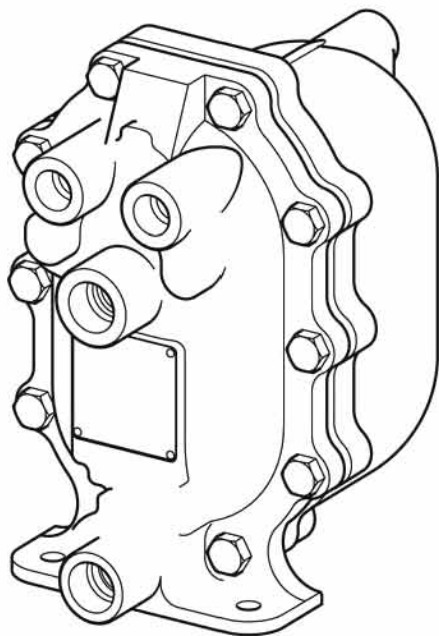


APT10
自动疏水阀泵
安装维修指南

1. 产品信息
2. 运行
3. 安装
 - 仅对闭路蒸汽系统
4. 调试
5. 维修
6. 更换部件 (1):
 - 阀盖垫圈
 - 入口旋启式止回阀
 - 弹簧及驱动臂
 - 浮球
7. 更换部件 (2):
 - 疏水阀和出口止回阀机构
 - 蒸汽入口 / 乏汽阀和阀座
8. 故障查询指南

1. 产品信息

简介

斯派莎克自动疏水阀泵是冷凝水回收装置，设计压力为PN10。根据管线的情况可以自动地进行疏水或增压。这套装置由蒸汽驱动，用于在各种压力下（包括真空）排除设备中的冷凝水。

口径和管道连接方式

口径		DN20 x DN20	
入口	连接口 出口	动力蒸汽/ 乏汽	
DN20 (3/4")	DN20 (3/4")	DN15 (1/2")	
BSP - BS 21 parallel		BSP	
NPT		NPT	

限定条件

阀体设计压力	PN10	
最大动力蒸汽入口压力	2.0 bar g	(29 psi g)
最大运行压力	2.0 bar g	(29 psi g)
最大背压	1.9 bar g	(27 psi g)
最高运行温度	133°C	(271°F)
最低运行温度	-10°C	(14°F)
最大冷态测试压力:	15.0 bar g	(217 psi g)
最小安装水头 (从泵底座起)	0.2 m	(8")
推荐安装水头 (从泵底座起)	0.3 m	(12")

技术规格 - 标定排量

对特殊的应用需详细排量信息，请咨询斯派莎克。

为保证正确选型，需如下数据：

1. 可供的安装水头，从疏水阀泵底座到热交换器/过程冷凝器出口中心线的距离（m）。如果出口垂直安装，那就是泵底座到出口面的距离。
2. 驱动疏水阀泵可供动力蒸汽压力(bar g)。
3. 冷凝水回收系统的总背压(bar g)。见下面标注。
4. 热交换器满负荷运行压力(bar g)。
5. 热交换器最大蒸汽负荷(kg/h)。
6. 被加热流体的最低温度(°C)。
7. 被加热流体的最高控制温度(°C)。

口径	DN20 x DN20
泵排量/循环	2.1升
1 m 安装压头	最大疏水排量 735 kg/h
在: 2.0 bar g (29 psi g) 动力蒸汽压头 0.5 bar g (7 psi g) 总背压	最大泵排量 405 kg/h

注: 总扬程或背压 BP (静压头加上回收系统的压头) 必须小于入口动力流体压力才能使泵达到排量要求。

BP (背压) = (H x 0.0981) + (P) + (Pf)

高度(H) (m) x 0.0981 加上回收管道压力 (P) bar g , 加上下游管道摩擦压降(Pf) (bar)。

(如果下游管道长度小于100米且冷凝水回收管道是非满溢的，同时在热交换器满负荷运行状况下考虑到闪蒸蒸汽的影响，则Pf可忽略)。

怎样订购

例：1套斯派莎克APT10自动疏水阀泵， DN20 x DN20， 螺纹连接BSP ， 动力蒸汽接口BSP。

尺寸/重量（近似值）mm和kg

口径	A	B	C	D	E	F	G	H	I	重量
DN20 x DN20	187	23	223	266	273	194	57	225	171	14

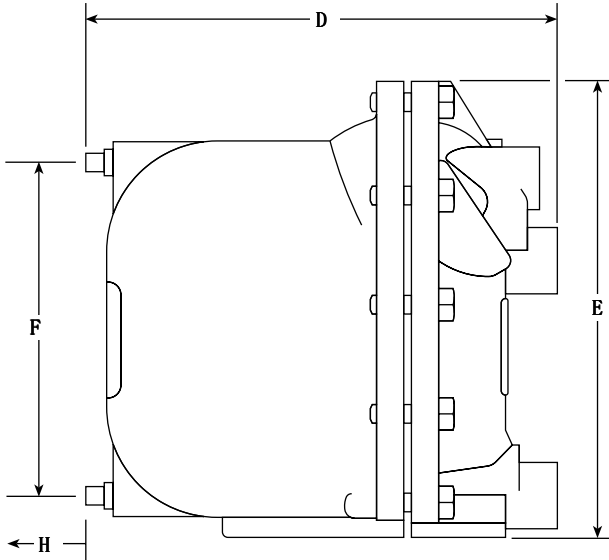


图 1

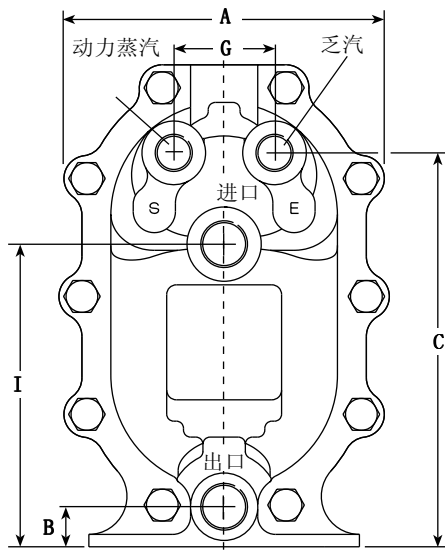


图 2

材料

编号	部件	材料	
1	泵盖	球墨铸铁	DIN 1693 GGG 40.3 / ASTM A395
2	泵盖垫圈	内含不锈钢石墨片	
3	泵体	球墨铸铁	DIN 1693 GGG 40.3 / ASTM A395
4	阀盖螺栓	不锈钢	BS EN ISO 3506 Gr. A2 70
5	泵连杆	不锈钢	BS 1449 304 S15
6	浮球	不锈钢	BS 1449 304 S16
7	疏水阀杠杆	不锈钢	BS 970 431 S29 / ASTM A276 431
8	垫圈	不锈钢	BS 1449 316
9	疏水阀罩	不锈钢	BS 970 431 S29 / ASTM A276 431
10	球		ASTM A276 440 B
11	阀座(入口止回阀)	不锈钢	AISI 420
12	挡板(入口止回阀)	不锈钢	BS 3146 ANC 4B
13	泵机构托架	不锈钢	BS 3146 ANC 4B
14	弹簧(泵)	不锈钢	BS 2056 302 S26 Gr. 2
15	开口销	不锈钢	BS 1574
16	乏汽座	不锈钢	BS 970 431 S29 / ASTM A276 431
17	进汽阀和阀座组件	不锈钢	
18	排汽阀	不锈钢	BS 3146 ANC 2
19	阀座垫圈	不锈钢	BS 1449 409 S19
20	泵机构螺栓	不锈钢	BS EN ISO 3506 Gr A2-70
21	浮球螺栓	不锈钢	BS EN ISO 3506 Gr A2-70
22	第一级疏水阀	不锈钢	BS 970 431 S29 / ASTM A276 431
23	疏水阀垫圈	不锈钢	BS 1449 409 S19
24	驱动臂	不锈钢	BS 3146 ANC 2
25	铭牌	不锈钢	BS 1449 304 S16
26	排污塞	不锈钢	DIN 17440 1.4571

