

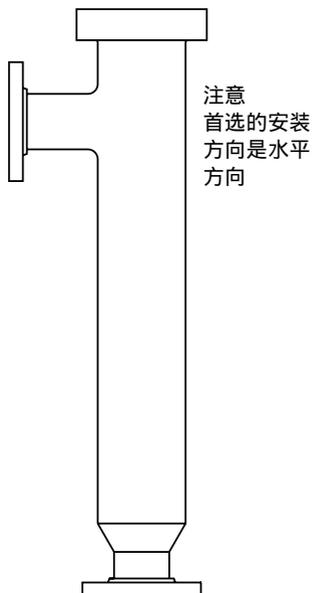
4930000/1

spirax
sarco

IM-P493-01

CH Issue 2

蒸汽引射器 安装维修指南



1. 安全信息
2. 产品信息
3. 安装
4. 运行
5. 维护
6. 调试
7. 备件
8. 故障诊断

1. 安全信息

本产品只有在合格工作人员（见1.11节）按照操作指南正确安装，调试，使用和维护下，才能确保产品安全运行。另外，也要遵守管道和工厂建筑通用安装和安全标准，以及正确使用工具和安全设备。

1.1 适用场合

参考安装维修指南，铭牌及技术信息表，检查本产品是否适合该应用。该产品符合欧洲压力设备指令97/23/EC，需要时带有相应的CE标志。产品在下列压力设备指令目录范围内。

应用	组 1 气体	组 2 气体	组 1 液体	组 2 液体
蒸汽		不超过 Cat. 3		
水				不超过 Cat. 2

- i) 该产品明确设计用于上述表格中压力设备指令类别2中的蒸汽。
- ii) 检查材料是否合适，温度，压力及其最大最小值。如果该产品温度、压力最大工作极限低于系统温度、压力值。或者产品故障会引起危险的超压或超温发生，为确保安全，必须加装安全设备以阻止超限情况发生。
- iii) 确定正确的安装位置和流体方向。
- iv) 斯派莎克产品不能承受系统可能出现的外部压力。安装者有责任考虑到这些外部压力，并采取足够的措施最小化这些外部压力。
- v) 安装之前，请拆除所有接头的保护盖。

1.2 通道

在要对产品进行操作之前，确保要有安全的进出通道，如果需要，还要有安全工作平台（带合适保护）。另外，如果需要，要安排合适的升降装置。

1.3 照明

确保有充足的照明，特别是在一些工作要求细致和复杂的地方。

1.4 管道有害液体和气体

应考虑到管道里介质是什么或者一段时间前管道里介质是什么。考虑：可燃材料，有害健康的物质，极限温度。

1.5 产品周围有害环境

考虑：爆炸危险区域，缺氧（如：罐体，深坑），危险气体，极限温度，热表面，火险（如电焊），超高噪音及机器移动等。

1.6 系统

要考虑整个系统的工作效果，是否有些动作（如关闭截止阀，电气隔离）会给系统某些地方或人员造成危险。

危险包括排泄孔隔离，保护设备，无效的控制或报警。确保截止阀要缓慢打开和关闭，避免给系统造成冲击。

1.7 压力系统

确保任何压力都有隔离，并且安全地排泄到大气。考虑采用双隔离（双闭塞和双排放），以及对关闭阀上锁或加标签。当看到压力表指示读数为0时，也不要认为系统已经排压。

1.8 温度

隔离后，要有足够的时间使温度降到正常水平，避免引起火灾危险。

1.9 工具和消耗品

开始工作之前，确认你有合适的工具或消耗品。只能用斯派莎克提供的正规更换部件。

1.10 防护服

考虑你或附近的其他人是否需要穿防护服，以防护如：化学品、高/低温、放射性、噪音、掉落物体和对眼睛和脸的危害等给人带来的危险。

1.11 工作许可

所有工作都必须由经过专业培训的合格人员执行或监管。安装和操作人员必须训练到能够根据安装维修指南正确地使用该产品。

在有正常“工作许可”规程的地方，必须遵守该规程。在没有“工作许可”规程的地方，建议要有负责人要清楚工作进展，如有需要，还要安排辅助人员，辅助人员的主要责任是确保安全。另外，有必要时，还要张贴“警告标记”。

