

# Masoneilan

a Baker Hughes business

# 84003系列SteamForm™

## 蒸汽调节控制阀

使用说明书(修订版 C)



本说明书除了提供常规操作和维护程序以外,也给顾客/用户提供了特定项目的重要参考信息。因为操作和维护理念不同,Baker Hughes 公司(及其附属分子公司)不会试图规定具体的程序,而是依据设备类型提出限制和要求。

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。如需更多信息,或出现特殊问题,而顾客/用户不能获取足够的信息,请将问题提交 Baker Hughes。

Baker Hughes 及顾客/用户享有的权利、义务及责任将严格按照设备供应相关合同所规定的条例进行执行。本说明书的发布不包括或者暗示由 BAKER HUGHES 提供的设备本身及其使用方面的任何附加说明或者担保。

本说明书仅用于辅助客户/用户对此设备进行安装、调试、操作及/或维护。未经 BAKER HUGHES 公司授权,不得完全或部分复制此说明书。

# 目录

<b>安全信息</b> .....	<b>1</b>
关于本说明书.....	1
阀门安装进入管线前的建议.....	2
工作空间要求.....	2
合适提升点 .....	2
<b>定义</b> .....	<b>3</b>
<b>84003系列SteamForm编号系统</b> .....	<b>4</b>
<b>简介</b> .....	<b>5</b>
范围 .....	5
出厂编号识别牌.....	5
售后服务.....	5
阀芯安装设备 (TID) .....	5
备件 .....	5
执行元件及附件 .....	5
<b>开箱</b> .....	<b>6</b>
<b>安装</b> .....	<b>6</b>
管道清洁度 .....	6
隔离旁通阀 .....	6
隔热.....	6
静水压测试和管线清洗.....	6
流向.....	6
<b>焊接连接</b> .....	<b>6</b>
焊前准备.....	6
焊接工艺.....	6
焊后清洁和装配.....	6
执行元件装配.....	6
<b>调试过程</b> .....	<b>7</b>
<b>阀门准备</b> .....	<b>7</b>
阀门执行.....	7
断开仪表设备.....	7

气压回缩执行元件 .....	7
螺纹连接.....	7
分离夹持连接.....	8
气压延伸执行元件 .....	8
执行元件拆卸.....	8
<b>阀门拆卸 .....</b>	<b>8</b>
开启加压室 .....	8
垂直朝向-拆卸已安装阀芯.....	9
水平朝向-拆卸已安装阀芯.....	9
水平朝向-拆卸已安装阀芯-阀筒阀芯设计.....	12
阀芯拆卸.....	12
<b>喷嘴 .....</b>	<b>12</b>
打开喷嘴外壳.....	12
<b>冲洗操作 .....</b>	<b>13</b>
<b>静水压试验操作 .....</b>	<b>14</b>
<b>阀门重装 .....</b>	<b>15</b>
阀盖安装.....	16
<b>螺栓扭转 .....</b>	<b>17</b>
<b>喷嘴装配 .....</b>	<b>19</b>
<b>阀门维护和修理 .....</b>	<b>19</b>
<b>导杆平衡阀塞拆卸 (型号844XX) .....</b>	<b>20</b>
导杆平衡阀塞重装 .....	21
<b>零部件修理.....</b>	<b>21</b>
引导表面.....	21
阀座表面.....	22
垫圈.....	22
密封环 .....	22
阀塞.....	22
锥形弹簧.....	22
检查喷嘴性能.....	22
替换喷嘴总成.....	22

84003系列SteamForm零件对照表 .....	24
<b>驱动形式 .....</b>	<b>27</b>
连接 87型(气动伸长) 6号执行元件(图20) .....	27
连接 88型(气动回缩) 6号执行元件(图20) .....	27
连接 87型(气动伸长) 10、16 和 23号执行元件(图20) .....	28

## 图目录

图1 - 84003系列SteamForm蒸汽调节阀 .....	5
图2- 阀芯安装设备 .....	5
图3-冲洗和静水压测试装置举例.....	7
图4 - 直阀塞设计 .....	8
图5 - 钟形阀塞, 只是引导设计 .....	8
图6a - 阀芯安装到阀芯安装设备(TID)上.....	9
图6b - 阀芯根据阀芯安装设备(TID)-阀筒设计来安装 .....	9
图7-阀座环/阀座环扩散器拆卸.....	11
图8-阀芯拆卸 .....	11
图9-喷嘴外壳 .....	12
图10 - 喷嘴法兰的螺栓扭转顺序.....	12
图11 - 螺栓扭矩顺序 .....	18
图12 - 填料箱横切面.. ..	18
图13 - 活塞环安装 .....	20
图14 - 套筒引导表面 .....	21
图15- 阀塞引导表面 .....	22
图16 - 喷嘴座.....	25
图17 - 喷嘴装配.....	25
图18- SteamForm型号84XX3 .....	25
图19- SteamForm型号84XX7G.....	26
图20-执行元件型号87/88可选项 .....	29
图21-执行元件型号51/52/53可选项.....	30
图22-执行元件型号51/52/53- 横向安装支架.....	31

## 安全信息

### 重要事项 — 安装前请仔细阅读

该说明包含 **危险**、**警告**和**小心**标签,必要时,用来警示您相关危险或者其他重要信息。控制阀安装和维护前,请仔细阅读本说明书。**危险**和**警告**指的是有关人身伤害的危险。**小心**是关于设备或财产损失的危险。在某些操作条件下,操作已损坏的设备会引起工艺系统性能下降,进而导致人身伤害或死亡。安全操作起见,需要完全符合所有**危险**、**警告**和**小心**条款的要求。



此标志为安全警示标志。该标志用来警示您注意潜在的人身伤害危险。请遵守该标志随后的所有安全信息,以避免可能发生的人身伤害或死亡。



该标志指的是有潜在危险的情况,如不可避免,可导致死亡或重伤。



该标志指的是有潜在危险的情况,如不可避免,可导致重伤。



该标志指的是有潜在危险的情况,如不可避免,可导致轻伤或中度伤害。



不和危险警示标志一起使用时,该标志指的是有潜在危险的情况,如不可避免,可导致财产损害。

**注意:**指重要的事实和条件。

## 关于本说明书

- 本说明书中的信息如有更改,恕不另行通知。
- 未经Baker Hughes的书面许可,不得全部或部分转录或复制本说明书中包含的信息。
- 如发现本说明书中的信息有错误或问题,请向当地供应商报告。
- 这些说明专门为 84003系列SteamForm阀而编写,不适用超出此产品系列范围的其他阀门。

## 使用寿命

84003系列SteamForm阀的当前估计使用寿命为 25 年以上。为了使产品使用寿命最大化,有必要对产品进行年度检查、例行维护,并确保产品正确安装以避免产品意外受压。特定的操作条件也会对产品的使用寿命产生影响。安装前如需就特定应用进行指导,请咨询工厂。

## 保修

Baker Hughes售出的产品只要按照Baker Hughes的推荐用法使用,就能保证在材料和工艺上无瑕疵,为期一年,从出货之日算起。Baker Hughes保留停止生产所有产品和更换产品材料、设计或规格的权利,无需另行通知。

### 注意: 安装之前:

- 阀门安装、交付使用和维护必须由经过适当培训的合格、称职的专业人士执行。
- 周围所有管道必须彻底冲洗,以确保清除系统中夹带的所有碎片。
- 在特定操作条件下,使用已损坏的设备可能导致系统性能下降,进而导致人身伤害或死亡。
- 规格、结构和所用组件的更改无需修订本说明书,除非更改的内容影响到产品的功能和性能。

在某些应用条件下,本产品:

- 会形成对最终用户带来烧伤(灼热)危害的表面,包括潜在接触通过产品或者设备处理的媒质。
- 会出现尖锐或者凸出边缘或者表面。当使用本产品操作时,有必要额外小心,以免接触尖锐表面。
- 会形成对最终用户带来打滑或者立足不稳的表面。安装过程中应考虑采取额外措施,以防流体/媒质集聚,或者发生打滑或者跳闸危害。
- 可安装在通风不畅区域或者封闭区域内,或者可含有除氧气外的其他气体的区域内,这可能会产生缺氧和/或个人窒息的风险。安装时应提供额外保护。
- 可安装在让最终用户处在狭窄或者承受应变的工作位置的区域。应考虑采取额外措施和程序,以减少或者消除最终用户接触这些状况。
- 会产生超出最终用户接触许可限值的噪音水平。应执行现场监测和测试以验证工程或管理控制需求,消除或降低有害的噪声。
- 可在升高位置上安装、保养或者维护。最终用户应适当使用防坠落防护和合适的设备安全设备和操作实践,以防高空操作过程中工具或者设备掉落。
- 会需要人工或者辅助提升。由最终用户负责确保提升方式(产品提升点或者设备)适当安全、扭转,并检查其是否根据地方规定和标准来使用。
- 会在发运/运输过程中移动。最终用户应采取一切防护措施来限定负载移动,避免造成危害。
- 如果出现瑕疵,就可能释放工艺/压力。应考虑采取额外措施和程序,以减少或者消除最终用户接触这些状况。
- 会含有残留工艺媒质或者存储能量(比如,拦截到的压力、加载的弹簧、重大移动零件或者不稳定零件,等等)。
- 横向或者安装方式使最终用户接触到额外的组装/拆卸风险。应遵照适当方法来减少最终用户接触这些危害的情况。

个人防护装备(PPE)和安全设备应根据地方要求来使用。

**注意:应提供材料安全数据表(MSDS)并根据地方要求来审查。产品应由合格(得到许可/认证/培训)的人员依照所有当地和国家规范和标准来安装、保养和维护。**

产品或者设备安装、维护、保养或者检查前,确保系统或者工艺处于安全状态(比如,泄压、调节到环境温度、适当固定、工艺适当控

制/隔离,等等)。

在调试或者使设备重新投入运行之前,地方规定和标准会要求进行测试(比如,超压、泄漏、机械或者电气操作,等等),以验证安装情况。应考虑提供额外保护,以保护最终用户免于受到与测试故障

## 警告

模式相关的危害、发生泄漏时的潜在危害,等等。

**此类设备的安装与人类或者财产近邻,一旦设备出现故障、泄漏、产生过量噪音或者其他危害就会受到不良影响,应将其最小化,和/或采取预防措施来减少相关危害。应避免在此类设备周围闲逛或者聚集。**

## 阀门安装进入管线前的建议

阀门安装前,应根据下面推荐方式进行适当准备和配置,以确保达

## 小心

到最优性能。

- 在将阀门与管线连接时,不应将功能性阀芯安装到阀门中。
- 在将阀门与管线连接时或者冲洗过程中,不应安装功能性减温器喷嘴。

## 工作空间要求

## 危险

**与阀门或者减温器主体上的任何工作表面至少应保持3英尺(1米)的包覆层,以便进入。阀门装配图描述执行元件机器安装或者拆除所必需的空间要求。**

## 合适提升点

SteamForm阀组件(包括减温器)可使用阀体上提供的套筒来提起。注意所提组件或者部件的重心,阀门组件的出口应固定好,以防初次提升过程中“踢出”。应在阀门入口周围以及横向上的减温器管道周围使用提升带。必须小心操作,避免在提升过程中给所安装固定件和附件造成损害。