废弃物

该产品中未使用危险材质。
处理废弃的材料时要考虑循环利用或环保。

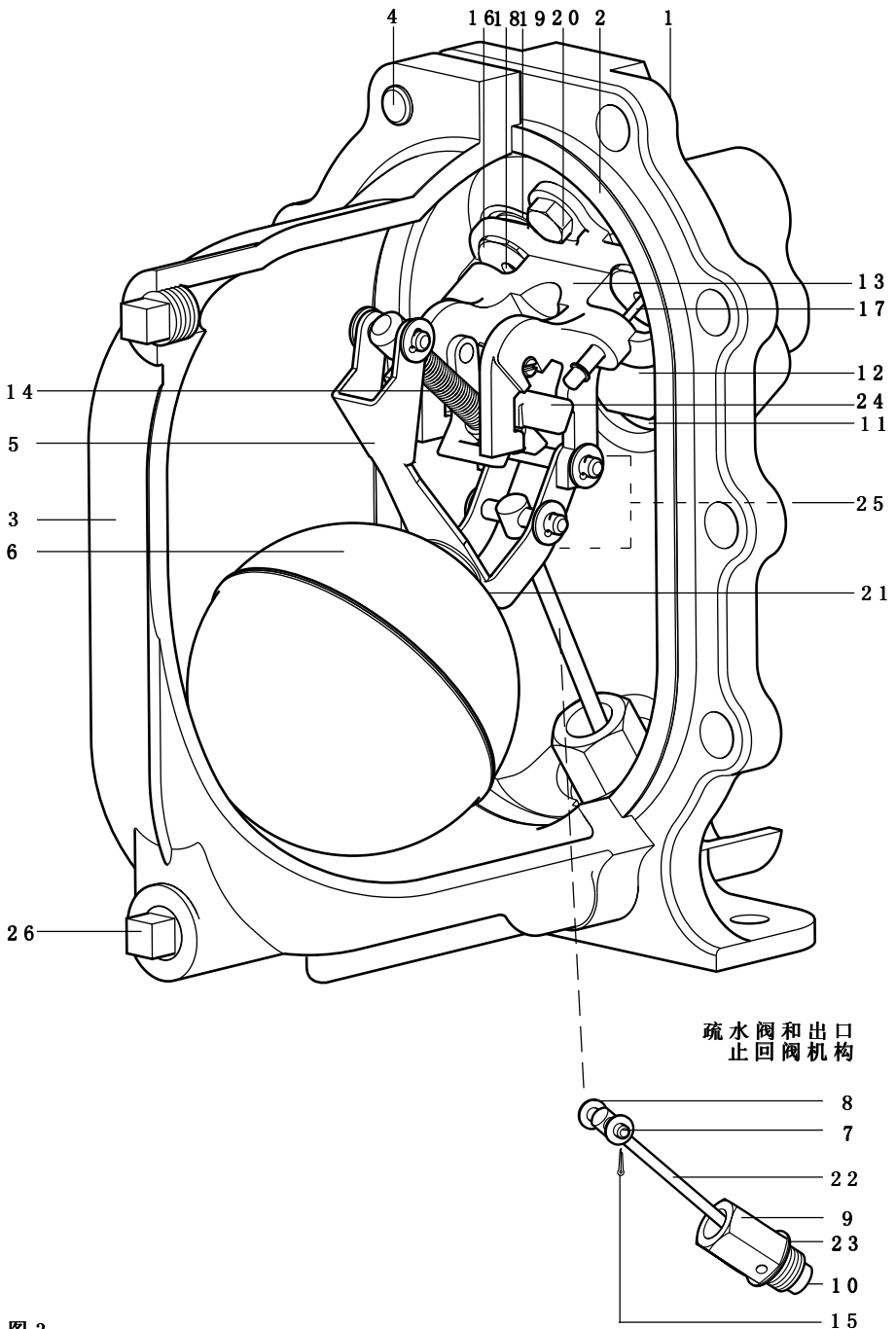


图 3

2.

更大排量 APT14 的示意图

第一步 (图4)

APT10自动疏水阀泵运行于正排量原理。冷凝水自旋启式止回阀进入阀体导致浮球上升。浮球通过一个多连杆轴与疏水阀机构相连。当上游系统压力PS足以克服背压PB时(图4), 积存的冷凝水将通过打开的疏水阀机构排出。在这种状况下, 浮球将根据进入APT10冷凝水量自动调节, 控制疏水阀的开关。

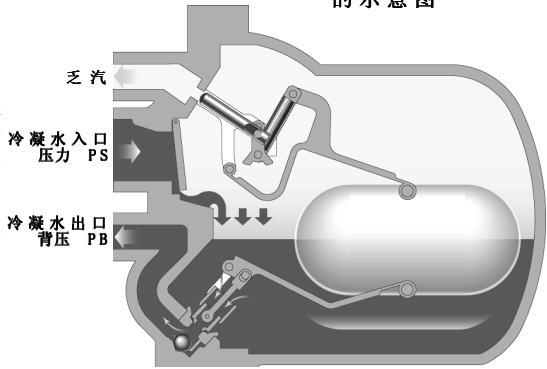


图 4

第二步 (图5)

对一些温控设备, 可能会出现系统压力PS低于背压PB(图5)。此时, 标准的疏水阀将无法排除冷凝水, 造成设备积水。

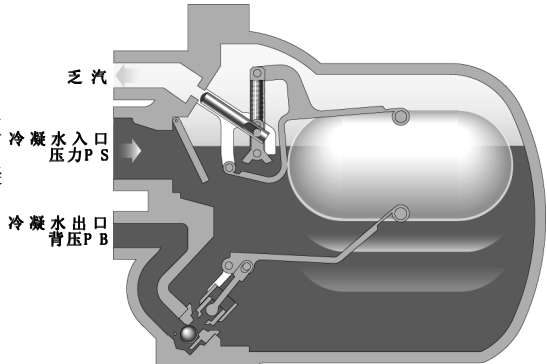


图 5

第三步 (图6)

但是, 对APT10, 冷凝水将注满泵体, 提升浮球直至触发换向连杆, 打开动力蒸汽入口关闭乏汽阀。

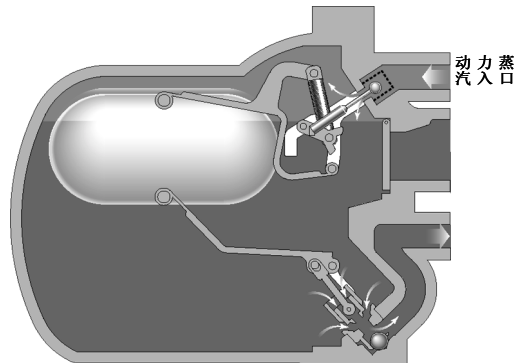


图 6

第四步 (图7)

快动机构使疏水阀模式迅速转换为动力泵模式。

随着动力蒸汽入口阀的打开, APT10 内的压力升至背压以上, 冷凝水被从疏水阀座压入回收系统。

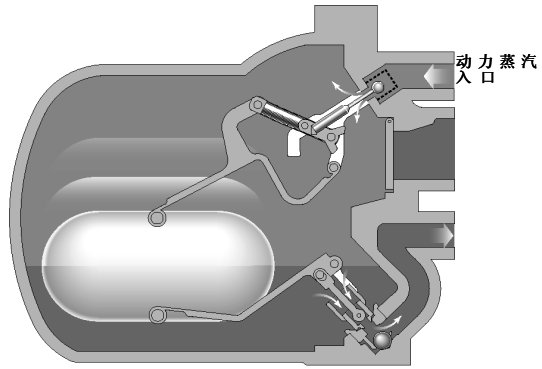


图 7

第五步 (图8)

随着泵体内冷凝水位的下降, 浮球再次触发换向连杆, 关闭动力蒸汽入口, 打开乏汽阀。

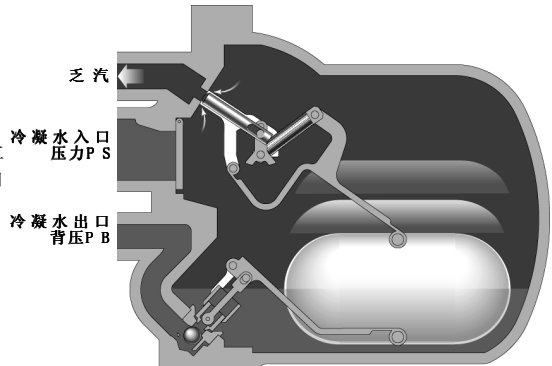


图 8

第六步 (图9)

ATP14 内的压力由于乏汽阀的打开而与冷凝水入口压力平衡, 冷凝水通过入口旋启式止回阀重新进入。同时出口球阀形成回阀关闭防止冷凝水回流到泵体内, 疏水和泵的循环重新开始。

回到第一步。

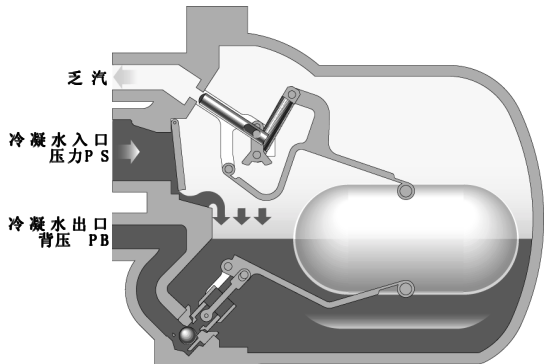


图 9

3. 安装

重要 - 安全提示

在进行任何安装或维修操作前，保证所有的蒸汽和冷凝水管道已关闭。确保产品或相连的管道内的残余压力已被完全释放。确保所有热的部件已冷却防止烫伤。在进行任何安装或维修工作前要穿合适的工作服。要用合适的起重工具并保证产品被安全保护。

3.1 入口管道

为防止设备积水，建议在入口管道口径选型时，要考虑泵在排水循环时产生的冷凝水量。通常管道能提供2升的冷凝水容积就足够了。建议冷凝水蓄水管的位置低于过程出口至少1倍管径但比APT10入口要尽可能的高。在APT10冷凝水入口处要安装一个滤网最大孔径为0.8mm的斯派莎克Y型过滤器，如图11所示。

3.2 推荐安装水头

推荐安装水头至少为0.3 m (12 ins)。最小水头为0.2 m (8 ins)，但排量将减少。

注：在冷态启动状况下，会发生入口止回阀的液态脉动。这种情况下，建议安装节流阀减少注水压力。

3.3 接口 (见下一页安装图10)

APT10有四个接口。标有(IN)的DN20 (3/4")接口与设备排水出口相连，标有(OUT)的DN20 (3/4")接口与冷凝水回收管道连接。流向箭头标明了正确流向。标有(S)的DN15 (1/2")接口与疏水阀动力蒸汽管道连接。*** 要保证这根管道一直排除冷凝水，这要安装斯派莎克蒸汽疏水阀和100目的过滤器。**标有(E)的DN15 (1/2")螺纹接口通过平衡管与设备的冷凝水出口相连，平衡管要尽量靠近设备的冷凝水出口。平衡管要接在冷凝水管的顶部，如图11。**注：**APT10固定在平面上时，可在泵盖底部打2个12mm的孔。