1.12 处理

人工处理大的或重的产品可能导致伤害。用体力来举、推、拉、搬运、支撑一定的负载会给身体带来伤害，特别时背部。建议充分考虑工作量、个人能力、重量和工作环境危险程度，根据当时现场情况，采取恰当的处理方法。

1.13 残留危害

在正常工作条件下，产品表面可能很热。如果应用在最大允许工作条件下，产品的表面温度可能达到570 °C (1058 ° F)。

很多设备没有自排放功能。从系统上拆除和移走这些设备时必须格外注意（参考“维修指南”）。

1.14 冰冻

在一些暴露在冰点温度以下的地方，对一些没有自排放功能的产品，要采取一定的保护措施，防止冰冻危险。

1.15 处置

除非安装维修指南特别说明，该产品是可回收的。在处置过程中稍加注意就不会造成生态危害。

1.16 产品退货

根据EC健康，安全与环境标准。客户和库存商在返还产品时要提供给斯派莎克任何由于残留物污染和机械损坏可能带来的健康，安全和环境危害和预防信息。这些信息要以书面的方式提供，包括含有的任何有害物质或潜在的有害物质健康和安全数据表。

2. 产品信息

2.1 简介

蒸汽引射器设计为金属制造结构。

蒸汽引射器可能(也可能不)包含一个“ 执行器单元 ”,一个“ 定位器 ”和“ 空气动力单元 ”。如果提供的蒸汽引射器包含所有这些配件,请参考后面的文档中这些元件的说明书。

蒸汽引射器可以描述为一种特殊的喷射器,是一种使用高压蒸汽来引射低压气体或蒸汽的喷射器。在喷射器内部,两种介质充分混合后,出口压力的大小介于高压蒸汽压力和被引射的低压气体或压力之间。

当被引射的气体为水蒸汽时,这种喷射器就叫做蒸汽引射器。

(英文资料里写的是ASME B31.3,哪个为准?)

标准

本产品符合欧洲压力设备指令97/23/EC。本产品制造遵从ASME 31.3的要求。

证书

本产品可提供材质证书EN 10204 3.1B证书。

注:如需证书,请在订购时注明。

2.2 材质

蒸汽引射器材质的选择取决于下列因素:

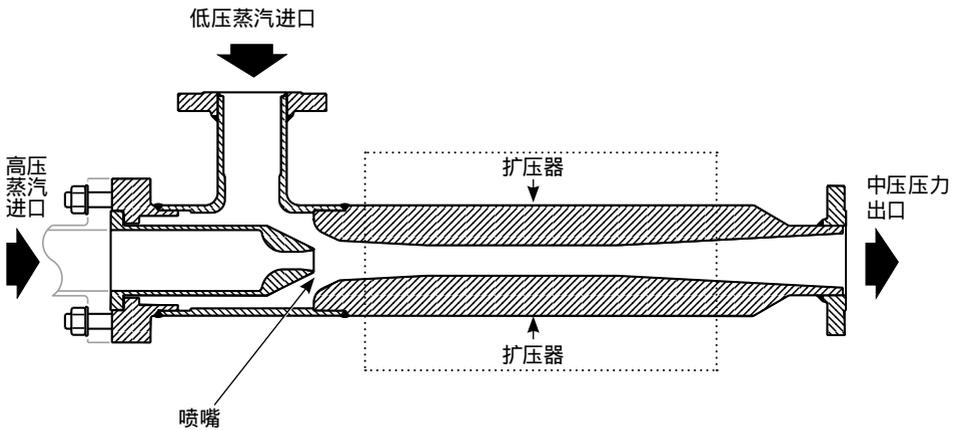
- a) 蒸汽引射器的尺寸(决定蒸汽引射器如何设计制造)
- b) 机械设计温度(MDT).
- c) 最小机械设计温度(MDMT, 通常不指定).

