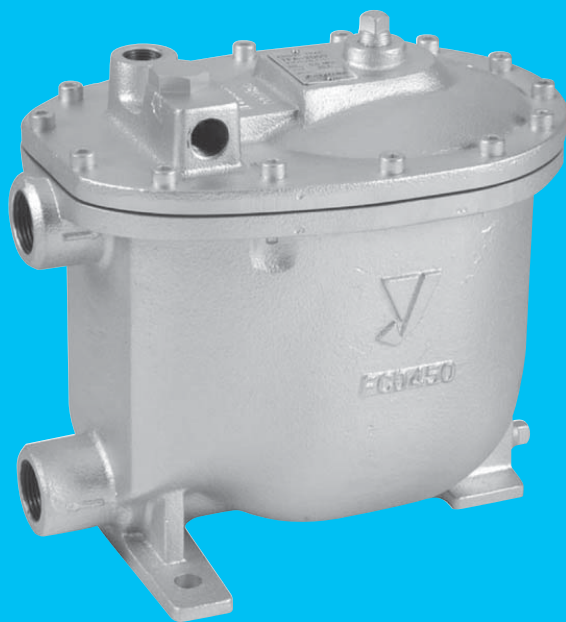


冷凝水回收泵 / 辅助式疏水阀泵

6



Step 0 种类 / 构造 / 特点

请参考此处确认冷凝水回收泵和辅助式疏水阀泵种类，构造和特点。

Step 1 选型

根据使用目的和用途，查找 ID 图表选型。在产品介绍章节详细介绍。

Step 2 口径选择

请确认本章节的「流量能力表」。

Step 3 使用时的注意事项

为了使冷凝水回收泵和辅助式疏水阀泵达到最佳使用效果，请确认安装方法及必须安装的相关设备。

种类与主要用途

什么是冷凝水回收泵？

使用蒸汽或者空气作为驱动压力源，机械式的压送冷凝水的机械泵。无需使用电气设备，无须担心会出现使用电泵抽送时产生的气蚀现象。

主要用于开放系统



PF-7000



PF-2000

什么是辅助式疏水阀泵？

在浮球式疏水阀的基础上兼具了导入驱动压力的辅助泵功能（冷凝水回收泵功能）的冷凝水排放设备。

主要用于密闭系统



TFA-2000

6

冷凝水回收泵 / 辅助式疏水阀泵

用于以下用途

为了推进节能减排事业回收冷凝水

防止热交换器等
的冷凝水滞留

- 防止腐蚀
- 防止水锤产生
- 防止加热不均

防止冷凝水回收管道的水锤现象

提高蒸汽用汽设备效率

仅单纯的连接管道进行冷凝水回收时，会出现以下情况。如由于背压影响导致的压差不足从而引起疏水阀排量不足，或由闪蒸引起的冷凝水回收管道的水锤产生。使用 TFA-2000 辅助式疏水阀泵或 PF 系列冷凝水回收泵即可维持现有的生产效率，又可预防水锤及冷凝水滞留的产生。

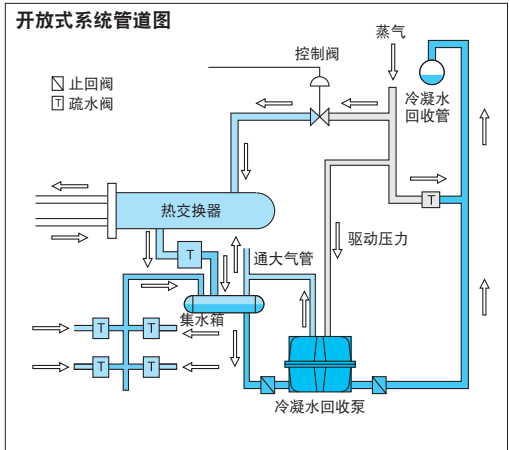
根据不同目的的系统应用图

开放式系统

用汽设备的疏水阀排出的冷凝水流入至开放式集水箱。在集水箱中分离闪蒸与冷凝水后，冷凝水通过冷凝水回收泵压送至冷凝水回收管道的系统。

■用于以下用途：

- **冷凝水回收**
 使通常情况下不能进行回收的低压蒸汽管道的冷凝水的回收变为可能。
- **水锤对策**
 根据冷凝水回收管道的配管情况，如果出现冷凝水滞留区域，此时闪蒸或由疏水阀泄漏引起的蒸汽泄漏会导致水锤现象的产生。
 在冷凝水回收泵的开放式系统中，闪蒸等蒸汽与冷凝水产生汽水分离后，只有冷凝水被压送回冷凝水回收管道，避免水锤的产生。
- **改善温度·时间等生产效率**
 没有进行冷凝水回收时正常工作的设备，在实施冷凝水回收后，温度变得不稳定，和以前相比制程时间增长。发生此情况的原因是冷凝水回收管内压力对疏水阀形成背压作用，决定排放量的有效压差减小，引起排量不足。
 冷凝水回收泵的开放式系统中，与未进行冷凝水回收前排放到大气中情况无不同，可以恢复至当初的稳定温度和时间高效。