## 小心

**不得通过水环路或者相关管道连接来提升阀门组件的任何部分。不得通过执行元件或者任何附件来提升阀门组件的任何部分。**

每个组件和元件的重心包括在对应的参照图上。必要时,给出合适的提升地点。

# 定义

**阀体(入口):**特指核心阀体和入口组件。对于静水压测试,这还包括阀盖,作为含有补充压力的组件。

**重心(CG):**物体重量的平均位置。

**减温器(DSH或者出口):**只指固定在阀体出口的管道,包括集成喷嘴子组件、外壳和法兰。在静水压测试情况下,不包括水环。

**减温器子组件(S/A):**指上面描述的减温器以及所附水环。

**功能阀芯子组件(S/A):**包括套筒、阀座环(或者阀座环扩散器),以及设计用于提供流量控制的阀塞子组件。

**操作评定阀:**的”操作评定“阀在ASME B16.34中设定为中等级别,在ASME压力等级之间进行插值来确定。插值根据参考标准来计算。

**水力装配图:**阀门装配图,其中显示了静水压测试过程中安装到阀体、减温器和/或水环上的组件。该图纸还包括水力测试次数,以及对应压力和持续时间。

**水力填料组件:**包括水力填料法兰、水力填料阀塞,以及阀门装配图上设定的指定水力填料环。

**水力隔离罩组件:**包含水力套筒、水力阀座环,以及水力装配图上设定的其他冲洗/水力套件组件。

**静水压测试场景:**水力组装图纸中规定的静水压测试配置和组装程序。

**起吊装置:**吊钩、卸扣,或者选择用于起吊阀门组件,或者单个组

件和工具的其他设备。这些设备提供了与起重机或者提升装置之间的连接。

**阀塞装配图:**显示完成阀塞组装的图纸,包括对阀塞杆接头进行钻孔和上扣所必需的尺寸。

**阀塞子组件:**子组件包括,阀塞和阀杆。如果是导向平衡阀,那么子组件包括导向阀塞、弹簧和固定器。

**压力区域:**SteamForm阀门组件的多达三个分隔区域的其中一个区域必须进行静水压测试,达到特定压力以及根据水力装配图的保持时间。

**额定值:**阀门额定值为ASME、IEC或者JPI分类值,其中指出了阀门许可温度和压力。

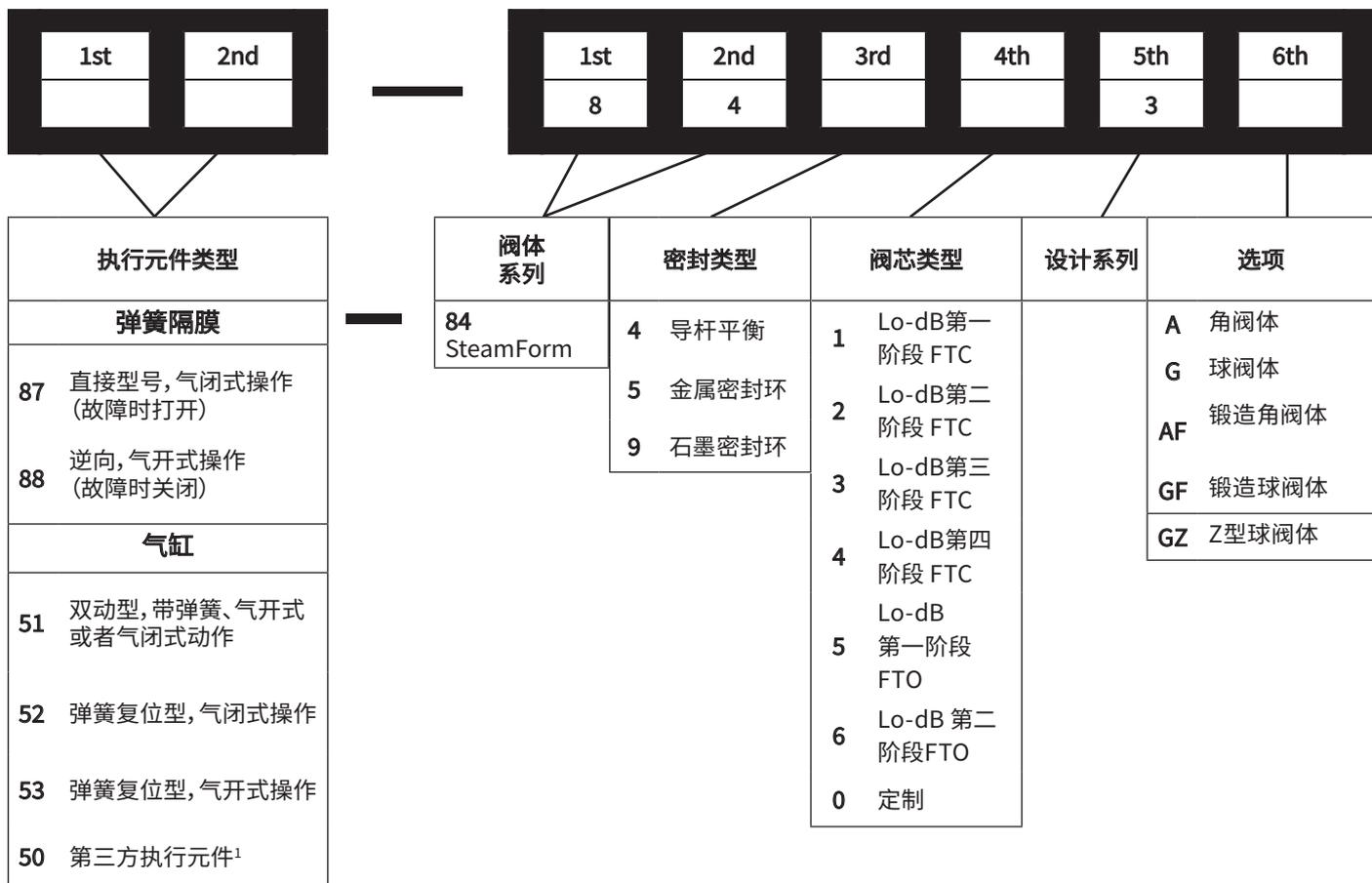
**阀芯安装设备(TID):** SteamForm阀阀芯安装设备(TID)是一种拟用于提升阀芯组件并在横向上组装的可配置工具。工具通过基于尺寸的适配器安装在阀芯组件上,可用于安装或者去除阀座环或者阀座环扩散器,以及安装了阀塞子组件的套筒。

**阀芯安装设备(TID)适配器:**设计用于将阀芯安装设备(TID)与阀芯组件机械连接在一起的组件或者元件。

**阀门装配图:**显示客户现场使用的SteamForm 阀门组件的最终配置中包括的所有必要组件的装配图。该图包括功能阀芯。

**阀门组件(或者SteamForm阀门组件):**包括阀体和所附减温器子组件,以及所包括的全部内部组件。

# 84003系列SteamForm编号系统



1. 必须由Baker Hughes评估批准。

## 注意:

多级阀可配备焊接或者滴入型扩散器, 用于2-4级。因为整个阀体总体尺寸有时候可以降低, 所以焊接扩散器的成本较低, 但是必须通过使用专用阀芯的阀盖来清洁或者冲洗。使用滴入型扩散器的阀门可以吹扫通过阀门, 使用专用于此目的的阀芯来清洗或者冲洗。见图3, 以及第9页上的“冲洗操作”。

# 简介

## 范围

下面的说明旨在指导用户完成84003系列SteamForm蒸汽调节阀的安装和维护。

SteamForm产品是Baker Hughes 梅索尼兰工程设计产品组合的一部分，定制用于满足客户最困难应用的需求。为此，本使用说明书的各个章节可以替换为只适用于指定用于给定项目现场的具体图纸和描述。有关你具体84003系列SteamForm阀门设计的具体信息，请联系Baker Hughes梅索尼兰工厂。



图1 - 84003系列SteamForm蒸汽调节阀

## 出厂编号识别牌

出厂编号板通常附在执行元件阀轭的侧面。其中指示了阀门的信息，包括尺寸和类型、压力等级额定值、阀体/阀盖材料，以及序列号。



**在对SteamForm阀施加压力前，必须对出厂编号识别牌多加小心。入口、出口和水连接可根据运行点的条件独立设计，因此每个连接的ANSI压力级别额定值会有所不同。**

## 售后服务

Baker Hughes指派高素质的技术人员提供售后服务，在设备的运行、维护和修理等方面提供支持。如需支持，请联系当地Baker Hughes梅索尼兰代表或者离你最近的Baker Hughes梅索尼兰工厂。

## 阀芯安装设备 (TID)

必须使用在横向上便于安全有效地安装或者拆除阀芯的装置。有关工具的信息，应联系本地代表，因为需要使用阀芯适配器来安装吊装工具。

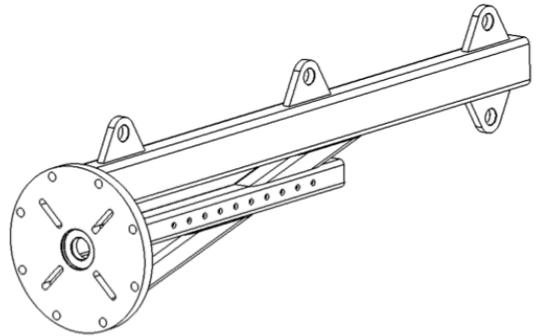


图2- 阀芯安装设备

## 备件

在执行维护操作时，只应使用梅索尼兰更换零件。通过本地Baker Hughes梅索尼兰代表或者梅索尼兰零件部获得替换零件。

订购备件时，必须提供制造商的出厂编号牌上列出的型号和序列号。出厂编号板位于执行元件阀轭的侧面。

## 执行元件和附件

执行元件和其他阀门附件有各自的使用说明书，其中提供了有关装配和安装的信息和细节。关于每个特定附件的详细信息，请参考相关的使用说明书。

# 开箱

打开阀门的包装时必须小心以免损伤附件和零部件。如有任何疑问或者问题，请联系当地Baker Hughes梅索尼兰销售办公室或者服务中心。确保在所有往来信息中注明阀门型号和序列号。

# 安装

**注意：强烈建议审查SteamForm安装指南(31014)，获得有关合适SteamForm系统布局的充分解释。该设计指南拟用于蒸汽调节系统的性能优化。**

提安装指南上提供的建议包括但不限于以下内容：

- 上游直管段长度
- 下游直管段长度
- 温度传感器数量和地点
- 压力传感器位置
- 管道尺寸和选择
- 下游管道材料过渡
- 喷水系统和过滤器建议
- 管道排水地点

为了取得最优阀门性能，关键的是按照SteamForm安装指南上的建议来执行。

## 管道清洁度

在管道中安装阀门之前，请清理管道和阀门中的所有异物，如焊接碎屑、生水垢、油、油脂和污垢。垫圈配合表面必须彻底清洁以保证接头处无泄漏。牺牲启动装置可从Baker Hughes梅索尼兰购买，以便在安装和线路冲洗阶段保护操作阀芯。

### 小心

如果进行重大系统或者管道修改(或者维修)，那么在重装阀芯前需要彻底冲洗和吹扫系统。牺牲冲洗阀芯应安装于此阀门中，以保护流动通道的完整性。如果不遵循该警告，将会损坏阀门质保协议，可能导致控制不稳定、噪音水平过高，以及阀门泄漏。

## 隔离旁通阀

为了便于阀门的联机检测、维护和拆卸而不中断工作，在控制阀的每一侧提供了手动操作截止阀，并且在旁通管道上安装了手动操作的节流阀。由于SteamForm阀门出口处的喷水注射系统，84003系列SteamForm阀需要特别考虑下游隔离阀的位置。如果下游隔离阀与SteamForm密切耦合，那么系统将努力控制下游温度，因为注水会被所设隔离阀中断。请联系工厂，了解有关隔离阀合适位置的具体建议。

## 隔热

在进行隔热安装时，不要隔离阀盖，并采取与个人安全相关的保护措施。

## 静水压测试和管线清洗

在此操作过程中，控制阀不得当作隔离阀使用。这意味着在工艺管线中执行压力测试和清洁管道等操作之前阀门必须始终打开。否则会造成设备损坏或密封环毁坏。冲洗工艺过程中使用的阀芯冲洗和静水压测试套件可从Baker Hughes梅索尼兰工厂购买。

## 流向

阀门的安装必须使工艺流体沿着位于阀体的箭头方向流经阀门。

## 焊接连接

### 小心

在线焊接任何阀门前，仔细审查本节中给出的信息。如有任何问题，请联系当地Baker Hughes梅索尼兰销售办公室或者服务中心。

## 焊前准备

在执行焊接程序前，仔细遵照下面各节中给出的安装步骤。

## 焊接工艺

根据材料标准要求 and 具体阀门的焊接构造来实施焊接工艺。如果需要的话，执行焊后热处理。

### 小心

执行任何焊后热处理前，应拆除内部阀门组件，以防损坏任何较软物品(比如，PTFE密封)。如果无法拆除弹性组件，那么必须采用其他方法，以防密封周围局部温度超过最高材料温度限值(典型情况下，聚四氟乙烯基材料为450°F / 232°C)。

## 焊后清洁和装配

检查阀体、阀盖和阀芯组件的清洁度和表面状况。去除任何异物，比如，焊接碎屑、焊渣或者污垢。确保密封和滑动表面上无任何划痕、刮伤、烧伤或者尖锐转角。清洁所有垫圈界面表面，使用新垫圈重新组装，确保密封完整性。

## 执行元件组装

使用具体执行元件型号和类型的合适说明，将启动执行元件组装到控制阀上。将空气压力线连接到执行元件口上，满足预设操作模式(也就是，空压延伸模式、空压回缩模式，或者双动模式)。执行元件支架不焊接到执行元件上

# 调试过程

SteamForm安装工艺流程根据自身配置以及客户要求而定。下面的工艺给出了安装与调试工艺的概览。每步都在下面章节中详细列出。

1. 阀门准备
2. 将阀门安装到管线上(这步有客户负责,必须使用拆卸并存放于安全地点的内部阀芯组件来执行。)
3. 冲洗操作
4. 静水压测试操作
5. 最终装配

与现场冲洗和静水压测试相关的常用阀芯配置描述如下:

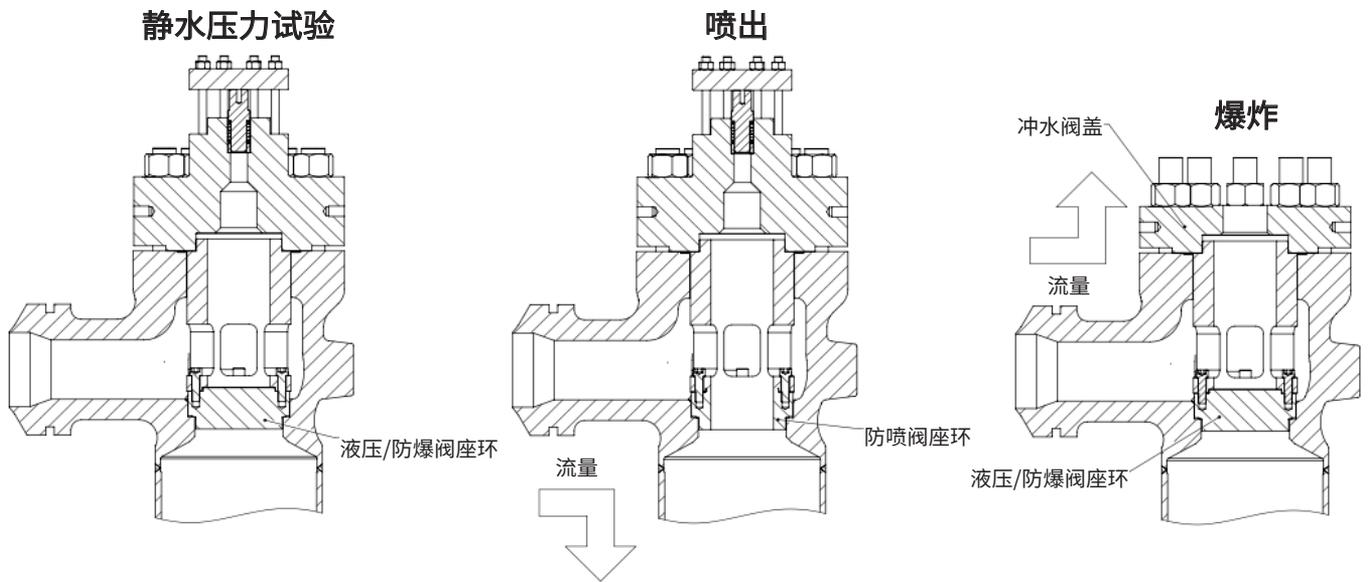


图3- 冲洗和静水压测试装置举例

## 阀门准备



**小心**

在维护阀门之前,应隔离阀门并消除工作压力。

## 阀门执行

要拆卸阀门的内部零件,应当先拆下执行元件。关于详细说明,请参考相关的执行元件安装手册。



**警告**

执行元件可预先载入源自空气压力或者弹簧的张力。断开仪器设备连接前,阅读特定执行元件的所有操作说明。

## 断开仪表设备连接

断开定位装置与其他仪表设备之间的机械连接。按照下面章节所述来断开阀杆与执行元件阀杆耦合器的连接。

## 气压回缩执行元件

对执行元件施加足够空气压力,以便完全缩回阀杆。断开阀塞杆与执行元件杆的连接,根据下面所述的连接类型而定。

## 螺纹连接

松开执行元件杆上的阀塞杆螺丝,确保阀塞不会在拆卸过程中的任何时候接触阀座区域(内衬或者阀座环)。

# 小心

在此拆卸工艺过程中让阀塞接触阀座区域会对阀座表面造成损坏。可能有必要将执行元件阀轭从阀盖上拆卸下来，将执行元件脱离阀门，以免阀塞接触阀座表面。

## 分离夹持连接

拆下螺丝，将阀杆连接器从阀门和执行元件阀杆拆下来。

## 气压延伸执行元件

对于这种执行元件配置，不施加任何空气压力的情况下，阀塞已经处在完全回缩位置。如上面的螺纹连接和阀杆连接器章节中所述，断开阀塞杆与执行元件杆的连接，根据连接类型而定。

