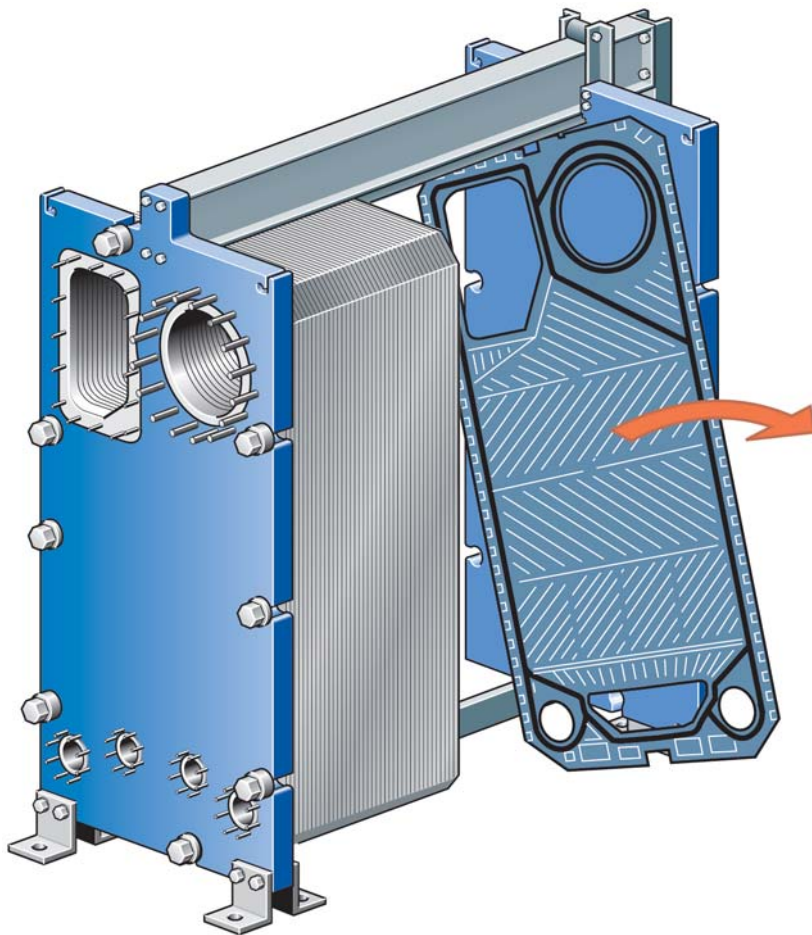


操作手册
板式蒸发器

AlfaVap 350, 500, 650, 700





目录

说明	1
主要组件	1
功能	3
安装	4
要求	4
起吊	5
升高	6
操作	8
启动	8
运行中的设备	9
停机	9
维护	10
原位清洗 (CIP)	10
手动清洗	11
重新密封	18
维修后的压力测试	19

如何联系阿法拉伐

我们的网站上会不断列出各个国家和地区的最新联系方式。

请访问 www.alfalaval.com 并与您当地的阿法拉伐代表联系。

除本安装手册外，还可以参考随附的下列文档：

- 板式蒸发器图纸
- 板片悬吊列表

带有分解图的零件列表。



环境合规性

阿法拉伐竭尽全力以尽可能清洁高效的方式开展运营，并在开发、设计、制造、维修和营销产品时将环境方面纳入考虑范围。

启封

- 包装材料包含木箱、塑料箱、硬纸板箱，在某些情况下，还有金属包装带。
- 木箱和硬纸板箱可以重复使用、回收利用或用于能源回收。
- 塑料应回收利用或在经过许可的废物焚化厂焚烧。
- 金属包装带应送往材料回收利用机构。