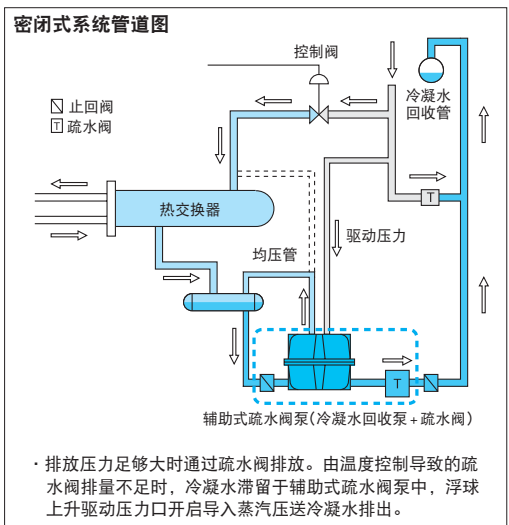


密闭式系统

冷凝水回收泵不经由疏水阀，而是直接安装于蒸汽使用设备后端进行冷凝水回收的系统。
 * 根据使用条件在冷凝水回收泵后端安装疏水阀。

■用于以下用途

- **解决蒸汽使用设备的冷凝水滞留**
 辅助式疏水阀泵，(冷凝水回收泵 + 疏水阀)
 热交换器与空调换热机组等蒸汽使用设备会根据负荷的变化，控制蒸汽流入的大小，蒸气压力变为低压时，设备内会产生冷凝水滞留。冷凝水滞留会导致温度不稳，腐蚀及水锤现象的产生，损坏机器设备。
 在冷凝水回收泵的密闭式系统中，无论情况如何都能顺畅地排出冷凝水，100%地发挥蒸汽使用设备能力，防止腐蚀及水锤引起的故障。



