

Consolidated

a Baker Hughes business

1541 和 1543 系列 安全阀

说明手册 (修订版 C)



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

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

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

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

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

换算表

所有美国习惯系统 (USCS) 值均使用以下转换系数转换为公制值:

USCS 单位	换算系数	公制单位
in.	25.4	mm
lb.	0.4535924	kg
in ²	6.4516	cm ²
ft ³ /min	0.02831685	m ³ /min
gal/min	3.785412	L/min
lb/hr	0.4535924	kg/hr
psig	0.06894757	barg
ft lb	1.3558181	Nm
°F	5/9 (°F-32)	°C

注: 将 USCS 值乘以转换系数以获得公制值。

注意

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

目录

部分	主题	页码
一、	产品安全标志和标签系统.....	4
二、	安全预防措施.....	5
三、	安全注意事项.....	5
四、	保修信息.....	6
五、	阀门术语	7
六、	处理、存储和预安装.....	8
七、	预安装和安装说明	8
八、	设计特征和命名	9
九、	简介	9
十、	Consolidated 安全阀类型 1541/1543.....	10
十一、	操作原理.....	11
十二、	一般维护规划.....	11
十三、	1541/1543 系列安全阀的拆卸.....	12
十四、	维护说明	12
	A. 概述	12
	B. 研磨程序.....	12
十五、	检验和部件更换	13
	1. 金属座阀瓣.....	13
	2. 软座阀瓣.....	13
	3. 下部调整环.....	14
	4. 上部调整环.....	14
	5. 底座	14
十六、	1541/1543 系列安全阀的重新组装	15
十七、	设置、测试和调整	16
十八、	故障排除.....	17
十九、	更换零件计划	19
	A. 基本准则	19
	B. 识别和订购要点.....	20
二十、	Consolidated 零件正品	20
二十一、	现场服务、维修和培训计划	21
	A. 现场服务	21
	B. 工厂维修设施.....	21
	C. 安全阀维护培训.....	21

一、 产品安全标志和标签系统

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

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

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

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

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

①
危险 - 将导致严重人身伤害或死亡的紧急危害。

②
警告 - 可能导致严重人身伤害或死亡的危害或不安全行为。

③
小心 - 可能导致轻微人身伤害的危害或不安全行为。

④
注意 - 可能导致产品或财产损失的危害或不安全行为



二、安全预防措施



遵循所有的工厂安全规则，但必须遵守以下要求：

- 在进行任何阀门调节前，一定要调低工作压力。在进行垫圈调节时，调节前一定要封住阀门口。这样可避免潜在的人身伤害。
- 在进行测试和操作时，切勿站在安全阀排放侧前面。
- 在进行阀门测试或操作前，应使用护耳和眼部保护装置。
- 穿防护服。热水可能造成烧伤，并且过热蒸汽不可见。
- 在拆卸过程中拆卸安全阀时，应远离阀门，并/或穿着防护服，以防止接触溅出物或任何可能卡在阀门内部的腐蚀性工艺介质。在移除阀门前，确保阀门与所有系统压力隔离。
- 在检查安全阀泄漏情况时，小心操作。
- 在每一次启动前，确保无人员靠近阀门。在启动过程中，从阀门逸出的蒸汽可能会造成人身伤害。
- 第一次弹出安全阀时，或修复后，一定要站在远离阀门的安全位置后再用启动杆启动阀门。这一操作可通过将绳索固定在控制杆上完成，以便从远处启动阀门。
- 敲击处于压力下的阀门可能造成过早启动。当系统压力接近阀门设定压力时，切勿乱动阀门。
- 对阀门零件进行任何加工前，请咨询 Baker Hughes 或其授权代表。偏离临界尺寸可能严重影响阀门性能。

三、安全注意事项

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

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

阀门和/或阀门产品的安装和启动可能涉及特高压力和/或特高温度的流体。因此，在进行任何程序过程中，应采取每一种预防措施来预防人身伤害。这些预防措施应由以下组成，但不限于：当人员在阀门工作区域或周围工作时，提供耳膜

三、安全注意事项 (续)

保护、眼部保护以及使用防护服（即：手套等）。由于可能在各种情况和条件下对 Baker Hughes 产品进行这些操作，以及每种方法可能带来各种危险后果，因此 Baker Hughes 不可能评估可能会伤害人员或设备的所有条件。然而，Baker Hughes 确实提供了第二部分中列出的某些安全措施，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。有关培训计划的更多信息，请联系您当地的 Green Tag 中心。此外，在进行相关阀门/设备操作前，执行此类工作的人员应完全熟悉本操作手册的内容。

四、保修信息

保修声明 - Baker Hughes 保证其产品和工作将符合所有适用规格和其他特定产品和工作要求（包括性能），并且没有材料和工艺上的缺陷。有关保修以及补救和责任限制的完整详细信息，请参阅 Baker Hughes 的标准销售条款或具体合同。

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

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

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

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



五、阀门术语

(转自 ASME 的 PTC 25)

- **背压**
背压是排放系统压力的作用而在安全阀装置出口产生的静压。
- **回座压差**
回座压差是安全阀实际弹出压力和实际回座压力之间的差值，以设定压力的百分比或压力单位表示。
- **孔面积**
孔面积是阀座衬套最小横截面的面积。
- **孔径**
孔径指的是阀座衬套的最小直径。
- **积聚背压**
当安全阀处于打开状态并流过排放系统时，安全阀出口处存在的积聚背压。
- **频跳**
频跳指的是安全阀活动部件的异常、快速往复运动，阀瓣与阀座接触。
- **闭合压力**
闭合压力指的是在阀瓣重新接触阀座或开度减小到零时入口静压的降低值。
- **阀瓣**
阀瓣指的是影响安全阀关闭状态的承压活动构件。
- **入口尺寸**
除非另有说明，入口尺寸指的是安全阀入口的公称管径。
- **泄漏试验压力**
泄漏试验压力指的是按照标准程序进行定量阀座泄漏试验时规定的入口静压。
- **开度**
开度指的是当阀门释放时，阀瓣离开闭合位置的实际行程。
- **提升装置**
提升装置指的是通过施加外力降低使阀门关闭的弹簧载荷手动开启安全阀的装置。
- **阀座衬套**
阀座衬套是形成进口流道和阀座关闭的固定部分的承压组件。
- **出口尺寸**
除非另有说明，出口尺寸指的是安全阀出口通道的公称管径。
- **过压**
过压指的是超过安全阀设定压力的压力增加，通常以设定压力的百分比表示。
- **起座压力**
起座压力指的是，与高压或低压时的相对应运动相比，在阀瓣在开启方向以较快速度移动时持续增大的入口静压。这种情况仅适用于可压缩流体运行的安全或安全泄放阀。
- **承压件**
安全阀的承压件指的是与受保护容器中压力介质实际接触的部件。
- **保持压力件**
安全阀保持压力件指的是，为实现固定一个或多个承压件的功能而受力的部件。
- **额定升程**
额定升程指的是阀门达到其额定排量时的设计升程。
- **安全阀**
安全阀是一种由入口静压驱动的压力释放阀，其特点是快速打开或弹出动作。
- **设定压力**
设定压力指的是在安全阀展示出“起座压力”中规定的操作特征时入口静压的增加值。这是安全阀上标记的一种压力值。
- **阀座**
阀座指的是阀门承压件的固定和移动部分之间的承压接触面。
- **阀座直径**
阀座直径指的是阀门承压件的固定和活动部分之间接触面的最小直径。
- **阀座密封压力**
阀座密封压力指的是按照标准程序进行定量阀座泄漏试验时的特定入口静压。