## 执行元件拆卸

请断开往来于执行元件的所有电气和空气连接。拆除阀轭螺母或者阀轭固定螺丝，将执行元件脱离阀门，应小心操作，以防损坏阀盖螺纹。

对于横向安装：

- 用合适的吊车、升降装置或者吊装设备来支撑执行元件。确保任何仪器设备得到适当保护，并且不含因提升造成的任何意外损害。
- 拆除现有任何静态执行元件支架。
- 拆卸阀杆夹钳。
- 拆除将执行元件阀轭与阀盖连接起来的螺母或者撬棍螺母。
- 小心地引导执行元件和阀轭子组件远离阀门，确保子组件与阀杆或者任何暴露在外的螺柱螺纹之间不接触。
- 将子组件存放在安全位置。

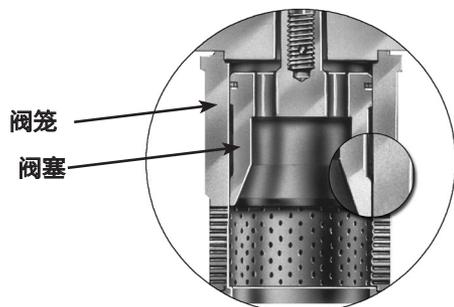


图4 - 直阀塞设计

# 阀门拆卸

以下程序假设阀门发货时已经安装了功能性阀芯，必须将其拆除，安装调试操作所必需的阀芯。

## 开启加压室

阀门重新装配时，必须始终使用新填料组和垫圈。如果锥形弹簧出现轻微受损或者磨损，那么将其替换。在拆卸之前，确保适合的零部件可用。

- 拆下填料法兰螺母，然后拆下填料法兰和填料函压盖。
- 检查阀塞杆的裸露部分，确认其足够干净，便于拆除阀盖。
- 拆除阀体螺母。
- 提起阀盖，将其从阀体上拆下来。在此操作过程中，必须向下推阀塞杆，以使阀塞仍留在阀体内。
- 拆除阀体顶部凹槽中的阀体垫圈。
- 拆除套筒顶部凹槽中的锥形弹簧。有些低温设计不包括锥形弹簧。

# 小心

切勿拆除阀体上的螺柱。如果螺柱在测试、调试或者维护过程中一直受损，那么应联系生产厂。

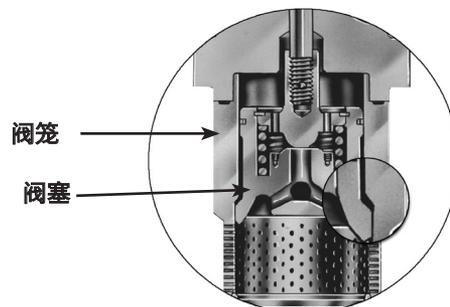


图5 - 钟形阀塞，只是引导设计

## 垂直朝向-拆卸已安装阀芯

1. 把阀塞杆上拉,从套筒中拆下阀芯组件。如果采用钟形阀塞设计(见图5),那么拉动阀塞杆依然会将阀塞和套筒同时拆除。对于直阀塞设计(见图4),在拆除阀塞之后,提起套筒,从阀体上拆下来。
2. 下一步是,将其部分提出阀体,拆除阀座环或者阀座环扩散器。
3. 拆除阀体上的阀座环垫圈。
4. 拆除阀盖上的填料组和导向衬套。

## 水平朝向-拆卸 已安装阀芯

图6a和6b显示了安装在主阀芯总成上的阀芯安装设备。适配器件外观上会因阀芯尺寸而各不相同,但是功能相同。

1. 如果采用阀座环扩散器,那么拆除顶起点上的法兰盖。或者转至第9步。
2. 将扩散器支撑杆通过螺纹转入顶起点,直到接触。接触后转一整转,以便支撑扩散器(见图7)。
3. 用吊车或者提升装置以及所提供装置将适当阀芯安装设备(TID)适配器定位并安装到阀芯上。
4. 执行检查,确保阀芯安装设备(TID)适配器和所有连接装置正确安装。
5. 用吊车或者提升装置以及所提供起吊装置将阀芯安装设备(TID)定位并连接到适配器上,包括适当配重。确保阀芯安装设备(TID)总是由吊车或者提升装置支撑起来。阀芯不可用于支撑阀芯安装设备(TID)的重量。
6. 将阀杆固定到阀芯安装设备(TID)和适配器组件上,以防阀芯拆除过程中阀塞子组件移动。

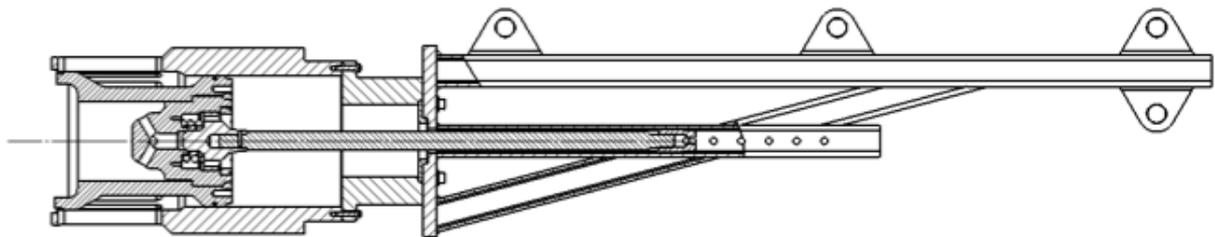


图6a - 阀芯安装到阀芯安装设备(TID)上

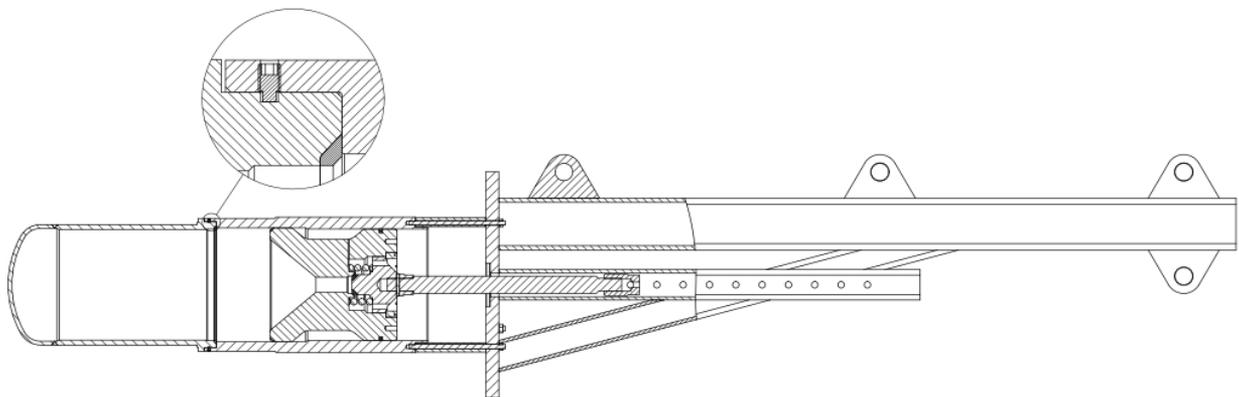


图6b - 阀芯根据阀芯安装设备(TID)-阀筒设计来安装

7. 一旦阀芯安装设备 (TID) 牢牢地安装到适配器上, 那么就调整阀芯安装设备 (TID) 的高度和角度, 使阀芯稍微脱离阀体钻孔表面, 表面阀芯得到支撑和平衡。
8. 执行检查, 确保阀芯安装设备 (TID) 适配器、所有连接装置和所有起吊装置正确安装。
9. 将紧绳夹或者其他设备安装到阀芯安装设备 (TID) 上, 提供横向力, 用于拆除阀门上的阀芯。横向运动需要定期调节, 以便在拆卸过程中保持适当对准。
10. 小心地施加克服静摩擦力所需的力。极端重要的是将阀芯缓慢取出阀门, 因为阀座环有可能在套筒自由掉落, 在阀体中松弛时掉落。
11. 小心地将阀芯组件滑出阀体, 特别注意观察阀芯在退出阀体时的垂直运动。有必要调整阀芯安装设备 (TID) 的高度和角度, 以确保阀芯不会在拆卸过程中接触阀体或者阀体螺柱。
12. 因为阀芯完全退出阀体, 因注意因缺乏对准或者环境因素而潜在存在的侧向运动。小心地将阀芯引导到所需存储位置。
13. 将阀芯横向堆放在木质表面或者保护性表面上, 将其固定, 以防运动, 防止受到损害。
14. 断开阀芯安装设备 (TID) 与适配器的连接。
15. 确保适配器通过吊车或者提升装置适当支撑, 去掉阀芯组件上的所有连接装置, 使适配器释放出来。
4. 小心地将组件插入阀体中, 使适配器与阀座环扩散器相配合。
5. 用长螺纹杆将适配器与阀座环扩散器连接起来。
6. 一旦螺纹杆完全旋转进入阀座环, 就将螺母向下旋转, 直到与适配器法兰接触。
7. 在螺纹杆顶部采用双螺母, 并转动, 在阀座环的接头处预先施加负载, 从而可拧紧螺纹杆和螺母。
8. 如有必要, 重新确定起吊装置的位置, 以便处理好组合阀芯安装设备 (TID) 和阀座环组件的新重心。
9. 执行检查, 确保阀芯安装设备 (TID)、适配器以及阀座环扩散器全部都能很好地与所设定全部装置连接起来。
10. 将紧绳夹或者其他设备安装到阀芯安装设备 (TID) 上, 提供横向力, 用于拆除阀门上的阀芯。
11. 小心地将阀芯组件滑出阀体, 特别注意观察并支撑阀芯在退出阀体时的垂直运动。
12. 添加额外支撑, 或者做出所需必要调节, 确保整个装配工作平衡, 能够安全地从阀体螺柱上拆除。
13. 小心地继续拆除组件, 同时清除阀体螺柱。
14. 确保阀座环扩散器能够适当得到支撑, 从阀芯安装设备 (TID) 适配器上拆除阀座环扩散器。
15. 有必要拆除阀座环扩散器上的适配器。确保适配器通过吊车或者提升装置适当支撑, 去掉阀座环扩散器上的所有连接装置, 使适配器释放出来。
16. 如果阀座环垫圈粘在阀体横臂或者阀座环上, 那么必须小心去除, 不要刮伤或者损坏阀座表面。必须小心, 以防垫圈掉入阀廊或者管线。
17. 拆除顶起点的支撑杆, 以免重装过程中接触。
18. 将阀芯横向堆放在木质表面或者保护性表面上, 将其固定, 以防运动, 防止受到损害。

## 阀座环拆卸

可以用手将阀座环从阀体腔内取出。如果未提供阀座环适配器, 那么可采用以下步骤:

- a. 可以把长螺纹杆通过螺丝装入阀座环顶部表面的对应孔中。
- b. 应将一条螺纹杆或者其他设备插入阀门, 穿过阀座环。这样可以固定阀座环垫圈, 防止垫圈掉入阀廊或者管线。
- c. 将阀座环拉出阀体, 取出阀座环, 确保为螺纹杆提供垂直支撑, 以便在拆卸过程中稳定阀座环。
- d. 如果阀座环垫圈粘在阀体横臂或者阀座环上, 那么必须小心去除, 不要刮伤或者损坏阀座表面。如果垫圈粘在阀体横臂上, 那么必须小心, 以防垫圈掉入阀廊或者管线。

## 阀座环/阀座环扩散器拆卸 (采用阀芯安装设备 (TID))

1. 为阀芯安装设备 (TID) 配备适当的阀座环扩散器拆卸适配器。
2. 执行检查, 确保适配器和所有连接装置恰当安装。
3. 确定阀芯安装设备 (TID) 和适配器组件位置, 以便使用吊车或者提升装置, 以及所提供起吊装置将其插入阀体中。

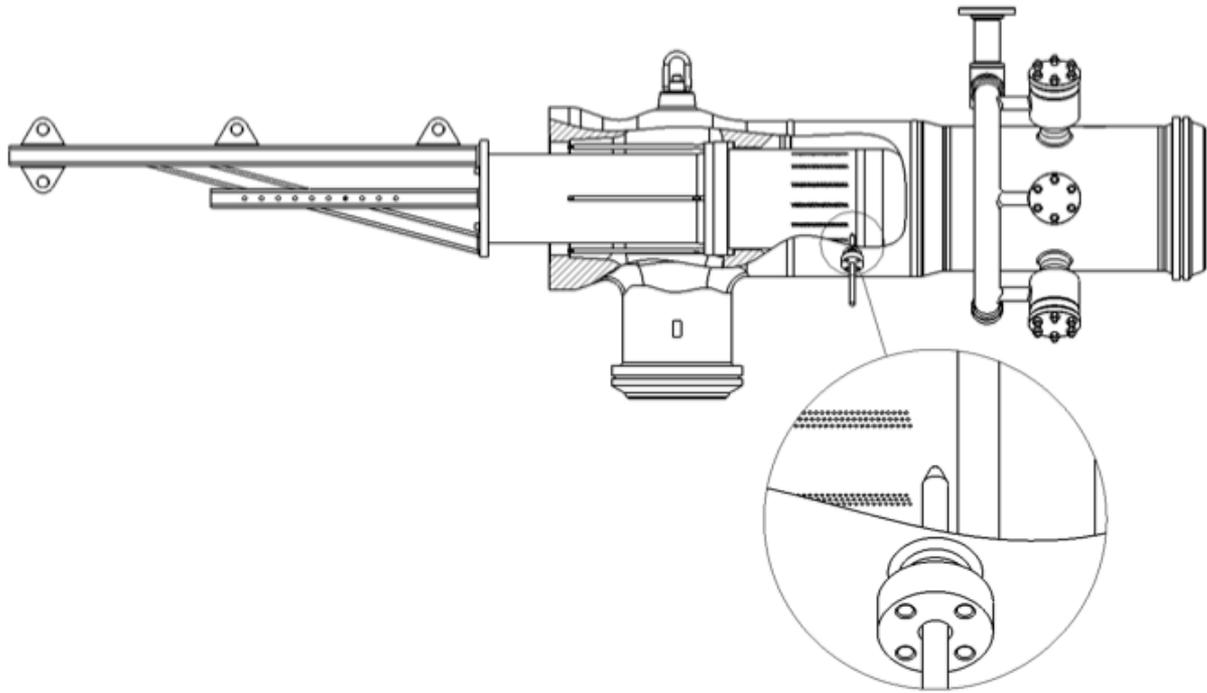


图7-阀座环/阀座环扩散器拆卸

## 阀芯拆卸

1. 为了分离套筒和阀塞子组件,使组件直立在干净平整表面上,使套筒底部表面朝下。阀塞子组件在阀笼内自由移动,但是无法从套筒顶部去除。
2. 继续下降阀塞子组件,直到其也停留在保护表面上。
3. 现在可以将套筒直接提起,提离阀塞子组件。