- 排放压力足够大时通过疏水阀排放。由温度控制导致的疏水阀排量不足时，冷凝水滞留于辅助式疏水阀泵中，浮球上升驱动压力口开启导入蒸汽压送冷凝水排出。

辅助式疏水阀泵 < TFA-2000 >

排气口

连接均压管。

驱动压力入口用过滤器。

从外部即可进行过滤网的清扫。

冷凝水入口。

入口侧内置止回阀(旋启式)。

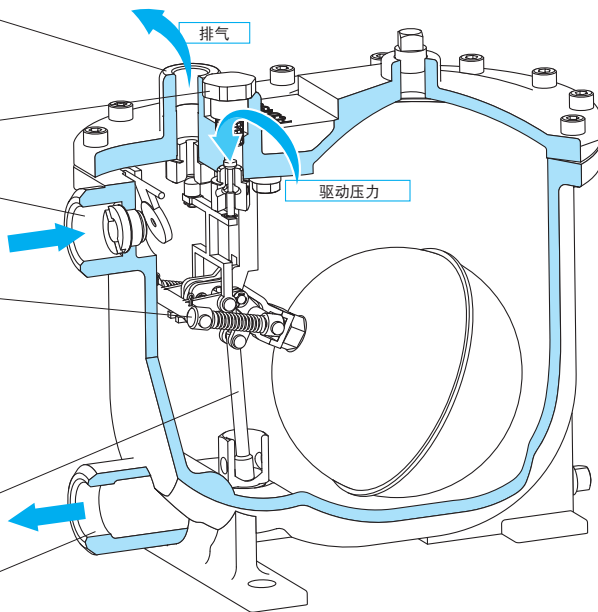
内部部件为不锈钢材质。

非常简洁的弹簧动作。
[无需调整]
主要部件都安装在阀盖上。
冷凝水出入口无需拆除配管
即可进行部件交换。

疏水阀功能

冷凝水出口

出口侧的止回阀安装在外部。

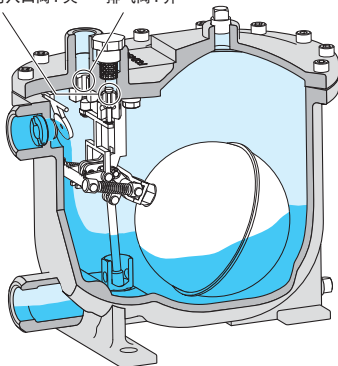


6
冷凝水回收泵 / 辅助式疏水阀泵

■ 工作原理

· 疏水阀动作

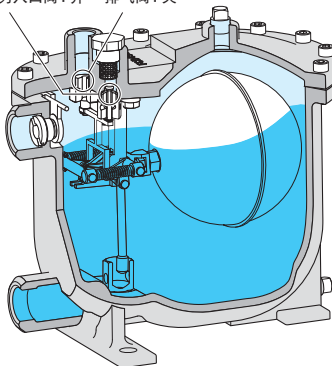
驱动压力入口阀: 关 排气阀: 开



冷凝水存在压力, 冷凝水由自身压力排出时作为浮球式疏水阀动作。

· 泵式辅助动作

驱动压力入口阀: 开 排气阀: 关



冷凝水由自身压力无法排出滞留产生时, 双作用式疏水阀内部的浮球会上升到一定高度, 然后产生功能切换使驱动蒸汽流入, 强制压送排出滞留的冷凝水。

冷凝水回收泵 < PF-2000/PF-7000 >

Step
0

内部部件为不锈钢

机械手臂采用蜡式铸造的不锈钢材，其他内部部件全部为不锈钢材

弹簧为铬镍铁合金材

采用铬镍铁合金 X-750 材质弹簧与不锈钢弹簧相比实现了不可比拟的高信赖性

轻量化

阀本体使用了耐压性很高的球墨铸铁，采用真球形实现了高度紧凑化

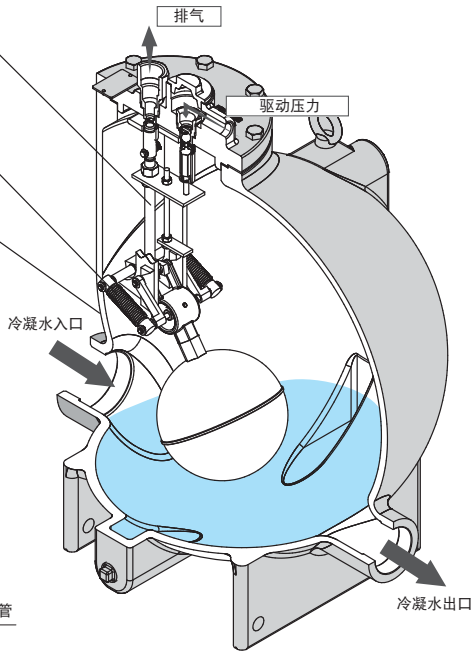
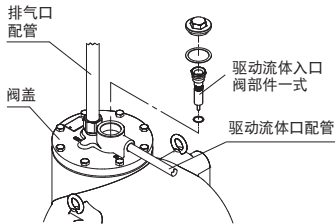
提高了配管便利性

驱动流体入口与排气口同时设计于垂直方向，大大增强了配管施工的便利性

提高了维护性能

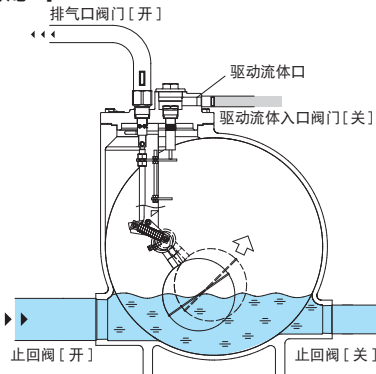
初期通汽时如发生杂质故障，无需拆除阀盖与配管即可交换驱动流体入口阀部件一式（图 1）

[图 1]



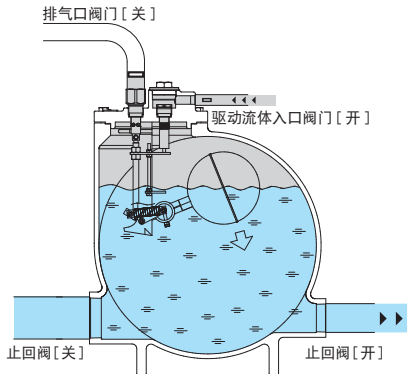
6
冷凝水回收泵 / 辅助式疏水阀泵

[状态 1]



冷凝水从入口流入阀体内部，浮球随浮力上升。此时，排气口阀门打开，驱动流体入口的入口阀处于关闭。




[状态 2]



浮球随冷凝水水位上升，达到一定高度后排气口阀门关闭，驱动流体入口阀门打开。驱动流体进入阀体，压送冷凝水至出口侧。然后浮球随水位下降到一定高度恢复到 [状态 1]。



冷凝水回收泵和辅助式疏水阀泵 ID- 图表

| | 型号 | 阀体材质 | 驱动流体 | 最高驱动压力 (MPa) | 最高温度 (°C) | 连接方式 | 公称直径 | 特点 | 页 |
|--|----------|--------|----------|--------------|-----------|--------|---------------------------------|-------------------------------|------|
|  | TFA-2000 | FCD450 | 蒸汽 | 0.5 | 160°C | JIS Rc | 25A | · 辅助式疏水阀泵 (兼备疏水阀与冷凝水回收泵功能) | 6-10 |
|  | PF-2000 | FCD450 | 蒸汽 空气 | 0.5 | 160°C | JIS Rc | 25A | · 冷凝水回收泵 (小流量) | 6-12 |
|  | PF-7000 | FCD450 | 蒸汽 空气 | 0.8 | 180°C | JIS Rc | 25A-40A-50A 80A (出口: 50A) | · 冷凝水回收泵 | 6-14 |