五、阀门术语（续）

- **前泄**

前泄指的是在入口静压低于起座压力并且无法测量排量时，阀座和阀瓣之间可听或可见的流体溢出情况。它适用于介质为可压缩流体的安全阀。

- **警告**

见“前泄”（定义如上）。

六、处理、存储和预安装

1. 阀门应储存在干燥环境中，防止受天气影响。
2. 阀门不应受到剧烈冲击。如果在卡车装货或卸货过程中，或使用叉车等动力输送机移动时碰撞或掉落，最有可能发生这种情况。
3. 在储存期间和安装时应谨慎小心，以防止灰尘和其他异物进入入口和出口。

七、预安装和安装说明

安全阀必须在直立垂直位置直接与任何要保护的设备连接，其使用的尺寸配件不得超过美国超重标准铁三通的面到面尺寸。在任何情况下，都不应在设备和安全阀之间放置截止阀或其他阻塞物。

在安装之前，彻底清洁阀的入口，确保在安装期间管道螺纹化合物不会进入阀门的孔中。不要对扳手施加过大的力，否则可能使阀底座上的六角组件变形。不可通过将管道旋入出口来紧固阀。

每个阀门都应有自己的独立排放管道系统，该管道系统在任何情况下都不应小于阀出口。如果一个或多个阀的排放管道通过歧管连接在一起，则在任何情况下，排放横截面积都不应低于待连接阀出口的面积总和。根据要求，排放管道应配备排放口以防止阀座上方的阀体内积聚冷凝物。可按照任何标准流体流量计算评估排放管道长度的影响。应通过计算来评估看似过长的排放管道。阀门应始终不会受到排放管道传递的外部应力。没有专家建议的情况下，不应更改排放。

八、设计特征和命名

Consolidated™ 青铜安全阀代表着将近一个世纪的设计、开发和生产经验。这些阀适用于水管锅炉、火管锅炉、空气罐、其他空气系统和非腐蚀性气体的过压保护。有关阀应用和特征的更多详细信息，请参见 1541/1543_Catalog。Consolidated 青铜安全阀的制造和测试按照 Baker Hughes 的质量控制计划予以控制。Consolidated 安全阀已获得 ASME B&PV 规范第一部分 (V 标记) 和第十三部分 (UV 标记) 的批准。Baker Hughes 的严格质量控制为用户提供保证，确保 Consolidated 青铜阀是一种经过设计、制造和测试且能够一致、可靠地使用多年的优质产品。

在最终测试和检查后，给阀贴上 Green Tag 认证标志就是对这种质量的有力证明。

我们的 Green Tag 用于提醒每个 Consolidated 阀门都符合或超过 ASME 规定的严格性能和超压保护要求，并由 Baker Hughes 提供强大支持。此外，该符号还代表我们位于美国的 Green Tag 中心。这些中心已被 Baker Hughes 全面认证为 Consolidated 阀组装和维修设施。它们也符合或超过 ASME 和美国国家委员会的标准。有关 Green Tag 计划的更多信息，请咨询我们的工厂。

九、简介

安全阀是防止压力容器出现灾难性故障的关键安全装置。但是，如果安全阀的安装、维护、操作和维修不正确，则压力容器就会成为一个潜在炸弹。例如：

如果一个 30 加仑 (114 升) 的热水罐在 90 psig (6.21 barg) 下因为破裂而释放，则会产生 3,138,400 ft-lb (4,255,100 Nm) 的能量，可将其中的水喷射为 330°F (165.6°C) 的蒸汽。1 磅 (0.45 kg) 三种常见炸药的能量为：

黑火药	906 ft-lb (1228 Nm)
无烟火药	1,260 ft-lb (1,708 Nm)
硝化甘油	2,000,000 ft-lb (2,711,636 Nm)

在此基础上，30 加仑 (114 升) 罐就相当于约 1.5 lb. (0.68 kg) 硝化甘油。当然，灾难并不是安全阀操作不当造成的唯一损失风险。过压可能导致管道破裂和盘根爆裂。有时，维护不当的安全阀，可能在过低压力时泄压或可能泄漏，从而导致锅炉无法达到所需压力或全效率。这些问题的结果是计划外停机。总之，正确安装、维护和维修同购买可靠的阀门一样重要。因此本手册提供了安装、维护和维修 Consolidated 青铜安全阀的说明。

