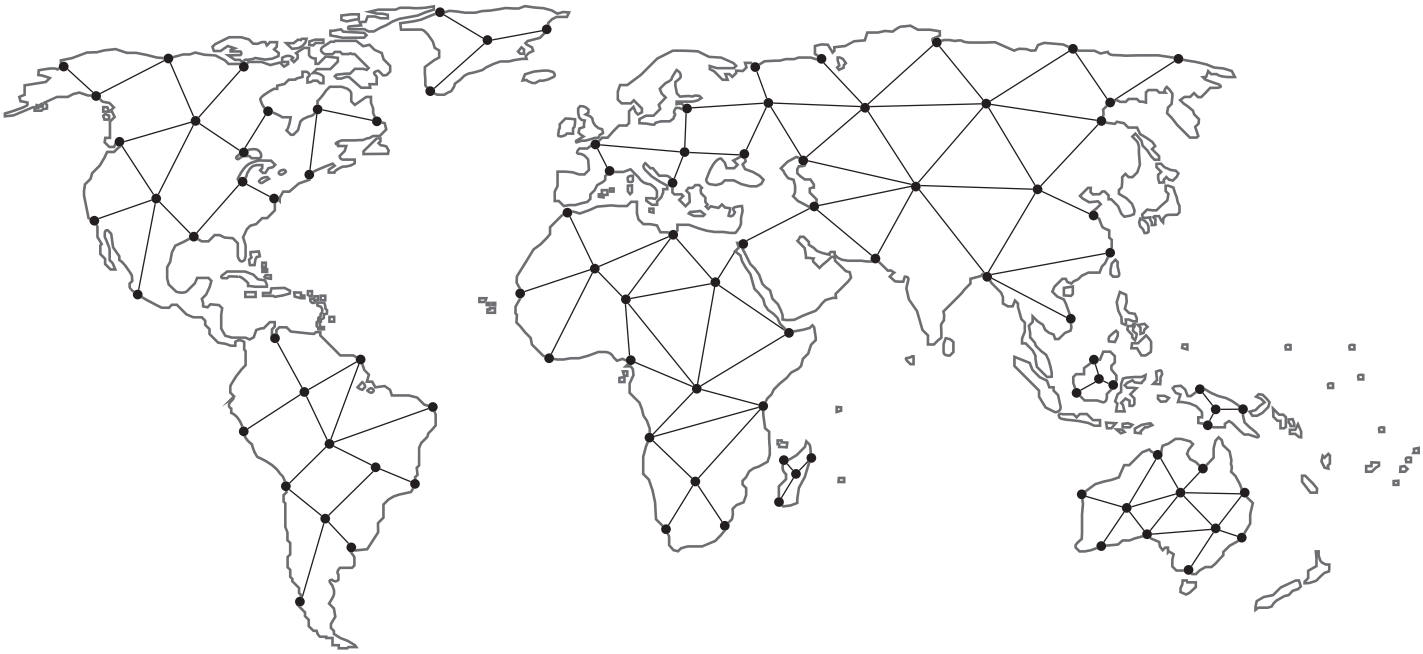
© 2024 Baker Hughes 公司。版权所有。

备注：

© 2024 Baker Hughes 公司。版权所有。

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 2024 Baker Hughes 公司。版权所有。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、Glide-Aloy、Green Tag、The Eductor Tube Advantage 和 Thermodisc 是 Baker Hughes 公司的商标。本文档中使用的其他公司名称和产品名称是其各自所有者的注册商标或商标。

BHCN-1900-1900DM-IOM-19379L-0124_ZH-CN 01/2024

Baker Hughes

bakerhughes.com