6
冷凝水回收泵 / 辅助式疏水阀泵

辅助式疏水阀泵安装指南

■用于以下用途

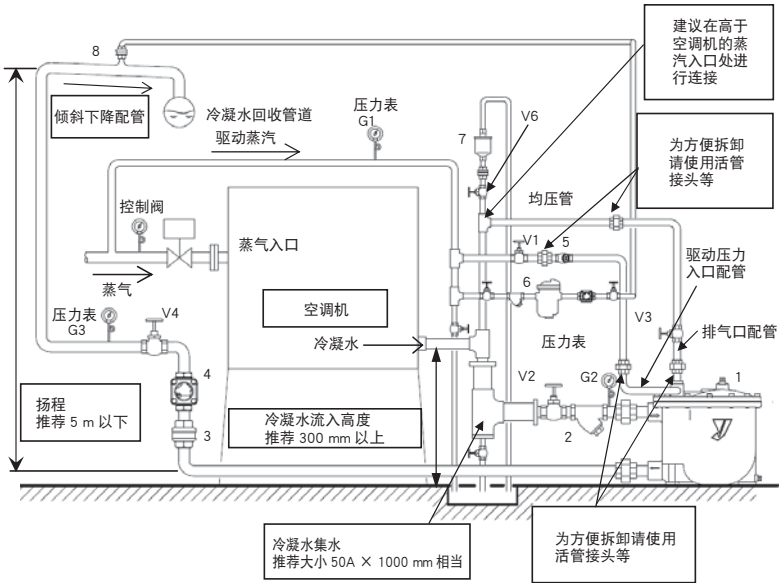
- 无尘房间的空调机
- 凹版印刷的干燥机
- 加工薄膜的干燥机 等

~~热交换器破损~~ ~~温度不均~~
~~控制不稳定~~



解决

空调机组冷凝水滞留解决方案（滞留对策）



* 根据使用情况热交换器内部有可能形成负压（真空）。

| | | | | | | | |
|---|--|---------------------------|----|---|--|---------------------------|----|
| 1 | | 辅助式疏水阀泵 TFA-2000 | — | 5 | | 过滤器 SY-5 15A (80 目) | 4 |
| 2 | | 过滤器 SY-5 25A (80 目) | 4 | 6 | | 疏水阀 TB-20 15A | 5 |
| 3 | | 止回阀 SCV-2 25A | 19 | 7 | | 排气阀 TS-7 15A | 5 |
| 4 | | 流量显示器 SLM-1S 25A | 7 | 8 | | 止回阀 SCV-2 15A | 19 |

冷凝水回收泵安装指南



■ 集水箱的设置

集水箱有分离闪蒸和冷凝水以及冷凝水的暂时存放，保护冷凝水回收泵等作用。安装冷凝水回收泵时请务必设置集水箱。

· 开放式集水箱的尺寸选择（开放系统）

开放式集水箱在冷凝水回收泵动作排出冷凝水期间，需要有足够容量储存持续流入的冷凝水。由于冷凝水流入管道存在冷凝水与闪蒸的二相流体，在集水箱内使闪蒸与冷凝水分离，只让冷凝水流入冷凝水回收泵也是集水箱的另一个作用。因此集水箱需要有足够大的尺寸能够分离闪蒸和冷凝水。

1) 计算闪蒸的量

1 使用冷凝水闪蒸比率图，根据使用条件求出闪蒸比率。

例) 蒸汽压力 0.8 MPa 的疏水阀排出冷凝水至开放式集水箱（大气压），根据表 1 得出的闪蒸比率约为 14%。

2 根据冷凝水量和闪蒸比率计算闪蒸蒸汽量。

闪蒸量 = 冷凝水量 × 闪蒸比率 / 100

例) 冷凝水量 1,000 kg/h 时的闪蒸蒸汽量
 $1,000 \times 14 / 100 = 140 \text{ kg/h}$

2) 根据闪蒸蒸汽量求出集水箱口径。

（标准长 1 m）

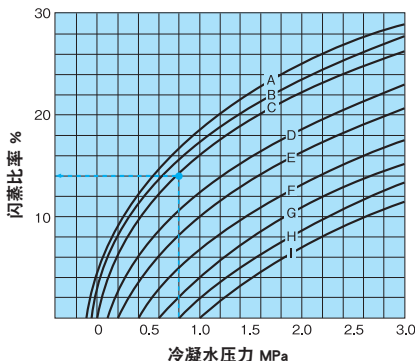
例) 参照表 2 根据计算出的闪蒸量得出排气口配管口径在 80A 和 100A 之间，选择为 100A。同样得出开放式集水箱口径为 200A（长 1 m）。

