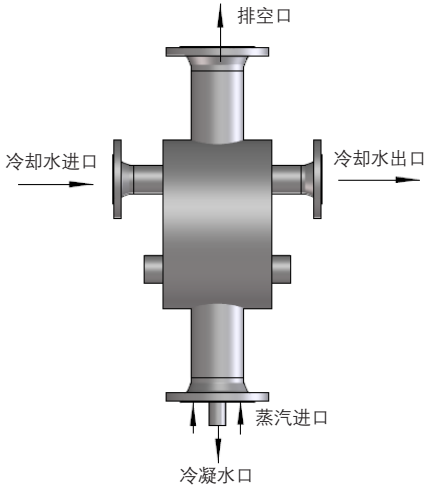


Vent condenser

安装维修指南



1. 安全信息
2. 产品信息
3. 安装
4. 运行条件
5. 启动过程
6. 清洗
7. 故障诊断

1. 安全信息

1.1 通道

在进行任何操作之前务必保证安全的通道，如有必要使用安全工作台（适于监测）。如有需要，安排合适的起吊装置。

1.2 照明

保证充分的照明，尤其是进行细节或复杂操作的地方。

1.3 管道中的危险液体或气体

预先考虑到管道中可能存在或者已经存在的流体，需要考虑的因素包括：可燃性，对健康是否有害，高温等。

1.4 产品周围的危险环境

需考虑：爆炸环境，缺氧（如容器或地窖中），危险性气体，极限温度，热表面，易燃危险（焊接时），过度的噪音，移动机械设备。

1.5 系统

考虑好所要进行的操作对整个系统的影响。任何操作计划（如切断截止阀、切断电源）是否会对系统的其它部分或其他人员造成危险？

此处所指的危险包括通风设备或保护装置的关闭、无效的控制或报警信号。截止阀的开关都要慢慢操作以避免系统振荡。

1.6 压力系统

必须确保所有的压力已经被隔断并安全排放至大气压。考虑双隔离以及阀门关闭时的锁定和标记。即使当压力表指示为零时，也不能认为系统处于无压状态。

1.7 温度

阀门隔离后要留出时间使其冷却至常温，以免烫伤。同时需要考虑是否需要防护服（包括防护眼镜）。

1.8 工具和备件

在开始使用之前要确保备有适合的工具和易损备件。仅使用斯派莎克公司提供的原装备件。

1.9 防护服

考虑到你本人和/或邻近人员是否需要穿防护服来防止危险，如：化学物、高/低温、辐射、噪音、坠落物件、以及眼部和脸部的伤害。

1.10 操作许可

必须由能胜任此工作的合适人员来执行或监督所有的操作。安装和维护人员必须按照IMI就如何正确操作本产品进行培训。

在正式的“操作许可”系统，必须严格按照上述操作。如果没有这样的系统，则建议负责人了解所进行的操作，有必要的时候安排助理人员负责安全事宜。

如有需要，张贴“注意事项”。

1.11 手动操作

手动操作大件或重物会引起危险或人员伤害。直接用人力举、拉、推、提或支撑负载时会引起人受伤，尤其是背部比较容易受伤。建议客户考虑任务、个人、工作量和工作环境进行风险评估，并按照工作环境采用合适的处理方法。

1.12 残留危险

通常情况下，产品的外表面会比较烫，拆卸阀门时应当谨慎操作（参照“维护指南”）。

1.13 冷冻

在产品暴露于零度以下环境中时，对于没有自排放功能的阀门会受到冷冻的危害，必须采取措施加以防护。

1.14 处理

除非在IMI中注明，本产品可回收，若处理得当则对生态环境没有破坏作用。但是如果换热器装有PTFE组件，必须谨慎处理，以避免在分解或燃烧这些部件时对人身健康造成潜在的危险。

