

Double Duty® 12


双作用疏水阀

安装使用说明书

IB-117-CN



安装和调试概览

 **警告：** 本说明应该用作专业人士安装和维护阿姆斯壮 *Double Duty*[®] 12 或 *Double Duty*[®] 12 机组时的指南。产品选型或安装时应有有经验的技术人员在场。请与当地的阿姆斯壮代理商联系，以获得更多的信息。

Double Duty[®] 12 概览3

产品信息.....4

运行.....6

安装.....7

启动.....9

维护.....10

零配件.....11

调节程序.....13

故障排查.....14

Double Duty® 12 概览

■ 产品信息：

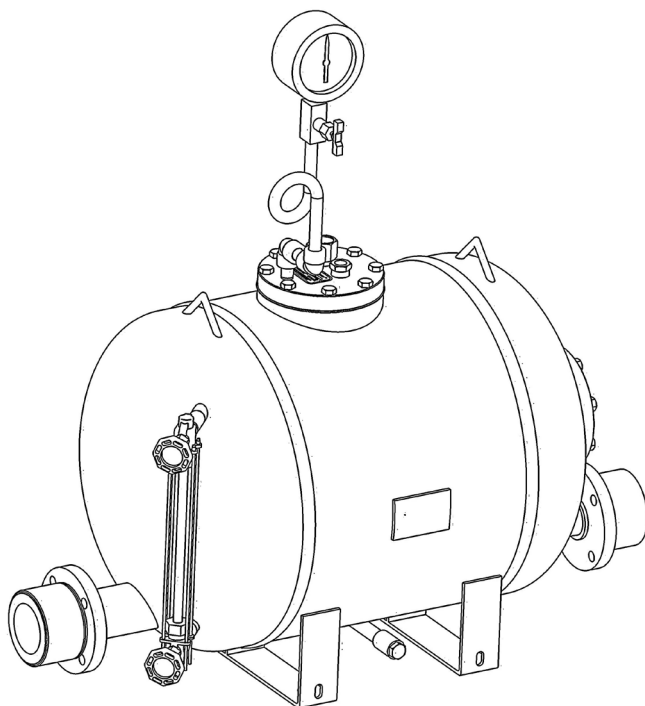
阿姆斯壮 Double Duty® 12 双作用疏水阀采用法兰连接的钢制压力容器，额定压力达 1.38 MPa (200 psig)，真空疏水，符合 ASME 第 VIII 卷规范，印有“U 型”标志。这款蒸汽疏水阀配有内置泵，能够自动在疏水阀和泵之间切换。Double Duty® 12 用于闭式蒸汽系统，以蒸汽为动力气排出系统中的凝结水。另外，用于通风系统时还可以用空气或惰性气体作为动力气。

■ 典型应用：

带调节控制功能的换热设备可能使系统出现滞速问题（无法排出凝结水）。如果仅使用蒸汽疏水阀，可能会造成换热设备积水，造成腐蚀、水击和工艺温度控制不佳等问题。Double Duty® 12 双作用疏水阀配有内置泵，在蒸汽疏水阀发生滞速时自动取代其工作。如果蒸汽疏水阀无法排出凝结水，水会积蓄在 Double Duty® 12 的壳体中，待水位足够高时内置泵会取代疏水阀工作，利用高压蒸汽作为动力气，将凝结水泵入回收系统中。

■ 推荐可选附件：

- 凝结水集水罐
- 进口和出口止回阀
- 泵用玻璃液位计组件 Double Duty® 12
- 集水罐用玻璃液位计组件
- 泵体压力表组件 Double Duty® 12
- 集水罐压力表组件
- 动力气压力表组件
- 排水管压力表组件
- 换热设备压力表组件