3.4 出口管道

出口管道的选型对防止APT10过大的背压十分重要。管道选型要考虑热交换器在满负荷情况下闪蒸蒸汽的影响。管道选型参看斯派莎克TR-GCM-05。

4. 调试

4.1 在按照图10/11安装入口出口管道和动力蒸汽/乏汽接口后，缓慢打开动力蒸汽入口阀对APT10供汽。确保排汽/平衡管道打开且无任何堵塞。

4.2 缓慢打开冷凝水入口和排水管上的隔离阀，使冷凝水进入APT10泵体内。

4.3 APT10现在可以工作。

4.4 当过程设备工作时，APT10在任何压力下都将冷凝水排至回收管道。

4.5 如果发现有任何不正常现象，按照所推荐的重新检查安装。如果装置还是不能工作，见第8节故障诊断指导。

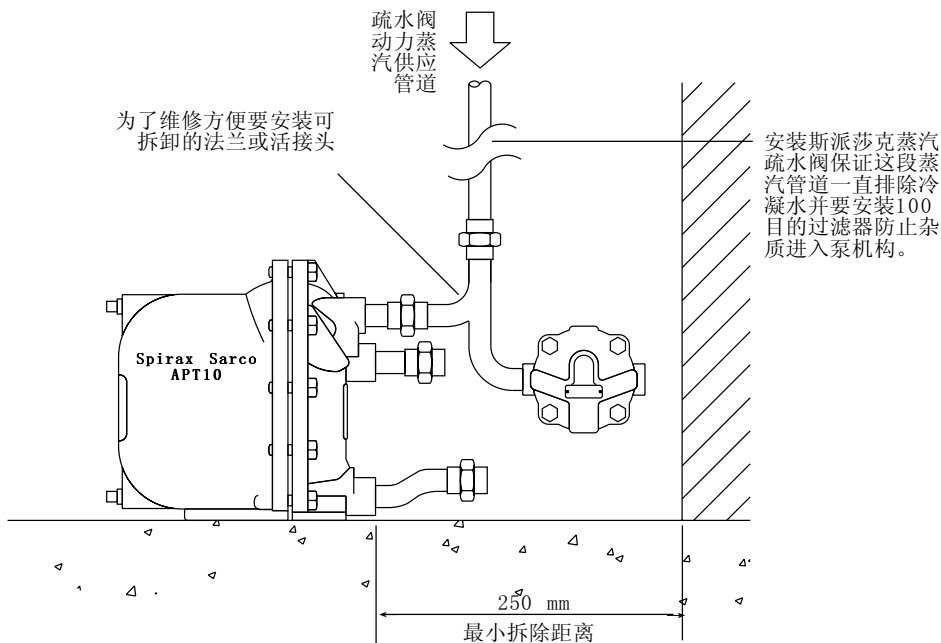


图 1 0 动力蒸汽和乏汽管道的建议连接方式。

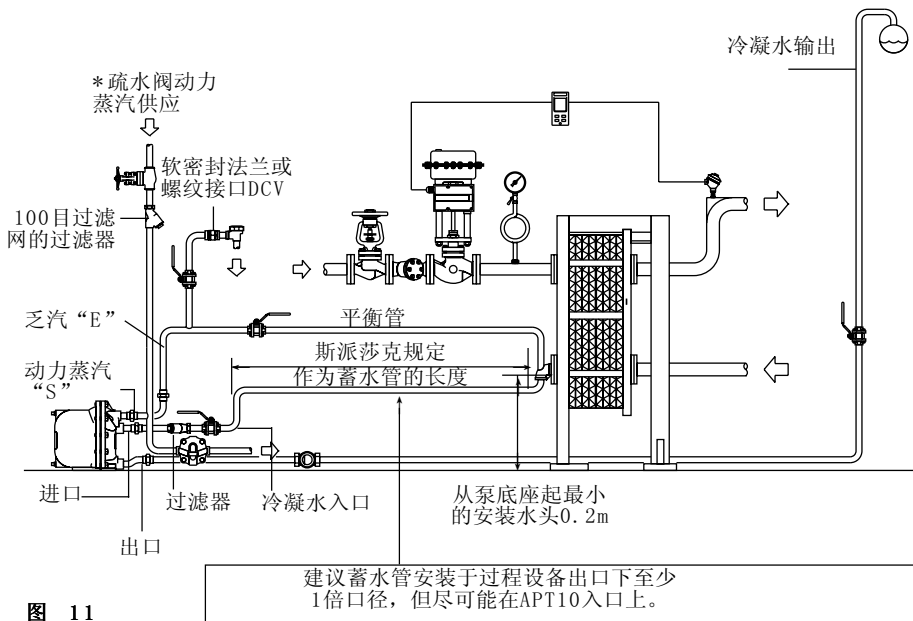


图 1 1

5. 维修

5.1 机构检查和修理(重要 - 安全提示)

在进行任何安装或维修操作前，保证所有的蒸汽和冷凝水管道已关闭。确保产品或相连的管道内的残余压力已被完全释放。确保所有热的部件已冷却防止烫伤。在进行任何安装或维修工作前要穿合适的工作服。要用合适的起重工具并保证产品被安全保护。当拆解本产品时，要小心避免快速机构的伤害。谨慎操作。

5.2 拆除和安装阀盖组件

在对产品进行任何维修操作前仔细阅读安全提示。

所需工具

19 mm A/F 扳手、一字螺丝刀、扭矩扳手。

5.3 拆除阀盖组件

1. 拆下阀盖上所有接口。用19 mm A/F 扳手拆除阀盖螺栓，然后从泵体内小心取出阀盖组件（需要最小值为225mm的拆除距离）。把阀盖组件固定在工作台，避免接触垫圈表面。
2. 检查机构有无明显的损伤。检查有无杂质和水垢存在，浮球能否上下自由活动。
3. 检查弹簧组件有无损坏。保证阀门自由动作并且排汽阀在它的控制下动作。
4. 检查浮球有无损坏。检查浮球和疏水阀杆在泵体内自由转动并没有受积水损坏。
5. 确保入口旋启式止回阀能自由转动并且阀座和挡板的密封面都是干净无损坏的。（如果阀座磨损严重或损坏，则需更换一套新的阀盖组件）。
6. 检查整个疏水阀保证第1级阀无杂质垃圾并且开关自如。
7. 不拆开疏水阀无法检查出口止回阀。（见本手册第7节有关这部件正确的拆除安装方法）。
8. 如果任何部件出现损坏或不能正常工作，见本手册第6和7节正确的拆除安装方法。

5.4 安装新的阀盖组件

1. 保证泵体垫圈面清洁且无杂质。把新阀盖组件小心放入原有泵体，保证新的垫圈（部件2）与密封面吻合使得垫圈不能凹进或突出密封面。
2. 重新安装阀盖螺栓要保证按对角顺序拧紧，逐渐拧紧至力矩 $63 \pm 5 \text{ N m}$ ($46.5 \pm 4 \text{ lbf ft}$)。

螺栓尺寸	扳手尺寸	拧紧力矩
M12 x 40	19 mm A/F	$63 \pm 5 \text{ N m}$ ($46.5 \pm 4 \text{ lbf ft}$)
3. 按标有(S)和(E)将接口重新连接上动力蒸汽供应管和排汽管并按标有(IN)和(OUT)将接口连接上冷凝水管道，然后按照第4节“调试”对APT10进行起动操作并使之重新运行。

5.5 备件

可供备件

A 阀盖组件	包括A - G
B 阀盖垫圈	见13页
C 入口止回阀	见13页
D 弹簧和驱动臂	见13页
E 浮球	见13页
F 疏水阀和出口止回阀机构	见13页
G 动力蒸汽入口/乏汽阀和阀座组件	见13页

注：
各备件的详细序号见图3（第5页）。
为方便客户保证所有更换备件可供，备件成套供应。

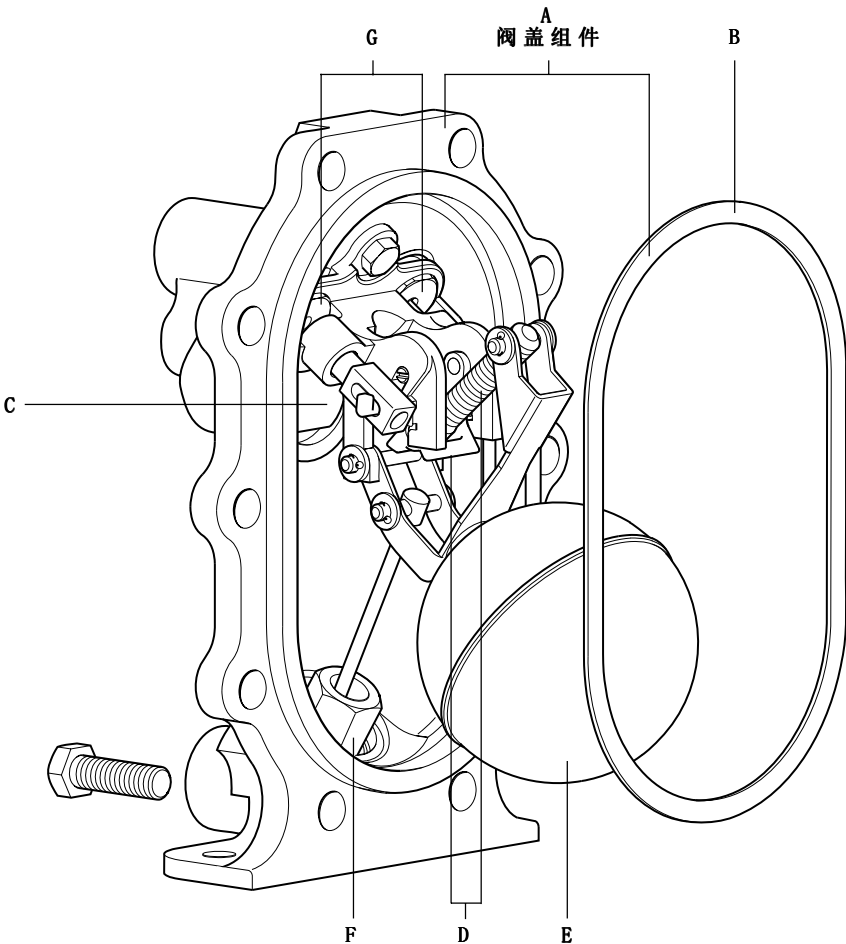


图12 A 阀盖组件

5.5 备件

可供备件

A	阀盖组件	包括A - G
B	阀盖垫圈	2
C	入口止回阀	2, 12
D	弹簧和驱动臂	2, 14, 24
E	浮球	2, 5, 6, 21
F	疏水阀和出口止回阀机构	2, 7, 8, 9, 10, 22, 23
G	动力蒸汽入口/乏汽阀和阀座组件	2, 16, 17, 18, 19