十、Consolidated 安全阀系列 1541/1543

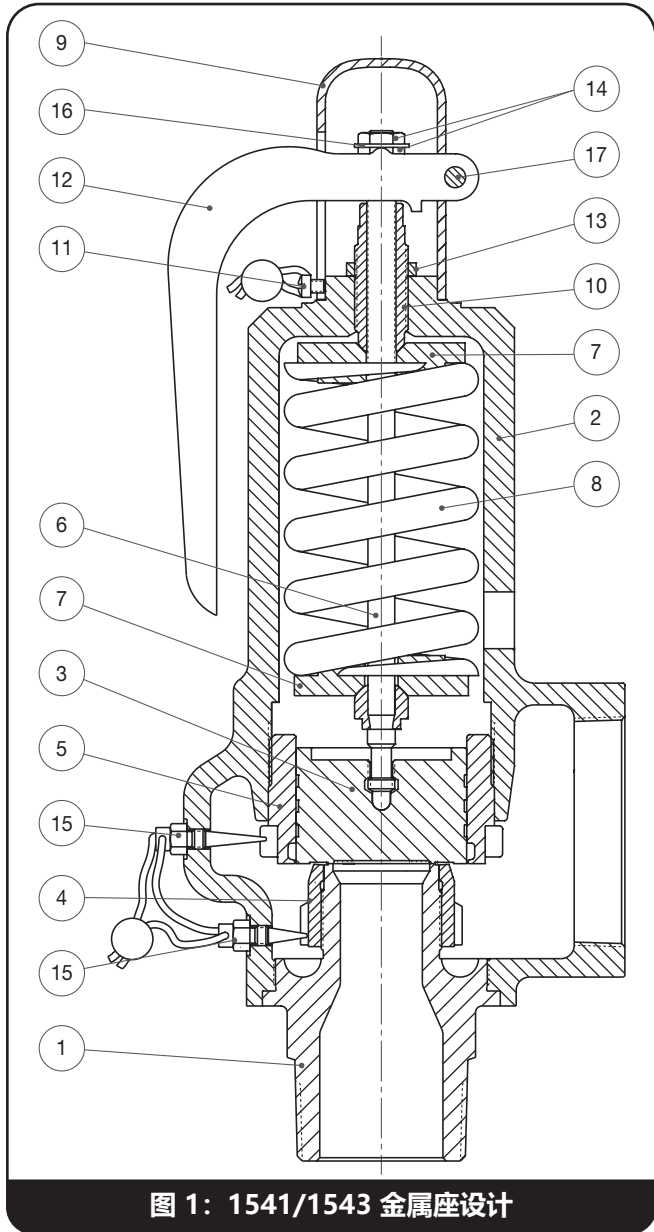


图 1: 1541/1543 金属座设计

零件号	命名
1	底座
2	阀盖
3	阀瓣
4	下部调整环
5	上部调整环
6	主轴
7	弹簧垫圈
8	弹簧
9	阀帽
10	压紧螺丝
11	有头螺钉
12	阀杆
13	压紧螺丝螺母
14	提升垫圈螺母
15	调整环销钉
16	提升垫圈
17	杆销
18	阀座垫圈 (软座)
19	软座保持环 (软座)
20	升程限制器 (仅 5 到 15 psig)

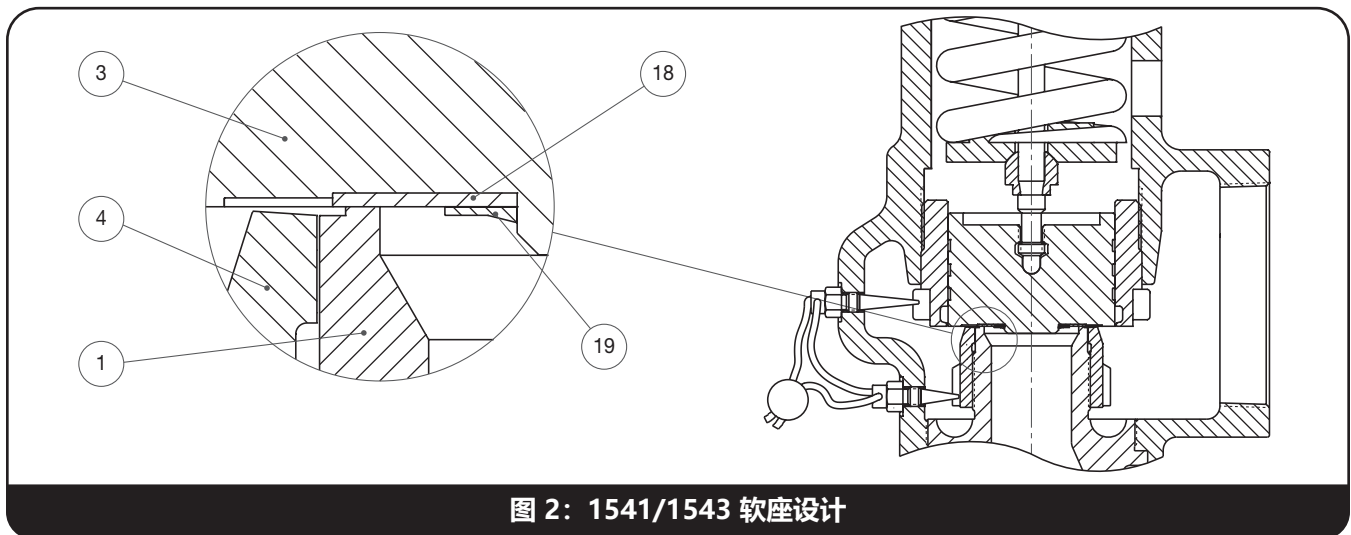


图 2: 1541/1543 软座设计

十一、操作原理

如果安全阀承受的压力等于或接近其设定压力，则阀可能会渗液或前泄，因而在阀座和阀瓣区域可能会积聚沉积物。最终，这可能导致阀一直闭合，之后阀门无法在设定压力下开启。

为了帮助防止阀渗液或前泄，务必要确保阀设定压力与锅炉或压力容器工作压力之间的压差足够大。

为了最大限度减少运行问题，用户不能只考虑流体（液体或气体）的正常工作条件、压力和温度，还要考虑启动和关闭条件、工艺异常和预期环境条件、仪表响应时间、快速关闭阀门导致的压力激增等。不考虑此类条件时，安全阀实际上可能成为压力控制器，这并不是它的设计用途。还应额外考虑与流体释放有关的危险和污染。大压差可能适于有毒、腐蚀性或特别贵重的流体。

十二、一般维护规划

安全阀需要由合格人员进行定期检查和测试以确保阀正常工作。人们自然不愿意在锅炉运行时测试阀门。然而，这是确保阀门正常运行的最佳方式。最积极的测试就是逐渐增加锅炉压力，直至一个或多个阀弹开或达到最大允许工作压力（压力测试）。

由于工作条件不同，各个工厂的安全阀测试频率也不同。但是，在正常条件下，建议实施下列计划：

- 低压加热锅炉：手动测试不低于每月一次，压力测试每年一次。
- 最大允许工作压力低于 400 psig (27.58 barg) 的电站锅炉：手动测试不低于每月一次，压力测试每年一次。

手动测试时，应提升阀杆以尽可能提升阀瓣，从而帮助冲出阀座或阀瓣区域可能积聚的任何沉积物或异物。

这对新安装的设备尤其重要，因为在锅炉投入运行之前，锅炉和管道系统还未彻底进行清洁。除非锅炉的压力至少等于安全阀上刻印的开启压力的 75%，否则不要尝试提升阀杆。

手动提升阀瓣时，不要仅将其稍微开启以允许蒸汽或水流过。如果这样做，阀座可能损坏，从而造成阀在关闭时泄漏。

目视检查时遇到的问题可记录在阀维护记录上，以帮助进行计划停运维护。阀记录应包括：铭牌数据；上次目视检查日期以及结果；操作日期以及结果；测试日期以及结果；上次维护和维修日期以及维修工作的性质。安全阀是锅炉系统的一部分，必须作为锅炉不可分割的一部分运行。ASME 锅炉规范第七部分电站锅炉建议保养规则为所有锅炉设备的协调提供了良好基础。

