



产品使用说明书

水锤消除罐



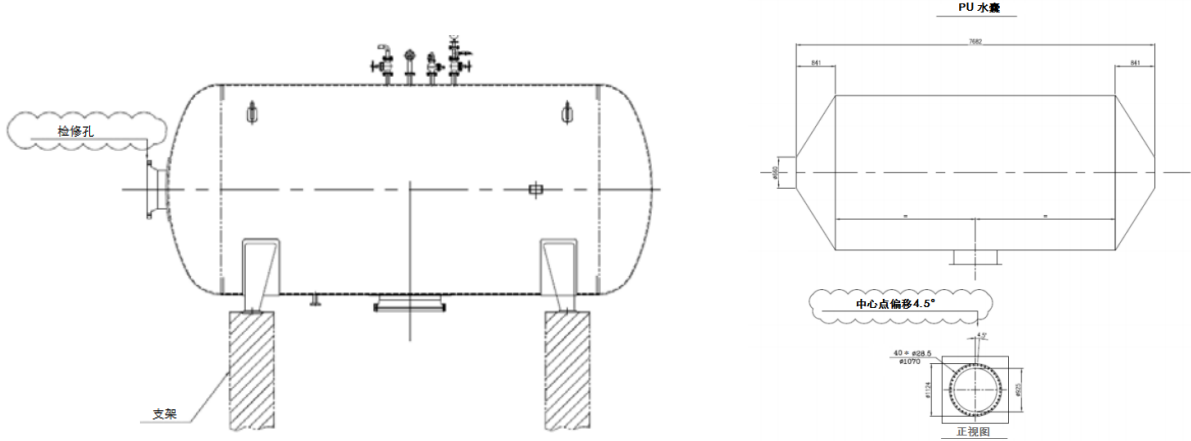
安徽红星阀门有限公司



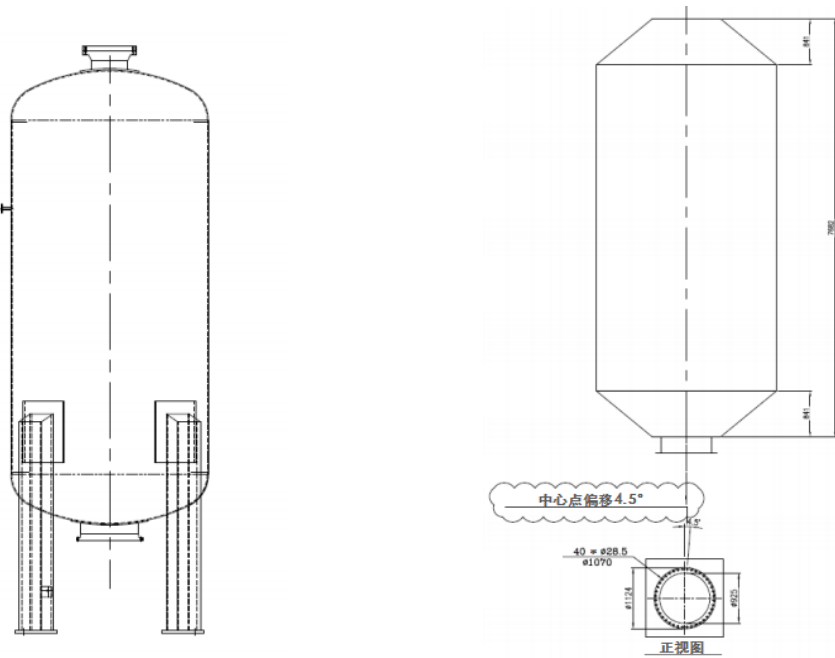


一、气囊罐装配流程

1、准备将气囊固定在缓冲罐的法兰上



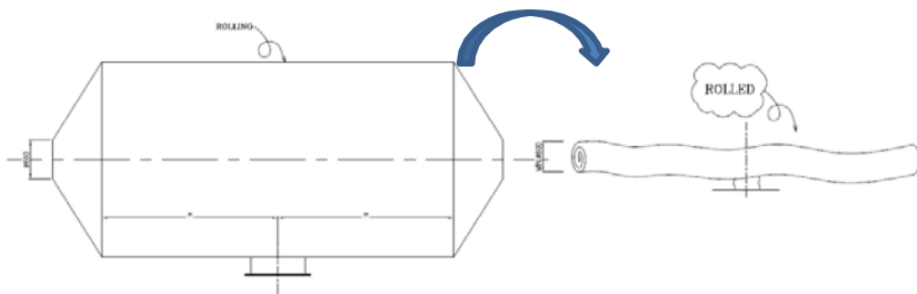
水平类型气囊



直立类型气囊

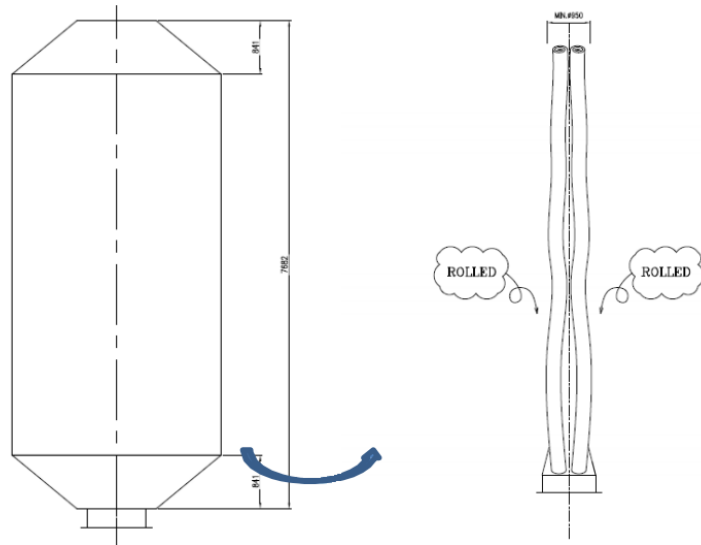
2、气囊应卷起，以便放入缓冲罐的法兰

STEP 2
ROLLING THE PU BLADDER ON TOP

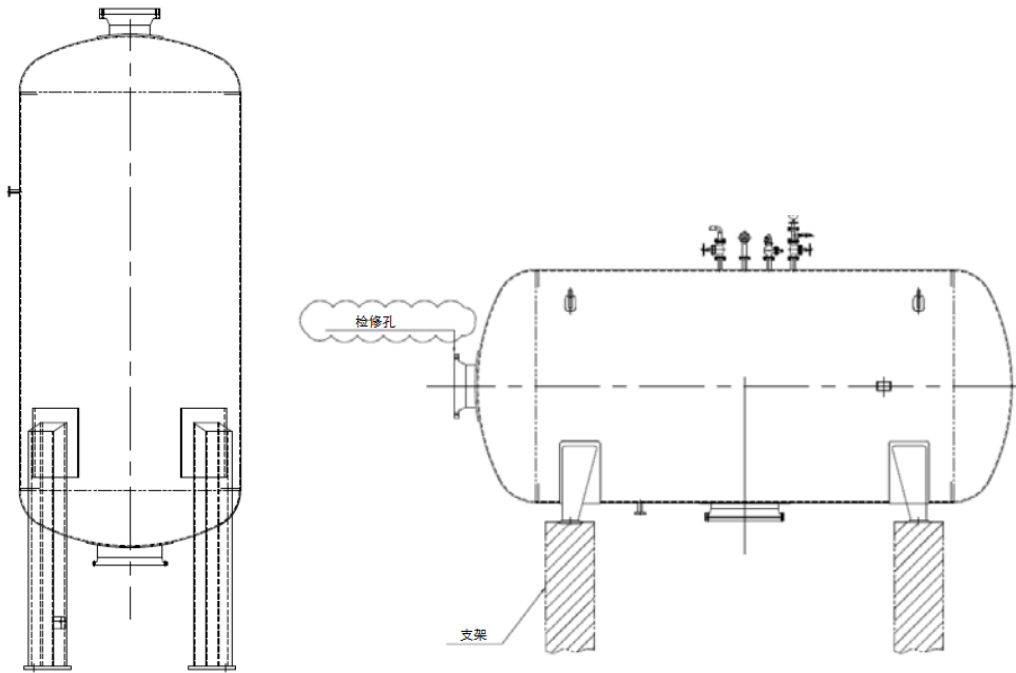




STEP. 2
ROLLING THE PU BLADDER ON BOTH ENDS

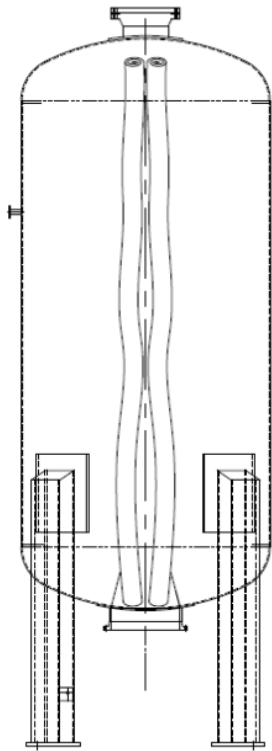


3、打开检修孔