注：

各备件的详细序号见图3（第5页）。
为方便客户保证所有更换备件可供，备件成套供应。

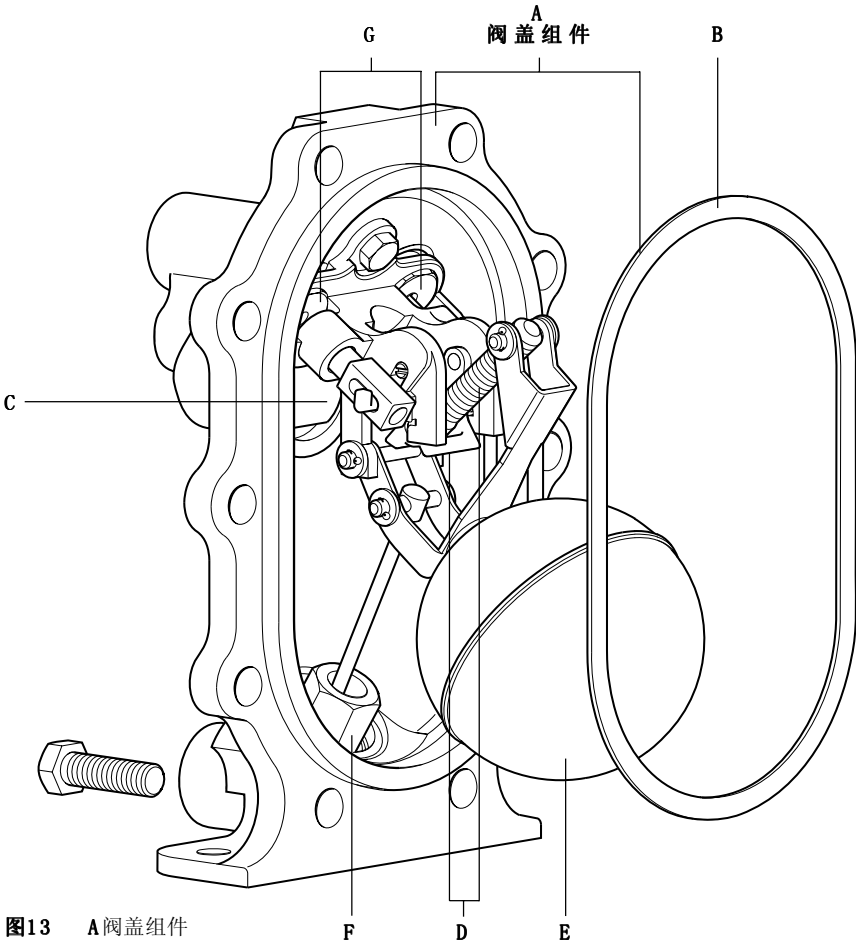
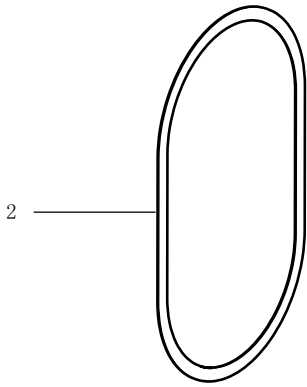
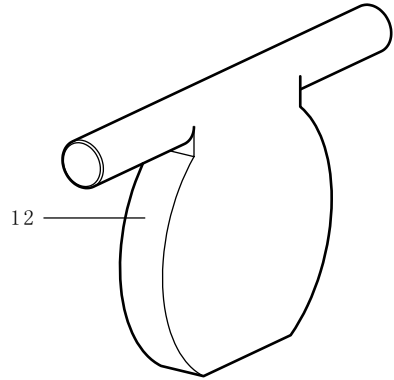


图13 A 阀盖组件



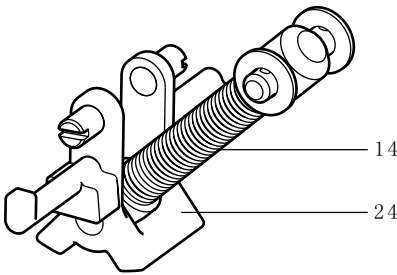
2

B 阀盖垫圈



12

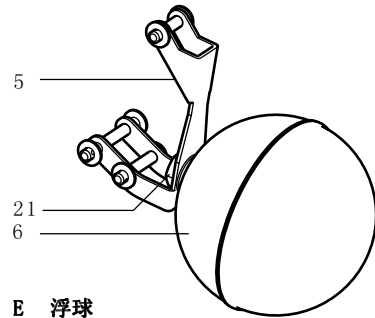
C 入口止回阀



14

24

D 弹簧和驱动臂

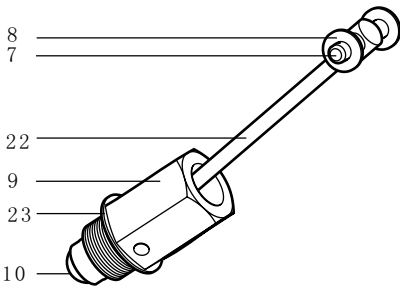


5

21

6

E 浮球



8

7

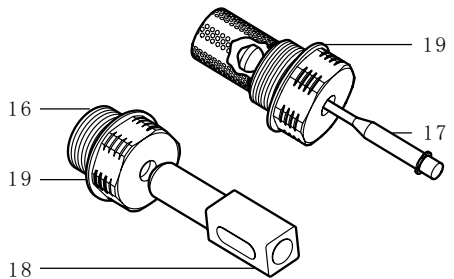
22

9

23

10

F 疏水阀和出口止回阀机构



19

17

16

19

18

G 动力蒸汽入口/乏汽阀和阀座组件

图14 B - G 备件组件

6. 更换备件 (1)

第6节包括以下备件的更换：-
阀盖垫圈、入口旋启式止回阀、弹簧和驱动臂及浮球。

重要 - 安全提示

在进行任何安装或维修操作前，保证所有的蒸汽和冷凝水管道已关闭。确保产品或相连的管道内的残余压力已被完全释放。确保所有热的部件已冷却防止烫伤。在进行任何安装或维修工作前要穿合适的工作服。要用合适的起重工具并保证产品被安全保护。当拆解本产品时，要小心避免快速机构的伤害。谨慎操作。

6.1 更换阀盖垫圈

在对产品进行任何维修操作前仔细阅读安全提示。

所需工具

19 mm A/F 扳手、一字螺丝刀、扭矩扳手

安装新阀盖垫圈

1. 拆下阀盖上所有接口。用19 mm A/F 扳手拆除阀盖螺栓，然后从泵体内小心取出阀盖组件（需要最小值为225mm的拆除距离）。把阀盖组件固定在工作台，避免接触垫圈表面。（见图 15）。
2. 从泵体和阀盖上小心取下旧的垫圈，注意不要损坏垫圈的密封面。
3. 在已有的泵体上小心安装新的垫圈（部件2）（见图16）。
4. 将阀盖重新安装上泵体，保证垫圈面啮合使得垫圈不能凹进或突出密封面。
5. 重新安装阀盖螺栓要保证按对角顺序拧紧，逐渐拧紧至力矩 $63 \pm 5 \text{ N m}$ ($46.5 \pm 4 \text{ lbf ft}$)。

螺栓尺寸	扳手尺寸	拧紧力矩
M12 x 40	19 mm A/F	$63 \pm 5 \text{ N m}$ ($46.5 \pm 4 \text{ lbf ft}$)
6. 按标有(S)和(E)将接口小心重新连接上动力蒸汽供应管和排汽管并按标有(IN)和(OUT)将接口连接上冷凝水管道，APT10现在就可以重新调试运行了。