十三、1541/1543 系列安全阀的拆卸

1. 取下阀帽或阀帽-阀杆组件。
2. 取下提升垫圈和提升垫圈锁紧螺母（若适用）。
3. 取下下部调整环销钉（不要取下上部调整环销钉）。
4. 缓慢向右旋转下部调整环，并点数移动的槽口数，直到调整环接触阀瓣。（记录该位置，因为在组装时下部调整环要设置为相同位置）。
5. 松开压紧螺丝锁紧螺母，并逆时针旋转压紧螺丝以释放弹簧压力，并点数刚好释放压力所用的圈数。
6. 用夹钳夹住阀底座，松开阀盖与底座的链接（使用带式扳手，不要使用管钳，因为这可能使阀盖碎裂）。
7. 从底座上取下阀盖、上部调整环、阀瓣、主轴、弹簧和弹簧垫圈组件，握住主轴确保阀瓣不会掉落。
8. 从阀盖上取下阀瓣、主轴、弹簧和弹簧垫圈。
9. 不需要从阀盖上取下上部调整环。但是，如果要将其取下进行清洁或检查，则应该记录其位置。操作方法如下：
 - a. 在环销钉仍啮合时，通过测量环底面到阀盖底面的距离记录上部调整环的位置（参见图 3）。
 - b. 取下上部调整环销钉，并通过逆时针方向旋转环，从阀盖上取下上部调整环。
10. 啮合螺纹并逆时针旋转阀瓣，将阀瓣从主轴上取下。
11. 如果阀瓣是软座阀瓣且已损坏，则用尖锐的工具取下保持环。然后，取下软座。保持环和软座不应重复使用，应使用新的保持环和软座。

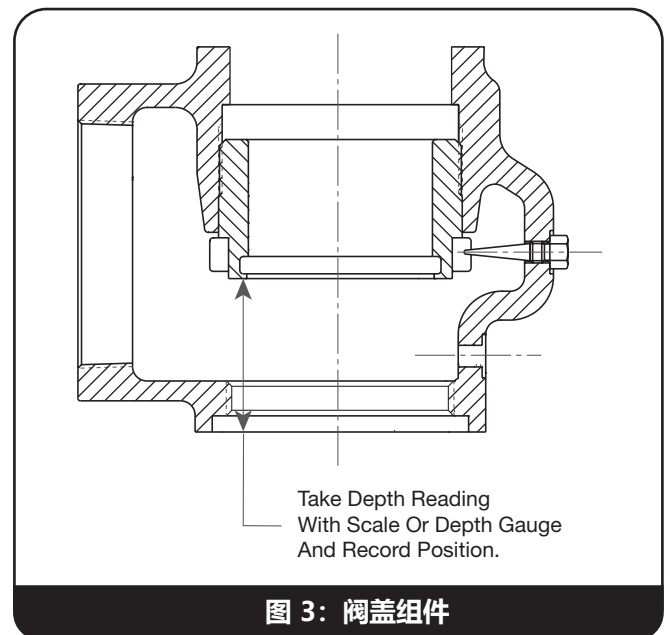


图 3：阀盖组件

十四、维护说明

A. 概述

如果安全阀有缺陷，应立即采取措施更换或维修安全阀。这些阀是精密设备，必须小心对待。由不胜任的人员进行维修是一种危险的做法并且是一种假节约。

请记住，这些阀门内的导向套、阀瓣和阀座均有紧密公差。不符合这些公差可能导致阀故障。例如，绝不能对阀体使用扳手；使用为此提供的平坦表面。这将帮助避免阀体变形，否则可能影响内件的间隙和公差。

如果维修导致与原始设计的任何偏差，则阀可能不再被视为原始类型，因为此类更改可能给阀容量和操作带来不利影响。

B. 研磨程序

座面可通过研磨恢复。这可通过用涂有 1000 等级 KWIK-AK-SHUN 碳化硅化合物或同等材料的平铸铁研磨圈进行研磨来实现。

研磨平座极其简单。不需要特殊技能，并且在几分钟的实际研磨后，这种技术很明显。

以下注意事项和提示将使任何人都能够“专业地”研磨阀座：

1. 保持工作清洁。
2. 始终使用新的研磨圈。如果存在明显的磨损（不平整）迹象，则应修复研磨圈。
3. 在研磨圈上涂抹一层非常薄的化合物。这将防止将阀座边缘磨圆。

十四、维护说明 (续)

- 将研磨圈平直地放在平坦表面上，避免任何使研磨圈出现摇摆的倾向，否则会将阀座磨圆。
- 研磨底座时，请牢牢抓住研磨圈或零件，以防止掉落并损坏阀座的可能性。
- 在所有方向上以往复运动进行研磨，同时施加均匀的压力并缓慢旋转研磨圈或零件。如果修复需要去除超过 0.010" (0.25 mm) 的材料，则更换底座。
- 当研磨阀瓣座时，研磨圈应保持静止并且阀瓣如上述移动。如果修复需要去除超过 0.010" (0.25 mm) 的材料，则更换阀瓣。
- 擦拭旧的化合物后，经常更换化合物，并施加更多压力以加快化合物的切割作用。
- 要检查座面，请从阀座和研磨圈上移除所有化合物。然后，使用上述研磨运动，用相同的研磨圈研磨阀座使其发出光泽。或者，使用抛光纸抛光座面，使其发出光泽。将抛光纸置于平坦金属表面上。使用旋转/往复运动轻轻摩擦零件，使其发出光泽。与光泽部分相比，座面的低部分将显示为阴影。如果存在阴影，则需要进一步研磨，并且只能使用已知平坦的研磨圈。只需几分钟即可清除阴影。
- 当研磨完成时，可以在阀座上围绕其自身轴线旋转研磨圈（已将化合物清除），消除出现交叉划痕的任何线。
- 现在应该使用不起毛的布或纸巾用煤油、轻油或四氯化碳彻底清洁阀座。

十五、检查和零件更换

1. 金属座阀瓣更换标准:

应在以下情况下更换金属座阀瓣:

- 阀座表面 (Y) 有划痕。
- 主轴轴承截面 (Z) 磨损或凹陷。
- 超过表 1 和图 4 中所示的尺寸。

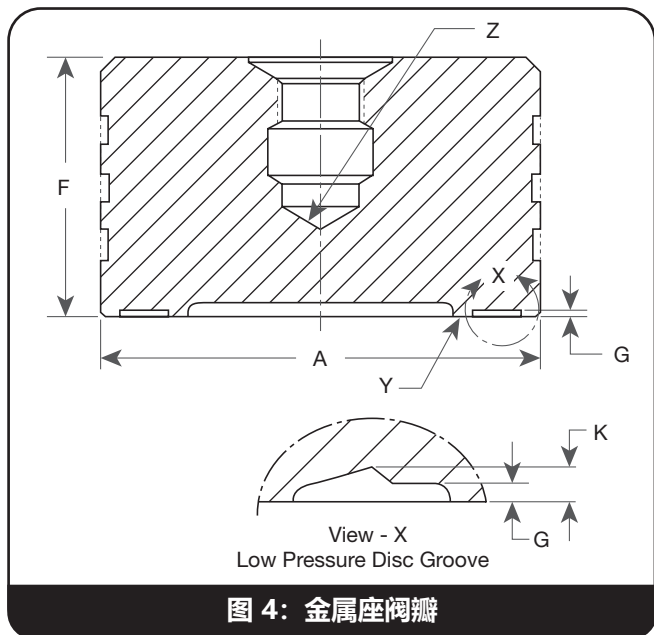


图 4: 金属座阀瓣

表 1: 金属座阀瓣更换标准

阀孔	A +0.000/-0.002" (+0.00/-0.05 mm)		F ± 0.063" (± 1.59 mm)		G 最小值		K 最小值	
	in.	mm	in.	mm	in.	mm	in.	mm
D	0.717	18.21	0.562	14.27	0.015	0.38	N/A	N/A
E	0.955	24.26	0.562	14.27	0.015	0.38	N/A	N/A
F	1.194	30.33	0.938	23.83	0.015	0.38	N/A	N/A
G	1.528	38.81	1.063	27.00	0.015	0.38	N/A	N/A
H-LP	1.911	48.54	1.125	28.58	0.015	0.38	0.044	1.12
H-HP	1.911	48.54	1.125	28.58	0.015	0.38	N/A	N/A
J-LP	2.451	62.26	1.438	36.53	0.015	0.38	0.048	1.22
J-HP	2.451	62.26	1.438	36.53	0.015	0.38	N/A	N/A

2. 软座阀瓣更换标准:

应在以下情况下更换软座阀瓣:

- 主轴轴承截面 (Z) 磨损或凹陷。
- 外径超过表 2 和图 5 中所示的 A 最小值。

十五、检查和零件更换 (续)

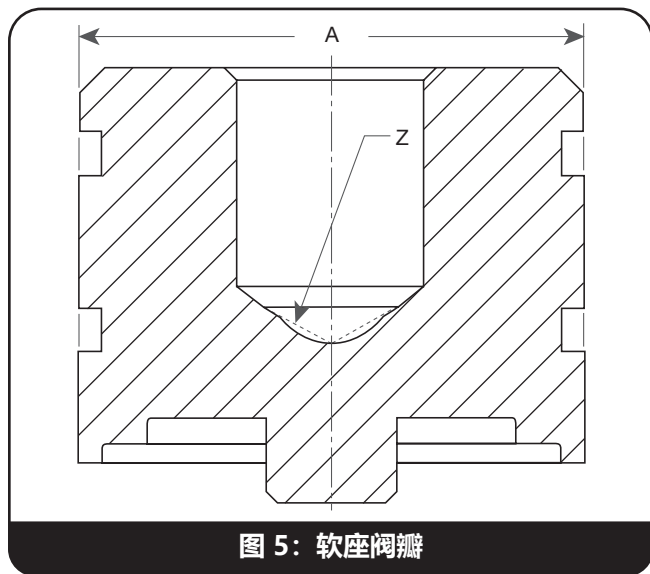


图 5: 软座阀瓣

表 2: 软座阀瓣关键尺寸

阀孔	A +0.000/-0.002" (+0.00/-0.05 mm)	
	in.	mm
D	0.717	18.21
E	0.955	24.26
F	1.194	30.33
G	1.528	38.81
H	1.911	48.54
J	2.451	62.26

3. 下部调整环更换标准:

应在以下情况下更换下部调整环 (图 6) :

- 螺纹 (T) 破损、剥离或磨损。
- 槽口 (N) 磨损或缺失。
- 外径超过表 3 中的最小尺寸 E。

4. 上部调整环更换标准:

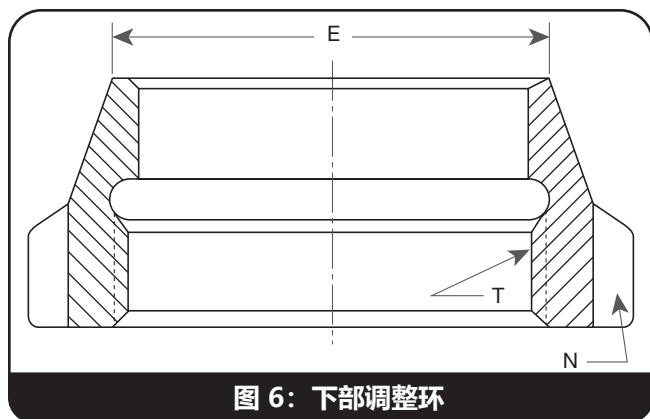


图 6: 下部调整环

应在以下情况下更换上部调整环 (图 7) :

- 螺纹 (T) 破损、剥离或磨损。
- 槽口 (N) 磨损或缺失。

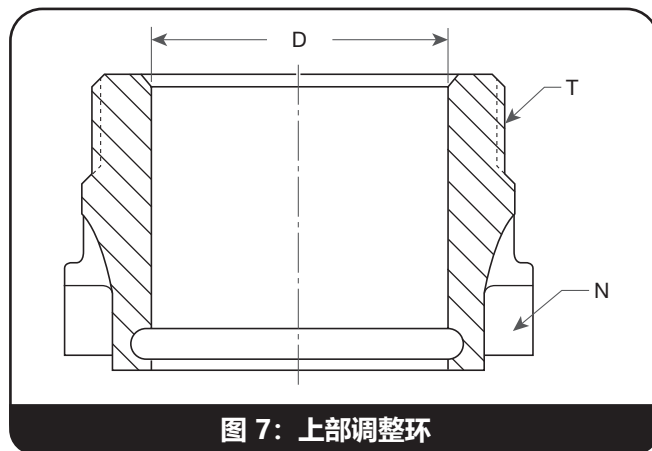


图 7: 上部调整环

表 3: 调整环更换标准

阀孔	上部调整环		下部调整环	
	D 最大值		E ± 0.002" (± 0.05 mm)	
	in.	mm	in.	mm
D	0.722	18.34	0.575	14.61
E	0.960	24.38	0.771	19.58
F	1.200	30.48	0.963	24.46
G	1.536	39.01	1.232	31.29
H	1.919	48.74	1.542	39.17
J	2.459	62.46	1.977	50.22

c. 内径超过表 3 中的尺寸 D。

5. 底座更换标准:

应在以下情况下更换底座 (图 8) :

- 阀座表面 (X) 有划痕。
- 螺纹 (T) 破损、剥离或磨损。
- 表 4 (图 8) 中的尺寸超过最小值。

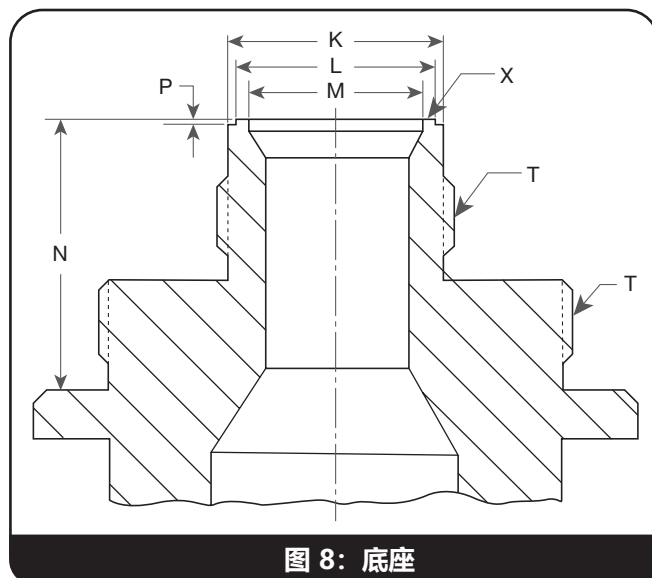


图 8: 底座

十五、检查和零件更换 (续)

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

表 4: 底座更换标准

阀孔	K $\pm 0.001''$ (± 0.03 mm)		L $+0.001/-0.002''$ ($+0.03/-0.05$ mm)		M $\pm 0.002''$ (± 0.05 mm)		N $\pm 0.015''$ (± 0.38 mm)		P 最小值	
	in.	mm	in	mm	in.	mm	in.	mm	in	mm
D	0.526	13.36	0.487	12.37	0.444	11.28	0.781	19.84	0.020	5.08
E	0.701	17.81	0.640	16.26	0.590	14.99	0.781	19.84	0.020	5.08
F	0.874	22.20	0.802	20.37	0.739	18.77	1.063	27.00	0.020	5.08
G	1.119	28.42	1.027	26.09	0.945	24.00	1.156	29.36	0.020	5.08
H	1.399	35.53	1.294	32.87	1.180	29.97	1.313	33.35	0.020	5.08
J	1.795 \pm 0.002	45.59 \pm 0.05	1.634	41.50	1.512	38.40	1.531	38.89	0.020	5.08

十六、1541/1543 系列安全阀的重新组装

- 清洁阀座和所有零件。
- 将下部调整环组装到底座上 (下部调整环顶部与阀座齐平)。
- 将上部调整环组装到阀盖上, 并将上部调整环重新置于其原始位置, 并组装上部调整环销钉。
- 用掺有渗透油的石墨粉润滑主轴轴承, 并将阀瓣拧到主轴上, 然后组装弹簧和弹簧垫圈。
- 将阀瓣、主轴、弹簧和弹簧垫圈组件插入阀盖。如果是软座阀瓣, 参见步骤 11。
- 握住阀盖和主轴 (这样阀瓣不会掉落) 将阀盖组件安装到底座上。用带式扳手将阀盖拧到底座上。
- 组装压紧螺丝并向下旋转压紧螺丝以重新建立弹簧压力。
- 重新建立下部调整环的位置, 如下所示:
 - 使用尖头工具, 慢慢向右转动下部调整环, 从而升起环, 直到它接触阀瓣。
 - 然后数槽口数, 向左转动下部调整环, 从而降低环, 直到达到原始位置。
- 根据“设置、测试和调整” (第十七部分) 中所述的说明测试阀。
- 安装提升垫圈和锁紧螺母、阀帽和阀杆。提升杆处于自由位置时, 确保提升垫圈与阀杆之间至少有 0.063" (1.59 mm) 的间隙。如果是螺旋阀帽或盘根杆结构, 则进行安装。
- 利用下列步骤组装软座阀瓣:
 - 清洁阀瓣, 将其置于金属板上 (参见图 9)。具有主轴槽的阀瓣表面将置于金属板上。
 - 挑选指定材料的合适垫圈。用不起毛的布清洁垫圈。检查其是否有划痕、切口、凹痕、同心孔等。
(应拒绝使用缺陷零件)。将垫圈放在阀瓣上 (参见图 9)。
 - 挑选适当的保持环和工具组件 (参见表 5)。将保持环放在阀瓣上。然后将工具组件放在机械冲床中 (图 9 中未显示)。轻轻用力将保持环放在柱上。移除力并检查保持环的位置适当后, 再次用足够的力按保持环, 将保持环向下移动, 使其紧紧固定在阀座垫圈上。组装正确的软座会受到保持环的一些挤压。

十六、1541/1543 系列安全阀的重新组装 (续)

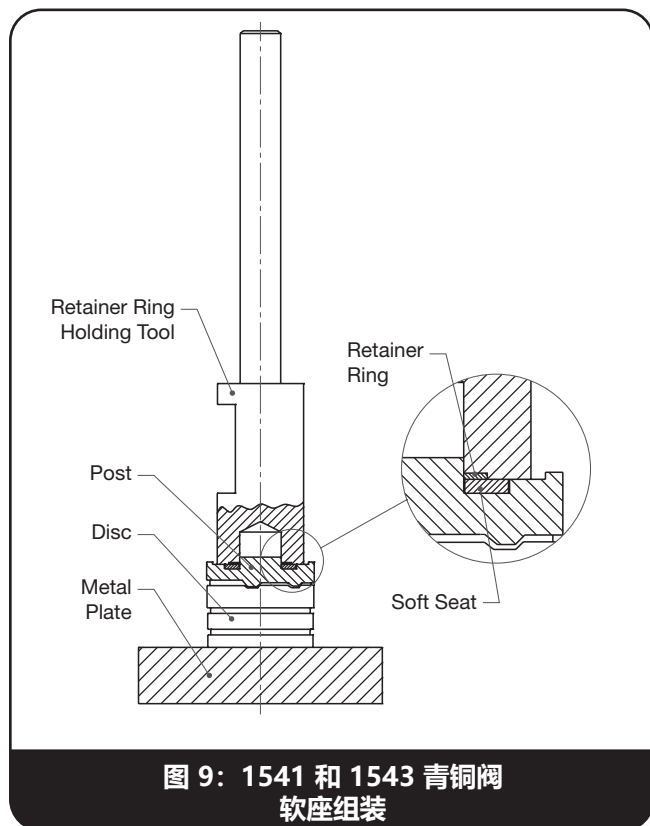


表 5: 1541 和 1543 青铜阀软座组装工具

阀孔尺寸	保持架环	组装工具编号
D	2091156	7530141
E	2091157	7530142
F	2091158	7530143
G	2091159	7530144
H	2091161	7530145
J	2091163	7530146