斯派莎克蒸汽引射器最常用的材质是碳钢。对于高温的应用,使用铬钼合金钢,有时使用316L不锈钢。碳钢蒸汽引射器的高压蒸汽喷嘴一般使用316L不锈钢。

组成	碳钢	不锈钢 Gr. 316L	铬钼合金钢
MDT 机械设计温度	≤425°C (797 °F)	≤500°C (932F)	> 425°C (797 °F) ≤ 570°C (1058 °F)
主体	ASTM A106 Gr. B	ASTM A312 TP 316L	ASTM A335 P11
配件	ASTM A234 WPB	ASTM A403 WP 316L	ASTM A234 WP11
锻件	ASTM A105N 或 ASTM A350 LF2N	ASTM A182 F316L	ASTM A182 F11
杆	ASTM A350 LF2N	ASTM A479 316L	ASTM A739 B11
板	ASTM A516 Gr. 70	ASTM A240 316L	ASTM A387 Gr. 11
法兰	ASTM A105N	ASTM A182 F316L	ASTM A182 F11
螺栓	ASTM A193 Gr. 7	ASTM A193 Gr. B8	ASTM A193 Gr. B16
螺母	ASTM A194 Gr. 2H	ASTM A194 Gr. 8	ASTM A194 Gr. 4
垫圈	ASTM F436 Gr. 8 或 BS 4320 Gr. 8 或 BS 3410 Gr. 8	ASTM F436 Gr. A2 或 ASTM F436 Gr. A4 或 BS 4320 Gr. A4 或 BS 3410 Gr. A2 或 BS 3410 Gr. A4	ASTM F436 Gr. A2 或 ASTM F436 Gr. A4 或 BS 4320 Gr. A4 或 BS 3410 Gr. A2 或 BS 3410 Gr. A4

2.3 机械设计温度和法兰等级

< 374°C (705 °F)	ASME 150, ASME 300 和 ASME 600 EN 1092 PN16, PN25 和 PN40 Slip-on (Weld neck optional)
374 - 525°C (705 °F - 977 °F)	ASME 150, ASME 300 和 ASME 600 EN 1092 PN16, PN25 和 PN40 Weld neck (Slip on N/A)
375 - 570°C (707 °F - 1058 °F)	ASME 150, ASME 300, ASME 600, ASME 900 和 ASME 1500 EN 1092 PN16, PN25, PN40, PN63 和 PN100 Weld neck (Slip on N/A)



请注意: 为了清晰起见,焊缝未显示。

图1 蒸汽引射器蒸汽引射器建议安装示意图

2.4 验收

2.4.1 接收检查

尽管斯派莎克在出厂前经过仔细的检查,但在运输过程中仍有可能损坏。在接收该产品时,请特别检查外观是否有破损,以及由此可能发生的内部损坏。如果有问题请立即联系斯派莎克。

2.4.2 用户接口检查

在安装蒸汽引射器前,用户必须确保该产品的机械等级是合适的。机械等级的信息能从铭牌及产品资料中看到。

3. 安装

提示：在开始安装前请先阅读第一部分“安全信息”。

本产品只有合格的、有经验并熟悉蒸汽引射器的人员才能进行安装。安装前请先仔细阅读该安装维修指南。

3.1 低压蒸汽管道和方向—安装要点：

3.1.1 斯派莎克蒸汽引射器可以在任何地点安装和操作。

但有时高压蒸汽可能是湿蒸汽，推荐的安装的方向是中压蒸汽端垂直向下，尽量避免蒸汽引射器的中压蒸汽出口向上安装。

此外，决定蒸汽引射器的安装方向时，记得考虑当系统停机的时候，冷凝水可能会在蒸汽引射器的低点聚集这将加速腐蚀，而且会导致起机时的操作问题。如果蒸汽引射器的中压蒸汽管路垂直向下安装，这样可以获得充分排水从而避免上述可能问题。

3.1.2 低压蒸汽的连接管道的尺寸和安装应尽可能减小流动阻力。当指定蒸汽引射器的性能时，须考虑管道摩擦损失的影响。

推荐的连接管道至少跟蒸汽引射器低压蒸汽侧法兰同口径。然而，如果无法实现，变径到蒸汽引射器的距离最好在6到10倍管径的位置。

强烈建议安装工程师通过计算低压蒸汽侧的管道中流速来选择低压蒸汽管道口径。不要未经校核而简单选取与蒸汽引射器低压蒸汽侧连接同口径管道。

3.1.3 蒸汽引射器尽量安装在距离低压蒸汽点比较近的地方，这样可以保证低压蒸汽的管道尽量短和直。

3.1.4 低压蒸汽管路应该向下连接蒸汽引射器，这样可以避免高压蒸汽管路中的冷凝水在起机时进入设备。最好的布置应该是蒸汽引射器的低压蒸汽侧管道在需要的真空点以下。低压蒸汽连接管道在进入蒸汽引射器之前将通过90°弯头。这是一个理想的安装方式，但实际安装时或许无法实现。然而，这种安装布局可以自然排水，避免由于冷凝水聚集而引起的任何潜在问题。