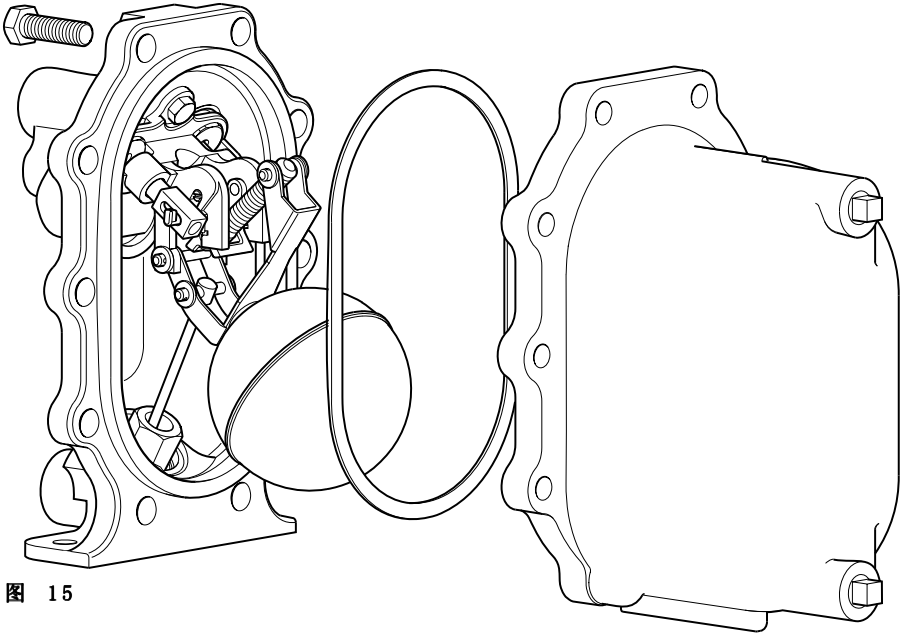


图 15

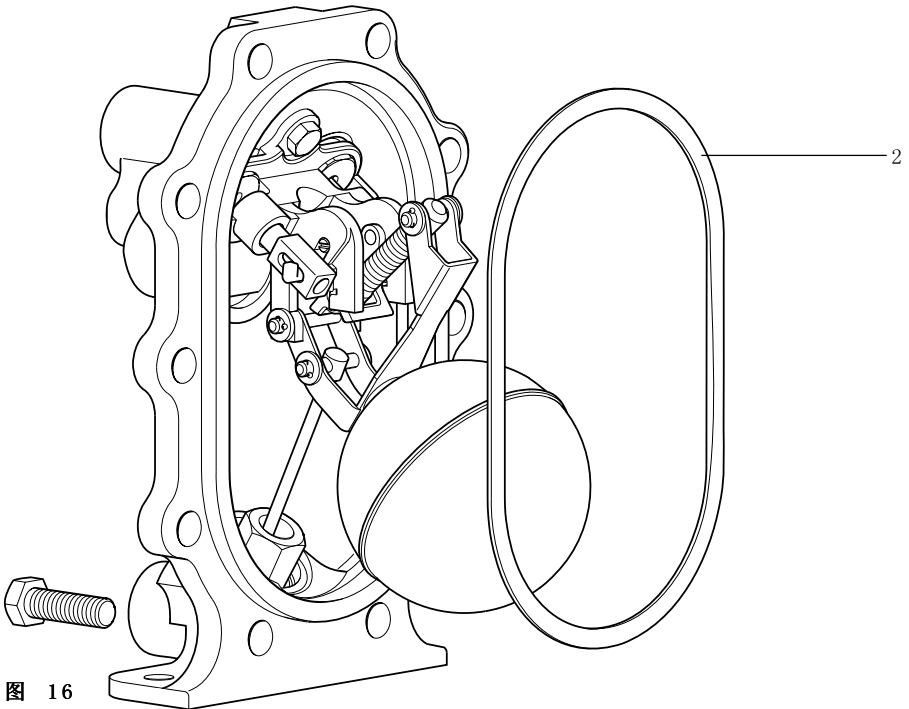


图 16

6.2 更换入口旋启式止回阀

在对产品进行任何维修前要仔细阅读安全建议。

所需工具

19 mm A/F 扳手、13 mm A/F 扳手、一字螺丝刀、扭矩扳手、长嘴钳。

更换入口旋启式止回阀

1. 拆下阀盖和旧的垫圈（见6.1节阀盖垫圈更换程序）。

2. 把阀盖组件固定在工作台，避免接触垫圈表面。

3. 从蒸汽入口阀末端小心取出挡圈（部件17）。

4. 用 13 mm A/F 扳手拆下三个M8泵机构支架固定螺栓。

5. 取出泵支架组件（见图17）。这样就可以对入口旋启式止回阀（部件12）进行操作了。

注：不要让泵机构内的弹簧回弹否则会损伤弹簧并缩短其使用寿命。

6. 旋启式止回阀的挡板就很容易地被拆下了。

7. 安装一块新的挡板，保证止回阀的挡板和阀座都是清洁的和没受损伤。

8. 重新装配以拆除的相反顺序进行。

9. 用 13 mm A/F 扳手拧紧三个M8螺栓至 18 ± 2 N m (13 ± 1.5 lbf ft)。

10. 要保证在蒸汽入口阀上重新安装新的挡圈。

11. 当这些机构全部装配好，将阀盖重新安装上泵体，保证垫圈面啮合使得垫圈不能凹进或突出密封面。

12. 重新安装阀盖螺栓要保证按对角顺序拧紧，逐渐拧紧至力矩 63 ± 5 N m (46.5 ± 4 lbf ft)。

13. 按标有(S)和(E)将接口小心重新连接上动力蒸汽供应管和排汽管并按标有(IN)和(OUT)将接口连接上冷凝水管道，APT10现在就可以重新调试运行了。

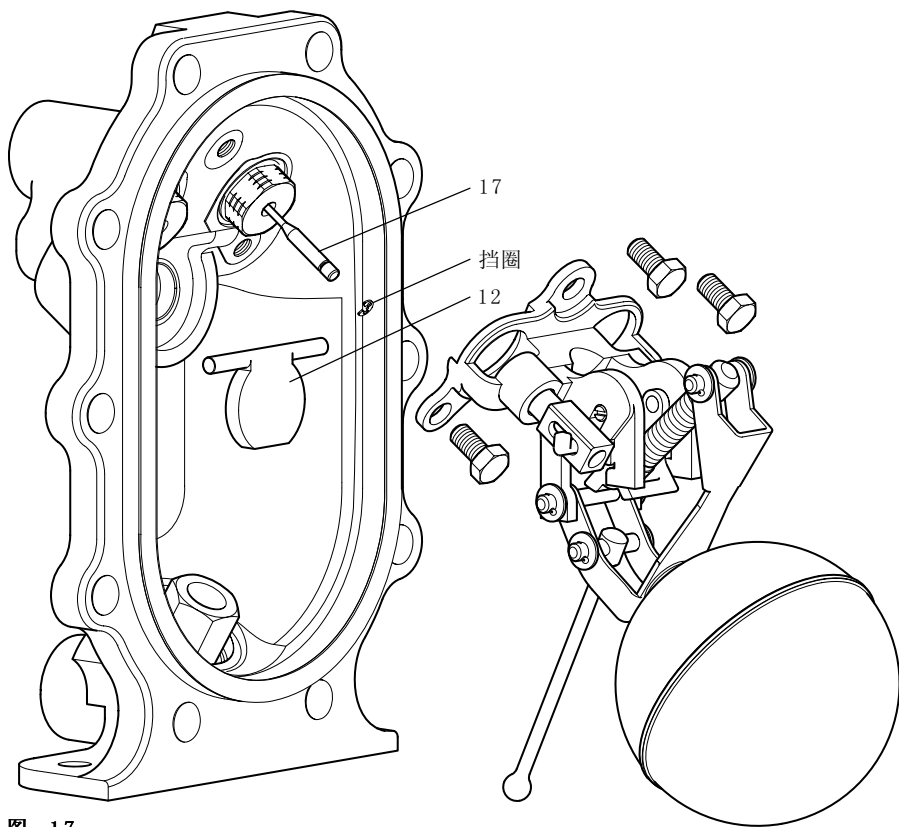


图 17

6.3 更换弹簧和驱动臂

在对产品进行任何维修前要仔细阅读安全建议。

所需工具

19 mm A/F 扳手、一字螺丝刀、扭矩扳手、长嘴钳。

更换弹簧和驱动臂

1. 拆下阀盖和旧的垫圈（见6.1节阀盖垫圈更换程序）。
2. 把阀盖组件固定在工作台，避免接触垫圈表面。
3. 保证浮球在行程底部。
4. 从弹簧固定轴（Y）拆下开口销和垫圈。
5. 拆下轴，让弹簧自由松开。
6. 在槽内往下拉驱动臂直至排汽阀的整个弹簧和驱动臂组件松开。要往后移动排汽阀（部件18）防止内弹簧使它从泵支架导轨（部件13）上松开。
7. 把驱动臂柄脚插入排汽阀凹槽。
8. 缓慢把排汽阀旋出驱动臂（部件24，见图18）的柄脚插口，小心不要损坏或松动排汽阀小压缩弹簧。
9. 弹簧和驱动臂都可以被更换了。
注：没必要从驱动臂中取出弹簧，这些部件在整套备件中全部供应（见图19）。
- 10. 以拆卸的相反顺序安装新的弹簧和驱动臂。**在重新安装新的驱动臂柄脚插口前要压缩排汽阀（部件18）内的小弹簧。
11. 保证驱动头正确位于泵支架（部件13）的凹槽内。
12. 一旦位置正确，排汽阀就能在导轨中自由滑动。
13. 在重新安装弹簧固定轴（Y）时要用新的开口销和垫圈。
14. 当这些机构全部装配好，将阀盖组件重新安装上泵体，保证垫圈面啮合使得垫圈不能凹进或突出密封面。
15. 重新安装阀盖螺栓要保证按对角顺序拧紧，逐渐拧紧至力矩 $63 \pm 5 \text{ N m}$ ($46.5 \pm 4 \text{ lbf ft}$)。
16. 按标有(S)和(E)将接口小心重新连接上动力蒸汽供应管和排汽管并按标有(IN)和(OUT)将接口连接上冷凝水管道，APT10现在就可以重新调试运行了。