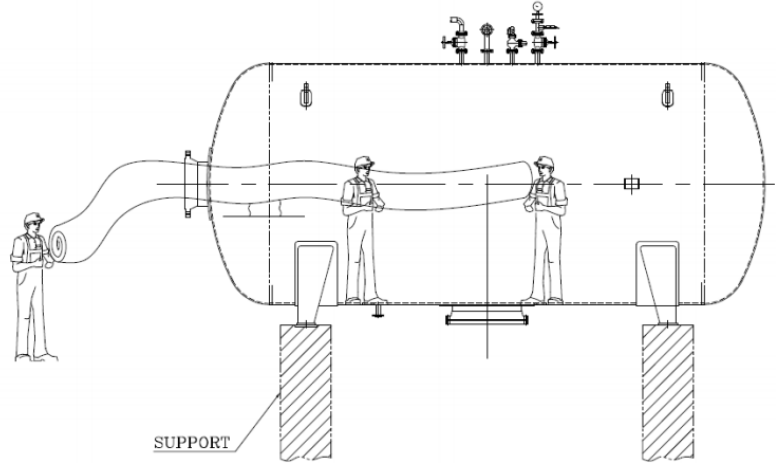




4、气囊放入缓冲罐

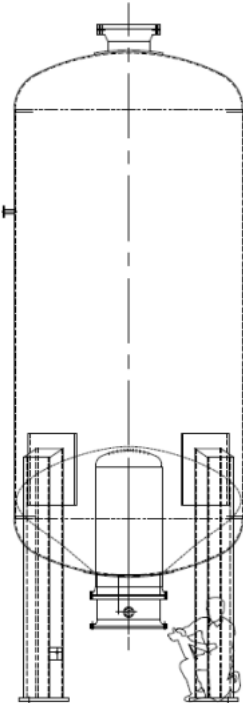


INSERT THE PU BLADDER TO VESSEL 24" FLANGE

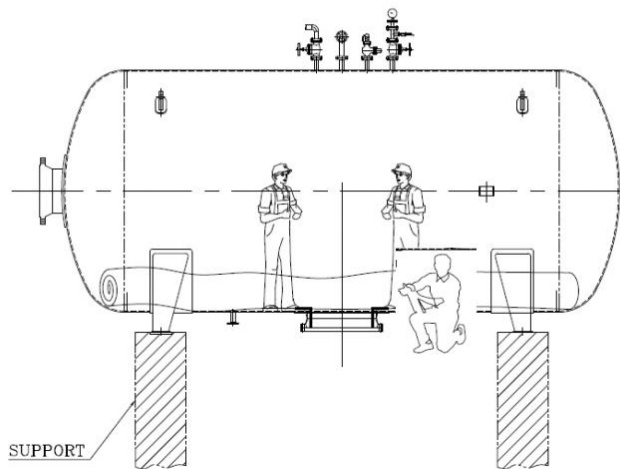


5、用缓冲罐的法兰固定气囊

MANHOLE CLOSE



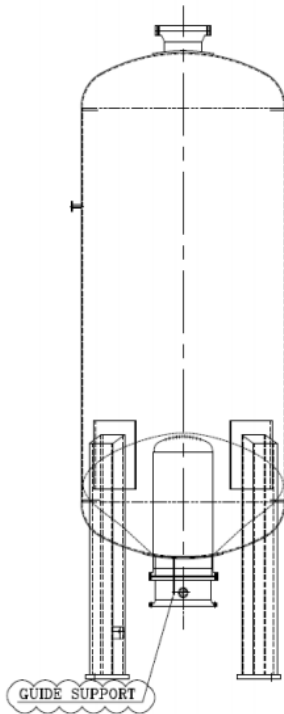
PU BLADDER TO 38" FLANGE INSTALLATION



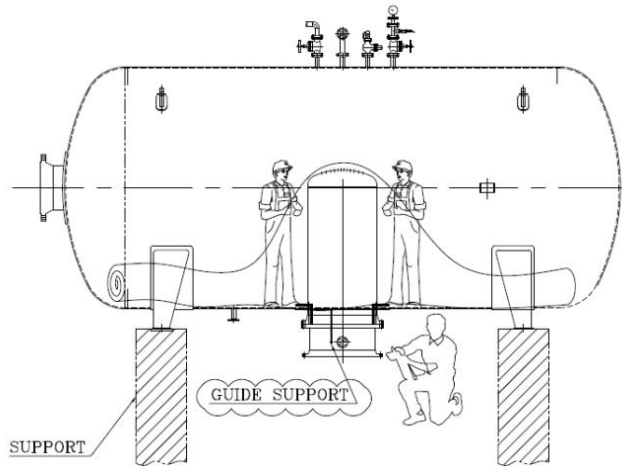


6、分配器放入气囊

DISTRIBUTION NOZZLE INSTALLATION

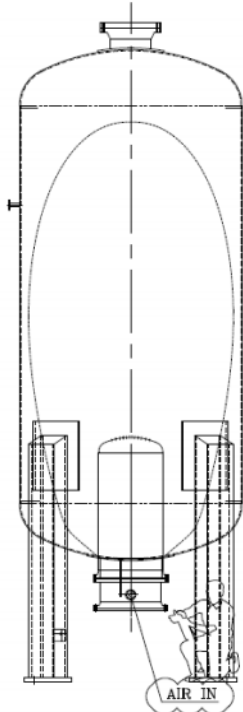


DISTRIBUTION NOZZLE INSTALLATION