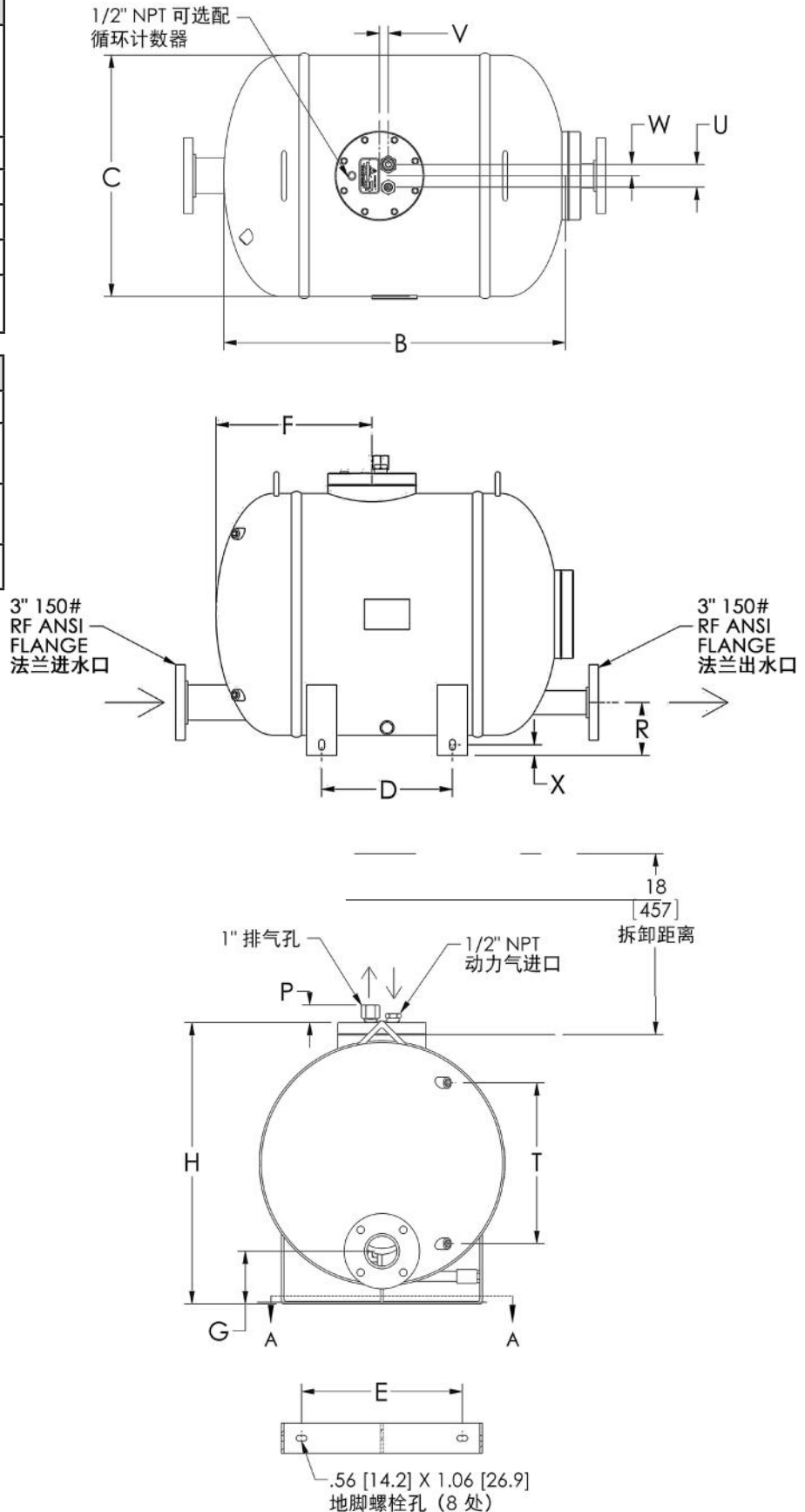
产品信息

材质	
阀体和阀盖	压力容器用碳钢 1.38 MPa (200 psig), 符合 ASME 第 VIII 卷设计 规范, 印有“U 型”标志
机械装置垫片	柔性石墨
机械构件	不锈钢
弹簧	铬镍铁合金 X-750
浮球	304 不锈钢
推荐止回阀	膜盒型; 碳钢阀 体; W 型钢/不锈钢内件

规格	
动力气	蒸汽
最大工作压差	1.38 MPa @ 204 °C (200 psig @ 400 °F)
最高允许压力	1.38 MPa @ 204 °C (200 psig @ 400 °C)
最小动力压差	0.07 MPa (10 psig)

物理参数		
	英寸	毫米
“B”	34	864
“C”	24	610
“D”	13	330
“E”	16	406
“F”	15-1/2	394
“G”	5-1/4	133
“H”	28	712
“P”	1-5/8	41
“R”	5-1/4	133
“T”	16	406
“U”	2-1/4	57
“V”	7/8	22
“W”	1-1/8	29
“X”	1-1/16	27
结构长度	42*	1067
重量	158 (348)	
止回阀 接口	3	75

* 容差 +/- 1/2"



产品信息 (续)

■ 排量

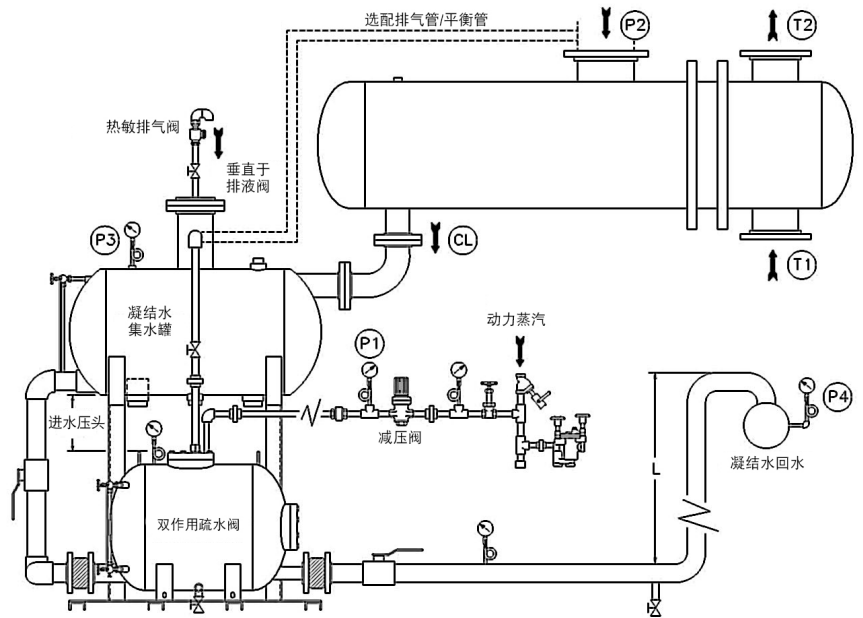
Double Duty®12 选型需要关注:

1. 空间限制: 高度、宽度或长度限制
2. 可利用的动力气及其压力 (psig) (P1)
3. 总背压
= (垂直提升高度 (L) + 凝结水回水管线压力 (P4) + 摩擦损耗) (psig)
4. 换热设备最高工作压力 (psig) (P2)
5. 换热设备最大冷凝率 (lbs./Hr.) (CL)
6. 输入介质温度 (°F) (T1)
7. 输出介质温度 (°F) (T2)
8. (P2) - (P3) = 设备压力降

如果需要排水的设备的压力降小于 0.003 MPa (1/2 psig) 且进水压头大于 610 mm (24"), Double Duty® 12 上的排气/平衡管可接至该设备蒸汽入口侧。如果不符合上述条件, 默认的设置是与换热设备的排放管线一侧保持压力平衡。

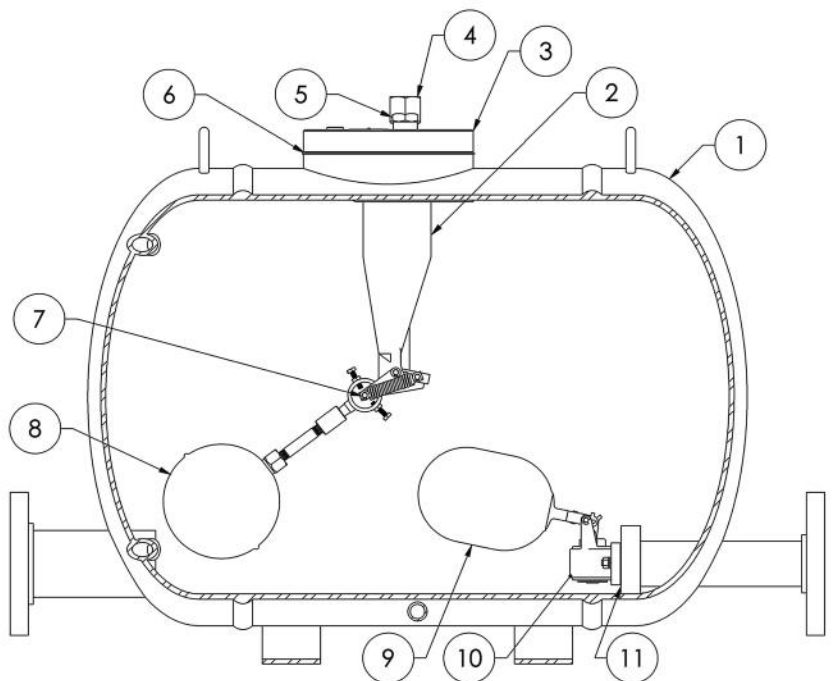
■ 最大即时排放速率平均值约为 36,340 公斤/小时。

■ 注: Double Duty® 12 是一款配有内置泵的蒸汽疏水阀。可以代替一个蒸汽疏水阀工作。请勿将其用于多个换热设备共用一个蒸汽疏水阀的情况。



■ 材质

编号	部件	材质
1	阀体	压力容器用碳钢
2	机械构件	不锈钢
3	阀盖	压力容器用碳钢
4	排气口	不锈钢
5	动力气进口	不锈钢
6	垫片	柔性石墨
7	弹簧	铬镍铁合金 X-750
8	浮球	304 不锈钢
9	浮球	304 不锈钢
10	疏水阀机构	不锈钢
11	垫片	柔性石墨