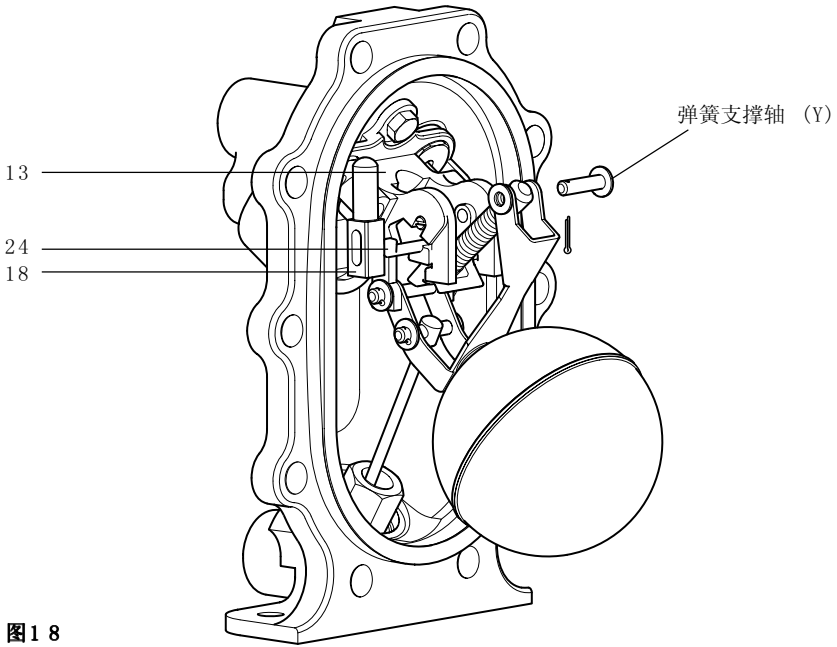


图18

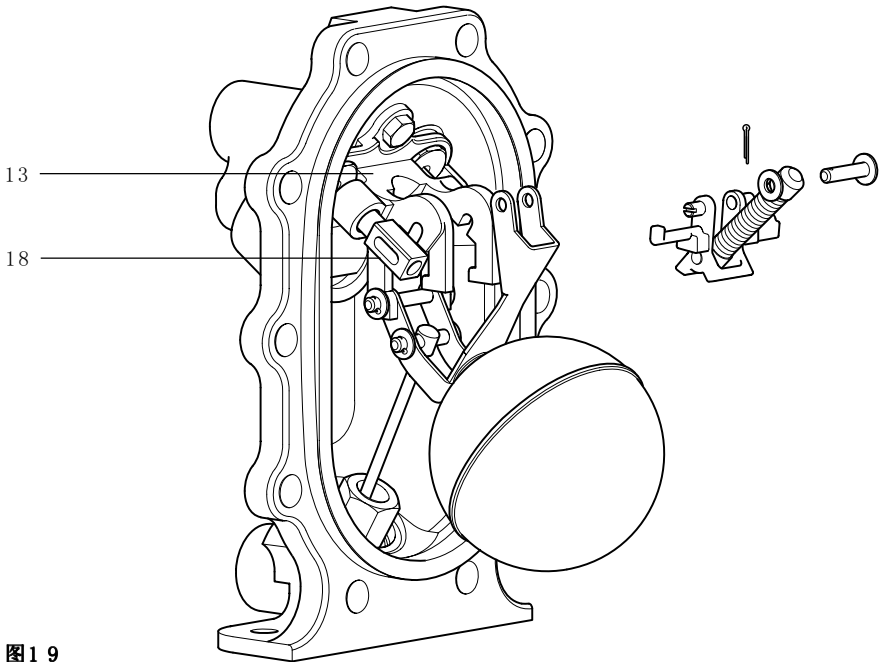


图19

6.4 更换浮球

在对产品进行任何维修前要仔细阅读安全建议。

所需工具

19 mm A/F 扳手、一字螺丝刀、扭矩扳手、长嘴钳。

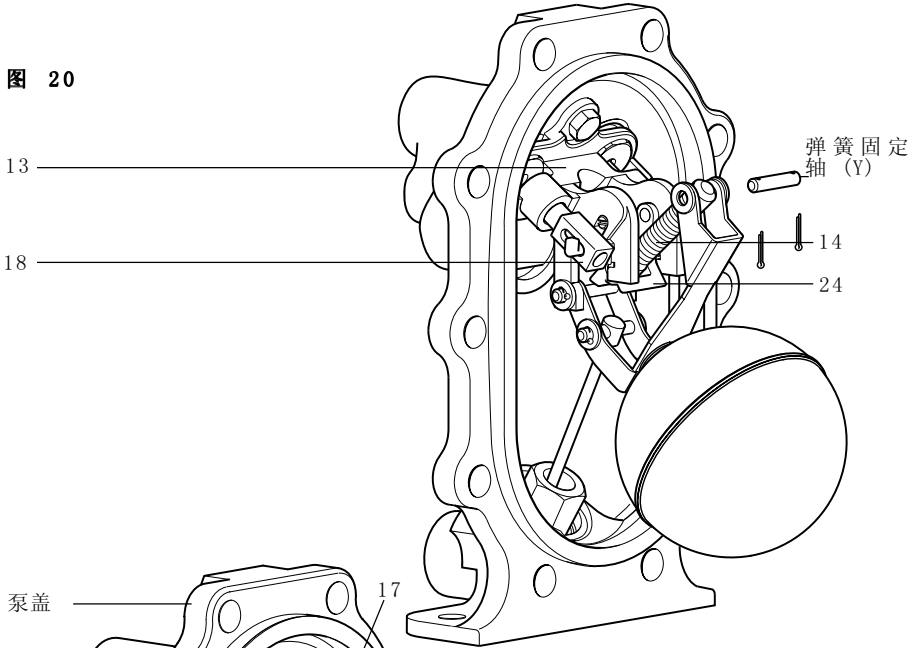
更换浮球和臂

1. 拆下阀盖和旧的垫圈（见6.1节阀盖垫圈更换程序）。
2. 把阀盖组件固定在工作台，避免接触垫圈表面。
3. 从弹簧固定轴（Y）的一侧小心拆下开口销和垫圈（见图20）。
注：先做这一步很重要，可避免在进行步骤4时弹簧过分拉紧。
4. 从疏水阀固定枢轴（Z）的一侧小心拆下开口销和垫圈。
5. 小心把轴从各自的位置拆下并为了以后重新安装要记住弹簧和驱动臂（部件14，24）在泵支架（部件13）内的位置。
6. 从泵枢轴固定轴（X）的一侧拆下开口销和垫圈。
7. 为了拆下轴（X），要将整个泵支架（13）从阀盖上拆下。这可通过旋下三个M8固定螺栓和从动力蒸汽入口阀（17）上拆下挡圈得以实现。拆下泵枢轴固定轴（X）。
8. 浮球和臂组件现在可以拆下，如果浮球和杆替换件在整套备件中供应那么拆下的浮球和杆就可丢弃不用了。
9. 装配以拆卸的相反顺序进行。安装时要用新的开口销和垫圈。
10. 按下列顺序安装轴的替换件：-（见图21）。
 - X. 泵枢轴（轴长 52 mm）
在阀盖上重新安装泵支架（13）并用13mm A/F扳手拧紧三个M8螺栓至 $18 \pm 2 \text{ N m}$ ($13 \pm 1.5 \text{ lbf ft}$)。在动力蒸汽入口阀上重新安装挡圈。
 - Z. 疏水阀枢轴（轴长 40 mm）
 - Y. 弹簧固定轴（轴长 30 mm）当弹簧和驱动臂已正确就位位于泵支架（13）的凹槽内后才安装弹簧固定轴。保证驱动臂的柄脚插口正确位于排汽阀内。
11. 当所有的轴用新的开口销和垫圈固定后，运动浮球至上下极限保证机构平稳运行并且弹簧和驱动臂能控制动力蒸汽入口阀和排汽阀（部件17和8）的开启。
注：装置设计成不能调节，简单更换部件。如果装配后装置不能正确运行，按每幅装配图检查所有部件是否全部装配正确或对齐。
12. 当这些机构全部装配好，将阀盖组件重新安装上泵体，保证垫圈面啮合使得垫圈不能凹进或突出密封面。

13. 重新安装阀盖螺栓要保证按对角顺序拧紧，逐渐拧紧至力矩 $63 \pm 5 \text{ N m}$ ($46.5 \pm 4 \text{ lbf ft}$)。

14. 按标有(S)和(E)将接口小心重新连接上动力蒸汽供应管和排汽管并按标有(IN)和(OUT)将接口连接上冷凝水管道，APT10现在就可以重新调试运行了。

图 20



泵盖

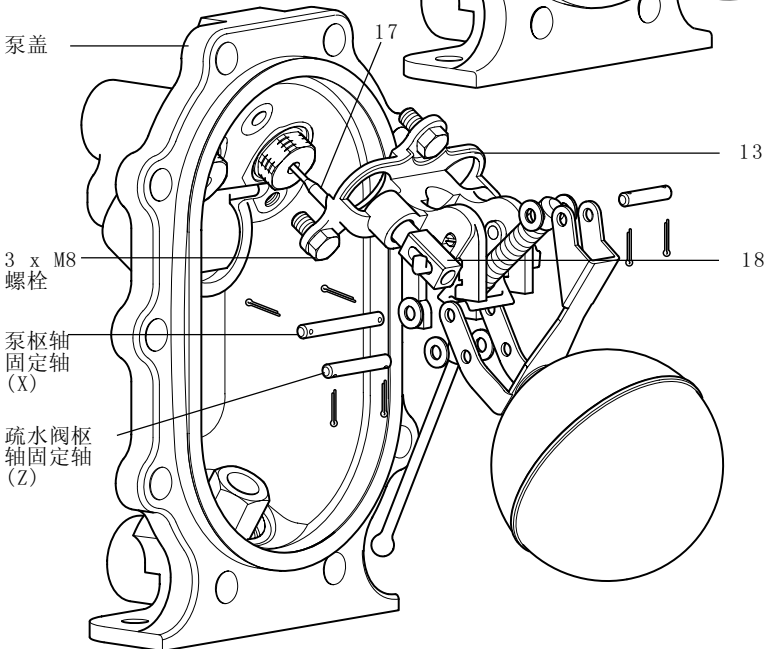


图 21

7. 更换部件 (2)