维护

维护过程中会更换机器的油料和磨损部件。

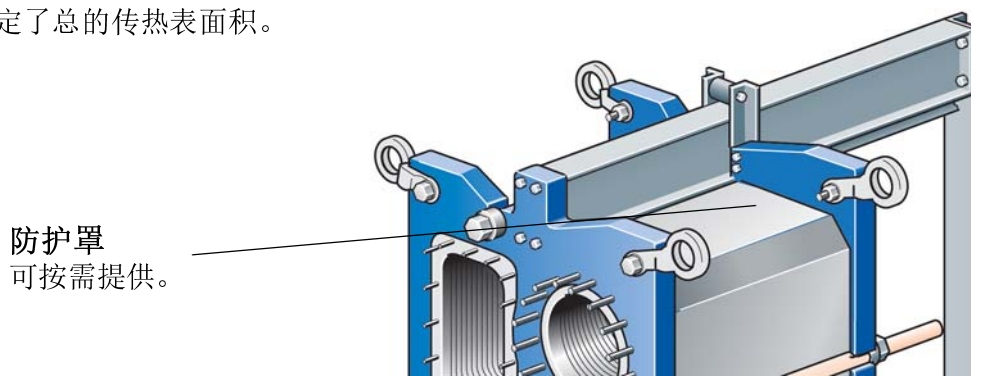
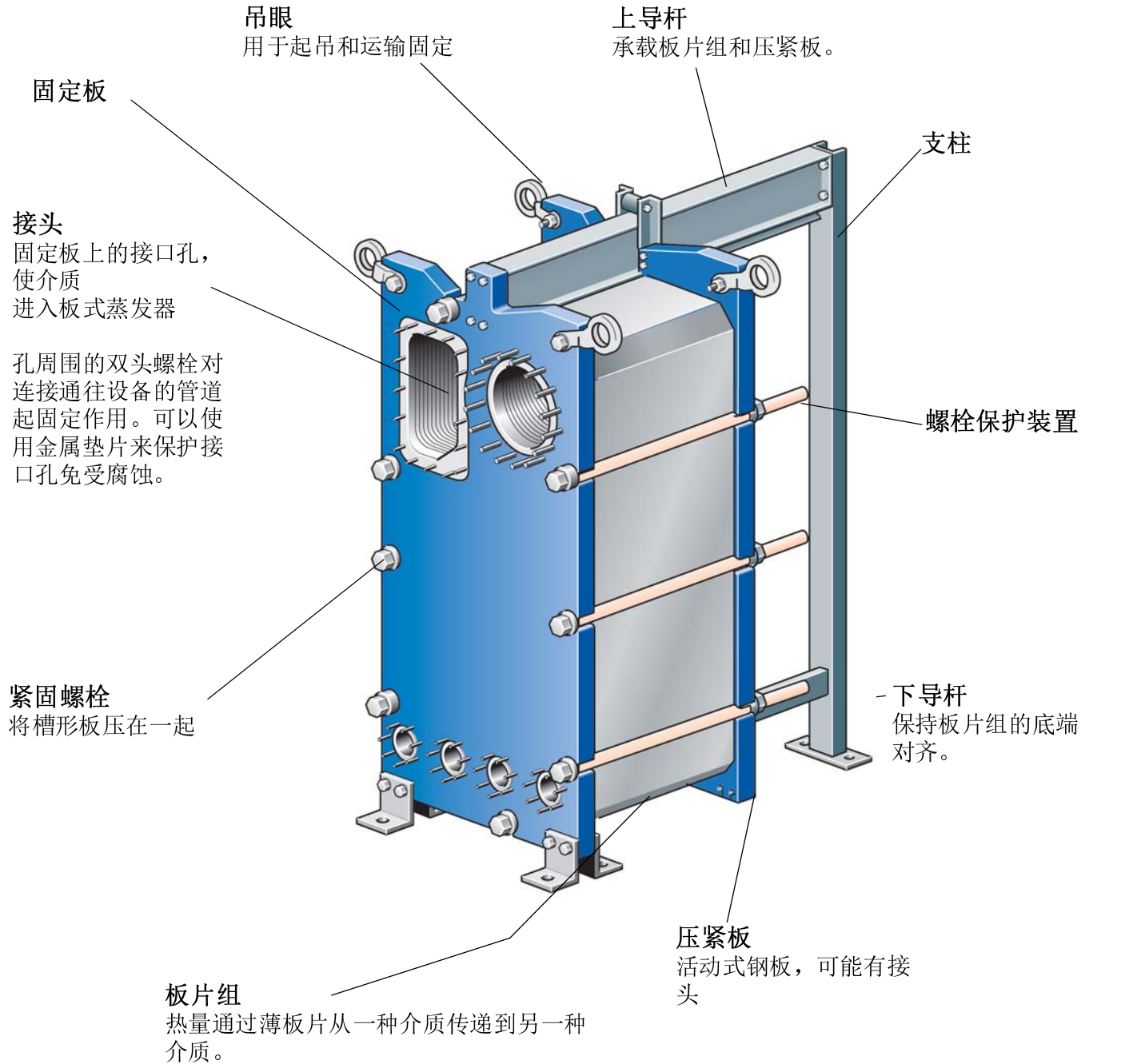
- 所有金属部件均应送至材料回收再利用机构。
- 磨损或有故障的电子部件应该送往经过许可的处理厂进行材料回收再利用。
- 油料和所有非金属磨损部件的处理必须符合当地法规。