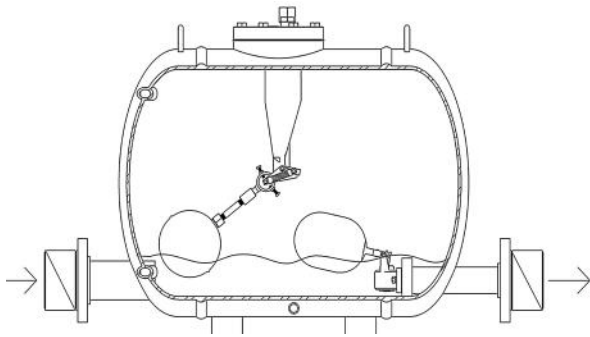


图 1: 发挥蒸汽疏水阀的作用，当系统压力大于背压时，蒸汽凝结水通过外部进口止回阀进入阀体，并抬升蒸汽疏水阀浮球，让凝结水离开阀体并通过外部止回阀进入回水管线。

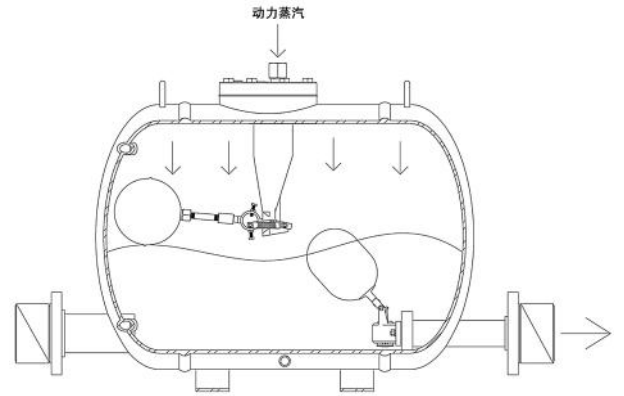


图 4: 阀体增压时，进口止回阀会关闭。此时产生的蒸汽凝结水需要储存在集水罐或蓄水管线中，才能避免换热设备积水。当阀体压力高于背压时，则推动蒸汽凝结水通过疏水阀机构和出口止回阀进入回水管线。