图8-阀芯拆卸

## 横向- 去除已安装阀芯- 阀筒设计:

图6b显示了安装在主阀芯阀筒上的阀芯拆除/安装工具。注意:整个组件包括阀塞、套筒、固定环/扩散器,安装在工具上。

遵循”横向- 拆除已安装阀芯“中详述的2-15步。

## 阀芯拆卸

1. 将组件下降到干净的工作站上,让组件停留在套筒外径上。
2. 如要将扩散器与组件分离,撤回阀座环附近的套筒外径上的紧固件。在此过程中,扩散器外径必须用吊车或者提升装置支撑起来。
3. 小心地断开扩散器与套筒的连接,确保两个组件都得到支撑
4. 一旦扩散器/阀座环从组件中拆除,就用阀塞杆将套筒/阀塞组件提起,重新安装在工作站上,使套筒和阀塞停在工作站上。
5. 安装提升装置或者吊车,用于提升各个组件,达到套筒顶部表面上的提升孔。一旦固定,就垂直提起套筒,以便分离套筒和阀塞。注意,阀塞和套筒的底部大于顶部,因此,要使用套筒顶部表面上的提升孔,将套筒提到阀塞上。

## 阀塞密封拆除

可通过分离环凹口的两端并小心地将其滑出凹槽而轻易地将金属和石墨活塞环去除。因为这些零件是磨损件,并且对于阀门运行发挥着极其关键的作用,因此强烈建议各种条件下总是使用新零件。

## 喷嘴

### 打开喷嘴外壳

如果SteamForm阀在发货时即安装了喷水喷嘴,那么建议在运行过程中,比如,管道冲洗和静水压测试过程中,拆下这些关键设备。可使用空白(盲)喷嘴来隔离静水压测试区域,保护重要表面。

阀门喷嘴外壳重新装配时,必须始终使用新垫圈。

在拆卸之前,确保有适合的垫圈可供替换。

1. 去除喷嘴外壳上的喷嘴法兰螺母(图9)。
2. 从喷嘴外壳中提出喷嘴外壳法兰。
3. 去除喷嘴法兰垫圈。
4. 喷嘴支架可滑动配合于喷嘴外壳内。为便于取下喷嘴支架,将螺栓(按表2)旋入暴露的螺纹连接点,形成提升点。拉动喷嘴支架,将其从喷嘴外壳上拆下来。
5. 从喷嘴外壳底部拆除喷嘴垫圈。

如果安装备用喷嘴,那么完成以下步骤:

6. 在喷嘴外壳底部的垫圈凹槽中安装新的内喷嘴垫圈。
7. 将喷嘴安装到外壳中。
8. 将新的外部喷嘴垫圈安装到垫圈凹槽中。
9. 将喷嘴法兰和螺母安装到外壳上。
10. 将螺母旋紧达到阀门装配图上所示的值,遵照图9中所示的扭矩施加顺序,至少分为六个等同扭矩施加步骤(预设值的10%,20%,40%,60%,80%和100%),除非另有特别指定

喷嘴C <sub>v</sub>	提升螺栓尺寸
0.4	1/4"
0.8	3/8"
1.5	1/2"
3.0	3/4"
5.0	1"
10.0	1-1/2"

表1- 喷嘴拆除螺栓

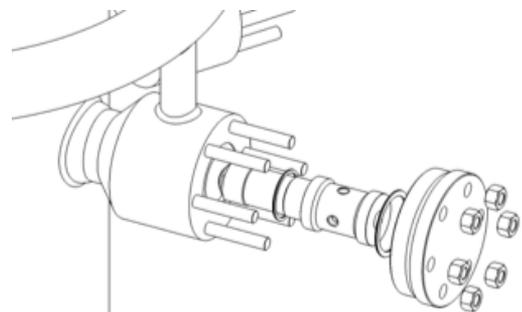


图9- 喷嘴外壳

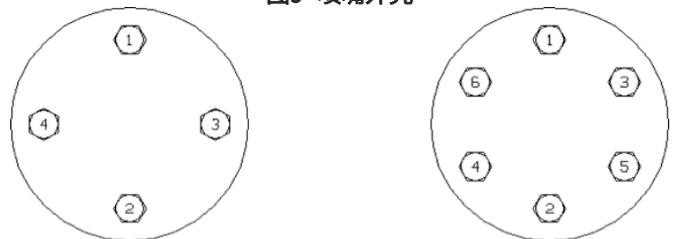


图10- 喷嘴法兰的螺栓扭转顺序

# 冲洗操作

建议进行管道冲洗，以清除管道施工过程中形成的残渣。对于每次冲洗操作，必须安装恰当配置的冲洗套件，以保护阀座环表面，同时使冲洗媒质恰当流过。SteamForm阀可配备焊接在一起的扩散器，因此必须根据下面所列程序来冲洗。

**注意：采用永久（焊接）扩散器的阀门必须冲洗出阀盖。采用可去除型扩散器的阀门可冲洗通过阀门。采用任何一种配置，都必须使用专门设计的阀芯件。见图3以及下面给出的更详细描述。**

## 采用永久（焊接）扩散器的阀门：

采用这种配置的阀门需要冲洗出阀盖，这称作“吹出”法。为了保护扩散器中小水流不会对冲洗过程中发现的残渣造成破坏，这是需要的。为了执行这个程序，阀芯应按如下所述来安装，并在图3上显示为“吹出”配置。

## 冲洗阀芯安装

冲洗阀芯包括盲阀座环以及冲洗套筒，包括必要的垫圈（见图3）。

对于垂直方向安装的SteamForm阀，遵循下列程序，但不使用阀芯安装设备（TID）或者相关适配器。

1. 如有必要，应总是使用吊车或者提升装置，以便对组件进行定位。
2. 定位阀芯，以便安装到阀体中，留足够的到达盲阀座环底部的空间，将阀座环垫圈粘接起来。
3. 对阀座环垫圈凹槽施加一薄层或者一系列点样的道康宁化合物111或者同等物质。该物质将作为临时粘接，以便在安装好之后将垫圈固定在凹槽中。
4. 把阀座环垫圈放在垫圈凹槽正中。
5. 将阀芯组件缓慢降入阀体中。当阀座环达到阀体廊道的底部时，确保阀座环在阀体横臂上保持密封。
6. 需要在阀芯顶部安装第二个垫圈。如果是这样的话，以采用化合物111进行阀座垫圈安装的相同方式来安装。

对于横向安装的SteamForm阀门，将按以下步骤来安装冲洗阀芯。

7. 在阀体上合适位置的提升凸起部安装起吊装置。这将作为紧绳夹把阀芯组件拉入阀门的定位点。

8. 采用所提供装置向组装好的阀芯上安装合适的阀芯安装设备（TID）适配器。如有必要，应使用吊车或者提升装置对组件进行定位。
9. 执行检查，确保阀芯安装设备（TID）适配器和所有连接装置正确安装。
10. 用吊车或者提升装置以及所提供起吊装置将阀芯安装设备（TID）与适配器以及阀芯组件连接起来。
11. 如有必要，重新确定阀芯安装设备（TID）上起吊装置的位置，以便处理好组合阀芯安装设备（TID）适配器和阀芯组件的新重心。
12. 执行检查，确保阀芯安装设备（TID）适配器、所有连接装置和所有起吊装置正确安装。
13. 用吊车或者提升装置来定位阀芯，以便安装到阀体中，留足够的到达盲阀座环底部的空间，将阀座环垫圈粘接起来。
14. 对阀座环垫圈凹槽施加一薄层或者一系列点样的道康宁化合物111或者同等物质。该物质将作为临时粘接，以便在安装好之后将垫圈固定在凹槽中。
15. 把阀座环垫圈放在垫圈凹槽正中。
16. 把一个紧绳夹安装到以前安装在阀体上的起吊装置上。将紧绳夹的另一端固定到阀芯安装设备（TID）的某个点上。
17. 使用紧绳夹将阀芯组件缓慢降入阀体中。当阀座环达到阀体廊道的底部时，有必要使用阀芯安装设备（TID）和其他支撑装置（比如，另一个紧绳夹）手动平衡组件，以定位阀芯，使阀座环在阀体横臂上保持密封。
18. 在阀芯成功固定在阀体横臂上后，重新确定阀芯安装设备（TID）上起吊装置的位置，以便处理好阀芯安装设备（TID）和适配器组件的重心变化。这种情况下，确保适配器和阀芯安装设备（TID）得到稳定支撑，这样，阀芯和阀体就不会对阀芯安装设备（TID）和适配器提供显著支撑。
19. 断开阀芯安装设备（TID）和适配器与阀芯的连接，将其清除工作空间。
20. 需要在阀芯顶部安装第二个垫圈。如果是这样的话，以采用化合物111进行阀座垫圈安装的相同方式来安装。

## 冲洗法兰安装

冲洗法兰必须焊接到其他管道组件上,将冲洗液在离开阀体之后引导走。

1. 应使用化合物111,采用与阀座环凹槽相同的程序,将新阀体垫圈安装到阀体垫圈凹槽中。

# 小心

如果需要吊车,那么由其他方负责提供吊车并进行吊车操作。吊车操作过程中必须小心。Baker Hughes部队吊车操作过程中造成的任何损坏或者损伤负责

2. 使用吊车或者提升装置以及任何合适的起吊装置,将冲洗法兰(以及任何配套管线组件)定位,将法兰安装在阀体螺柱上以及阀体表面上。
3. 安装阀体螺柱螺母,根据螺栓图案上的编号,按照图10所示顺序将其拧紧,施加扭矩达到冲洗装配图上所示的值,至少分为六个等扭矩施加步骤(预设值的10%,20%,40%,60%,80%和100%),除非另有特别指定
4. 如果阀盖与阀体之间无法实现以装配图上所示扭矩值保持金属-金属接触,那么这就是产品被拒的原因所在。停止装配,咨询工厂。不得超过所列最大扭矩值。

现在可以根据客户规定的操作条件冲洗上游管线。

上游管线一旦冲洗掉可能对扩散器造成损害的残渣,那么就可以通过扩散器(如有)对整个系统进行冲洗,以清除管线中的残留物。下游冲洗阀芯将包括,一个开放阀座环,以及冲洗套筒,同时包括必要的垫圈。冲洗阀芯将按照与“冲洗阀芯安装”章节中“上游冲洗”所述的相同方式安装。

**注意:任何冲洗活动中都必须拆除喷水喷嘴。**

### 冲洗阀芯拆除(上游冲洗之后)

冲洗阀芯可以采用与功能阀芯相同的方式来拆除。如果阀座环垫圈粘在阀体横臂或者阀座环上,那么必须小心去除,不要刮伤或者损坏阀座表面。如果垫圈粘在阀体横臂上,那么必须小心,以防垫圈掉入阀廊或者管线。

### 带可去除扩散器的阀门:

对于带有完全可去除扩散器的阀门,可使用图3所示用于排放的专用“冲洗”阀芯,通过阀门组件来冲洗。这种情况下,阀芯包括冲洗套筒和阀座以及冲洗阀杆组件和所有相关垫圈。使用与带永久扩散器的阀门的相同程序,以及如图3所示的程序,将冲洗套筒和阀座环安装到阀体中。

## 阀盖和水力/冲洗阀杆安装

水力/冲洗阀杆应安装穿过阀盖底部、填料箱,以及填料法兰。

1. 在填料法兰上方的阀杆中安装快速释放销,在组装过程中固定阀杆。
2. 遵循阀盖组装程序中所列的步骤。

现在可以根据客户规定的操作条件冲洗下游管线。

### 冲洗阀芯拆除(下游冲洗之后)

采用与“打开加压室”章节中阀盖使用说明所述的相同方式,拆除阀盖。冲洗阀芯可以采用与功能阀芯相同的方式来拆除。如果阀座环垫圈粘在阀体横臂或者阀座环上,那么必须小心去除,不要刮伤或者损坏阀座表面。如果垫圈粘在阀体横臂上,那么必须小心,以防垫圈掉入阀廊或者管线。

## 静水压试验操作

如果上游管线额定为比下游管线的压力更高,那么有必要采用水力阀芯作为压力屏障。有关静水压测试的阀芯配置情况,请参看水力测试装配图,并按所述方式组装。上游水力阀芯套件包括盲阀座环,以及水力套筒(也可用作冲洗阀笼)。水力阀芯将按照与“冲洗阀芯安装”章节中所述的相同方式安装。

安装阀芯用于静水压测试时,阀盖也必须像下游冲洗过程中相同的方式安装。遵循前面“阀盖和水力/冲洗阀杆安装”章节中的说明。

然而,如果上游和下游管线额定为相同压力等级,并且采用相同压力进行测试,那么阀门功能阀芯可在静水压测试过程中安装。有关功能阀芯安装说明,请参看“最后装配”章节。

### 水力阀芯拆除(上游静水压测试之后)

阀盖和水力阀芯应采用“安装阀芯”章节中总结的相同方式拆除。

通过拆除阀杆顶部的快速释放销,并从阀门底部拆除阀杆,然后拆除水力/冲洗阀杆。

## 水环静水压测试

水力装配图将指定水环是否需要单独静水压测试。不使用功能喷嘴执行水环静水压测试,因为功能喷嘴预计会发生泄漏和损坏。安装盲喷嘴时,确保安装内外垫圈。

### 下游或者全管道静水压试验-功能阀芯安装

如要对下游管线进行静水压测试(或者,如果管线具有相同的额定值,那么为上游和下游管线),可安装功能阀芯。安装说明在“最后装配”章节详细描述。

如果水环要结合下游管道进行静水压测试,那么有必要在这个地方拆除盲喷嘴,并重新安装带有外垫圈的法兰。重要的是注意这点,直到静水压测试全面完成;不得安装功能喷嘴。

## 阀门重装

### 阀塞的销连接

阀塞配件包括一根通过螺纹穿入阀塞的阀杆。如要固定组件,那么将螺杆进行销连接,点焊到阀塞上。

如果需要更换阀塞或者阀杆,那么应从工厂购买整个组件,以确保产品强度和完整性。如果在现场对这些零件进行再加工,那么会严重影响阀塞杆组件的机械强度和完整性。

### 垂直朝向-功能阀芯安装

1. 检查所有密封表面并确保表面完全干净之后,将阀座环垫圈组装到阀座环上,使用道康宁化合物111或者同等物质将其临时固定到位。
2. 小心地将阀座环或者阀座环扩散器组装到阀体上,确保垫圈依然留在阀座环凹槽中。可能有必要通过螺栓或者螺纹连接的方式将阀座环固定到阀体内。可通过目测的方式或者联系工厂来确定需采取的合适方法。
3. 对于采用直阀塞设计的阀门(见图4):
  - a. 把套筒放在阀座环顶部,将套筒安装到阀体中。
  - b. 然后将阀芯、阀杆组件,包括密封环和支承环,插入套筒,特别注意进入时不要损坏密封环。
  - c. 对于采用锥形弹簧的型号,在套筒顶部安装锥形弹簧。
  - d. 把阀体垫圈安装到阀体顶部的凹槽中,确保其与阀门对中。
4. 对于采用钟形设计的阀门(见图4):
  - a. 将阀芯组件放在垂直朝向位置,将阀芯上的套筒对中,小心地将其下降到阀杆和阀芯组件上。确保不损坏密封环,确保阀塞凹槽中的密封环正确定位。
  - b. 将套筒和阀芯组件插入阀体中。
  - c. 对于采用锥形弹簧的型号,在套筒顶部安装锥形弹簧。
  - d. 把阀体垫圈安装到阀体顶部的凹槽中,确保其与阀门对中。