1.15 退货

在此需要提醒客户和库存商的是，按照EC健康安全环境法，在退货给斯派莎克时，客户必须提供危险信息和处理污染残留物或机械损坏时所采取的预警措施，这些污染残留和机械损坏有可能会造成人员健康、安全或环境的危险。必须以书面形式提供同任何标有危险或潜在危险物质相关的安全健康数据表。

2. 产品信息

2.1 简介

本手册用于指导斯派莎克Vent condenser换热器的正确安装、运行和维护。
请认真阅读并遵循这些指示。

Vent condenser是完全的焊接板式换热器，板片之间没有垫片。

由于没有遵循本手册而引起的任何不正当的安装、运行和维护，斯派莎克将不承担任何的责任。

2.2 产品信息

Vent condenser是针对二次蒸汽或乏汽的热量回收应用开发的专用板壳式换热器系列。板壳式换热器是最新一代的热交换器，结合了传统板式换热器和管壳式换热器各自的优点。新型板壳式换热器的核心部件是全焊接的圆形板片组，没有任何垫片。板片组放置在一个圆形壳体内。

设计条件和工作限制

最小温度（板片侧和壳体侧）	-10° C
最大温度（板片侧和壳体侧）	200° C
标准设计压力	-1~10barg
法兰等级	PN 16

材质：

板壳式换热器可提供多种材质选项，标准为板片侧不锈钢材质，壳体侧碳钢材质。

型号

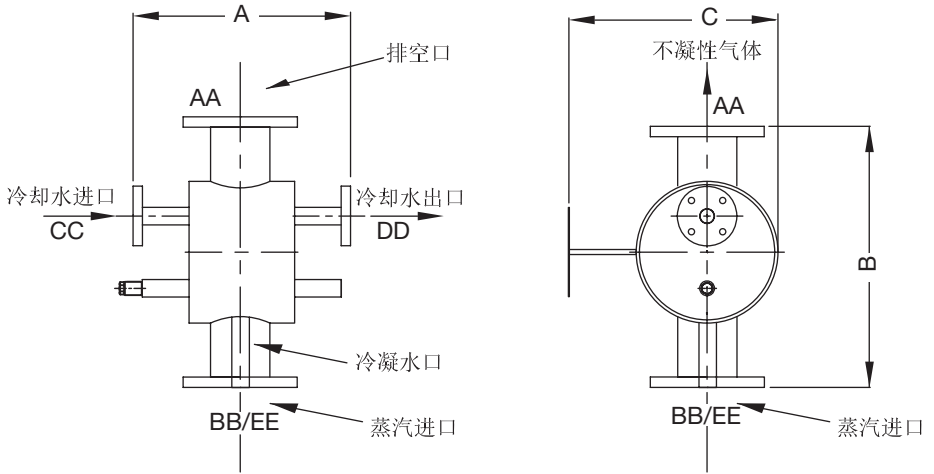
	换热器型号	BB 蒸汽进口	AA 排空口	EE 冷凝水口	CC/DD 板侧接口
TYPE2	PSHE 2HA-56/2/1	DN100	DN100	DN25	DN25
	PSHE 3WH-80/2/1	DN150	DN150	DN32	DN50
	PSHE 3WH-96/2/1	DN200	DN200	DN40	DN50
TYPE3	PSHE 2HA-56/2/1	DN100	DN100	DN25	DN25
	PSHE 3WH-80/2/1	DN150	DN150	DN50	DN50
	PSHE 3WH-96/2/1	DN200	DN200	DN50	DN50