· 封闭式集水箱尺寸选择（密闭系统）

冷凝水回收泵动作时须保证足够大的容量可以暂时存储冷凝水。根据动作周期等条件，容量算定为 1 小时的冷凝水排量的 0.5%。进行选定时，请参照表 3。

例) 冷凝水量 1,000 kg/h 时，参照表 3 集水箱的口径为 80A 时长度为 1 m，100A 时长度为 0.65 m。

表 1 冷凝水的闪蒸比率



| 记号 | A | B | C | D | E | F | G | H | I |
|--------|-------|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 背压 MPa | -0.05 | -0.03 | 大气压 | 0.1 | 0.2 | 0.4 | 0.6 | 0.8 | 1.0 |

表 2 开放式集水箱的尺寸选择表

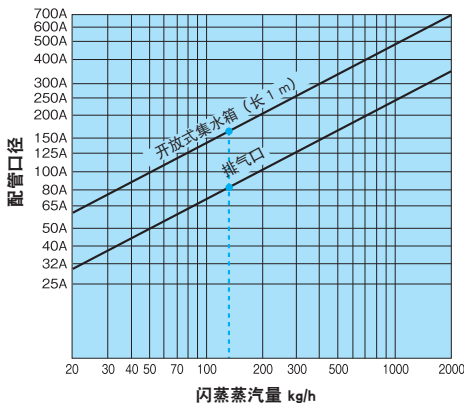
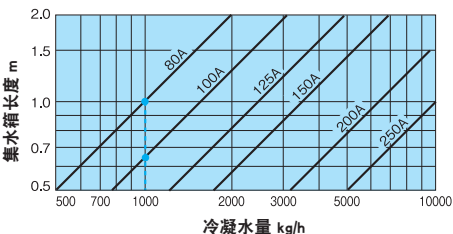


表 3 密闭式集水箱尺寸选择表



TFA-2000



■特点

1. 兼具泵辅助动力的浮球式疏水阀。
2. 最适用于空调机或热交换器等低压蒸汽冷凝水排放。

· 使用用途如下：

- 用于无尘房间中的空调机。
- 用于凹版印刷的干燥机。
- 用于加工薄膜的干燥机 等。

■规格

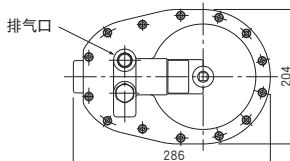
| | | |
|--------|--------------------------|---------------|
| 公称直径 | 25A | |
| 适用流体 | 蒸汽冷凝水、其他非危险流体 | |
| 驱动流体 | 蒸汽 / 空气 | |
| 最高压力 | 0.5 MPa | |
| 驱动压力 | 0.03 ~ 0.5 MPa | |
| 工作压差 | (背压 +0.03 MPa) ~ 0.5 MPa | |
| 最高温度 | 160 °C | |
| 材质 | 阀体 | 球墨铸铁 (FCD450) |
| | 主要部件 | 不锈钢 |
| | 浮球 | 不锈钢 |
| 连接方式 | JIS Rc 螺纹型 | |
| 入口侧止回阀 | 内置 (旋启式) | |
| 出口侧止回阀 | 产品外置 * | |

* 请在产品外部安装单独出售的止回阀 (SCV-2 或 SCV-3) 25A。

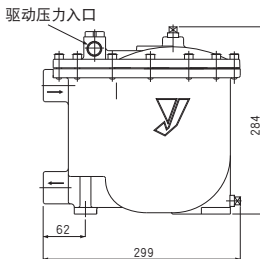
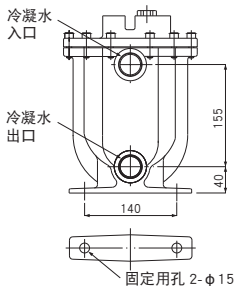
■尺寸 (mm) 和重量 (kg)

<< 连接口径 >>

| | | | |
|-------|-------|--------|--------|
| 冷凝水入口 | 冷凝水出口 | 驱动压力入口 | 排气口 |
| Rc 1 | Rc 1 | Rc 1/2 | Rc 1/2 |



重量: 17kg

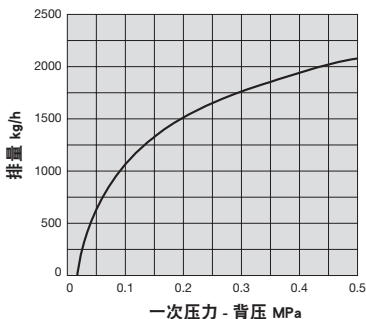
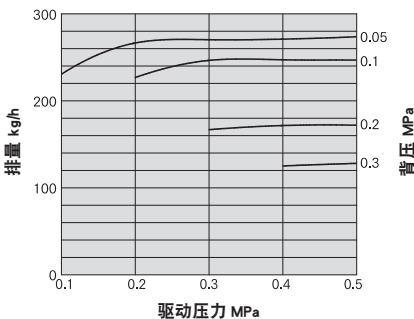