3.1.5 如果必须防止气体回流至低压蒸汽侧，应在接近蒸汽引射器的低压蒸汽管道上安装止回阀，当蒸汽引射器已经选定，应考虑止回阀所带来的管道阻力。

3.1.6 低压蒸汽管路在垂直平面上应没有任何环路。这些都是液体或固体颗粒积存的潜在来源。特别是在低压气体包含液滴、灰尘或者低压蒸汽接近饱和点时，这些积存的颗粒会引起严重的操作问题。

3.1.7 截止阀应安装在低压蒸汽管路上，但这样的阀门将会给管道带来额外的流动阻力。强烈建议使用全通径阀门（如球阀、闸阀）。

3.2 高压蒸汽管道 – 安装要点:

- 3.2.1 蒸汽引射器的高压蒸汽管道应加绝热保护以减少热损失,并减少对人员的伤害。
- 3.2.2 高压蒸汽管道上应安装截止阀,并安装在垂直的管道上,以获得良好的工作性能。
- 3.2.3 如果有真空的要求,蒸汽引射器应安装在距离真空罐尽可能近的地方,可以使管道尽可能短而直。连接法兰的数目尽量少,减少泄漏和管道的阻力。
- 3.2.4 斯派莎克强烈建议在高压蒸汽管道上安装过滤器。过滤器安装在进入蒸汽引射器阀门的上游。
- 3.2.5 蒸汽引射器的高压蒸汽管道应从蒸汽主管的上方取气,这样可以获得干度较高的高压蒸汽。

3.3 中压蒸汽管道 – 安装要点:

- 3.3.1 管道较长时,要避免垂直向上安装。
- 3.3.2 中压蒸汽的管道应尽可能短而直,并尽量减少弯头和附件。
- 3.3.3 强烈建议安装工程师通过计算管道中流速来选择高压蒸汽的管道口径。不要未经校核而简单选取与蒸汽引射器中压蒸汽侧连接同口径管道。
- 3.3.4 如果蒸汽引射器的中压蒸汽需要直接排放到大气中,建议安装一个消音器,使噪音降低到可以接受的范围。
- 3.3.5 中压蒸汽管道必须在垂直平面上没有任何环路。这些都是液体或固体颗粒积存的潜在来源。特别是在低压气体包含液滴、灰尘或者低压蒸汽接近饱和点时,这些积存的颗粒会引起严重的操作问题。

3.4 一般建议- 安装要点:

- 3.4.1 所有的连接管道必须选型和安装良好,保证蒸汽引射器有良好的工作状态。强烈建议安装工程师通过计算管道中流速来选择所有管道口径。不要未经校核而简单选取与蒸汽引射器连接法兰处同口径管道。
- 3.4.2 蒸汽引射器的每个连接端点都设计为不承载的,因此客户需要保证所有的连接管道没有承受压力。斯派莎克建议较沉的管道应设有支撑,以免将载荷传递到蒸汽引射器上。
- 3.4.3 垫片、阀件、旋塞以及任何在线的部件都不应缩小管道的过流面积。尤其对低压蒸汽和中压蒸汽的管道非常重要。
- 3.4.4 确保所有管道的低点具有合适的良好的疏水。
- 3.4.5 强烈建议所有的连接管道都安装有压力表接头。这样,如果操作中有问题发生,压力表将很快显示出来,并帮助确定问题所在。

3.5 安装

在阅读本节内容前,强烈建议读者仔细阅读前面第3部分内容,并对重要的关注点进行记录。

3.5.1 安装前检查:

- 选择合适的垫片材料满足所有法兰连接处的使用,以减少摩擦、提高密封并易于设备的拆卸。
- 如果在安装前的阶段进行注意,确保管道中排除焊渣、锈蚀、其他异物及其他容易堵塞蒸汽引射器的物质,很多在调试阶段容易发生的问题都可以避免。