第7节包括下列条件的更换：-

疏水阀和出口止回阀机构及动力蒸汽入口/乏汽阀和阀座

重要 - 安全提示

在进行任何安装或维修操作前，保证所有的蒸汽和冷凝水管道已关闭。确保产品或相连的管道内的残余压力已被完全释放。确保所有热的部件已冷却防止烫伤。在进行任何安装或维修工作前要穿合适的工作服。要用合适的起重工具并保证产品被安全保护。当拆解本产品时，要小心避免快速机构的伤害。谨慎操作。

7.1 更换疏水阀和出口止回阀机构

在对产品进行任何维修前要仔细阅读安全建议。

所需工具

19 mm A/F 扳手、24 mm A/F 扳手、一字螺丝刀、力矩扳手、长嘴钳。

安装新的疏水阀和出口止回阀机构

1. 拆下阀盖上所有接口。用19 mm A/F 扳手拆除阀盖螺栓，然后从泵体内小心取出阀盖组件（需要最小值为225mm的拆除距离）。把阀盖组件固定在工作台，避免接触垫圈表面。
2. 从泵体和阀盖上小心取下旧的垫圈，注意不要损坏垫圈的密封面。
3. 在已有的泵体上小心安装新的垫圈（部件2）。
4. 从疏水阀枢轴（Z）拆下开口销、垫圈和轴（见图22）。
5. 从机构上拆下疏水阀阀杆（部件22）。
6. 浮球和臂（部件5、6）现在可以上下摆动而不碰到疏水阀和止回阀组件。
7. 用24 mm A/F 扳手旋下疏水阀和止回阀外罩（9）。
8. 现在把整个疏水阀和止回阀组件小心从阀盖上取下。
9. 在这组件中已没有有用部件；整套替换备件中包括所有新的部件。
10. 在安装一套新的机构前，小心清洗阀盖内疏水阀罩螺孔保证没有残渣和水垢。记住安装时要用新的垫圈（部件23）。

1 1 . 装配以拆卸的相反顺序进行。

- 12. 用24mm A/F扳手拧紧疏水阀外罩至 125 ± 7 N m (92 ± 5 lbf ft)。
- 13. 重新安装疏水阀阀杆和疏水阀枢轴固定轴 (Z) (长度40mm) -记得要用新的开口销和垫圈-至疏水阀臂 (部件5)。
- 14. 转动浮球至上下极限保证保证疏水阀机构平稳运行并且阀杆 (部件22) 在导轨内自由滑动。
- 15. 当这些机构全部装配好, 将阀盖组件重新安装上泵体, 保证垫圈面啮合使得垫圈不能凹进或突出密封面。
- 16. 重新安装阀盖螺栓要保证按对角顺序拧紧, 逐渐拧紧至力矩 63 ± 5 N m (46.5 ± 4 lbf ft)。

螺栓尺寸	扳手尺寸	拧紧力矩
M12 x 45	19 mm A/F	63 ± 5 N m (46.5 ± 4 lbf ft)

- 17. 按标有(S)和(E)将接口小心重新连接上动力蒸汽供应管和排汽管并按标有(IN)和(OUT)将接口连接上冷凝水管道, APT10现在就可以重新调试运行了。