尺寸和重量 (近似)mm 和 kg

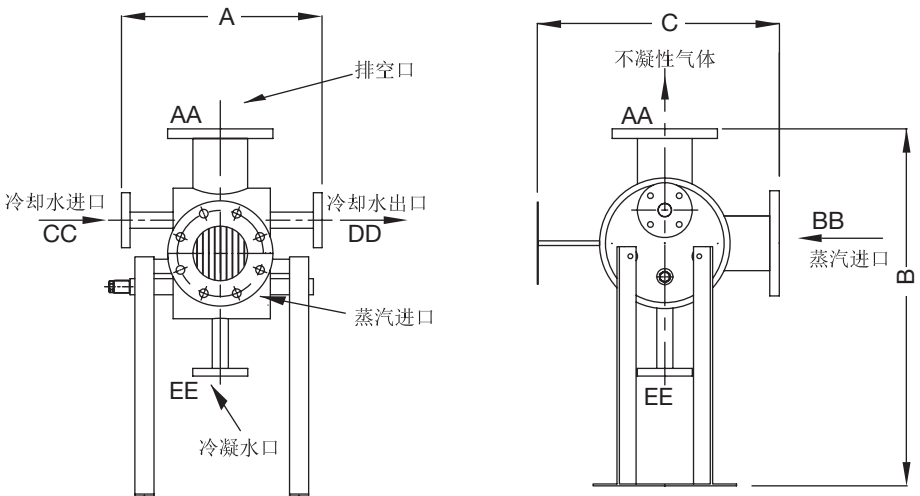
注：最终尺寸可能与此表有少量出入，请留意。

	换热器型号	A (mm)	B (mm)	C (mm)	重量 (kg)
TYPE2	PSHE 2HA-56/2/1	469	473	273	42
	PSHE 3WH-80/2/1	612	696	396	105
	PSHE 3WH-96/2/1	661	696	396	116
TYPE3	PSHE 2HA-56/2/1	469	717	500	52
	PSHE 3WH-80/2/1	612	926	673	110
	PSHE 3WH-96/2/1	661	926	673	130

TYPE2 外形图

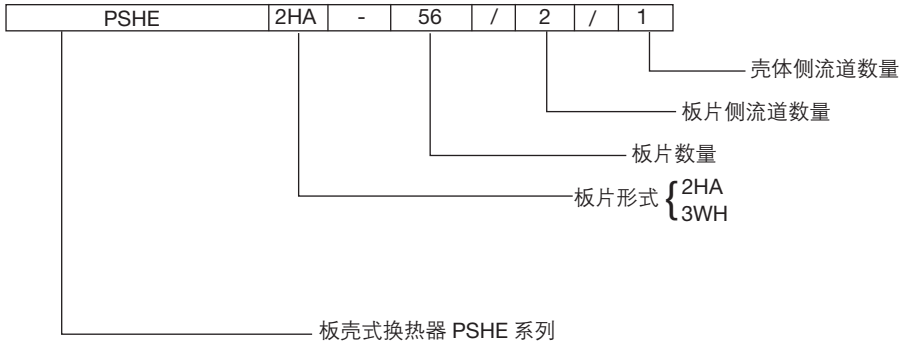


TYPE3 外形图



型号命名

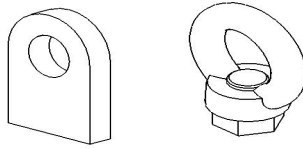
下面的型号命名仅简要地说明了板壳式换热器的类型、直径、板片的数量和形式、流道数量。



3. 安装

3.1 提升

换热器周围必须有足够的空间用来安装、保温和维护。与障碍物（如墙壁）最小的间距必须至少是500mm。此外相邻换热器之间的距离必须大于100mm。



换热器提供焊接吊耳

吊耳	提升力
1T (焊接)	1000 kg
3T (焊接)	3000 kg
5T (焊接)	5000 kg
7T (焊接)	7000 kg
M16 (DIN 582)	700 kg
M20 (DIN 582)	1200 kg