## 水平朝向-功能阀芯安装

### 1. 阀座环/阀座环扩散器安装(采用阀芯安装设备(TID))

- a. 为阀芯安装设备(TID)配备适当的阀座环扩散器安装适配器。
- b. 执行检查,确保适配器和所有连接装置恰当安装。
- c. 用长螺纹杆将阀座环或者阀座环扩散器固定到阀芯安装设备(TID)适配器/阀芯安装设备(TID)组件上。
- d. 可以手动将螺母拧到阀座环适配器上,把适配器固定到阀座环上
- e. 执行检查,确保阀芯安装设备(TID)、适配器以及阀座环扩散器全部都能很好地与所设定全部装置连接起来。
- f. 吊起整个组件,调整起吊装置,达到横向平衡。
- g. 对阀座环垫圈凹槽施加一薄层或者一系列点样的道康宁化合物111或者同等物质。该物质将作为临时粘接,以便在安装好之后将垫圈固定在凹槽中。
- h. 把阀座环垫圈放在垫圈凹槽正中。
- i. 小心地将整个组件插入阀体中,引导阀座环进入阀座环导引孔。避免接触阀体螺柱。
- j. 如果采用阀座环扩散器,那么拆除顶起点上的法兰盖。
- k. 将扩散器支撑杆通过螺纹转入顶起点,直到接触。接触后转一整转,以便支撑扩散器(见图7)。
- l. 确保阀座环或者阀座环扩散器能够适当得到支撑,从阀芯安装设备(TID)适配器上拆除阀座环扩散器。螺纹杆可在顶部采用双螺母连接,以提供由此松开阀座环连接的点。
- m. 拆除整个螺纹杆。
- n. 阀芯安装设备(TID)组件现在可以小心地从阀体上拆卸下来,存放好。

### 2. 阀芯安装

- a. 在阀体上合适位置的提升凸起部安装起吊装置。这将作为紧绳夹把阀芯组件拉入阀门的定位点。
- b. 将阀芯安装设备(TID)适配器安装到阀芯安装设备(TID)上。
- c. 必要时,使用吊车或者提升装置将发行安装到到阀芯安装设备(TID)和适配器组件上。
- d. 如有必要,重新确定阀芯安装设备(TID)上起吊装置的位置,以便处理好组合阀芯安装设备(TID)适配器和阀芯组件的新重心。
- e. 执行检查,确保阀芯安装设备(TID)适配器、所有连接装置和所有起吊装置正确安装。
- f. 用吊车或者提升装置来定位阀芯,以便安装到阀体中,留

- 足够的到达阀座环底部的空间,将阀座环垫圈粘接起来。
- g. 对阀座环垫圈凹槽施加一薄层或者一系列点样的道康宁化合物111或者同等物质。该物质将作为临时粘接,以便在安装好之后将垫圈固定在凹槽中。
  - h. 把阀座环垫圈放在垫圈凹槽正中。
  - i. 把一个紧绳夹安装到以前安装在阀体上的起吊装置上。将紧绳夹的另一端固定到阀芯安装设备(TID)的某个点上。
  - j. 使用紧绳夹将阀芯组件缓慢降入阀体中。当套筒达到阀座环时,有必要使用阀芯安装设备(TID)和其他支撑装置(比如,另一个紧绳夹)手动平衡组件,以定位阀芯,使阀座环唇形件滑入套筒。
  - k. 在阀芯成功固定在阀座环上后,重新确定阀芯安装设备(TID)上起吊装置的位置,以便处理好阀芯安装设备(TID)和适配器组件的重心变化。这种情况下,确保适配器和阀芯安装设备(TID)得到稳定支撑,这样,阀芯和阀体就不会对阀芯安装设备(TID)和适配器提供显著支撑。
  - l. 断开阀芯安装设备(TID)和适配器组件与阀芯的连接,将其清除工作空间。
  - m. 安装锥形弹簧,使其朝着阀芯中央向下倾斜。

#### 横向-功能阀芯安装-阀芯阀筒选项

##### 预组装所有阀芯件

1. 将阀塞组件固定在干净平整表面上,使阀塞底部平整地放在表面上,阀杆垂直延伸
2. 用提升装置或者其他起吊设备以及套筒顶部的孔,将套筒提到阀塞上。
3. 把套筒下降到阀塞上,直到套筒下部停在工作站上
4. 将阀塞/套筒组件垂直脱离阀杆,然后将组件下降回到工作站上,使各个零件保持水平。将各零件安装在工作站上
5. 使用扩散器外径作为提升表面,垂直提起扩散器/阀座环,下降到位,与套筒对接

6. 在扩散器周边外径周围安装所有紧固件,使紧固件与扩散器/阀座环的打孔段咬合
7. 用手拧紧紧固件,使零件彼此对中。验证组件牢固
8. 把阀芯安装设备(TID)适配器与套筒顶部表面和阀芯安装设备(TID)回撤装置相连接
9. 把阀芯安装设备(TID)安装到吊车或者提升装置上,垂直提起
10. 将起吊装置和平衡装置定位于阀芯安装设备(TID),以便处理好所需提升力和重心,同时验证所有连接
11. 稍微提起组件,以验证重心和提升力,以及所有紧固件的完整性

##### 阀芯安装

1. 用吊车或者提升装置来定位阀芯,以便安装到阀体中
2. 对阀座环垫圈凹槽施加一薄层的道康宁化合物111或者同等物质,以便在安装阀芯时将垫圈暂时固定到位
3. 将垫圈安装到凹槽中
4. 把起吊装置固定到“紧绳夹”上
5. 慢慢放开阀芯阀筒,进入阀体。当阀座环到达阀体座对等孔时,有必要推挤阀芯,使组件继续按要求滑入阀体
6. 在阀芯成功定位于阀体上之后,重新确定起吊装置和配重的位置,以便处理好负载降低和重心的问题。
7. 断开阀芯安装设备(TID)和适配器与阀芯阀筒的连接,将其从工作区域清除
8. 按需安装零件平衡件,包括锥形弹簧和垫圈

##### 阀盖安装

1. 拆除安装在阀盖中现有的填料,将其丢弃。
2. 应使用化合物111,采用与阀座环凹槽相同的方式将新阀盖垫圈安装于阀体的垫圈凹槽中。
3. 使用吊车或者提升装置以及任何合适的起吊装置,将阀盖定位,将阀盖安装在阀杆上,安装在阀体螺柱上以及阀体表面上。
4. 为阀体螺柱的螺纹和阀体螺柱螺母的轴承表面加润滑脂。
5. 用手组装阀体螺柱螺母。均匀地手动拧紧螺母,使内部零部件固定到位。阀盖表面应与阀体上表面平行
6. 进一步根据螺栓图案上的编号,按照(图11)所示顺序将螺柱螺母拧紧,施加扭矩达到阀门装配图上所示的值,至少分为六个等同扭矩施加步骤(预设值的10%,20%,40%,60%,80%和100%),除非另有特别指定。

# 小心

如果阀盖与阀体之间无法实现以装配图上所示扭矩值保持金属-金属接触,那么这就是产品被拒的原因所在。停止装配,咨询工厂。不得超过所列最大扭矩值。

- 7. 目测验证螺柱和螺母安装情况。拒收原因是螺柱螺纹少于2个,螺母上螺纹超过3个。

## 螺栓扭转

图11给出了84003系列SteamForm阀门阀盖/阀体螺栓扭矩的拧紧顺序。对阀体螺母均匀施加扭矩,达到对应阀门装配图上指定的数量。

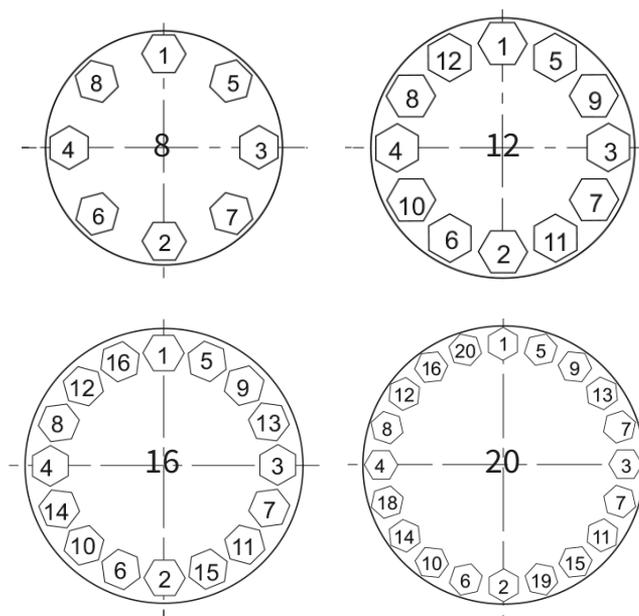


图11 - 螺栓扭矩顺序

## 填料安装

阀门维护后, 必须安装填料套件。

1. 检查阀杆和填料箱的清洁度, 以及适当的表面处理效果。零件可以用合适溶剂进行清洁。
2. 确保阀杆上没有刻痕或者刮伤, 否则会造成拒收。
3. **注意: 正确地采用电化学蚀刻在阀杆上的零件号将不会对填料性能有不利影响。**
4. 将导向衬套安装于填料箱中, 然后如图12所示对其他填料元件进行处理。填料总共包括六个环, “A项”为两个防挤出(分离填料)环, 中间夹着五个“B项”石墨环。
5. 相邻填料环之间切口的应搭接大约120度。
6. 轻轻地把填料压进填料箱。
7. 将阀杆上的填料压盖安装于填料组上。
8. 使用Chesterton 725或者同等物质将装配图上显示的填料螺柱进行润滑, 装入阀盖。
9. 将填料法兰安装在阀杆上, 填料螺柱安装在填料压盖上。
10. 用Chesterton 725或者同等物质对填料螺母进行润滑, 将其通过螺丝旋入法兰上的螺柱。
11. 这个地方, 螺母只应达到手指拧紧的程度。保养时, 按图11中所述拧紧螺母

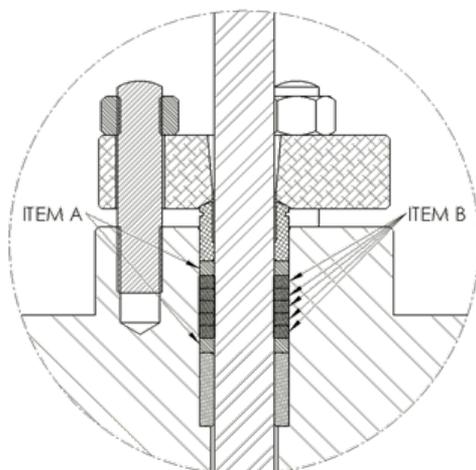


图12- 填料箱横切面

# 喷嘴装配

减温性能取决于SteamForm喷嘴的喷水情况。喷嘴必须维持气溶胶喷射效果，以及空心锥形喷射图样。水线中的焊渣、锈斑和其他残渣会扰乱喷嘴喷射图案，造成注水和温度控制性能不良。应定期检查喷嘴的水样，确保喷嘴性能。有关详细测试程序，请参看

“检查喷嘴性能”下面的说明。

将喷嘴组装到阀门上：

1. 检查喷嘴外壳表面的任何损坏或者残渣之后，将喷嘴垫圈安装到喷嘴外壳底部。
2. 将喷嘴支架牢牢地安装到喷嘴外壳中。喷嘴支架应与外壳表面平整组装在一起，否则取下喷嘴支架，确认喷嘴无任何残渣。
3. 将喷嘴法兰垫圈安装到喷嘴外壳上的凹槽中。
4. 把喷嘴外壳法兰放在喷嘴法兰螺母中。将喷嘴法兰螺母牢牢地拧紧达到工厂建议扭矩。

**使用高温胶将喷嘴组件装上螺丝并锁定到位，以防各部分因**

## 小心

蒸汽线造成的热膨胀而发生松弛。这个组件不得拆卸，必须作为完整组件购买。

# 阀门维护和修理

本章节的目的是提供推荐的维护和修理程序。这些程序相信可以用标准的市售工具和设备来完成。

## 填料箱

通过压缩填料达到填料箱内密封紧实。压紧时必须对着填料法兰均匀地夹紧填料法兰螺母。必须定期重新拧紧填料法兰螺母，以维持适当密封。

**小心操作，不得让填料拧得过紧，否则会影响阀门的正常工作。**

## 小心

作。如果在最大填料压实之后依然出现泄漏，那么需更换填料。

## PTFE填料

Kevlar™/PTFE、碳/PTFE和纯PTFE填料环经过特殊切割，可以在无需从执行元件杆上分离阀芯杆的情况下进行更换。

1. 拧松并拆下填料法兰螺母。

2. 将填料法兰和填料压盖沿着阀杆向上提起。
3. 使用拉具拆下填料，小心不要损坏填料箱或阀塞杆的基座表面。
4. 更换填料环，每个填料环中的切口相距120°。每个环按一次。
5. 重新组装填料压盖和填料法兰。
6. 拧紧填料法兰螺母，而不对填料环过度施压。
7. 让阀门重新投入工作并检查是否出现泄漏。根据需要拧紧填料法兰螺母。

## 带有石墨填料的阀门

如要更换石墨填料，需将阀塞杆与执行元件杆分开。

1. 从填料法兰螺柱上拆下填料法兰螺母。
2. 将填料法兰和填料压盖沿着阀杆向上提起。
3. 使用拉具拆下填料，小心不要损坏填料箱或阀塞杆的基座表面。
4. 更换填料。将支承环(碳/石墨/内锥编织环)按入阀盖。然后，将膨胀石墨环按入填料区域，一次一个。将额外一个支承环按入填料区域。
5. 重新组装填料压盖和填料法兰。
6. 拧紧填料法兰螺母，而不对填料环过度施压。
7. 打开和关闭阀门几次，然后按要求再次拧紧填料。
8. 让阀门重新投入工作并检查是否出现泄漏。根据需要拧紧填料法兰螺母。