十七、设置、测试和调整

测试安全阀是维护和检查的必要步骤。设定压力、闭座压力（回座压差）和升程是三个最重要的标准。全面测试安全阀上述三个工作特性的三个基本时间是：新安装时，以便适当调整工作特性；计划维护前，以便寻找维护需求；以及涉及零件加工或更改的大修之后。

若要更改阀的起座压力，取下阀帽/阀帽-阀杆组件。松开锁紧螺母，并旋转压紧螺丝，顺时针旋转可提升压力，逆时针旋转可降低压力。

提升起座压力将增加回座压差，同样，降低起座压力将降低回座压差。若要校正或更改回座压差量，取下上部调整环销钉，并使用尖头工具旋转上部调整环，每次旋转五个槽口。向右旋转上部调整环，将提升环并降低回座压差。向左旋转上部调整环，将降低环并增加回座压差。

所有回座压差调整都应通过上部调整环进行。如果调整环和阀盖螺纹之间有污垢，导致上部调整环难以移动，则可通过轻轻敲击阀盖上部调整环附近使调整环松动。

调整下部调整环时，应一次调整一个槽口。插入调整环销钉后，调整环应自由在一个槽口范围内移动。如果销钉过长，则会在热膨胀下弯曲或断裂。此外，它们还会造成失准和泄漏。如果销钉过短，调整环将上下移动。每次调整后，检查调整环和调整环销钉的相对接触。

对于蒸汽应用，安全阀第一次动作所需的力可能比阀完全加热后所需的力高几磅。因此，在更改任何调整之前，应让阀弹开几次。

最新版规范要求蒸汽应用中使用的的所有阀都必须使用蒸汽进行测试，不能用空气或其他介质进行测试。此外，测试和调整设定压力后，应对所有外部调整贴上封贴。在首次运输时，制造商应贴上封贴，在现场调整或维修阀后，制造商、授权代表、维修人员或用户应贴上封贴。贴封贴时，应确保在不撕裂封贴的情况下无法更改调整，此外，还应使用封贴来标识进行调整的制造商、组装人员、维修人员或使用者。

十七、设置、测试和调整 (续)

用于蒸汽应用的所有安全阀都已在工厂使用蒸汽进行调整，用于空气或气体应用的所有安全阀都已使用空气进行调整。但是，为了让阀正确动作和回座，在实际安装时还需要进行调整。这是因为实际安装和工厂测试汽包的尺寸以及出口管道条件有变化。

所有弹簧都有工厂规定的压力范围，如果超过压力限值，则必须更换弹簧。需要更改设定压力时，应从工厂获取正确的弹簧压力限值。

十八、故障排除

使用或工作零件损坏可能导致出现某些故障。最常见的故障是前泄、泄漏、频跳和闭合不严。参见表 6 了解可能原因和校正措施的总结。

前泄是指在压力升至接近弹出点时可听见蒸汽逸出。轻微的前泄并不令人反感，只是表明座面有轻微的不平整。较大量的前泄表明阀座损坏，或者下部调整环过低。如果试图通过调整下部调整环来消除前泄，则应该向右旋转调整环，一次旋转一个槽口，从而提升调整环。

泄漏是指在低于阀闭合压力的正常操作压力下蒸汽一直逸出。这由座面损坏或积聚异物造成。对于软座阀瓣，泄漏可能由于软座上存在划痕、切口或凹痕而产生。此外，有时软座可能在弹出和泄压操作时被喷出。如果用手提升且开度很大时，仍然不能缓解，则第一时间维修阀门。

泄漏的其他原因是提升杆的干扰，例如提升垫圈卡在提升杆上以及排放管道安装不当导致对阀施加过度应变。频跳是指阀瓣在阀座上的振动性质的冲击动作，必须立即阻止，否则阀座可能损毁。若要阻止频跳，通过阀杆使阀保持开启，直到蒸汽压力降低几磅为止。

频跳是因为阀

1. 没有足够回座压差
2. 排放管道尺寸过小导致背压过大
3. 流向阀的蒸汽流量不足
4. 阀盖的通气孔闭合

闭合不严在闭合时发生，是指阀不能紧密关闭导致的泄漏。回座压差不正确或机械干扰是两个主要原因。但是，如果阀出现闭合不严，则将下部调整环向左旋转一个或两个槽口，从而降低调整环，这样应该就能消除该故障。

十八、故障排除 (续)

表 6: 阀功能问题和校正措施

问题	可能的原因	校正措施
没有反应, 阀门无法实现完全提升	A. 上部环太高	A. 增加回座压差。
	B. 异物夹在阀瓣和导向套之间	B. 拆卸阀门并纠正任何情况。检查系统是否清洁。
完全提升时闭合不严或无法闭合	A. 下部环太高	A. 每次调整将下部环向左调整一个槽口, 直到问题解决。
	B. 阀瓣和喷嘴之间有异物。	B. 拆卸阀门并纠正任何情况。检查系统是否清洁。
回座压差过大	A. 上部环太低	A. 降低回座压差。
	B. 排气压力过高	B. 通过增加排放面积来降低排气压力。
阀门泄漏和/或表现出不稳定的弹出动作	A. 阀座受损	A. 拆卸阀门, 研磨座面, 如果需要, 更换阀瓣。
	B. 零件未对准	B. 拆卸阀门, 检查阀瓣和喷嘴的接触区域、下弹簧垫圈或主轴、压紧螺丝、主轴平直度等。
	C. 阀瓣摇摆不足	C. 拆卸阀门, 检查阀瓣摇摆。
	D. 出口上的排放管道粘合	D. 根据需要进行修正。
	E. 软座损坏	E. 更换软座和保持环 (若损坏)。
前泄	A. 下部环太低	A. 调整下部环。
	B. 流线振动	B. 调查并纠正原因。