3.5.2 将蒸汽引射器安装进入管网非常简单

只需要3个连接口,而且所有接口都是法兰连接。

- 高压蒸汽接口连接高压蒸汽管道。
- 低压蒸汽接口连接低压蒸汽管道。
- 中压蒸汽接口连接下游蒸汽管道。

3.5.3 关于配件的信息

蒸汽引射器通常没有任何附件,然而如果提供一套配件,如执行器、定位器和气动装置,在配件与蒸汽引射器组装之前,斯派莎克将在发货前对所有配件进行调试。

在提供配件的情况下,将同蒸汽引射器一起额外提供有关附件的产品指南。一旦蒸汽引射器已经安装在管网中,这些指南会提供各个配件相应的安装信息。

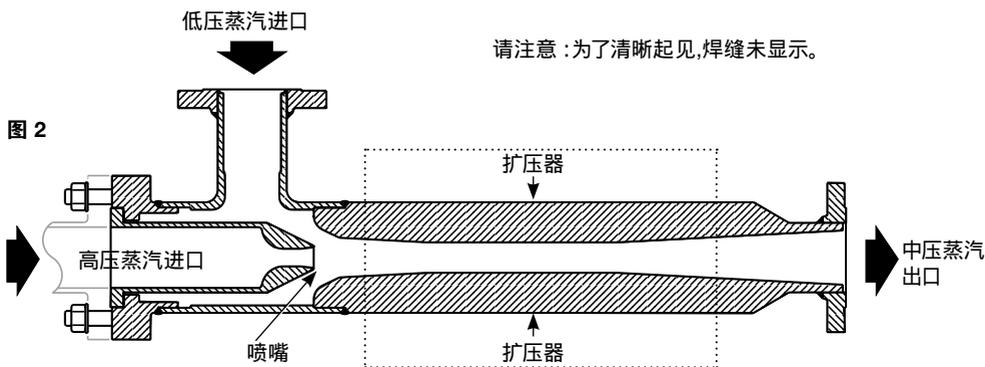
4. 运行

4.1 工作原理

带压的蒸汽进入渐缩/渐扩的高压蒸汽喷嘴。当蒸汽经过喷嘴后,其速度将大幅度提高,同时压力降低(压力势能转化为速度(动)能)。这将导致在喷嘴的出口形成高速的射流。

根据动量定理,在蒸汽引射器的低压蒸汽吸入室或设备主体内,能量从高速射流向低压蒸汽传递。导致低压气体随着高压蒸汽的携带流向扩压器。在扩压器的收缩部分,高压蒸汽和低压蒸汽最终达到充分混合。

混合后的均匀气体在扩压器的扩散段内减速,速度(动)能恢复为压力势能,使得蒸汽引射器出口的压力回升的到指定压力以克服当地背压。



高压蒸汽引射低压蒸汽,混合后蒸汽的压力处于高压蒸汽和低压蒸汽之间。

在某些运行工况下,蒸汽引射器的负荷不断变化。实际需要的高压蒸汽量随蒸汽引射器运行工况变化。

在设计蒸汽引射器时,需要考虑最不利的运行工况,此时对应最大的高压蒸汽耗量。因此当蒸汽引射器需要在低负荷时运行时消耗的高压蒸汽量最小。如果没有高压蒸汽的调节装置,蒸汽引射器会比实际运行工况的需求消耗更多的动力蒸汽,造成高压蒸汽的浪费。

在这种情况下,通常采用蒸汽调节装置。包括执行器、定位器和气动装置,这种执行机构可以直接安装在蒸汽引射器高压蒸汽喷嘴的轴的位置。

流动调节装置的运行情况如下:

控制信号反馈给执行器,使执行机构在高压蒸汽的喷嘴中动作,改变高压蒸汽喷嘴的横截面积。这样当执行机构在喷嘴内动作时,喷嘴的横截面积会不断变化,由于蒸汽流量与喷嘴的横截面积成正比,导致可用的蒸汽量也不断变化。

在这种设计中,高压蒸汽的压力不变,只是改变喷嘴的横截面积,于是可以保证蒸汽射流的速度。蒸汽射流离开喷嘴的速度不变,可以为蒸汽引射器的稳定运行获得较为理想的工作效率。

如果为蒸汽引射器配置上述配件,其工作原理等信息参照附件。

4.2 运行前检查

- 4.2.1 检查所有安装程序均按照相应的安装维修指南及其他供应商的产品指南中推荐的步骤进行。
- 4.2.2 确保所有连接管道都没有会引起蒸汽引射器内部孔阻塞的其他材料(如焊渣等)。
- 4.2.3 确保蒸汽引射器出口管道上的所有阀门处于全开状态。
- 4.2.4 确保高压蒸汽的阀门处于关闭状态。
- 4.2.5 确保低压蒸汽管道的阀门处于关闭状态。
- 4.2.6 为人或者附近的设备提供必要的保护以预防可能发生的泄漏。