## 活塞密封的安装

### 型号844XX(辅助引导阀塞)以及845XX(金属密封环)

1. 把支承环安装在阀塞上，小心，不要损坏任何尖锐表面上的环。支承环不需要润滑；然而，施加一薄层相容润滑油有助于安装密封。
2. 把密封环安装在支承环上。
3. 确保环切口正相对(相隔180度)-(见图13)。

**注释：当阀塞组件安装到套筒孔中时，套筒的引导角会将环压制到位。如果密封环未压缩，那么需要进行环压缩，以达到较好的安装效果。**

## 型号849XX(石墨密封环)

这些阀门配备内外环。内环具有直线切口,外环使用石墨制成。

1. 替换石墨密封环必须以闭环形式提供,并且在组装到阀塞上之前必须做一个切口。
2. 用锋利的刀片在石墨环上做一个凹口。用拇指和食指抓住环凹口的两侧,使之弯曲,直至断裂。
3. 用非常精细的锉刀,调节环的每端,适其外部圆周符合套筒内径的内部圆周。
4. 要正确调节环的长度,请将新石墨环插入套筒,使环靠着套筒内壁(在环的两端之间留下最小端隙)。
5. 首先把内部金属环组装到套筒凹槽中,然后将石墨环组装到金属环上。小心不要损坏零件。

**注意:**每个环上切口的布置应相距大约180°。

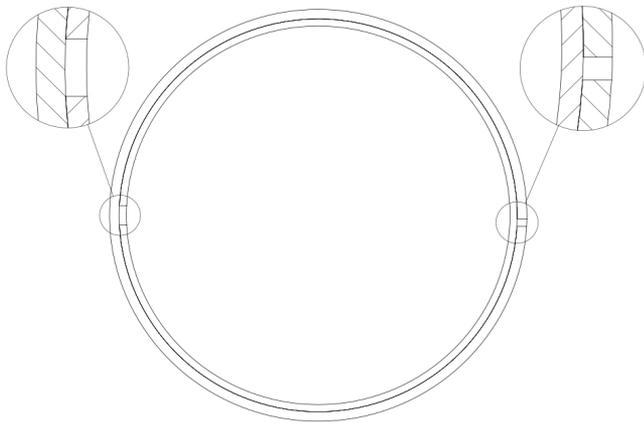


图13-活塞环安装

## 小心

阀塞组件用螺钉和销固定,并点焊到主阀塞上,确保阀塞组件和误差满足要求。Baker Hughes梅索尼兰强烈建议避免对此部分进行现场维护。阀塞组件应作为完整组件购买,包括导杆和阀杆组件,主阀塞外壳、弹簧和锁紧机构。然而,如果现场需要紧急维修,那么请遵循以下说明。

**注意:**导杆组件/阀杆组件,一旦从导杆阀塞子组件上拆除,就必须整个组件重新购买。这个部分包括,阀杆和安装并采用销连接,且做直的导杆阀塞。

## 导杆平衡阀塞 拆卸(型号844XX)

对于尺寸3”或者4” (80或者100 mm) 的阀芯,拆卸带有碟形弹簧的导杆平衡阀塞

1. 在压制过程中将组件定位。极端重要的是,阀杆、导杆和导杆平衡阀塞是直的、同心,在压制过程中轴向对准,否则阀杆发生扭曲,或者发生其他损坏。
2. 缓慢地压组件,直到倒杆不再与引导固定器接触。
3. 确定卡环两端,并使用螺丝刀将卡环的一段撬向中心,旋转卡环,使卡环旋出卡环槽,从而使卡环移出卡环槽。
4. 卡环一旦离开导杆平衡阀塞,就小心地解除组件压力,拆除导杆阀塞/阀杆组件。

对于尺寸6”到24” (150到600 mm) 的阀芯,拆卸带有螺旋弹簧的导杆平衡阀塞

1. 对锤击/点焊区域进行打磨或者机械加工。
2. 在压制过程中将组件定位。极端重要的是,阀杆、导杆和导杆平衡阀塞是直的、同心,在压制过程中轴向对准,否则阀杆发生扭曲,或者发生其他损坏。
3. 缓慢地压组件,直到倒杆不再与引导固定器接触。
4. 使用冲床和锤子,松开导杆固定器,将其从导杆平衡阀塞上拆除。
5. 小心地解除组件压力,拆除导杆阀塞/阀杆组件。

## 小心

导杆平衡阀塞组件装有弹簧,因此如果不小心执行,拆卸就会变得危险。必须使用压机或者机床来牢牢地压制导杆弹簧,使固定器或者卡环能够安全拆除。此外,在搬动组件时,确保所有硬表面都得到保护。

阀门尺寸		引导拆卸螺钉尺寸			
		数量	长度		直径
英寸	毫米		英寸	毫米	
6	150	2	2.25	57	1/4" - 20 UNC 2A
8	200	2	2.50	63.5	3/8" - 16 UNC 2A
10	250	2	2.75	70	
12	300	3	4.00	101.5	
16	400	3	4.00	101.5	

表3- 导杆拆卸螺钉尺寸

## 导杆平衡阀塞重装(只用于紧急情况)。

1. 根据导杆平衡阀塞装配图, 将螺旋弹簧和碟形弹簧安装到导杆平衡阀塞中。
2. 将导杆阀塞和阀杆组件插入导杆平衡阀塞中。
3. 将螺纹导杆固定器或者螺旋卡环滑到阀杆上。
4. 在压机上安装组件, 确保阀杆、导杆, 以及导杆平衡阀塞笔直、同心且轴向对准。另外请小心保护好导杆平衡阀塞的星形表面。
5. 小心地朝着导杆座下压阀杆和导杆, 足以能够安装扣环或者螺旋卡环。
6. 安装指定环。卡环可旋绕入凹槽。如果安装螺纹导杆固定器, 那么将其拧紧, 直到环座, 根据阀塞子组件图纸敲击或者点焊, 以安装导杆扣环。
7. 从压机上取下组件。

## 关键部件

重装前, 仔细检查是否存在刮伤、异常磨损, 或者其他损坏。

### 引导表面

必须检查套筒、阀芯的引导表面、导向衬套、阀塞杆以及辅助引导阀塞的引导表面。见图14和图15。如果只存在轻微磨损迹象, 那么使用轻度磨料, 比如, 细(600目)砂纸, 将引导表面磨光。引导表面存在较大损坏或者磨损的零件必须替换掉。

**注意:** 引导表面可使用复杂的专属工艺来进行表面硬化。这些部分应由工厂授权的机构来重新表面处理或者替换。

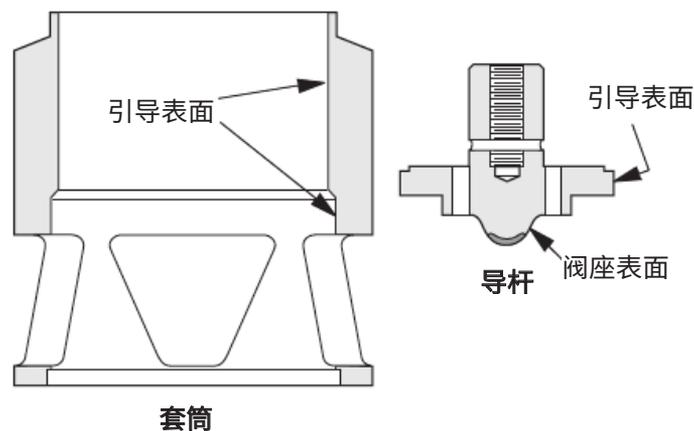


图14 - 套筒引导表面

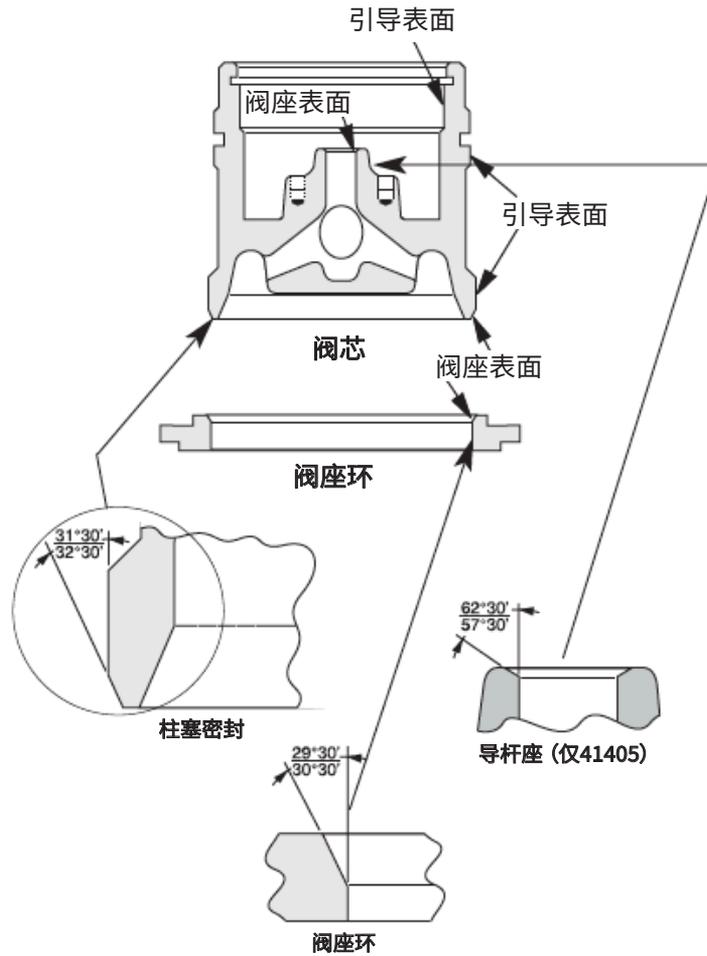


图15- 阀芯引导表面

## 底座表面

这些表面,如图15中所注明的,为复杂基底材料上的星形表面。因为误差非常接近,所以在零件进行最后尺寸加工前执行这些操作。因此,底座表面受损的零件应考虑予以替换。

## 垫圈

垫圈底座表面必须没有压痕、刮痕和腐蚀。金属垫圈压盖应为径向或者圆形锯齿图案,表面粗糙度63到250 RMS。按要求清洁配合表面,替换任何不符合的部分。螺旋状垫圈必须总是在拆卸之后予以更换。

## 密封环

支承环、扣环和锥形弹簧如果没有刮痕、磨损和腐蚀,则可重复使用。

然而,考虑到该应用的关键特性,强烈建议每次保养时替换所有密封环。

## 阀塞

如果阀塞需要修理,那么请看“阀门重装”中的说明。

## 锥形弹簧

多数阀门采用一个或者多个锥形弹簧。如果这些部分显示出任何磨损或者扭曲或者表面缺陷的迹象,那么应予以替换。

## 检查喷嘴性能

遵照“打开喷嘴外壳”章节下所示的拆卸说明。

1. 将喷嘴支架从喷嘴外壳上取下来,使用表4所列螺纹塞(喷嘴塞尺寸)堵住喷嘴外壳侧的螺纹孔。
2. 将水源与表5所示螺纹连接(提升螺栓尺寸)连接起来。
3. 对水线施压,观察喷嘴的喷射图形。喷头周边的喷射图形应均匀,一致。
4. 如果喷嘴喷射图形受到干扰,那么继续使用更高压力的水实施重新程序,确定喷嘴是否可以疏通。
5. 如果问题仍然存在,请联系Baker Hughes Masoneilan™ 工厂更换喷嘴组件。

**注意:**水压必须比游减温器内蒸汽压力至少高30 PSIG,以确保喷嘴能够克服弹簧作用,并正常喷水。

喷嘴C <sub>v</sub>	螺纹塞尺寸	所需阀塞数量
0.4	1/8"	2
0.8	1/8"	3
1.5	1/4"	3
3	1/4"	5
5	3/8"	4
10	1/2"	6

表4- 喷嘴塞尺寸

## 替换喷嘴总成

小心组装和校准SteamForm喷嘴, 以达到指定性能。替换堵塞或者受损的喷嘴时, 只拆除以下说明中标注的部分。

1. 如图16所示, 从喷嘴外壳上拆除喷嘴支架。
2. 去掉将喷嘴组件固定到喷嘴支架上的点焊。
3. 从喷嘴支架上松开喷嘴组件。

### 小心

使用高温胶将图17所示喷嘴组件装上螺丝并锁定到位, 以防各部分因蒸汽线造成的热膨胀而发生松弛。这个组件不得拆卸, 必须作为完整组件购买。

4. 检查喷嘴支架内部, 确保其干净, 无任何残渣。
5. 将替换喷嘴组件旋入喷嘴支架。
6. 把喷嘴组件点焊到喷嘴支架上, 确保喷嘴不会在工作线上松开。

注释: 为了防止小喷嘴孔堵塞, 必须在阀门上游安装在线粗滤器。表4给出了推荐粗滤器尺寸的清单。

喷嘴C <sub>v</sub>	粗滤器网孔尺寸
0.4	200
0.8	200
1.5	100
3	100
5	100
10	50

表5-推荐粗滤器尺寸



### 警告

如果未安装合适的粗滤器, 会导致喷嘴堵塞。这会影响热敏系统。

## 84003系列SteamForm零件对照表

项目号	说明
1	阀体
2	阀盖
3	阀体螺柱
4	阀体螺母
5	导向衬套
6	填料子组件
7	填料压盖
8	填料法兰
9	填料法兰螺柱
10	填料法兰螺母
11	套筒
12	阀塞
13	导向弹簧
14	辅助导向阀塞
15	固定环
16	阀杆
17	槽销
18	阀座环
19	阀座环扩散器
20	扩散器
21	锥形弹簧
22	阀体垫圈
23	阀座环垫圈
24	密封环
25	喷嘴子组件
26	喷嘴支架
27	喷嘴垫圈
28	喷嘴法兰垫圈
29	喷嘴外壳法兰
30	喷嘴法兰螺柱
31	喷嘴法兰螺母
32	流量分析仪/低噪板