6 冷凝水回收泵 / 辅助式疏水阀泵

■流量 (疏水阀泵流量)

泵流量取决于冷凝水的流入高度。用下表所示相应的修正系数乘以流入高度。

■疏水阀流量



■辅助修正系数

| 流入高度 (mm) | 修正系数 |
|-----------|------|
| 250 | 0.65 |
| 300 | 1.0 |
| 400 | 1.1 |
| 500 | 1.75 |

PF-2000

■特点

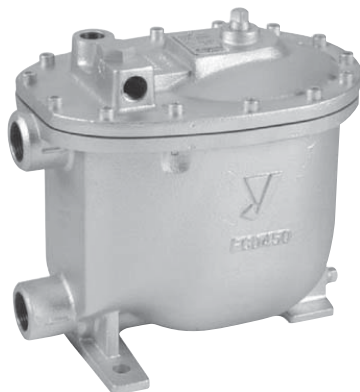
1. 由蒸汽压力或空气压力驱动，因此不需要电气设备。
2. 主要部件安装于产品外部，方便定期维修。
3. 超小型设计，因此即使在狭小空间，也无需大幅改造即可安装。

■规格

| | | |
|--------|--------------------------|---------------|
| 公称直径 | 25A | |
| 适用流体 | 蒸汽冷凝水及非危险流体 | |
| 驱动流体 | 蒸汽 / 空气 | |
| 最高使用压力 | 0.5 MPa | |
| 驱动压力 | 0.03 ~ 0.5 MPa *1 | |
| 动作压力差 | (背压 +0.03 MPa) ~ 0.5 MPa | |
| 最高使用温度 | 160 °C | |
| 材质 | 本体 | 球墨铸铁 (FCD450) |
| | 主要部件 | 不锈钢 |
| | 浮球 (P) | 不锈钢 |
| 连接方式 | JIS Rc 螺纹型 | |
| 入口侧止回阀 | 产品内置 (旋启式) | |
| 出口侧止回阀 | 产品外置 *2 | |

*1 驱动压力的最佳适用值为出口侧背压 + 0.1 ~ 0.2 MPa。

*2 请在产品入口侧和出口侧安装单独出售的止回阀 (SCV-2 或者 SCV-3) 25A。

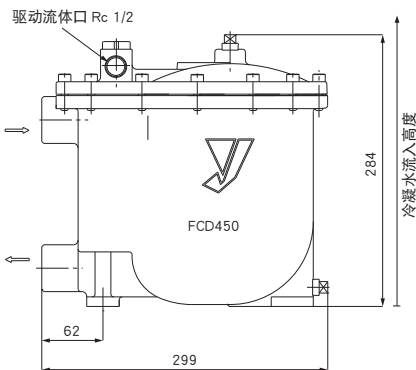
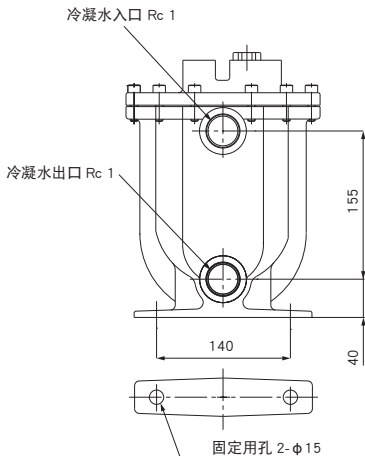
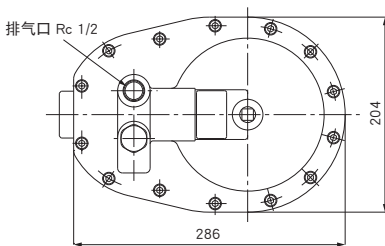


■尺寸 (mm) 和重量 (kg)

<< 连接口径 >>

| 冷凝水入口 | 冷凝水出口 | 驱动流体口 | 排气口 |
|-------|-------|--------|--------|
| Rc 1 | Rc 1 | Rc 1/2 | Rc 1/2 |

重量: 17kg



■流量

(kg/h)

| 驱动压力 [MPa] | 背压 [MPa] | 蒸汽驱动 | 空气驱动 |
|------------|----------|------|------|
| 0.1 | 0.05 | 364 | 671 |
| 0.2 | | 508 | 763 |
| 0.3 | | 606 | 781 |
| 0.4 | | 664 | 795 |
| 0.5 | | 666 | 800 |
| 0.2 | 0.1 | 309 | 725 |
| 0.3 | | 454 | 756 |
| 0.4 | | 508 | 764 |
| 0.5 | 0.2 | 513 | 769 |
| 0.3 | | 282 | 699 |
| 0.4 | | 315 | 724 |
| 0.5 | 0.3 | 319 | 730 |
| 0.4 | | 243 | 656 |
| 0.5 | | 292 | 695 |
| 0.5 | 0.4 | 208 | 643 |