4.3 起机

- 4.3.1 如果蒸汽引射器配有上述控制循环的执行机构,确保供给气动机构中压缩空气足够。
- 4.3.2 打开蒸汽引射器的高压蒸汽供给阀门。高压蒸汽进入设备,安装在设备前后的压力表(如果装有压力表)将有指示。
- 4.3.3 如果在低压蒸汽管道上安装有截止阀,打开此处截止阀。
- 4.3.4 此时蒸汽引射器应正常工作。应进行下列检查以确保:
 - i) 进口的蒸汽压力等于或大于购买合同上的值。
 - ii) 检查所有的蒸汽疏水阀和其他设备均已安装并运行正常,以确保蒸汽的干度满足运行工况。
 - iii) 整个系统的运行没有不稳定,没有压力大幅度波动。
 - iv) 执行机构(如果有安装)工作正常 - 阅读附件中关于执行机构的安装和连接指南。
 - v) 中压蒸汽的压力等于或低于设计压力。如果上述条件均已满足,正确的(或略多)低压蒸汽的量会引射进入设备。

4.4 停机

- 4.4.1 如果低压蒸汽管道上安装有截止阀,那么应处于关闭状态。低压端的设备将通过打开排空阀使压力回到环境条件下。排空阀安装在截止阀的上游位置。
- 4.4.2 蒸汽引射器的高压蒸汽供给阀门处于关闭状态。
- 4.4.3 取消配件控制系统的控制循环。

5. 维护

注意：在进行任何维护之前，请先阅读第一部分“安全信息”。

只有合格的、有经验并熟悉蒸汽引射器蒸汽引射器的人员才能进行维修。维修前请先仔细阅读该安装维修指南。

注意：在蒸汽引射器满足下面条件前请不要进行维修：

- i) 所有的连接管路都已截止。
- ii) 温度已降到环境温度。
- iii) 所有的液体已排放。
- iv) 所有的压力已释放。

5.1 预防性维护

斯派莎克建议用户为每台蒸汽引射器制定维护计划、安全手册及检查报告。

在维护过程中，用户需注意以下几点：

- 1. 高压蒸汽喷嘴是否有腐蚀、磨损和阻塞。
- 2. 扩压器截面是否有腐蚀、磨损和阻塞。
- 3. 所有连接管道及配件是否有腐蚀、垃圾堆积及阻塞。
- 4. 过滤器中的垃圾须清理。
- 5. 所有管道及相应设备是否存在泄漏。
- 6. 蒸汽疏水阀是否正常运行，确保排除冷凝水。
- 7. 若安装有蒸汽调节组件，是否正常运行。
- 8. 蒸汽调节组件是否有磨损。

客户必须负责日常的维修检查程序，实际的维护程序只能靠充足的服务知识和应用来确定。

5.2 蒸汽引射器维护

由于蒸汽引射器没有活动部件，实际中的维护基本是检查喷嘴和扩压器是否阻塞、腐蚀，并且在必要时进行更换。

引射器检查

为了检查蒸汽引射器的内件，必须将喷嘴从设备中拆除。请参照斯派莎克提供的装置总图。

- 1. 拆除固定喷嘴的螺栓后，喷嘴可以从主体内拆卸取出。
- 2. 将喷嘴从主体中取出后，可以检查内部是否有磨损。喷嘴的孔应该平行的、圆的，不应发生扭曲。
- 3. 当喷嘴从主体中取出后，可以检查扩压器。扩压器的孔应该是平行的，不应发生扭曲。
- 4. 按拆卸步骤反向重新组装蒸汽引射器。但一定要注意以下几点：
 - 更换喷嘴的垫片时，必须为与原垫片相同厚度。
 - 喷嘴和扩压器必须对中。这样将保证蒸汽引射器维持原有的工作效率。如果喷嘴和扩压器都在其原有的位置，对中将自动完成。

6. 调试

安装和维修后,要确保系统可以正常运行,并对所有报警和设备保护元件进行测试。

7. 备件

蒸汽引射器的备件仅提供喷嘴和垫片。若需替换设备,请联系斯派莎克,并提供如下信息:

设备号:

原合同参考文件:

项目编号 (如果有必要的话):

8. 故障诊断

8.1 介绍

一旦成功调试后,蒸汽引射器是免维护的。但和其他工作在侵蚀或者腐蚀状态的设备一样,控制失效的情况也有可能发生。

知道如何正确查找并维修故障原因能大大节约时间。

首先,蒸汽引射器的故障原因可以区分为两种:内部原因或外部原因。其次,故障发生过程可以区分为两类:逐渐发生的或者突然失效的。

通常来说,逐渐发生的故障大部分是由于内部的侵蚀或者腐蚀造成的。而突然发生的故障大部分是外部原因造成的。

在检查为什么蒸汽引射器工作效率不佳前,我们强烈建议先检查仪表或者控制系统是否给出了错误的信号。

8.2 蒸汽引射器失效的外部因素

请先确定蒸汽疏水阀工作正常。:

8.2.1 高压蒸汽不符合要求

如果高压蒸汽的压力在设计点以下,会导致蒸汽引射器的工作效率降低。高压蒸汽必须增加到设计压力,或者修改设备的设计点。

若高压蒸汽的工作压力高于设计值,通常会略提高工作效率。但超过一定界限后,将没有改善。高压蒸汽压力的变化会导致蒸汽引射器的工作效率引起波动。如果这是不希望的,在高压蒸汽供给管道上应安装压力调节阀来是压力稳定。

8.2.2 蒸汽品质

进入蒸汽引射器的蒸汽品质是十分重要的,而且蒸汽的湿度不能太大。

湿蒸汽会导致两点问题:

第一,由于高压蒸汽中可用的能量比干饱和蒸汽低,会导致蒸汽引射器的效率降低。

第二,湿蒸汽会造成蒸汽引射器内件的冲蚀。

8.2.3 蒸汽温度

检查蒸汽的温度没有超过设计值,如果设计的高压蒸汽是干饱和蒸汽,而实际的工作蒸汽为过热蒸汽,则蒸汽引射器的高压蒸汽将不足,导致工作效率降低。

通常,如果设计中采用干饱和蒸汽,运行中采用不超过5 °C (9 °F) 的过热度引起的效率损失是可以忽略的(实际中这样可以确保高压蒸汽的干燥!)。然而,如果蒸汽的过热度较高,就必须采取下面的方法来保证蒸汽引射器的效率。

- i) 提高压力。
- ii) 减温。
- iii) 重新设计蒸汽引射器。

8.2.4 高的出口压力

如果系统的背压比设计的出口压力高,会导致系统的工作效率降低。

蒸汽引射器高的背压通常会引起:

- a) 中压蒸汽管道中某处的堵塞。
- b) 中压蒸汽管道的选型错误。
- c) 管道布置不合理。

如果由于中压蒸汽压力升高而导致工作效率降低。可以通过几种方法解决,检查并排除管道中的阻塞物;检查管道选型是否正确,必要时增大管径;检查蒸汽过滤器是否堵塞;最后,如果管道布置不合理,重新布置管路。

8.2.5 低压蒸汽管道堵塞

下列因素通常会导致低压蒸汽管道堵塞:

- a) 在低压蒸汽管道的某处存在阻塞物。
- b) 管道选型错误。
- c) 管道布置不合理。

可以通过几种方法解决:检查并排除低压蒸汽管道中阻塞物;检查管道选型是否正确,必要时增大管径;检查止回阀是否正常工作;最后,如果管道布置不合理,根据3.1节、3.2节和3.3节中建议的方法重新布置管路。

8.3 蒸汽引射器失效的内部因素

这部分需要对蒸汽引射器的内部进行检查。

斯派莎克建议按照本安装维修指南中5.2节的方法拆卸喷嘴。然后按照如下的步骤拆卸并检查蒸汽引射器的内部组件。

8.3.1 部件是否有腐蚀或冲蚀。尤其是高压蒸汽喷嘴和扩压器。如果内部件磨损或冲蚀,则需要更换备件。

8.3.2 垫片和垫片的密封面。检查垫片的位置是否正确,不允许高压蒸汽在喷嘴周围泄漏。当重新组装蒸汽引射器时,需要更换新的垫片。

8.3.3 喷嘴和扩压器是否对中。

8.3.4 组件是否有破损。