表6- 84003系列SteamForm零件对照表



图16-喷嘴支架

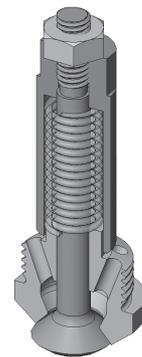


图17-喷嘴组件

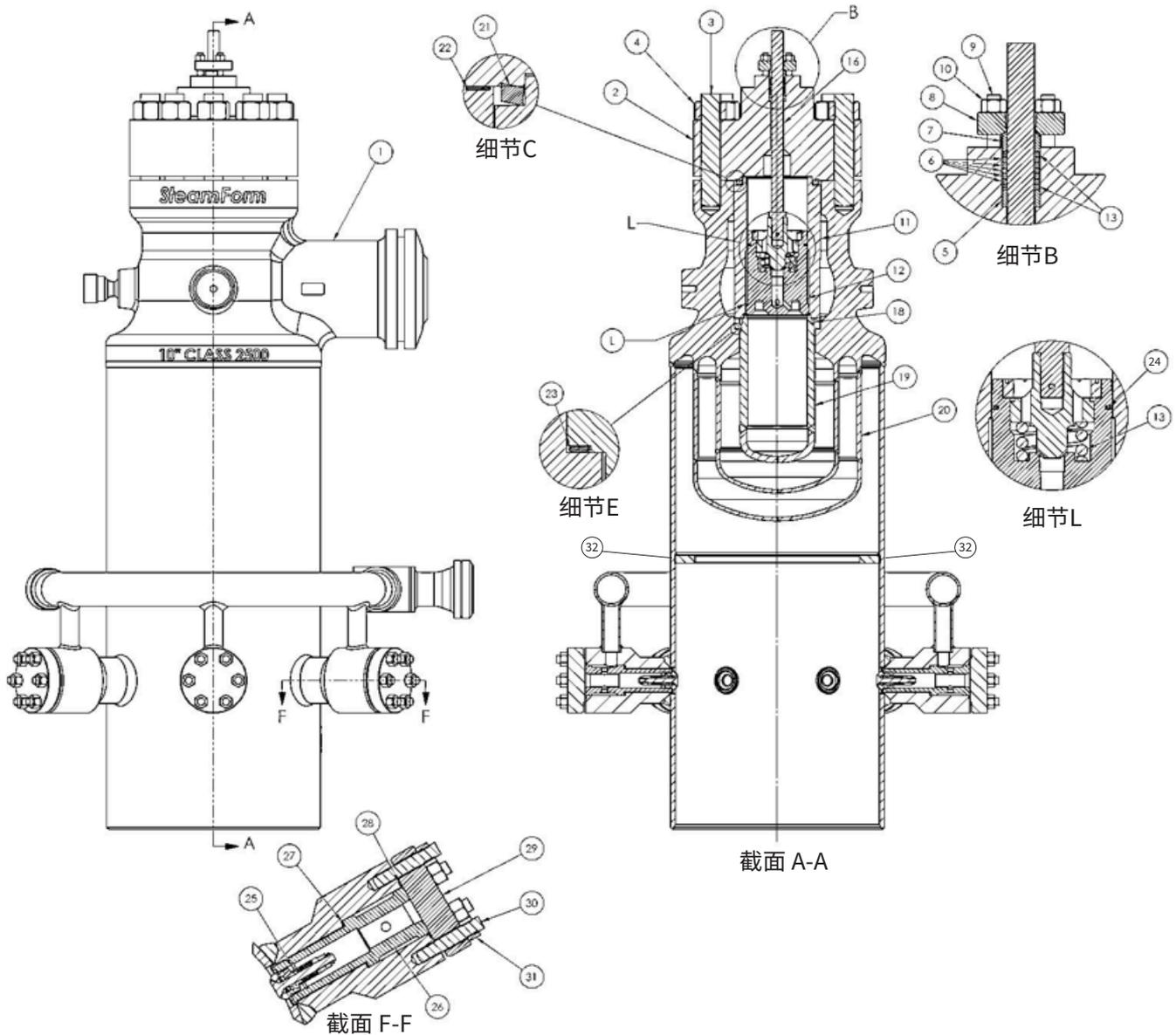


图18- 4段式角形阀体SteamForm阀, 采用导向阀塞设计, 第二阶段掉入式扩散器, 第三和第四阶段焊接扩散器。

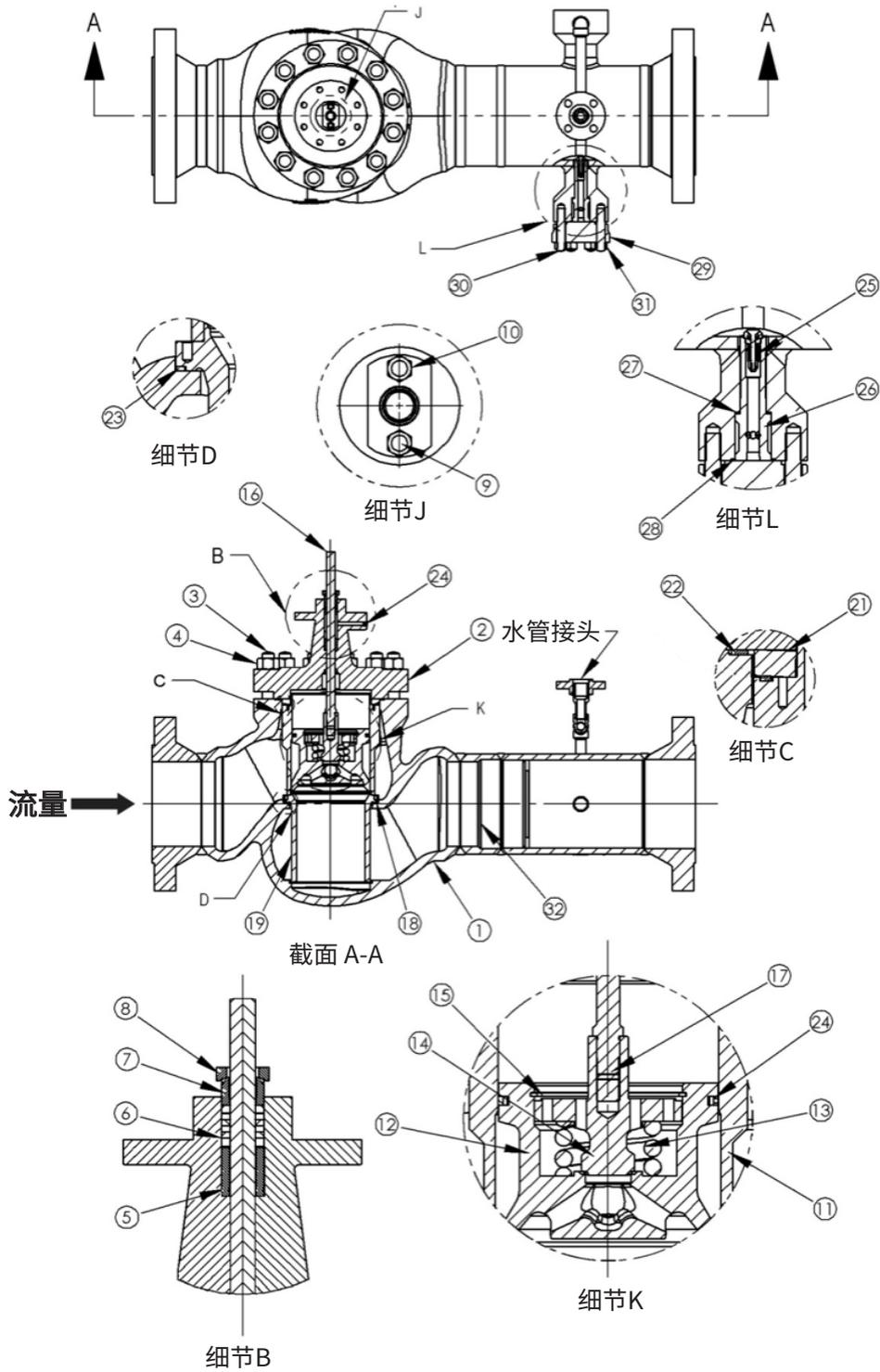


图19- 3段式球形阀体SteamForm阀,采用导向阀塞设计,  
第二阶段掉入式扩散器,第三阶段采用低噪板。

# 驱动形式

87/88型多弹簧隔膜执行元件

## 连接 87型 (气动伸长) 6号执行元件 (图20)

1. 紧紧地将六角螺母组装到阀塞杆上。
2. 向下推执行元件,同时拧上阀轭螺母。然后组装底部阀杆连接器。一旦条件允许,将阀杆插入执行元件杆中。阀杆必须插入足够的距离,以便当执行元件中没有空气时,阀芯不会与阀座接触。
3. 拧紧阀轭螺母。
4. 在最终压力范围向执行元件供应空气。
5. 使用指针来设置阀门开启位置的行程刻度。
6. 以足够高的压力向执行元件供应空气,使得行程等于阀门的标称行程。
7. 拧松阀芯杆,直至阀芯与阀座接触。切勿在阀座上转动阀芯,因为这样会损坏密封表面。
8. 尽可能拧紧六角螺母,检查运行是否正常。

## 连接 88型 (气动回缩) 6号执行元件 (图20)

1. 紧紧地将六角螺母组装到阀塞杆上。
2. 向下推执行元件,同时拧上阀轭螺母。然后组装底部阀杆连接器。一旦条件允许,将阀杆插入执行元件杆中。阀杆必须插入足够的距离,以便当执行元件中没有空气时,阀芯不会与阀座接触。
3. 拧紧阀轭螺母。
4. 拧松阀芯杆,直至阀芯与阀座接触。切勿在阀座上转动阀芯,因为这样会损坏密封表面。
5. 向执行元件供应空气,直至阀杆行进至少0.40英寸(10mm)。
6. 将阀塞杆拧松图7中规定的转数N1。  
**注意:对于844XX型阀门,使用表7中的N2值以确保导向阀塞的底座紧密度。**
7. 尽可能拧紧六角螺母,检查运行是否正常。
8. 使用指针来设置阀门关闭位置的行程刻度。

阀塞杆直径	N1 (转)	N2 844XX (转)	英寸	毫米
1"	1.25	4.75	0.09	2.3
3/4"	1.25	4.25	0.08	2
5/8"	1.5	3.5	0.08	2
1/2"	1.5	3	0.075	1.9

表7- 88型, 气动回缩- 阀门底座

### 连接 87型 (气动伸长) 10、16 和 23号执行元件 (图20)

1. 紧紧地将六角螺母组装到阀塞杆上。
2. 将顶部阀杆连接器配件紧紧地拧入执行元件杆。
3. 向下推执行元件,同时拧上阀轭螺母。然后组装底部阀杆连接器组件,一直拧,直至接触到六角螺母。
4. 向下推执行元件,拧紧阀轭螺母。
5. 以弹簧刻度尺上指明的初始压力向执行元件供给空气。
6. 将阀杆连接器定位在表8中指明的距离“X”处。
7. 使用指针来设置阀门开启位置的行程刻度。
8. 以足够高的压力向执行元件供应空气,使得行程等于阀门的标称行程。

**注意:对于844XX型阀门,减小如表9中给出的行程值。**

9. 使阀芯正确定位到阀座上,拧松底部阀杆连接器配件,直至它与顶部阀杆连接器接触。拧紧内六角螺钉、六角螺母和锁紧螺母,检查是否正常运行。

### 连接 88型 (气动回缩) 10、16 和 23号执行元件 (图20)

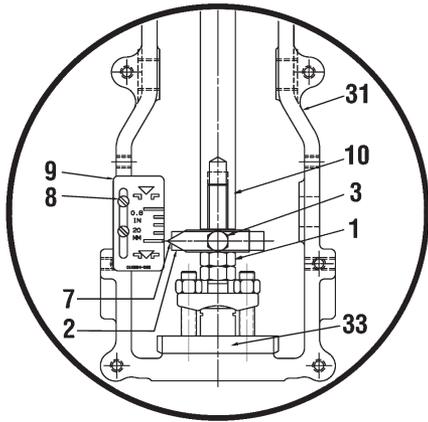
1. 为执行元件提供气动回缩阀杆。
2. 遵照表8中的尺寸“X”,拧松顶部阀杆连接器。

3. 紧紧地将六角螺母组装到阀塞杆上。
4. 将顶部阀杆连接器配件紧紧地拧入执行元件杆。
5. 向下推执行元件,同时拧上阀轭螺母。然后组装底部阀杆连接器组件,一直拧,直至接触到六角螺母。
6. 向下推执行元件,拧紧阀轭螺母。
7. 使阀芯正确定位到阀座上,拧松底部阀杆连接器配件,使之与顶部阀杆连接器接触。
8. 向执行元件供应空气,直至阀杆行进至少0.40英寸(10mm)。
9. 将顶部阀杆连接器拧松表6 中规定的转数N1,然后用六角螺母手动锁紧。

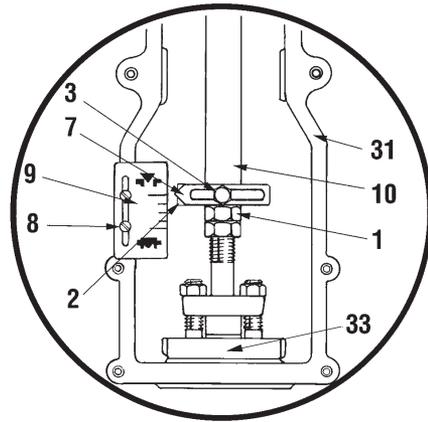
**注意:对于844XX 型阀门,使用表7中的N2值以确保导向阀塞的底座紧密度。**

10. 释放执行元件中的压力。使用指针来设置阀门供应压力的行程刻度,使两个阀杆连接器彼此接触。然后拧紧内六角螺钉、六角螺母和锁紧螺母。
11. 切断闭合阀门压力,检查运行是否正常。

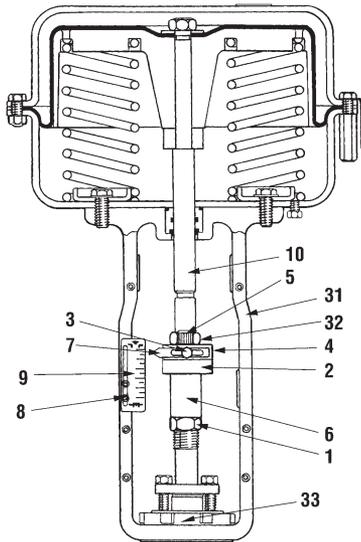
**注意:51/52/53 型执行元件的详细安装说明在使用说明书31188中描述。**