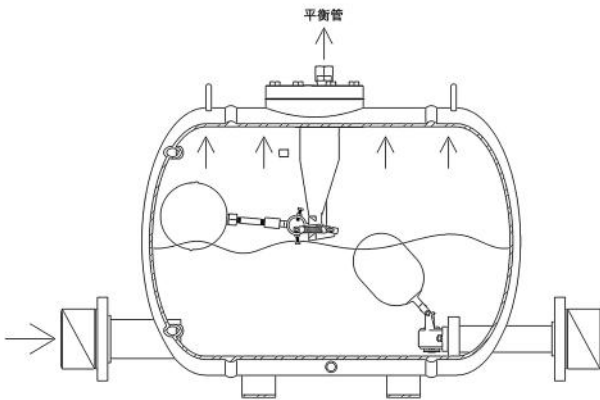


图 2: 如果系统有调节功能，则可能出现背压大于系统压力的情况。这将导致蒸汽疏水阀滞速（停止排放蒸汽凝结水），进而会使凝结水在阀体中积蓄。

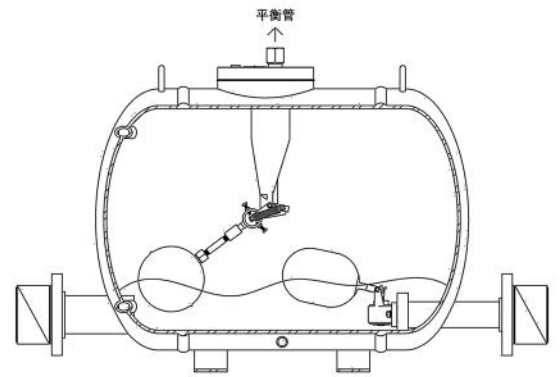


图 5: 动力蒸汽从阀体中推出蒸汽凝结水，直到水位降到泵的底部设定点。动力蒸汽关断，排气阀打开，从而达到压力平衡。

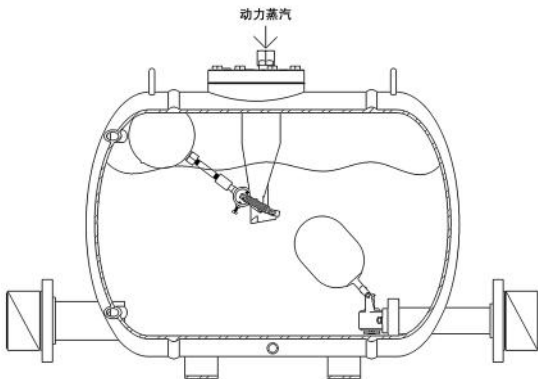


图 3: 一旦凝结水位达到泵的顶部设定点时，平衡管关闭，而动力气进气阀打开，使高压蒸汽进入阀体。

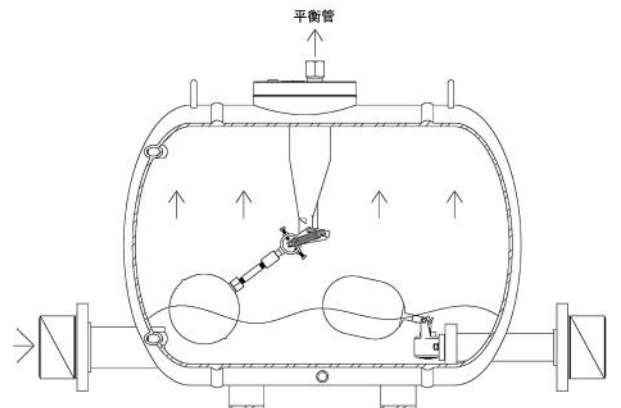
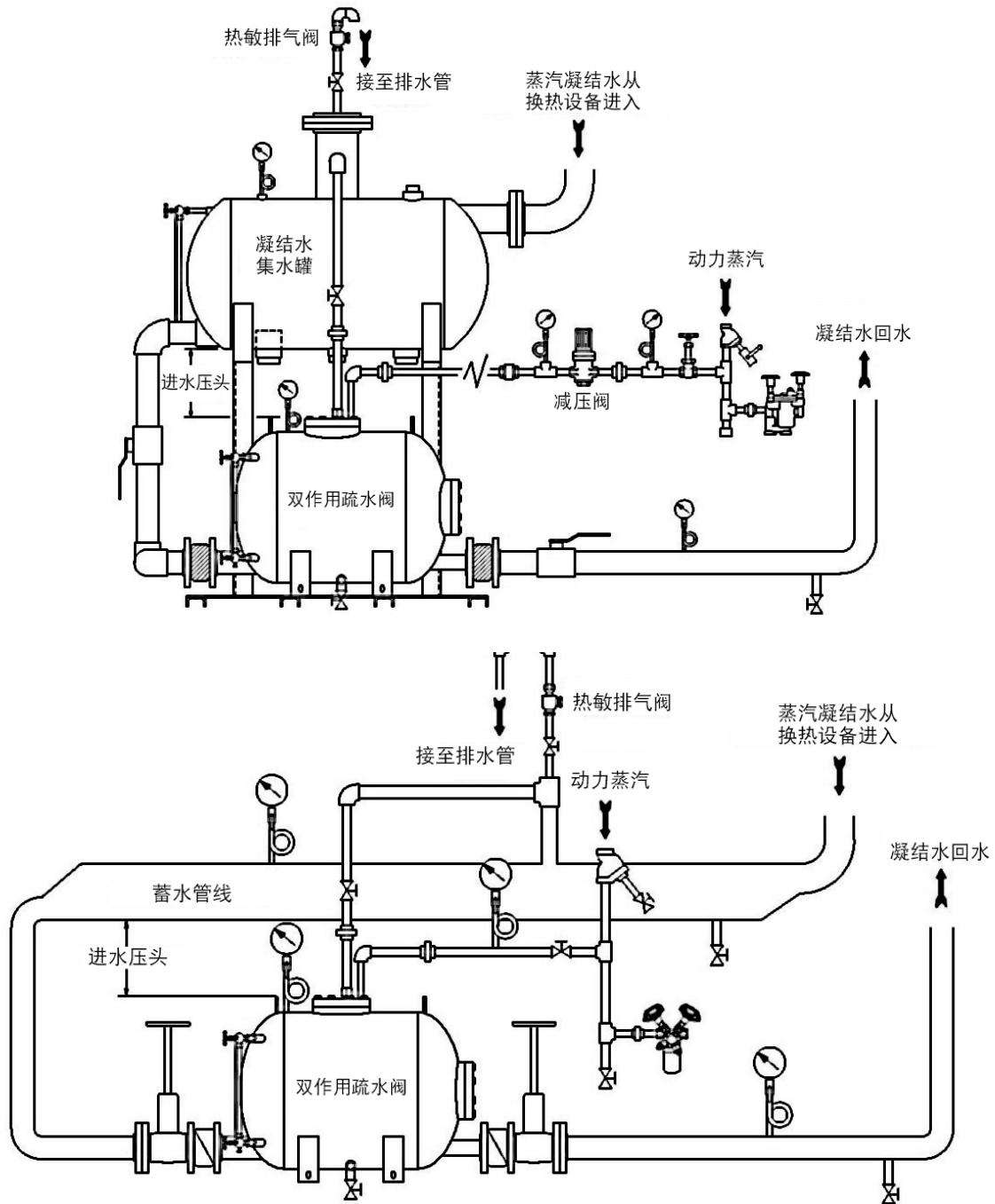


图 6: 压力与系统压力均衡之后，蒸汽凝结水开始通过外部进口止回阀进入阀体。DD12 准备好开始另一次泵循环或开始疏水。

■ 典型的闭式系统详图



注:

1. 标准进水压头为 305 mm (12")。也可能使用其他进水压头，请参阅样本资料中的进水压头调节乘数表。
2. 配有内置泵系统的 Double Duty® 12 双作用蒸汽疏水阀只能代替一个蒸汽疏水阀工作。多个换热设备不能将凝结水排放到单个双作用系统中。
3. 减压阀安装于 1" 管线上，并且距离 Double Duty® 12 的动力气入口至少 3 米 (10 英尺)。

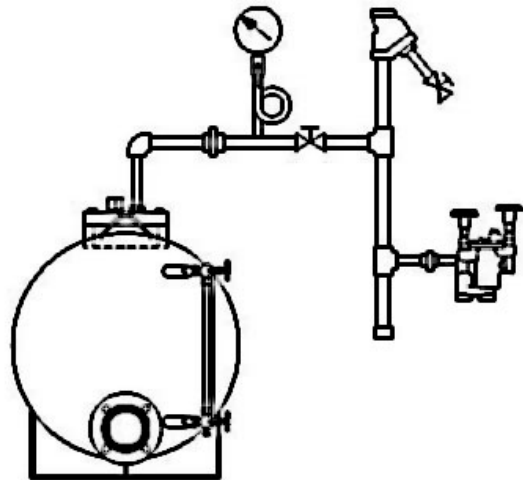
安装

■ **进水压头：** 进水压头是从阀盖顶部到凝结水集水罐底部的距离。标准进水压头为 305 mm (12")。随着排量减小，进水压头可缩小到 0"。随着排量增大，进水压头也可以高于 305 mm (12")。凝结水集水罐或蓄水管线不应当安装在 Double Duty® 12 旁边（会导致进水压头为负）。进水压头为负可能导致泵机械装置启动前凝结水集水罐中的水就溢出。

■ **液体储罐：** 在泵的排水循环过程中，进口止回阀关闭，这段时间换热设备中流出的液体必须有地方存储。液体储罐或凝结水集水罐应当安装在泵的上部，防止换热设备被积水。

■ **排气管（平衡管）** 排气口是阀盖顶部 1" NPT 的接口。平衡管应当能够自行排水，并安装于换热设备凝结水排放管线的一侧。为防止水封，平衡管接入位置应为蒸汽。为了方便维护，在平衡管上靠近阀盖的位置应安装一个活接头或法兰。

■ **动力气管：** 动力气进口是阀盖顶部 1/2" NPT 的接口。动力气管线应安装阿姆斯壮蒸汽疏水阀进行疏水，并使用阿姆斯壮带排污口的 100 目过滤器。根据需要，应在远离 DD12 至少 3 米的 1" 管线上安装阿姆斯壮减压阀以调节进汽压力，为减压阀提供下游蒸汽积聚空间。动力气最佳进汽压力为大于背压 0.14-2.1 MPa (20-30 psig)。为了方便维护，建议在动力管线上安装压力表，在阀盖附近安装一个活接头或法兰。