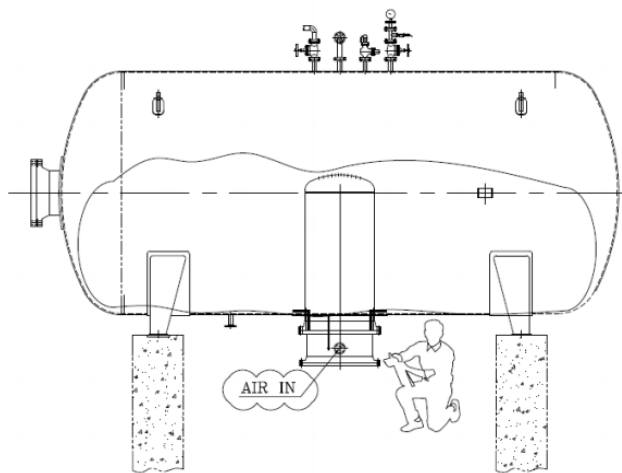


7、空气进入气囊

AIR IN



AIR IN BEFORE MANHOLE CLOSE



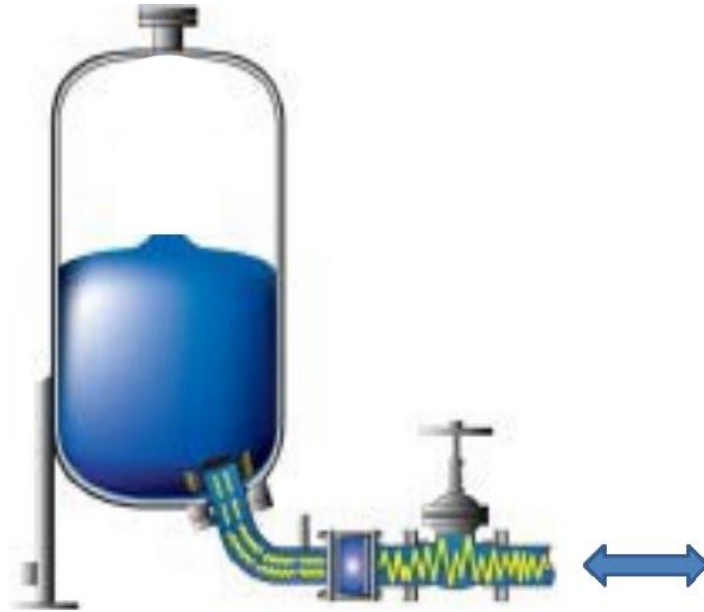
二、调试流程

该罐具有预充至预定压力，以便在正常运行条件下保持所需空气体积的气囊。不需要压缩机。气囊内有水，空气充入气囊和罐之间，使得水不能与罐接触，也不会引起任何腐蚀。

职业安全与卫生局，依照工业安全卫生法及其实施细则。



丁基橡胶气囊高品质丁基橡胶，导水系数低，耐热性优异，耐久性佳。
静音分配室：分配室安装在气囊内，以均匀分布浪涌膨胀水。并减少振动、噪音和能量。



三、工作原理

空气进入

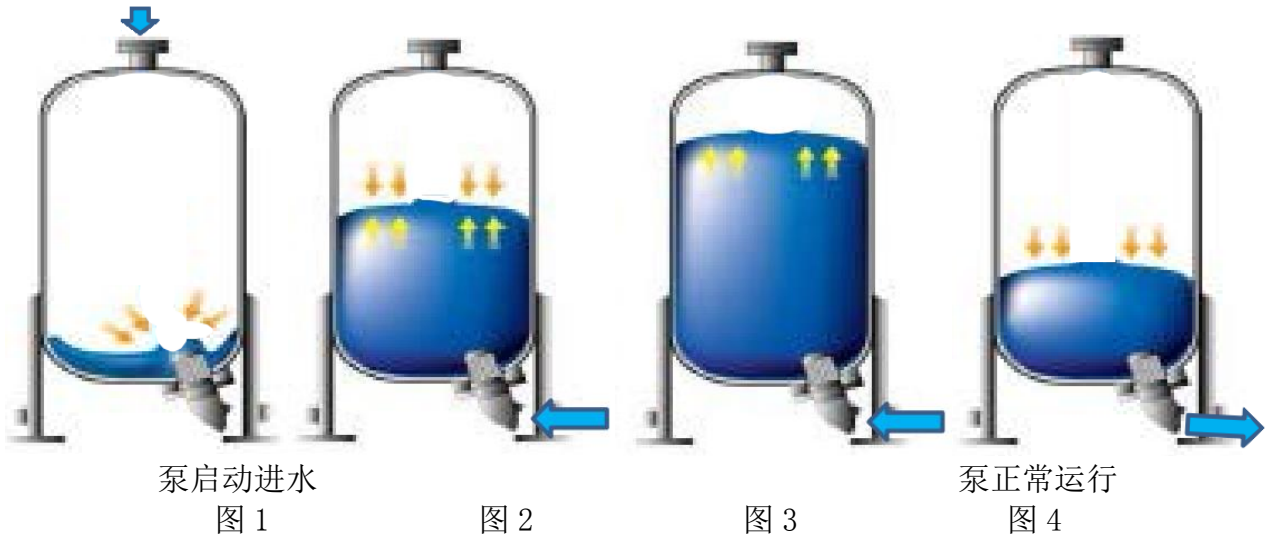


图 1 这是初始预充状态，该压力大约是泵运行压力的一半。
液体和气体与重型气囊隔开



图 2 当泵以设计条件流速和压力运行时，水流入罐中，并大致在中间水位处平衡。