切勿使用换热器的接口或安装支架来提升换热器。

警告：

- 不要在换热器的本体（包括壳体、末端挡板和两边的连接管道）上焊接任何东西，因为这会破坏换热器内在的结构,事先请咨询斯派莎克。

3.2 管道连接

Vent condenser有2种安装方式，其中TYPE2是直接安装在容器的排空管道上，而TYPE3是安装在容器的侧上方。

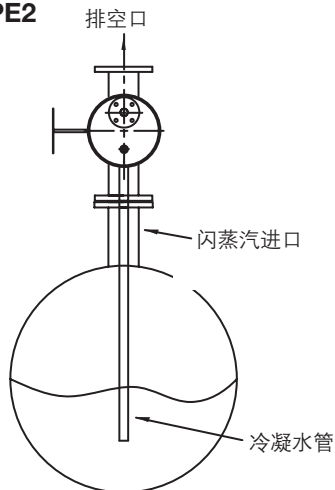
安装换热器时，冷凝水管需要延长至容器的下部，或直接排地沟，确保冷凝水能靠重力自然排水。

TYPE2冷凝水管接口是外螺纹 BSPT。

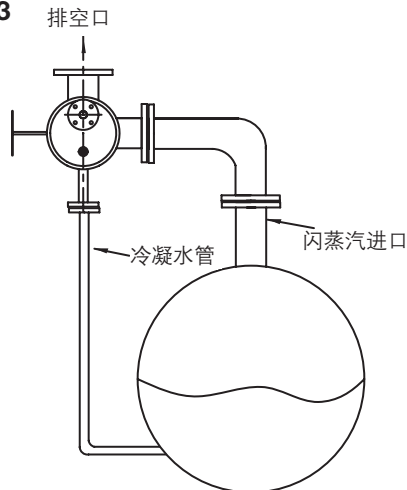
TYPE3冷凝水管接口是法兰PN16。

典型安装示意图

TYPE2



TYPE3



注意：

1. 如果采用斯派莎克机械式冷凝水回收泵，由于排空口内插了泵的废气管，用硬管会与废气接管相碰，因此可采用不锈钢金属软管。
2. 冷却水管道需要按冷却水流量进行选型，一般远大于换热器接口，建议管道流量如下：

管道口径	DN25	DN32	DN40	DN50	DN65
流量m ³ /h	1.1	2.2	4	8	14
管道口径	DN80	DN100	DN125	DN150	DN200
流量m ³ /h	25	40	80	125	250