十九、更换零件计划

A. 基本准则

建议备件/工具有弹簧、阀瓣、软座、保持环和保持环组装工具。订购更换件或备件时，应指明阀的类型、尺寸和设定压力，以及是用于蒸汽还是空气。请参阅 1541/1543 系列 Consolidated 安全阀目录了解有关

零件描述和命名的更多详细信息。

组件：阀瓣								
阀门类型	VVW816	VTT816	VRR816	WPP815A	4268702	WQQ815A	4322101	WRR815A
1541D	X							
1541E		X						
1541F			X					
1541G				X				
1541H					X	X		
1541J							X	X
1543D	X							
1543E		X						
1543F			X					
1543G				X				
1543H					X	X		
1543J							X	X

组件：软座阀瓣						
阀门类型	4263701	4264701	4264801	4264901	4265001	4265101
1541D	X					
1541E		X				
1541F			X			
1541G				X		
1541H					X	
1541J						X
1543D	X					
1543E		X				
1543F			X			
1543G				X		
1543H					X	
1543J						X

组件：保持架环						
阀门类型	2091156	2091157	2091158	2091159	2091161	2091163
1541D	X					
1541E		X				
1541F			X			
1541G				X		
1541H					X	
1541J						X
1543D	X					
1543E		X				
1543F			X			
1543G				X		
1543H					X	
1543J						X

组件：调整环销钉								
阀门类型	4040703	4040701	4040704	4040705	4040702			
1541D	X							
1541E	X	X						
1541F			X					
1541G				X				
1541H					X			
1541J								
1543D	X							
1543E	X							
1543F		X						
1543G			X					
1543H				X				
1543J					X			

组件：弹簧垫圈						
阀门类型	VBG906	VBA906A	VAW906A	VBH906A	VAU906A	4342602
1541D	X					
1541E		X				
1541F			X			
1541G				X		
1541H					X	
1541J						X
1543D	X					
1543E		X				
1543F			X			
1543G				X		
1543H						
1543J						X

十九、更换零件计划（续）

B. 识别和订购要点

订购维修零件时，请提供以下信息，以确保收到正确的更换零件：

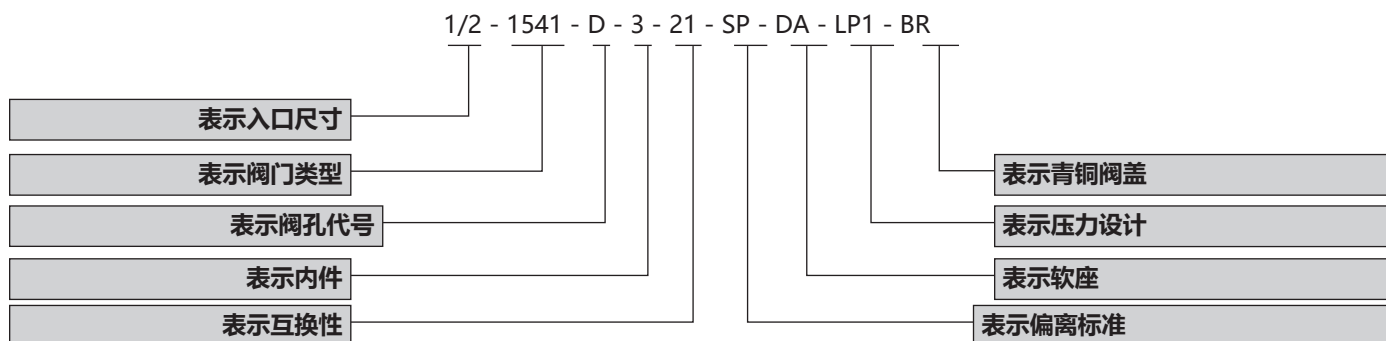
通过以下铭牌数据识别阀门：

1. 尺寸
2. 类型
3. 温度等级
4. 序列号

示例：

软座选择

表 7：软座选择								
材料	温度范围				压力范围			
	最小值		最大值		最小值		最大值	
	°F	°C	°F	°C	psig	barg	psig	barg
维通-A 橡胶	-10	-23.3	400	204.4	5	0.34	300	20.68
硅胶	-75	-59.4	400	204.4	5	0.34	300	20.68
特氟龙	-325	-198.3	406	207.8	151	10.41	300	20.68



二十、Consolidated 零件正品

下次需要更换零件时，请牢记以下几点：

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

二十一、现场服务、维修和培训计划

A. 现场服务

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

Baker Hughes 拥有业界最大、能力最强的现场服务技术人员。服务工程师位于美国各地的战略点，以应对客户的服务要求。每一位服务工程师都经过工厂培训，具备长期的安全阀维修经验。Baker Hughes 的服务工程师可以恢复可能影响阀门性能的阀瓣和阀座衬套关键尺寸，并且可以在现场对阀门进行维修。

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

有关更多信息，请联系您当地的 Green Tag 中心 (GTC)。

B. 工厂维修设施

Consolidated 工厂建有 Baker Hughes 维修中心。修理部门与制造设施配合，可以进行专门的维修和产品修改，例如衬套更换、hydroset 校准、电气泄压阀维修等。

有关更多信息，请联系您当地的 Green Tag 中心 (GTC)。

C. 安全阀维护培训

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

在您的现场或我们的制造工厂进行的研讨会上，为参与者提供预防性维护基础知识的介绍。这些研讨会将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 (GTC)。



在您的地区查找最近的当地渠道合作伙伴：
valves.bakerhughes.com/contact-us

技术现场支持与保修：

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

valves.bakerhughes.com

版权所有 2022 Baker Hughes 公司。保留所有权利。Baker Hughes 以“原样”提供本信息以供一般参考。Baker Hughes 未就本信息的准确性或完整性做出任何声明，并在法律允许的最大范围内，未做出任何种类、具体、暗示或口头的保证，包括适销性和适于特定目的或用途的适用性保证。Baker Hughes 特此声明，对于因使用本信息而产生的任何直接、间接、后果性或特殊损失、利润损失索赔或第三方索赔，Baker Hughes 不承担任何及所有责任，无论该索赔是以合同、侵权还是以其他方式主张。Baker Hughes 保留随时更改本文所述规格和功能或停止生产所述产品的权利，恕不另行通知或恕不承担任何义务。联系您的 Baker Hughes 代表获得最新信息。Baker Hughes 徽标、Consolidated 和 Green Tag 是 Baker Hughes 公司的商标。本文件使用的其他公司名称和产品名称为各名称所有者的注册商标。

Baker Hughes 