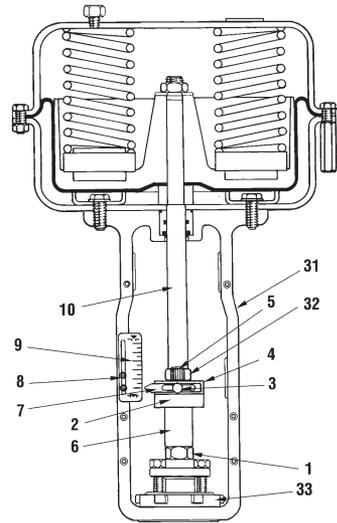
87 气关型  
编号6



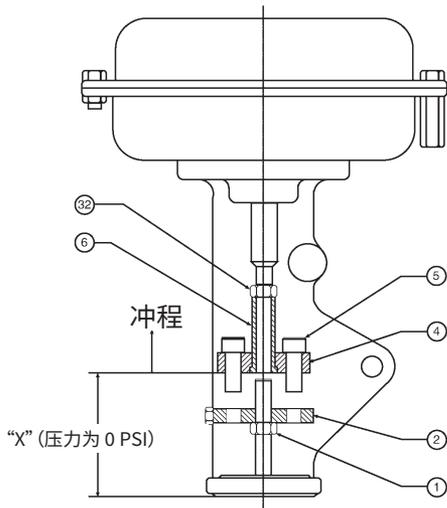
88 气开型  
编号6



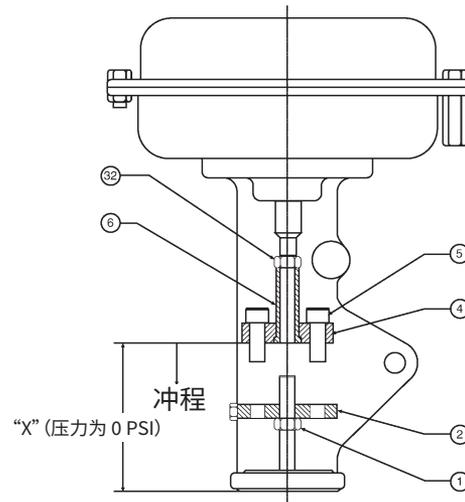
87 气关型  
编号10-16-23



88 气开型  
编号10-16-23

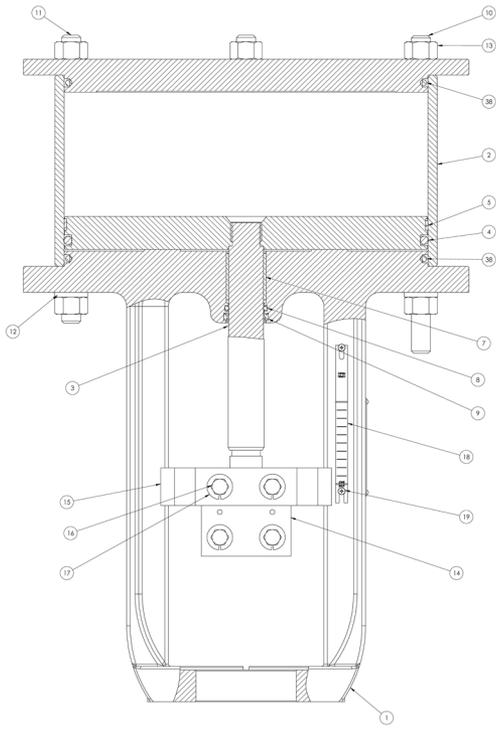


87 型执行元件  
气动伸长(关闭)

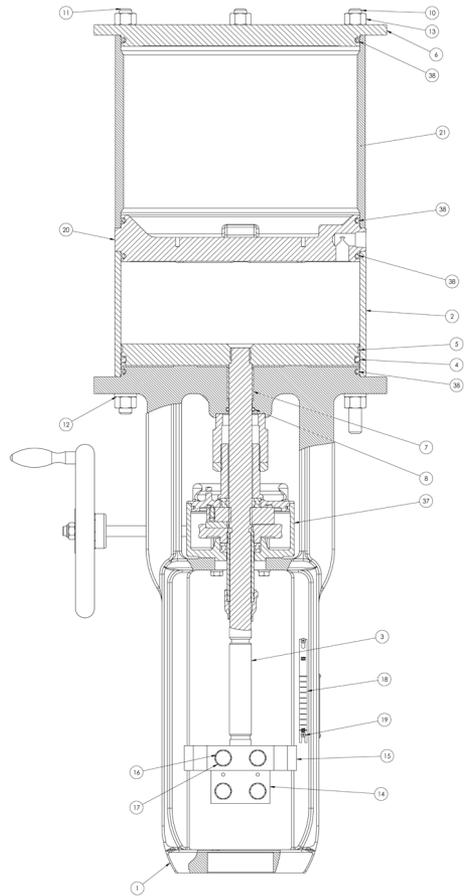


88 型执行元件  
气动回缩(打开)

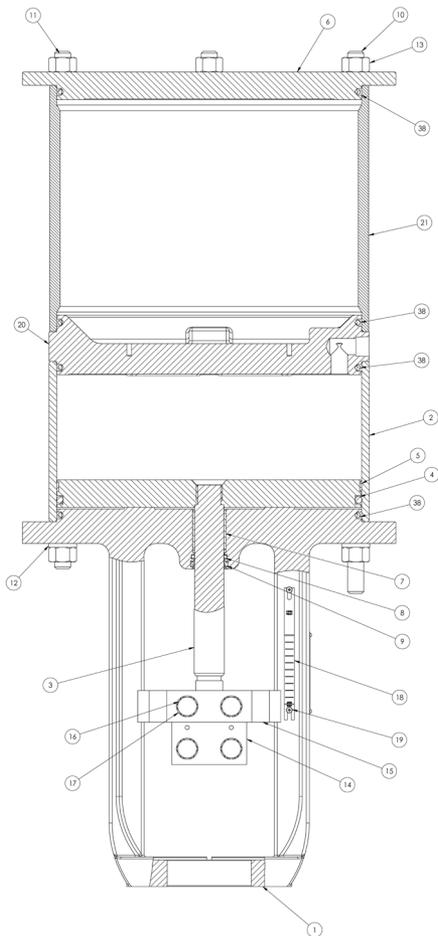
图20-执行元件型号87/88可选项仅供参考。



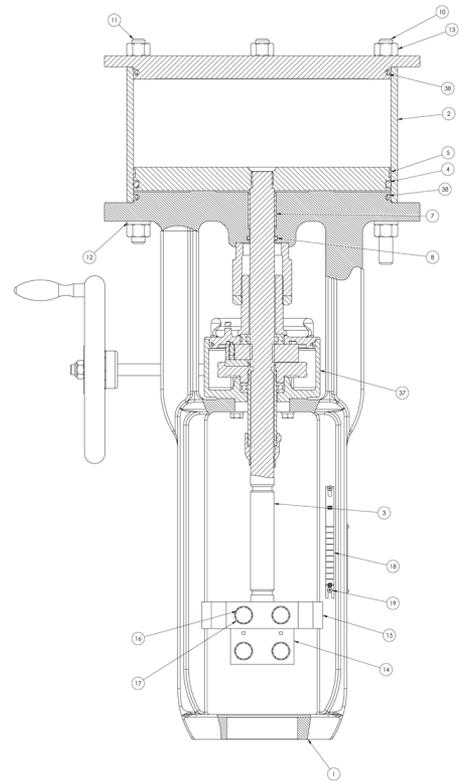
**51型 双动式  
不带手轮, 不带容量室**



**51型 双动式  
带手轮, 带容量腔**

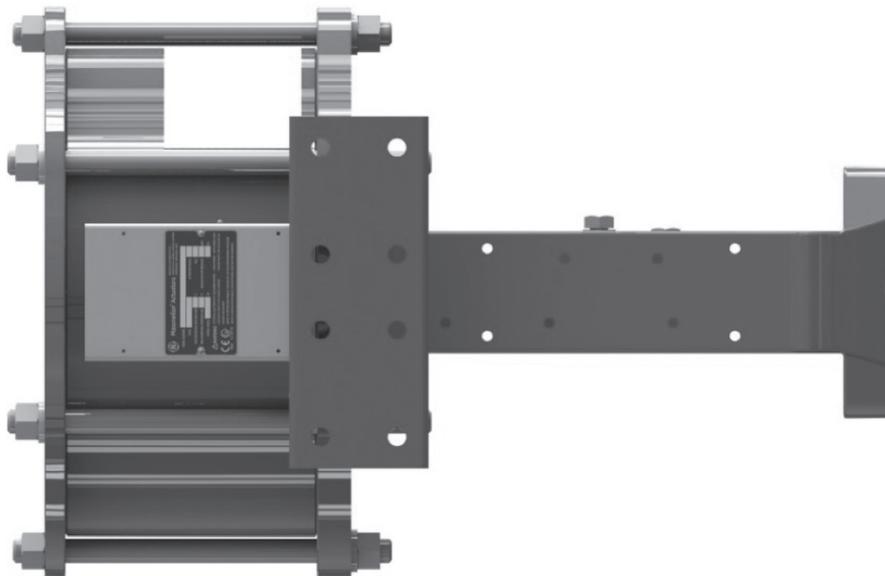
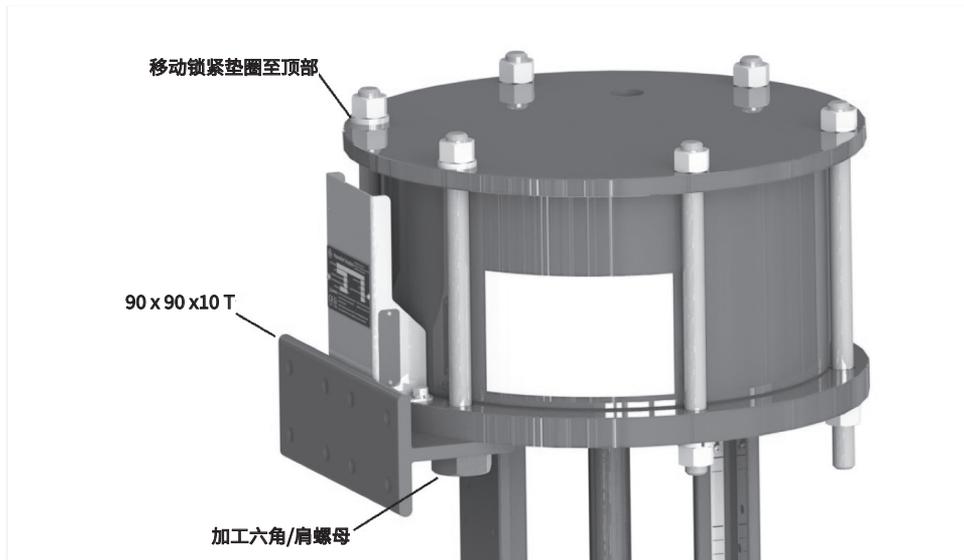


**51型 双动式  
不带手轮, 带容量腔**

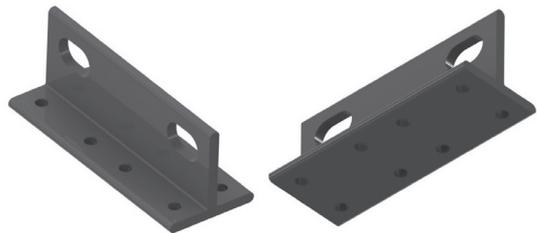


**51型 双动式  
带手轮, 不带容量腔**

**图21-执行元件型号51/52/53可选项, 仅供参考。**



机械加工台肩螺母



90 mm X 90 mm X 10 mm 热轧“T”形结构钢

图22-执行元件型号51/52/53- 横向安装支架。

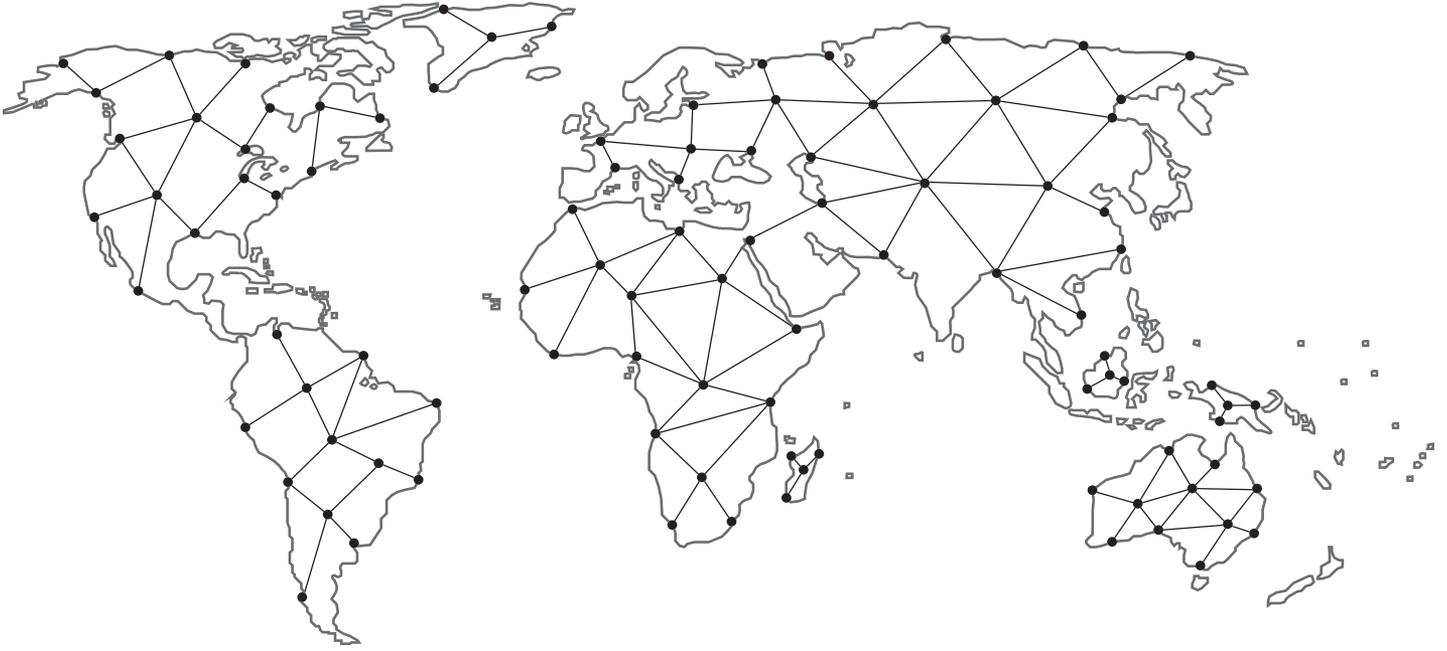
## 注意

注意

## 注意

## 找到你所在地区最近的当地渠道合作伙伴：

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



## 现场技术支持和保修：

电话：+1-866-827-5378

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

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

版权所有2023 Baker Hughes公司。保留所有权利。Baker Hughes”按当前情况“提供该信息，作为通用信息。Baker Hughes不对信息的准确性或者完整性做出任何表述，不做法律许可范围内的任何类型的具体、暗示或者口头的担保，包括针对特定目的或者用途的实效性和适合性的担保。BakerHughes在此免除对任何直接、间接、后续或者特殊损害、利益损失索赔，或者因使用信息而引起的第三方索赔负有的任何和一切责任，不论该索赔是否在合同、民事侵权行为或者其他地方得到确认。Baker Hughes保留随时对本手册中所示规范和特征进行修改并终止提供所述产品的权利，恕不另行通知。如需获取最新消息，请联系你的Baker Hughes代表。Baker Hughes标识，Masoneilan和SteamForm为Baker Hughes公司的商标。本文件所使用的其他公司名称及产品名称均为其相应所有人的注册商标或商标。

**Baker Hughes** 