泵启动进水

图 3 当管道压力增加（逆流）时，罐内的膨胀水量。



图 4 当管道压力下降（顺流）时，罐内的膨胀水返回到管道系统。因此，管道系统的压力始终保持不变，罐水位再次平衡到图 2 位。



泵正常运行或/和水击保护运行

四、缓冲罐的安装（气室）

1. 一般安装说明

缓冲罐在完成制造、装配和检查后，按照客户的现场条件交货。安装承包商负责罐的安装、主管道和罐的连接以及截止阀和排水管的安装（基本条件取决于合同的条款和条件）。安装空间应足以进行维护和维修。

2. 安装位置

(1) 缓冲罐设计用于户外应用。因此，我们必须通过安装加热系统来保护缓冲罐免于结



冰。

- (2) 产品的工作温度范围为 5 ~ 60 °C。
- (3) 在维护工作或检查期间，应提供足够的空间打开缓冲罐上的检修孔。

3. 管道

- (1) 缓冲罐必须尽可能靠近泵安装。
- (2) 尽可能减少用于连接缓冲罐与主管道的弯管数量。
- (3) 将截止蝶阀或闸阀安装在缓冲罐和主管道之间的管道上。
- (4) 安装排水阀和排水管，以便检查缓冲罐。
- (5) 安装不得产生张力，以防止缓冲罐上不必要的材料应力。

五、缓冲罐的工作原理和操作

1. 缓冲罐的工作原理

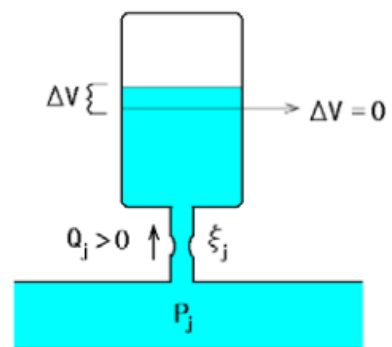
缓冲罐是主管道连接的罐子，包含加压空气和液体。当管道内的压力升高时，管道中的水流入室内，室内的空气也会被加压。相反，如果管道中的压力下降，则室内的水排放到管道中，且空气膨胀。

在该理论中，管道内的空气在管道内水击的作用下反复压缩和膨胀，对管道内的液压变化产生阻尼效应。这表明着缓冲罐能够防止管道中的压力上升和负压。

所选空气体积越大，管内压力波动的减少越多。但是，较大的初始空气体积要求调节室的容量，这导致较大的安装占地面积和较高的安装成本。因此，重要的是将室设计为具有符合管道要求的容量。使用以下公式计算连接到室的管道中的压力：

$$P_j = \zeta_j |Q_j| + P_{babs} \left(\frac{V_b}{V_b - W} \right)^\gamma - P_{babs} + P_b$$

- P_j = 连接到室的管道中的压力
- ζ_j = 室的连接喷嘴的压力损失系数
- Q_j = 进入室内的流量
- P_{babs} = 正常条件下室内空气的绝对压力
- V_b = 正常条件下室内的空气体积
- ΔV = 室内水体积的变化
- γ = 多元系数 (1.23~1.25)
- P_b = 正常条件下连接管的压力



P_j 、 Q_j 和 ΔV 是依时间变化的量。室内水体积的变化用 ΔV 表示，如图 1 所示。分析过程中，如果 ΔV 的最大值为 ΔV_{max} ，室的预期体积应为 $V_b + \Delta V_{max}$ 或以上。

2. 缓冲罐的启动和运行



所包含的空气可以通过气囊与水隔开。注意，当空气随时间渗入时，气囊中的空气体积可能变得不足。如果空气体积不足，则可能无法有效地对水击下的压力变化作出反应。不言而喻的是，室内的气压必须保持恒定，以防出现这种麻烦。因此，应定期对气压进行检查。