3.3 保温

根据换热器内的温度（壳体低于 -10° C 或高于 80° C）建议对换热器进行保温，防止人员的烫伤或结霜。

斯派莎克可提供换热器的夹套保温。

3.4 压力试验

所有的板壳式换热器在出厂前都经过了如下的测试：

- a) 焊接板片组 – 泄露试验（水中用空气试验）
- b) 整个换热器 – 压力试验（水压试验）

如果需要在启动前进行压力试验，试验压力显示在技术参数表和铭牌上。

3.5 支架

TYPE2 标准型号不提供换热器支架，TYPE3 标准型号提供支架安装在换热器的末端挡板上。

标准支架仅设计支撑换热器的重量。不能另外承受其它负载，如风力或地震引起的荷载。

4. 运行条件

4.1 设计条件

设计压力和温度标记于换热器的铭牌上以及技术参数表内。

! 切勿超过铭牌上的设计压力或温度。

4.2 流体

换热器的材质根据用户提供的数据而定。

如果流体和温度不同于参数表内数据，确认是否有腐蚀危险将是用户的责任。可以咨询斯派莎克确定换热器的材质和导流板材质，否则这将是用户自己的责任。

如果材质是AISI 316/AISI 316L/1.4404不锈钢，流体中氯化物的含量必须低于50ppm，pH值必须大于7。

4.3 流量

运行流量应尽可能与设计流量相近。流量明显减小，尤其是在工艺一侧，可能会导致无法预计的较差的传热性能，同时也会由于沉积作用而出现过早的结垢情况。

5. 启动过程

5.1 换热器的原理

换热器的作用是通过圆形波纹传热板片把一次侧的热量传递给二次侧流体。整个板片组内一次侧流道和二次侧流道依次交替排列。

板壳式换热器的结构形式：

板壳式换热器由圆形波纹换热板片经过焊接而成的换热板片组，放置于压力容器的壳体内。

一种流体通过末端挡板上的接口进入和流出换热器。这叫做板片侧流动。

另一种流体经过壳体上的接口进入换热器，然后以相似的方式从壳体另外一个接口流出。这叫壳体侧流动。

低压蒸汽冷凝应用中，蒸汽进入壳体一侧，冷却水经过板片侧。

5.2 启动

启动前，请检查以下几点：

- 管道的连接完全遵循图纸，并正确固定；
- 确保没有潜在的水锤、蒸汽水锤或突然压力变化的来源。

！ 首先启动冷侧的流量，再通蒸汽。

换热器启动时，按照步骤 a) 到 d) 执行冷侧流体，再通蒸汽。

- a) 关闭进口阀门。
- b) 完全打开出口的截至阀。
- c) 启动水泵。
- d) 缓慢开启进水阀门。

如果换热器按照此说明工作，可以连续不断的运行。

5.3 停机

如果换热器需要停机，先停蒸汽，再按步骤 a) 到 d) 操作冷侧流体。

- a) 缓慢关闭进口阀门。
- b) 关闭水泵。
- c) 关闭出口的阀门。
- d) 对换热器进行排水和排空。

！ 应先停蒸汽，然后关闭冷侧流体。

注：阀门必须逐渐开启。突然的开启和关闭阀门将使换热器易遭受热冲击，导致材料的疲劳。

蒸汽应用中，切勿冷侧流体停止时还保持蒸汽流动。一定要先停蒸汽，并且最后关蒸汽。

6. 清洗

6.1 概述

换热器是否需要清洗以及清洗的周期性取决于换热器处理流体的种类和特性。如果存在结垢的危险，就需要通过测量温度和压力的损失来监测换热器的工作性能。当压力损失达到不可接受的程度，或者温度指示传热效果很差时，换热器需要进行清洗了。

注：

大多数情况下，一些残留在换热器板片表面上松动的碎片杂质可以用热水反冲洗的方法去除。干净的水以与正常工作时相反的方向高速冲刷换热器的一侧或两侧。连接管道上的阀门必须关闭，排水阀打开。任何肮脏的水/污水的排放处理必须符合当地的法规。

6.2 清洗的指导方针

如果换热器的水垢不能通过冲洗去除，可以使用苏打（碳酸水）溶液、2%的苛性碱、0.5%的硝酸或者5%的氨基磺酸（千万不能是硫酸），最高温度为摄氏60度。也可使用浓度5%的磷酸。

污垢的类型	推荐的清洗剂
硫酸钙、硅酸盐	柠檬酸、硝酸、磷酸或氨基磺酸
碳酸钙	10%的硝酸
氧化铝（矾土）、金属氧化物、淤泥和泥渣	柠檬酸、硝酸、磷酸或氨基磺酸
水生有机物、贻贝、海藻、木屑等	根据就地清洗的程序进行反冲洗
生物沉积物	碳酸钠或氢氧化钠

警告！！

如果壳体为碳钢材质，不能使用硝酸清洗壳体。同时降低氨基磺酸的浓度至2%。

氨基磺酸会随着温度和时间水解，因此只能用新制的溶液。

经过苏打水、酸或其它清洁剂处理后，换热器的板片必须完全彻底地用干净的水进行漂洗。

在任何情况下均不能对不锈钢板片使用盐酸，即使盐酸的浓度很低。

在任何情况下均不能使用磷酸或氨基磺酸清洗钛不锈钢板片，即使其浓度很低。

7.故障诊断

如果换热器启动后不能正常工作，请检查以下问题：

问题	原因	检查及措施
排空口排放大量蒸汽以及冷凝水罐憋压	冷却水量不足 冷凝水排放不畅，导致换热器积水 蒸汽量大于设计流量 换热器结垢	确认并增加冷却水量 检查冷凝水管是否堵塞及其安装方式是否正确 确认蒸汽流量，及检查疏水阀是否泄露。 建议清洗换热器
水侧压降大	堵塞 换热器结垢	检查换热器及管路 清洗换热器