■ **进水管：** 蒸汽凝结水进口为 3" 150# 法兰，与 (2) 1/2" NPT 液位计接口位于同一侧。为保证正常运行，进口处必须安装外部止回阀。**重要注意事项：蒸汽凝结水进口和出口不能接反。否则，设备无法工作。**

■ **排水管：** 蒸汽凝结水出口为 3" 150# 法兰，与圆形探孔位于同一端。为保证正常运行，出口处必须安装外部止回阀。排水管选型应当能够满足换热设备全负荷的情况，并考虑闪蒸汽的因素。如果回水管线上还连接其他设备，那管道选型时应当考虑相应的负荷，以防回水管线压力过大或发生水击。

启动

阀门打开顺序:

■ 将所有临时的堵头更换为永久性的适用配件。

■ 确保管线清洁，无碎屑。碎屑会影响产品的正常运行和性能的发挥。

■ 安装 DD12 时，蒸汽凝结水进口和出口必须水平安装，动力气进气阀和排气阀则竖直安装。安装方向错误会导致产品无法正常运行。

■ 将所有管线连接牢固。

■ 缓慢地打开所有阀门，以减少水击现象的发生机会。水击会造成人身伤害或设备损坏。

■ 打开凝结水排水管上的截止阀。

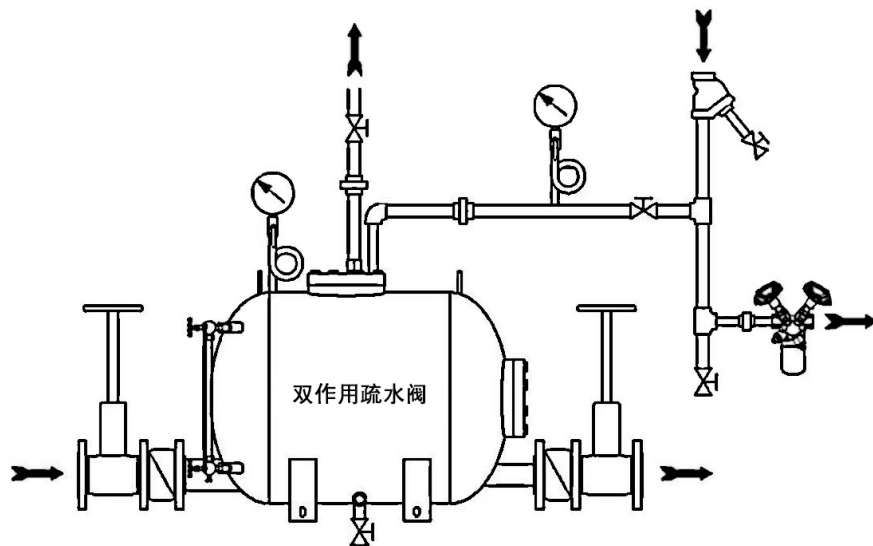
■ 打开平衡管的截止阀。

■ 打开动力气进气管上的截止阀。检查压力表，确保没有蒸汽泄漏。

■ 打开热静力排空气阀前的截止阀。

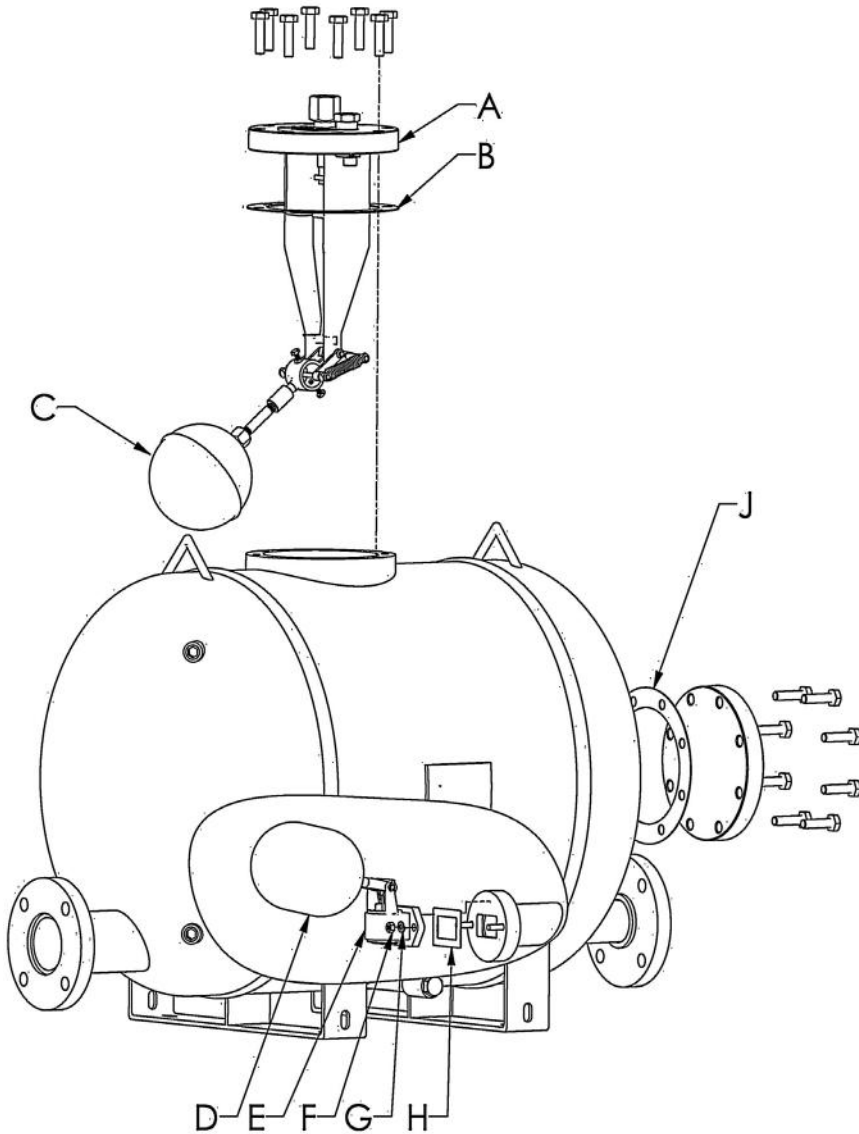
■ 打开凝结水进水口前的截止阀。

■ 启动完成，可以通过液位计和压力表确认产品正常运行。



维护

警告！：在开始检查和维修之前，请确保产品完全从系统中隔离，并且已经处于常压状态。



零部件：

■ 阀盖：

- A. 阀盖组件
- B. 垫片
- C. 浮球

■ 蒸汽疏水阀组件：

- D. 蒸汽疏水阀浮球
- E. 蒸汽疏水阀机构
- F. 螺母 (2)
- G. 锁紧垫片 (2)
- H. 蒸汽疏水阀垫片
- J. 垫片

移除阀盖组件

■ 拆开所有连接阀盖的管道，移除所有螺栓，然后将阀盖从阀体上提起，将其拆下。该步骤需要 460 mm (18") 的拆装距离。阀盖需倾斜提起，使浮球能够离开阀体。