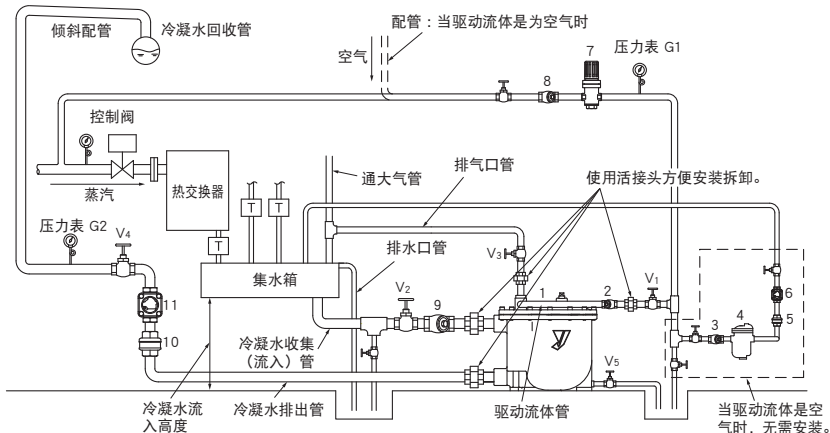
* 上述流量表表示从产品底部至 800mm 的流入高度的冷凝水量。

■流量校正系数（配管图例）

排出能力根据冷凝水的流入高度的不同而异。

* 流入高度为距离产品底部的高度。

| 驱动流体 | 流入高度 [mm] | | | | |
|------|-----------|-----|------|------|------|
| | 600 | 800 | 1000 | 1200 | 1400 |
| 蒸气 | 0.90 | 1.0 | 1.05 | 1.10 | 1.15 |
| 空气 | 0.85 | 1.0 | 1.15 | 1.25 | 1.35 |



| 编号 | 名称 | 编号 | 名称 |
|------------|--------|-------|-------|
| 1 | 冷凝水回收泵 | 5, 10 | 止回阀 |
| 2, 3, 8, 9 | 过滤器 | 6, 11 | 流量显示器 |
| 4 | 蒸汽疏水阀 | 7 | 减压阀 |

PF-7000



■特点

1. 无需电力，使用低价节能的蒸汽或空气作为驱动压力源。
2. 主要部件安装在阀盖上，便于维修。
3. 自动化操作，无需手动。
4. 由于只在泵功能启动时用到驱动流体，有效地节约了运作成本。

■规格

| 型号 | | PF-7000 |
|-----------|-------------------------------|---------------|
| 公称直径 | 25A (冷凝水入口 : 25A 冷凝水出口 : 25A) | |
| | 40A (冷凝水入口 : 40A 冷凝水出口 : 40A) | |
| | 50A (冷凝水入口 : 50A 冷凝水出口 : 50A) | |
| | 80A (冷凝水入口 : 80A 冷凝水出口 : 50A) | |
| 适用流体 | 蒸汽/冷凝水及非危险流体 | |
| 驱动流体 | 蒸汽 / 空气 | |
| 最高驱动压力 | 0.8 MPa *1 | |
| 最高使用温度 | 180 °C | |
| 材质 | 阀体 | 球墨铸铁 (FCD450) |
| | 主要部件 | 不锈钢 |
| | 浮球 (P) | 不锈钢 |
| 连接方式 | JIS Rc | |
| 入口及出口侧止回阀 | 产品外置 *2 | |

■可选项目



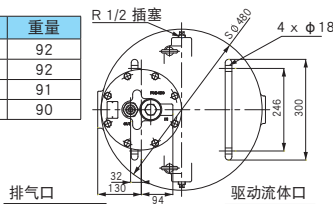
*1 最高驱动压力的最佳值为出口侧背压 +0.1 ~ 0.2 MPa。

*2 请在产品出入口侧安装单独出售的止回阀 (SCV-2 或 SCV-3)。

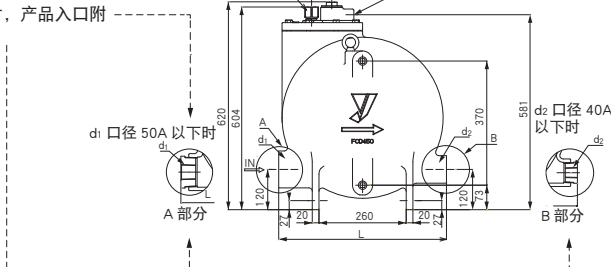
■尺寸 (mm) 和重量 (kg)