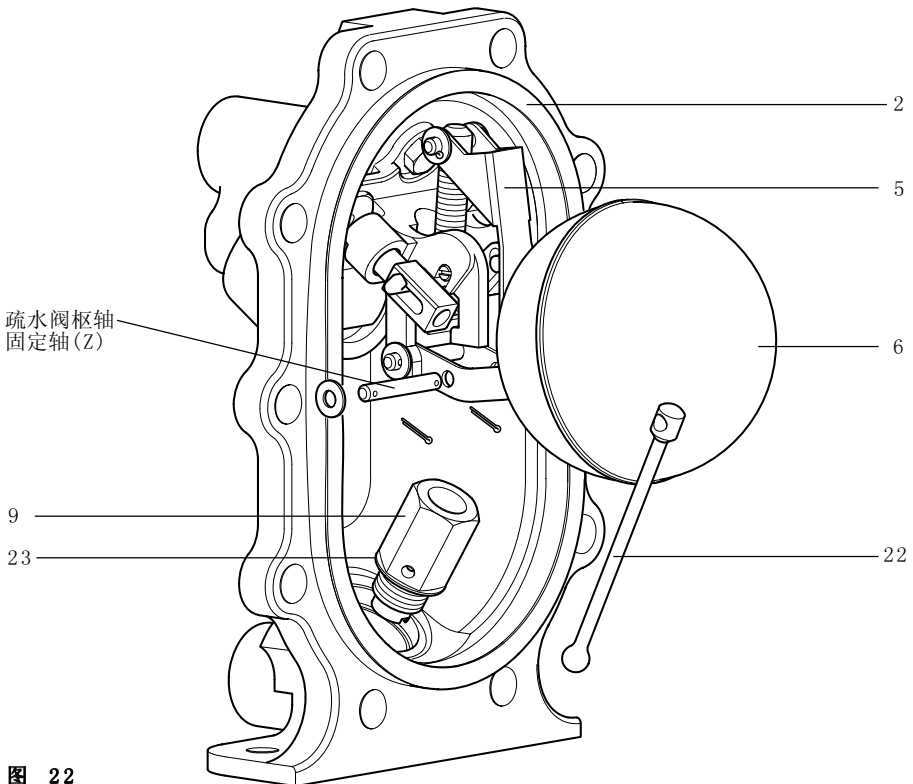


图 22

7. 2 更换动力蒸汽入口/ 乏汽阀和阀座

在对产品进行任何维修前要仔细阅读安全建议。

所需工具

13、19 mm A/F 扳手、24 mm A/F长套筒扳手、一字螺丝刀、扭矩扳手、长嘴钳。

更换动力蒸汽入口/ 乏汽阀和阀座

1. 拆下阀盖和旧的垫圈（见6. 1节阀盖垫圈更换程序）。

2. 把阀盖组件固定在工作台，避免接触垫圈表面。

3. 从蒸汽入口阀末端（部件17）小心取出挡圈（部件17）。

4. 用 13 mm A/F 扳手拆下三个M8螺栓（部件20）。

5. 拆下泵支架组件这样就可以对阀座进行操作。

注：不要让泵机构内的弹簧回弹否则会损伤弹簧并缩短其使用寿命。

6. 用24mm扳手拆下动力蒸汽入口和乏汽阀。

7. 拆下阀座、金属垫圈和动力蒸汽入口阀。

8. 小心清洗阀盖组件内的螺纹和垫圈面保证清除所有杂质。

9. 按照图23插入蒸汽阀组件替换件（部件17）和乏汽阀（部件16）。

10. 阀座旋入阀盖前在阀座螺纹上放置一片新的金属垫圈（部件19）。

11. 用24mm扳手拧紧阀座至 125 ± 7 N m (92 ± 5 lbf ft)。

12. 更换乏汽阀座。

13. 重新把支架装入阀盖，并用13 mm A/F扳手将3个M8螺栓拧紧至 18 ± 2 N m (13 ± 1.5 lbf ft)。

14. 支架被螺栓固定就位后在蒸汽入口阀上安装新的挡圈。

15. 拆下乏汽阀（部件18）、开口销、垫圈和从顶部弹簧枢轴点拆下轴（Y）。

16. 使弹簧和驱动臂自由松开。

17. 在槽内往下拉驱动臂直至整个排汽阀的弹簧和驱动臂组件松开。要往后移动排汽阀防止内弹簧使它从泵支架导轨（部件13）上松开。

18. 把驱动臂（部件24）柄脚插入乏汽阀（部件18）凹槽（见图24）。

19. 缓慢把排汽阀旋出驱动臂（部件24，见图18）的柄脚插口。

20. 安装乏汽阀替换件以拆卸的相反顺序进行。在重新安装新的驱动臂柄脚插口前要压缩新阀内的小弹簧。

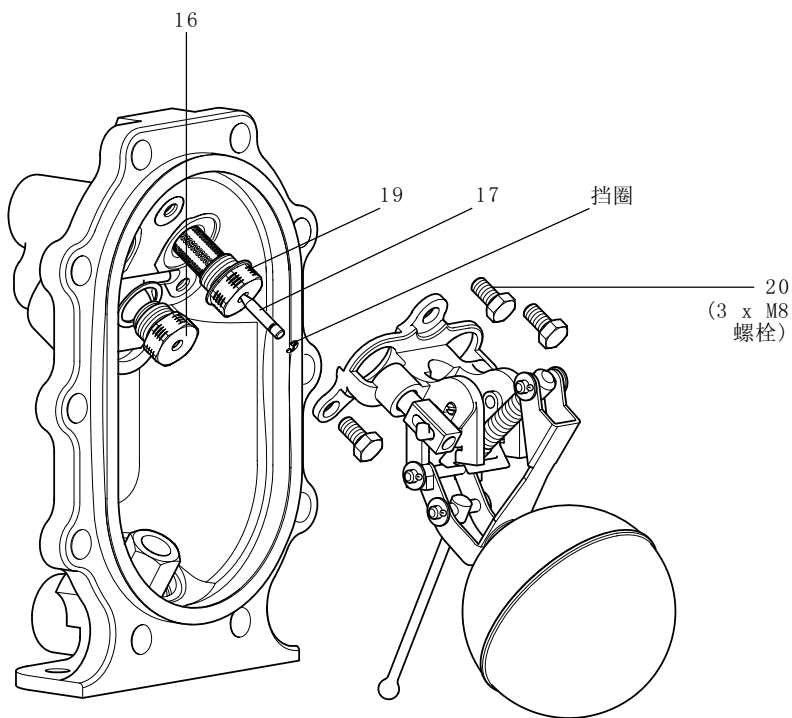


图 23

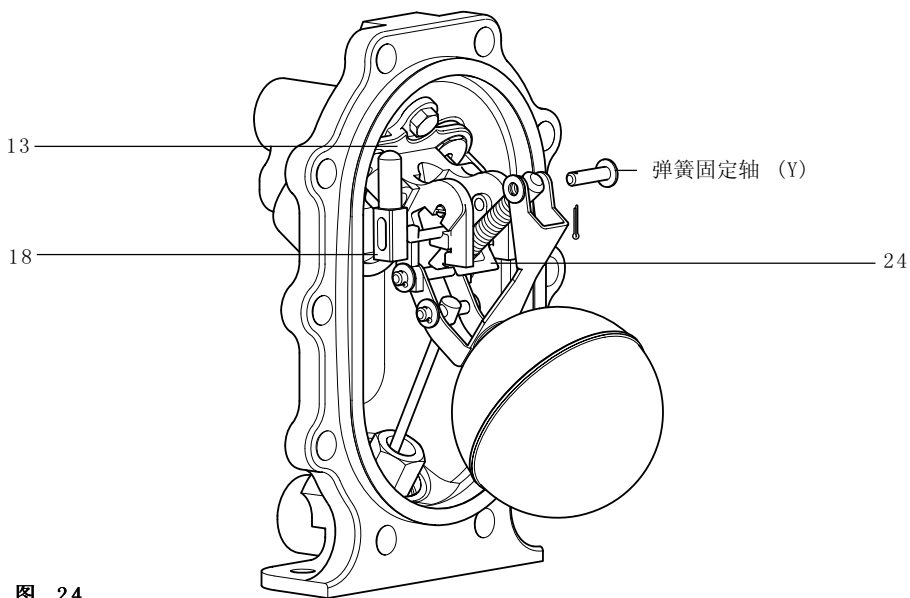


图 24

-
19. 保证驱动头正确位于泵支架（部件13）的凹槽内。
 20. 一旦位置正确，排汽阀就能在导轨中自由滑动。
 21. 在重新安装弹簧固定轴（Y）（30mm长）时要用新的开口销和垫圈。
 22. 通过转动浮球至上下极限位置检查机构是否动作并且开关阀门。
注：阀门机构设计成不可调节型，只可简单更换备件。如果装配后装置不能正确运行，按图25检查所有部件是否全部装配正确或对齐。
 23. 当这些机构全部装配好，将阀盖组件重新安装上泵体，保证垫圈面啮合使得垫圈不能凹进或突出密封面。
 24. 重新安装阀盖螺栓要保证按对角顺序拧紧，逐渐拧紧至力矩 $63 \pm 5 \text{ N m}$ ($46.5 \pm 4 \text{ lbf ft}$)。
 25. 按标有(S)和(E)将接口小心重新连接上动力蒸汽供应管和排汽管并按标有(IN)和(OUT)将接口连接上冷凝水管道，APT10现在就可以重新调试运行了。

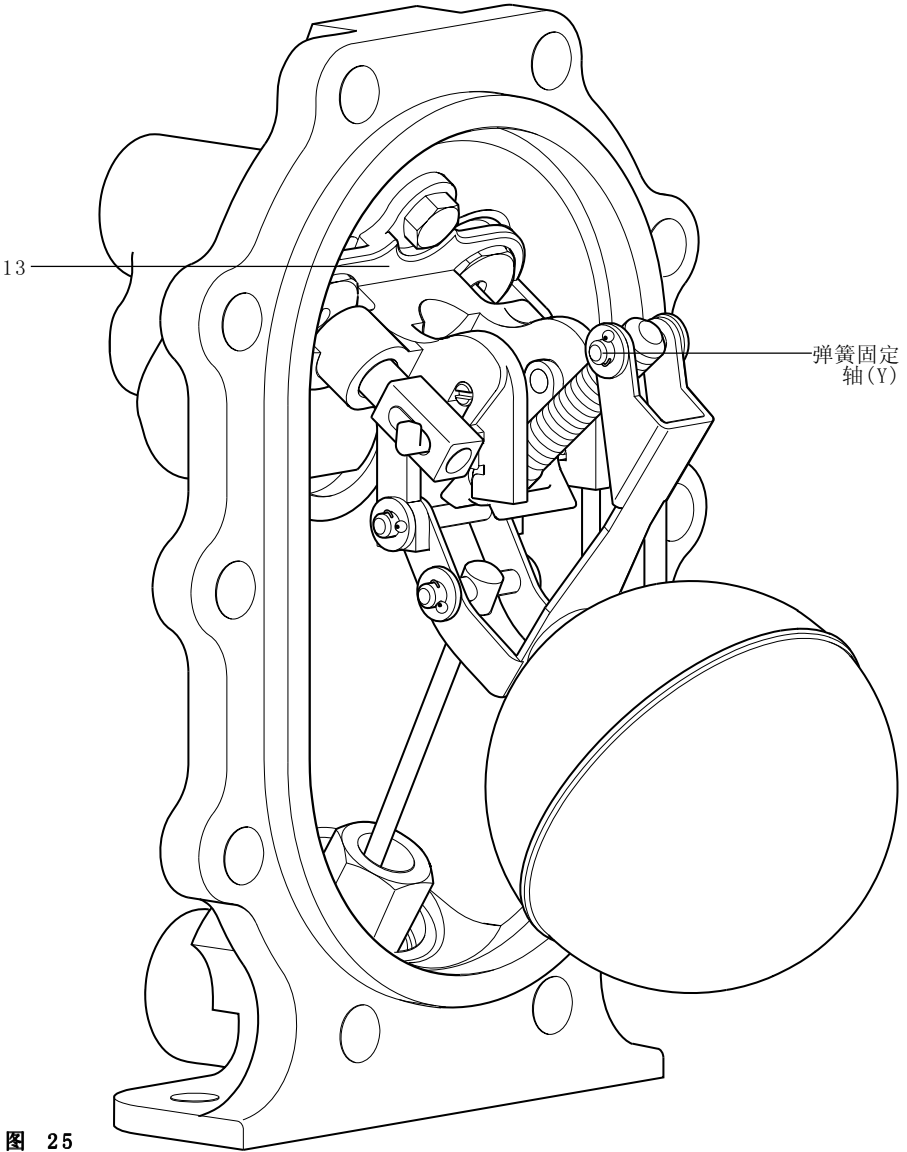


图 25

8. 故障查询指南

警告

安装和故障处理只能被有资质的人士进行操作。在进行维修操作前，确保产品或相连的管道内的残余压力已被完全释放。确保所有热的部件已冷却防止烫伤。在进行任何安装或维修工作前要穿合适的工作服。

要用合适的起重工具并保证产品被安全保护。当拆解本产品时，要小心避免快速机构的伤害。
谨慎操作。

APT14在离厂前已作彻底检测。这包括全面功能检查。如果装置不能运行有可能存在安装问题。在按故障查询流程图进行检查前先注意如下。

8.1 首先检查故障范围：-

所有隔离阀有没有打开？

冷凝水入口过滤器(第9页图11推荐)是否干净无杂质？

从泵底座算起可用安装水头是否超过0.2 m (8")？

所提供的动力蒸汽压力是否超过总背压？
(不超过2.0 bar g (29 psi g))

排汽平衡管(E)是否连接至设备排水出口并且没有被堵塞(见第9页安装图11)？

装置的流体流向是否正确？流向用箭头表示。

8.2 故障查询指南快查手册

症状 APT10 起动失败

原因 1 检查和解决办法	没有动力蒸汽压力。 动力蒸汽压力超过总背压。
原因 2 检查和解决办法	进口隔离阀可能关闭。 入口管道不能被堵塞并且隔离阀打开。
原因 3 检查和解决办法	动力蒸汽入口和排汽管道安装不正确 动力蒸汽 = S, 排汽 = E。
原因 4 检查和解决办法	冷凝水产生太少, 致使APT循环慢。 使冷凝水排放操作正确。

症状 设备积水 - 但是 APT10 看起来运行正常。

原因 1 检查和解决办法	APT选型偏小。 由用户提供的口径根据有关图/表检查系统参数
-----------------	-----------------------------------

症状 设备积水并且 APT10 停止运行。

原因 1 检查和解决办法	排汽管堵塞。 平衡管没有堵塞且没有积水。见第9页安装图11。
原因 2 检查和解决办法	冷凝水入口管堵塞。 检查并清洁过滤器过滤网, 检查有没有堵塞。
原因 3 检查和解决办法	冷凝水出水管堵塞。 检查管道的堵塞情况。
原因 4 检查和解决办法	内部机构损坏 按第5节对机构进行操作。更换失效部件。
原因 5 检查和解决办法	动力蒸汽停止供应。 对APT10供汽并且压力合适。动力蒸汽压力必须超过总背压。
原因 6 检查和解决办法	动力蒸汽入口阀泄漏。 如果APT10阀体是热的(见安全提示), 那么表示APT10的排出循环机构被卡住。按第5节检查摩擦力是否过大。检查动力蒸汽入口阀能否正常动作-按第7节更换失效部件。
原因 7 检查和解决办法	弹簧断裂 如果APT10阀体是冷的, 那么表示APT10注水循环机构被卡住。检查泵机构弹簧-按第6节更换失效部件

原因 8 检查和解决办法	冷凝水入口管道堵塞。 检查和清洗过滤器, 检查堵塞情况。
-----------------	---------------------------------

症状 当 APT10 冷起动时有震动。

原因 1 检查和解决办法	入口止回阀有水力脉动。 减少APT的安装水压头 - 在APT10冷凝水入口安装节流阀。
-----------------	--

症状 在 APT10 排水管后的回收管道上有震动。

原因 1 检查和解决办法	动力蒸汽进入排放管。 保证动力蒸汽管道的蒸汽疏水阀排向不积水的冷凝水循环管道。冷凝水回收管道参照 TR-GCM-23 进行适当选型。
-----------------	---