■ 目测各个机械是否有明显问题。手动上下拨动浮球，检查是否能够自由移动，装置是否能够正常启闭。

■ 检查所有浮球，确保其完好无损，无腐蚀，无针眼。

■ 检查销轴和弹簧，看是否完好无损，是否可以自由活动。

■ 检查并确保调节范围正常。

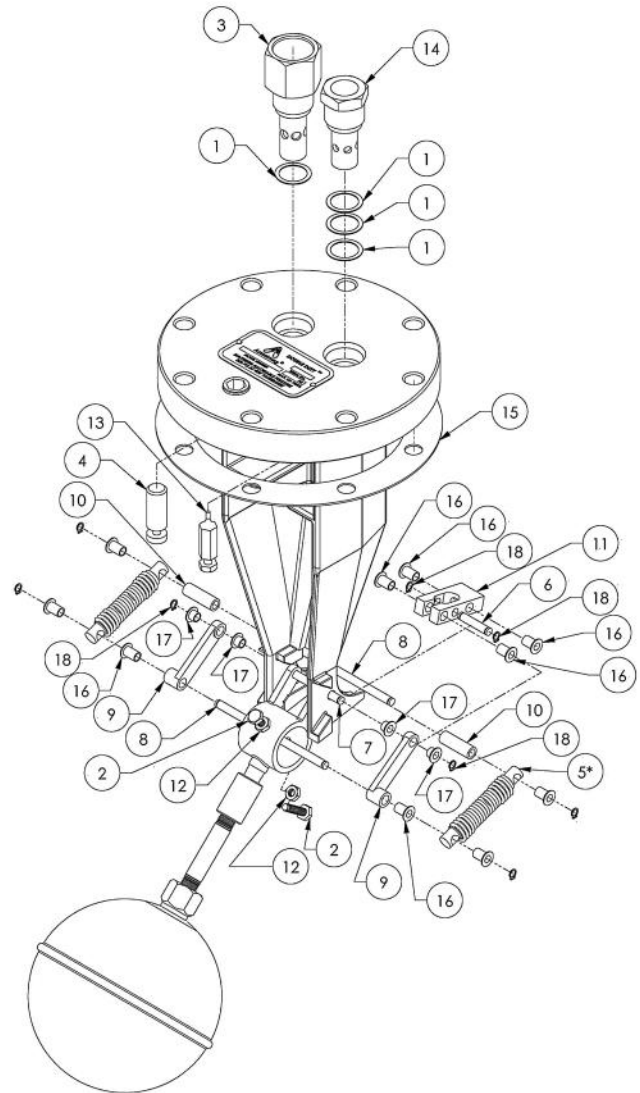
■ 将空气通入动力气阀座，检查动力气阀座，确保其妥善密封（少许的漏气属正常现象）

手动抬起内部机构，检查其是否可以正常运行，是否能够在测试空气压力下打开动力气阀。

零部件

泵更换组件

部件编号	描述	数量
1	平垫片	4
2	六角螺栓 1/4-20 X 1" LG 18-8SS	2
3	排气阀阀座 1" NPT (DD12 适用)	1
4	排气阀 (DD12 适用)	1
5	弹簧组装套件 DD12	1
6	销轴	1
7	销轴	1
8	销轴	2
9	弹簧臂	2
10	衬垫	2
11	枢轴	1
12	六角形锁紧螺母	2
13	进气阀	1
14	动力气阀座 1/2 NPT	1
15	阀体垫片	1
16	长衬套	6
17	短衬套	4
18	卡环	4

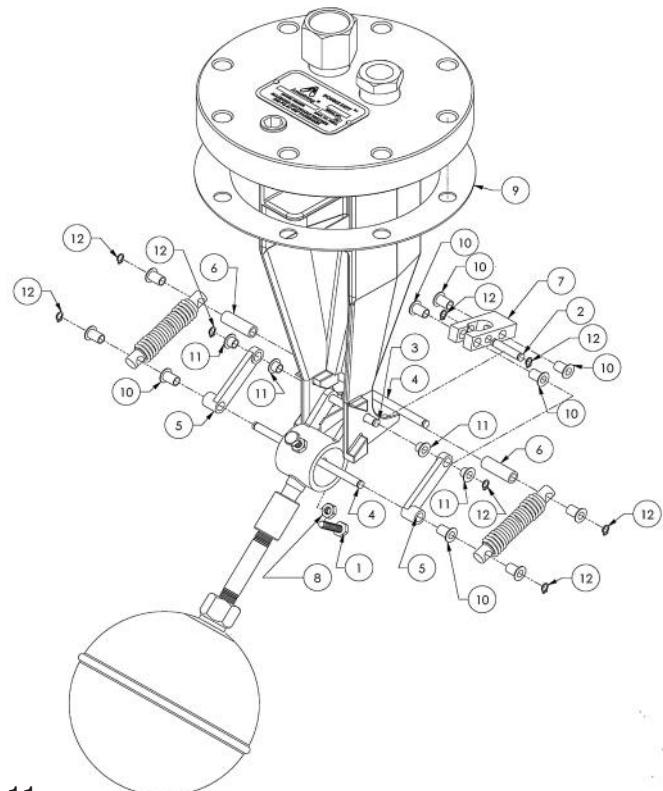


*弹簧组装套件包括：弹簧组件 (2), (4) 衬套和 (6) 卡环 (2 个额外备用)
注：安装回阀盖上垫片的数量应当与从阀盖上取下的数量相等。垫片中有三个是为动力进气阀准备的，但实际使用的数量可能有所出入。

泵机构更换组件

部件编号	描述	数量
1	六角螺栓 1/4-20 X 1" LG 18-8SS	1
2	销轴	1
3	销轴	1
4	销轴	2
5	弹簧臂	2
6	衬垫	2
7	枢轴	1
8	六角形锁紧螺母 1/4"-20 18-8SS	1
9	阀体垫片	1
10	长衬套	6
11	短衬套	4
12	卡环	10