| 口径 | d ₁ | d ₂ | L | 重量 |
|-----|----------------|----------------|-----|----|
| 25A | Rc 1 | Rc 1 | 544 | 92 |
| 40A | Rc 1-1/2 | Rc 1-1/2 | 549 | 92 |
| 50A | Rc 2 | Rc 2 | 525 | 91 |
| 80A | Rc 3 | Rc 2 | 500 | 90 |

| 驱动流体口 | 排气口 |
|-------|------|
| 25A | Rc 1 |

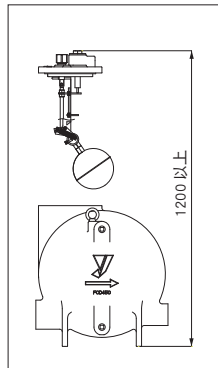


* 口径为 50A 时，产品入口附带接头。



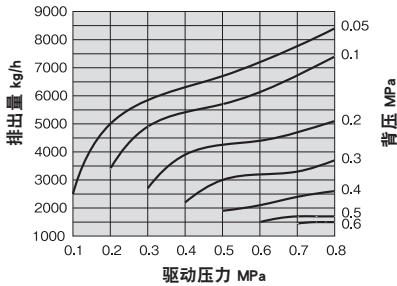
* 口径为 25A · 40A 时，入口和出口附带接头。

■维修空间

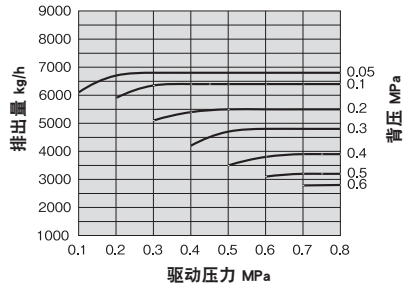


■流量

(驱动流体：蒸气)



(驱动流体：空气)



* 上述流量表示从产品底部至1000mm的流入高度(P2)的冷凝水量。

■流量修正系数 (排管图例)

- 排出能力因冷凝水的流入高度不同而异。请根据流入高度 (P2) 乘以下述系数。
- 流入高度为距离产品底部的高度。

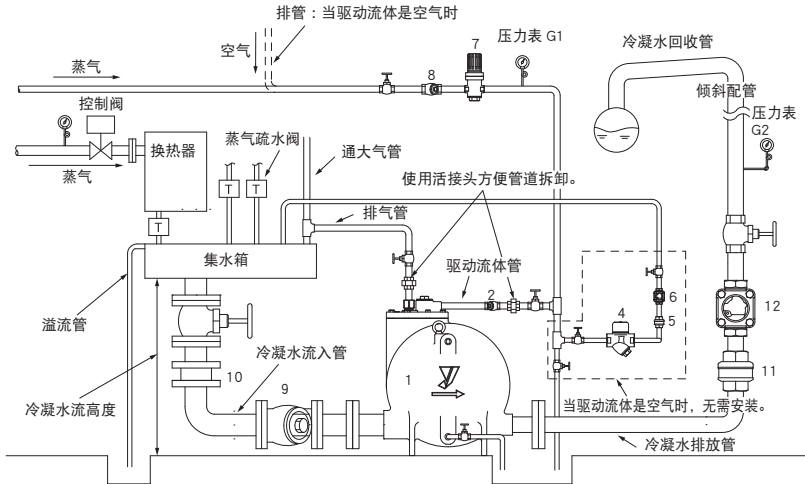
- 排出能力根据冷凝水入口和出口口径不同而异。请根据口径乘以下述系数。

| 驱动流体 | 流入高度 [mm] | | | |
|------|-----------|------|------|------|
| | 800 | 1000 | 1200 | 1400 |
| 蒸气 | 0.85 | 1.00 | 1.05 | 1.15 |
| 空气 | 0.85 | 1.00 | 1.15 | 1.30 |

| 驱动流体 | 口径 (冷凝水入口 - 出口) | | | |
|------|-----------------|---------|---------|---------|
| | 80A-50A | 50A-50A | 40A-40A | 25A-25A |
| 蒸气 | 1.00 | 0.90 | 0.70 | 0.35 |
| 空气 | 1.00 | 0.95 | 0.70 | 0.30 |

(开放式系统)

冷凝水回收泵是用蒸汽或空气压力，将冷凝水从集水箱压送至冷凝水收集管的装置。



| 编号 | 名称 | 编号 | 名称 | 编号 | 名称 |
|---------|--------|-----------|-------|-------|-------|
| 1 | 冷凝水回收泵 | 4 | 蒸气疏水阀 | 6, 12 | 流量显示器 |
| 2, 8, 9 | 过滤器 | 5, 10, 11 | 止回阀 | 7 | 减压阀 |