六、缓冲罐（气囊类型）试运行

1. 气囊类型缓冲罐初始充水

(1) 为了从罐中排出水，请打开排水阀，并保持底部截止阀关闭。（罐必须为空）

(2) 确认罐为空后，检查主管道线上主管的压力。检查管道中与压力罐安装位置相同高度上的压力，以确定主管中的压力。如果压力传感器或压力表的安装高度与缓冲罐的安装高度不同，请计算压头差，并将结果输入第 4 段中的公式。（在水流经管道后，管道保持充满时，切勿忘记检查泵运行期间的压力。）

(3) 从罐顶部的进气口上取下橡皮帽，然后使用空气压缩机将压缩空气填充到罐中。

(4) 如果主管中的压力为 20 kgf/cm2.G，则继续填充压缩空气，直到压力达到约 9.4 kgf/cm2.G。

$$[(\text{主管压力} + 1.0332) / 2] - 1.0332 = \text{要填充的空气压力}$$

$$[(20 + 1.0332) / 2] - 1.0332 = \text{约 } 9.4 \text{ kgf/cm2.G}$$

(5) 压缩空气填充完成后，更换顶部的盖子，关闭顶部的进气口，然后逐渐打开底部截止阀（用于进水）。打开阀门 5% 后，检查罐内的压力是否上升。如果在约 5 分钟后未显示压力变化，将阀门再打开 2%。如果水迅速流入罐中，则可能会损坏气囊。保持水缓慢流动。

(6) 如果罐内的温度上升停止，检查室内的压力是否与主管上的压力相同。

(7) 完成充水过程。

七、维护期间要检查的项目

1. 常检

(1) 每月检查室内的气压是否正常。

(2) 定期检查阀门，使水垢和异物远离阀门。

(3) 定期检查螺栓和螺母是否松动。

(4) 检查泄漏传感器的状况。如果有来自泄漏传感器的信号，请检查气囊是否有任何损坏。

▶ 停止泵运行，关闭气室底部的截止阀，并通过气室底部的排水阀将气室排空。如果排水管含有空气，则气囊损坏。更换气囊。

▶ 只有水排出时，请检查水是否不再排出，然后检查安装在气室顶部的压力表上显示的值。如果即使在压力表显示 1 kgf/cm2.G 或以上时空气也不排出，可能是泄漏传感器，而不是气囊的问题。如果压力表在排水后显示 0 kgf/cm2.G，则使用空气压缩机向室内填充压缩空气，并检查空气是否通过排水管排出。排出空气表示气囊损坏。否则，则认为气囊没有问题。

▶ 只有水排出时，请检查水是否不再排出，然后检查安装在气室顶部的压力表上显示的值。如果空气压力低于 9.4 kgf/cm2.G，则使用空气压缩机为室内补充压缩空气。在这种情况下，空气很可能从气室的顶部泄漏。检查漏气点。（参见缓冲罐试运行）

2. 维护期间要检查的条件

(1) 操作前安装时要检查的项目..... (好) (差)

▶ 气室的安装条件和管道的连接? () ()

▶ 气室中的充气压力是否足够? () ()

▶ 气室是否有任何漏气? () ()

● 压力表是否安装在气室顶部? () ()

(2) 运行期间的每日检查项目

● 管道是否没有漏水? () ()



- 气室室的顶部连接是否有任何漏气?() ()
- 气室中的充气压力是否足够?() ()
- 气室的截止阀是否常开?() ()
- 是否从安装在气室底部的泄漏传感器触发报警?() ()
- 安装在泵出口上的压力表上显示的值是否与安装在气室.....() ()
(3) 顶部的压力表上显示的值相似?



红星阀门微信公众平台

安徽红星阀门有限公司

地址：安徽省铜陵市狮子山经济开发区栖凤路 855 号

Add:NO.855 Qifeng Road ShiziShan Economic Development,

Tongling City, Anhui Province, China.

邮编：244000

电话(TEL)：0562-6820602

传真(FAX)：0562-6820018

邮箱(E-mail)：hxfm@dunan.cn