注：包括 2 个额外的卡环

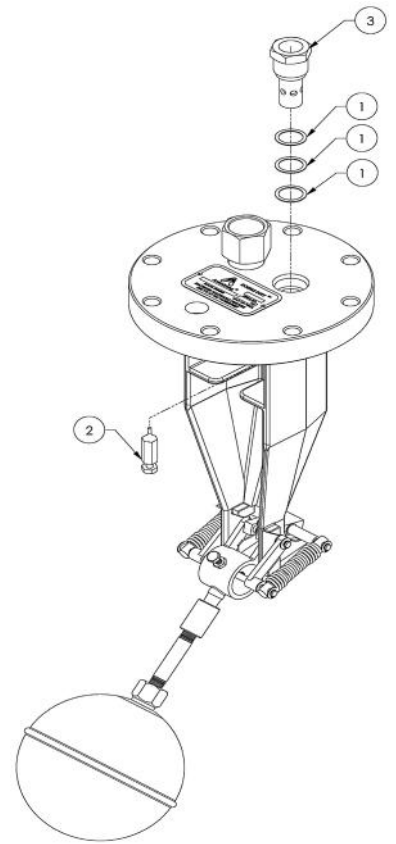
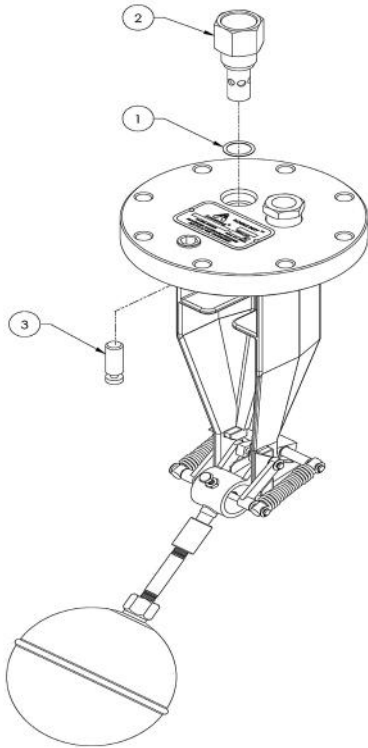


零部件 (续)

动力进气阀组件更换

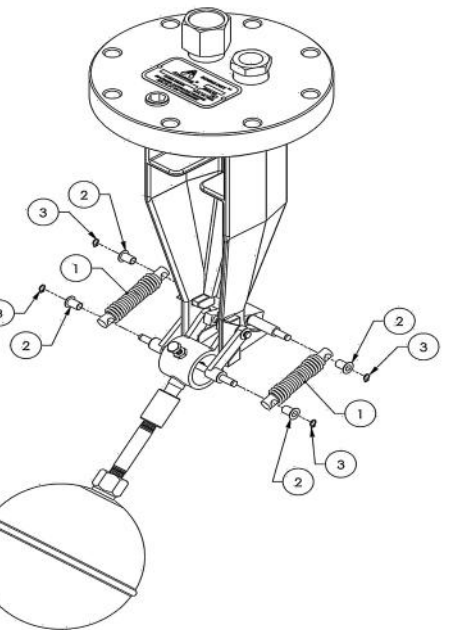
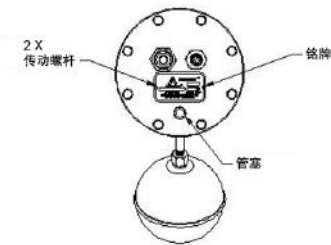
部件编号	描述	数量
1	平垫片	3
2	进气阀	1
3	动力进气阀阀座 1/2 NPT	1

注：安装回阀盖上垫片的数量应当与从阀盖上取下的数量相等。垫片中有三个是为动力进气阀组件准备的，但实际使用的数量可能有所出入。



排气阀组件更换

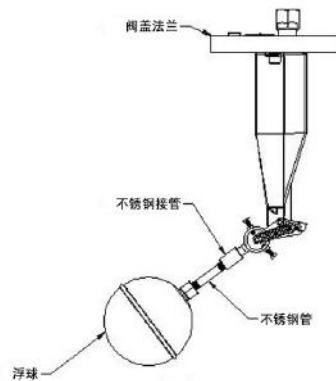
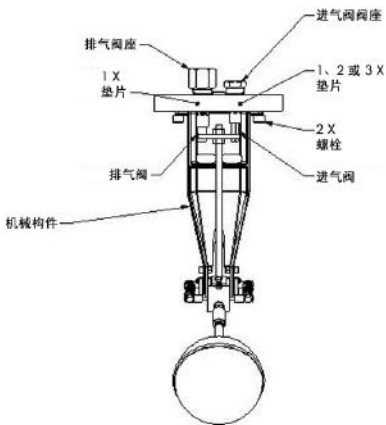
部件编号	描述	数量
1	平垫片	1
2	排气阀阀座 1" NPT (DD12 适用)	1
3	排气阀	1



弹簧组件更换

部件编号	描述	数量
1	铬镍铁合金弹簧 (DD12 适用)	2
2	长衬套	4
3	卡环	6

注：套件中包含两个额外的卡环



阀盖组件

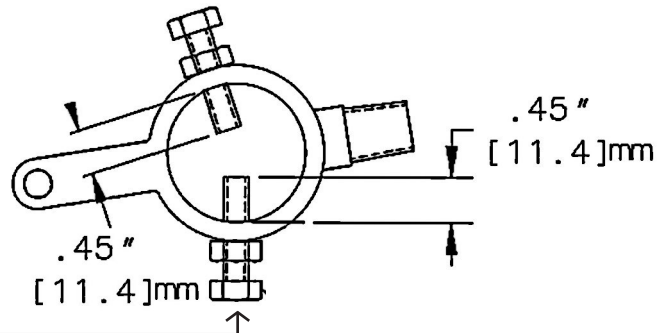
注：阀盖组件中包含垫片

调节程序

1. 必须在机构妥善安装在阀盖上之后才能进行调节。
2. 确保所有的锁紧螺母都已拧紧（需 2 把 11/16" 扳手）
3. 使用游标卡尺测量尺寸

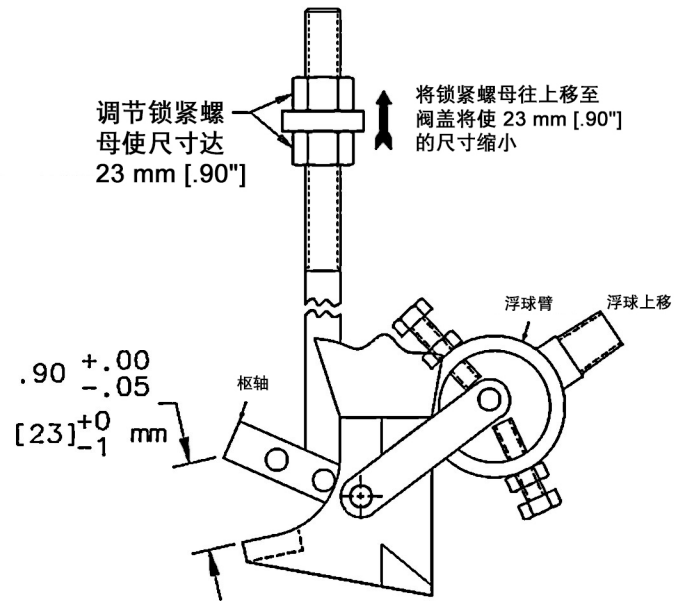
步骤 1

1. 调节螺栓和锁紧螺母，使尺寸符合要求。



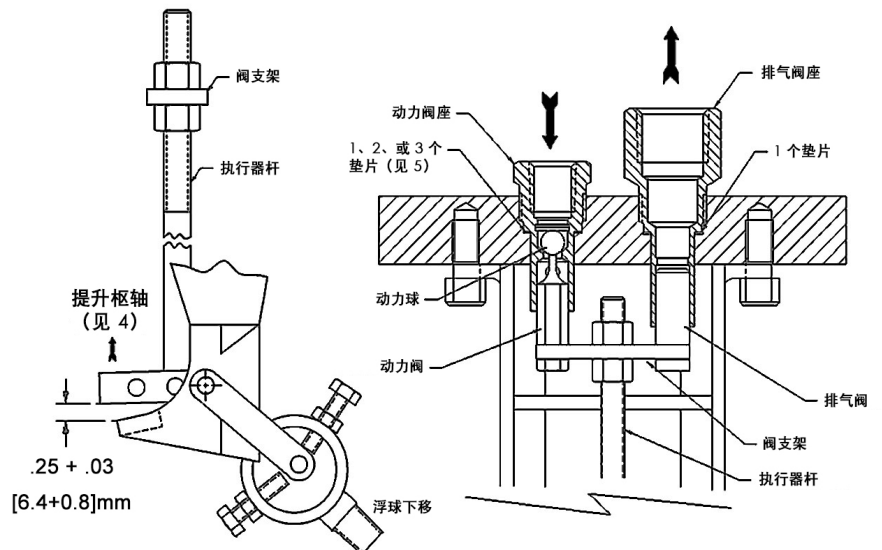
步骤 2

1. 检测在排气阀关闭动力气进气阀完全打开的情况下机构何时启动
2. 最大限度地手动提起轴销，确保动力气进气阀和排气阀运行不受阻。
3. 如果感觉到阻碍，松开锁紧螺母，拉直阀支架，然后重新上紧螺母（再次进行检测）
4. 建议将压缩空气通进动力气进气阀，手动提拉浮球臂使机构在空气压力下运动几次。





步骤 3

1. 测量进气阀何时开始抬升
2. 测量机构何时开始关闭行程，同时排气阀打开，进汽阀关闭。
3. 向进气阀通入空气，听到并感受到阀接触的点，以便听到和感觉阀门的接触点。
4. 手动提起轴销，直到动力进气阀阀瓣与阀座相接触接触。随着力量的增加和发出漏气的声音，可以明显感觉到接触。
5. 通过增加或减少动力气进气阀阀座下的垫片调整尺寸



故障排查

 **重要说明！** 为了确保人员安全，排气管线应当与设备隔开，待泵的压力降至常压后方可断开连接管线。

 **警告！** 拆开管线时水可能从排气口溢出。请注意防止人身伤害或设备损坏。

■ 优先检查项：

- 是否所有截止阀都已打开？
- 止回阀是否正常运行（方向正确）？
- 是否对系统做过任何改动？
- 动力气过滤器中是否无碎屑？
- 进汽压力是否至少高于背压 0.07 MPa (10 psig)，但不超过 1.38 MPa (200 psig)？
- 进水压头是否足够？
- 平衡管是否未通畅，无阻塞或水封？
- 流向是否正确？

■ 检查止回阀功能：

- **进口止回阀：** 关闭 DD12 出口截止阀，让水通过进口止回阀流入阀体。泵机械装置打开动力气进气阀时，应当加压至动力管的最高压力，而此时液位计中的水位不应下降。如果水位下降，则说明进口止回阀失效（水通过止回阀的反向流入凝结水集水罐），出现这种情况应当维修或更换止回阀。
- **出口止回阀：** 关闭进口截止阀。阀体中的水位不应发生改变。如果液位计中的水位持续上升，则说明出口止回阀失效（回水管线中的水进入阀体），需要修理或更换。

■ 止回阀颤动：

- 您使用的是阿姆斯壮提供或推荐的止回阀吗？
 - *考虑使用弹簧式缓冲止回阀。
- 止回阀是否有磨损？

故障排查（续）

■ 泵停止循环：

1. 检查液位计，确保水不断进入阀体。

- 没有水进入阀体：
 - 检查进水管是否堵塞（截止阀、止回阀或其他阻塞）
 - 检查平衡管：确保无堵塞、无水封、平衡管接就位置应为蒸汽
 - 检查阀体压力是否与凝结水集水罐/蓄水管线压力保持一致。

• 水充满阀体：

- 检查动力气进气管是否堵塞（截止阀、止回阀、过滤器或其他阻塞）
- 检查动力气汽压是否超过 1.38 MPa (200 psig)
- 检查机构是否损坏或磨损
- 检查浮球是否损坏、腐蚀、有针孔

2. 检查动力气汽压。

- 至少应当大于背压 0.07 MPa (10 psig)。

3. 检查阀体内部压力。

- 水流入时，阀体压力应当与凝结水集水罐的压力保持一致
- 排水时，阀体压力应当大于背压约 0.034-0.17 MPa (5-25 psig)，随着压力增加，水位应下降。如果泵保持增压（液位计中无水），达到关断点动力管线的最高压力，请咨询厂家或当地代理
- 如果动力开始为阀体增压至动力管线的最高压力，但阀体中仍然充满水，可能是动力不足或排放管线受阻（止回阀、截止阀、内部蒸汽疏水阀或其他障碍）

■ Double Duty® 12 循环，但设备积水：

- DD12 选型是否过小？
- 进水压头是否足够？
- 凝结水集水罐尺寸是否足够储存蒸汽凝结水？
- 进汽压力是否足够？
- 背压是否比预期的要高？
- 凝结水回水管路是否受阻？
- 止回阀是否保持打开？

■ Double Duty® 12 可以增压，但无法泵送：

- 检查动力气或排气管是否安装正确：动力气管 1/2" NPT，排气管 1" NPT。
- 检查动力气进气阀是否有碎屑。如果有，请清洁或更换动力气进气阀和阀座。



阿姆斯壮机械（中国）有限公司

北京中关村科技园区大兴生物医药产品基地永大路 40 号 邮编：102629 电话：010-61255888 传真：010-69250761
armstronginternational.com