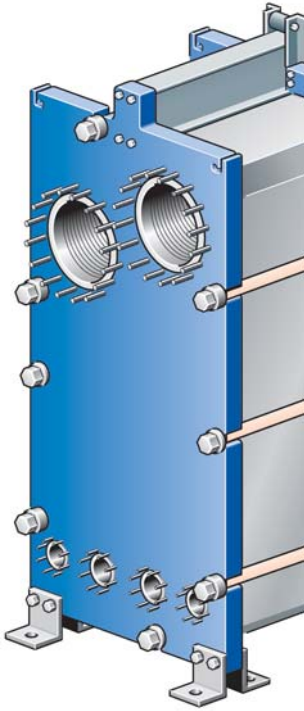
报废

设备使用寿命结束后，应按当地相关法规进行回收再利用。除设备本身外，还必须考虑并妥善处理加工液产生的所有有害残留物。如有疑问，或者当地法规没有相关规定，请与当地的阿法拉伐销售公司联系。

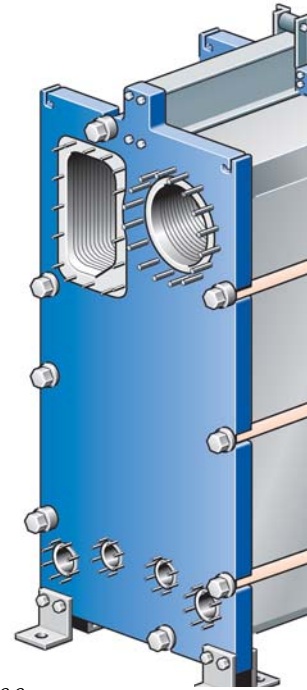
说明

主要部件

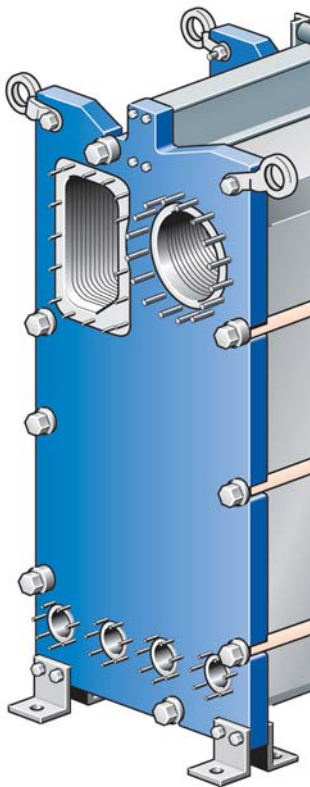




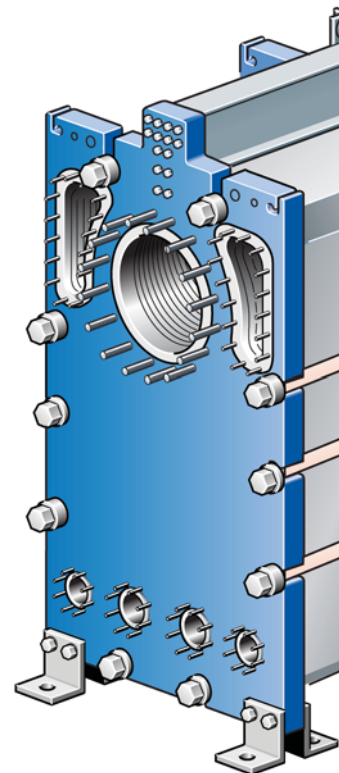
AlfaVap 350



AlfaVap 500



AlfaVap 650



AlfaVap 700

功能

AlfaVap 由一组板片组构成，成对的板片焊接起来就是所谓的板片组。

板片组的概念产生了两种截然不同的通道——密封垫的通道，用于蒸发介质，和焊接通道，用于加热蒸汽。

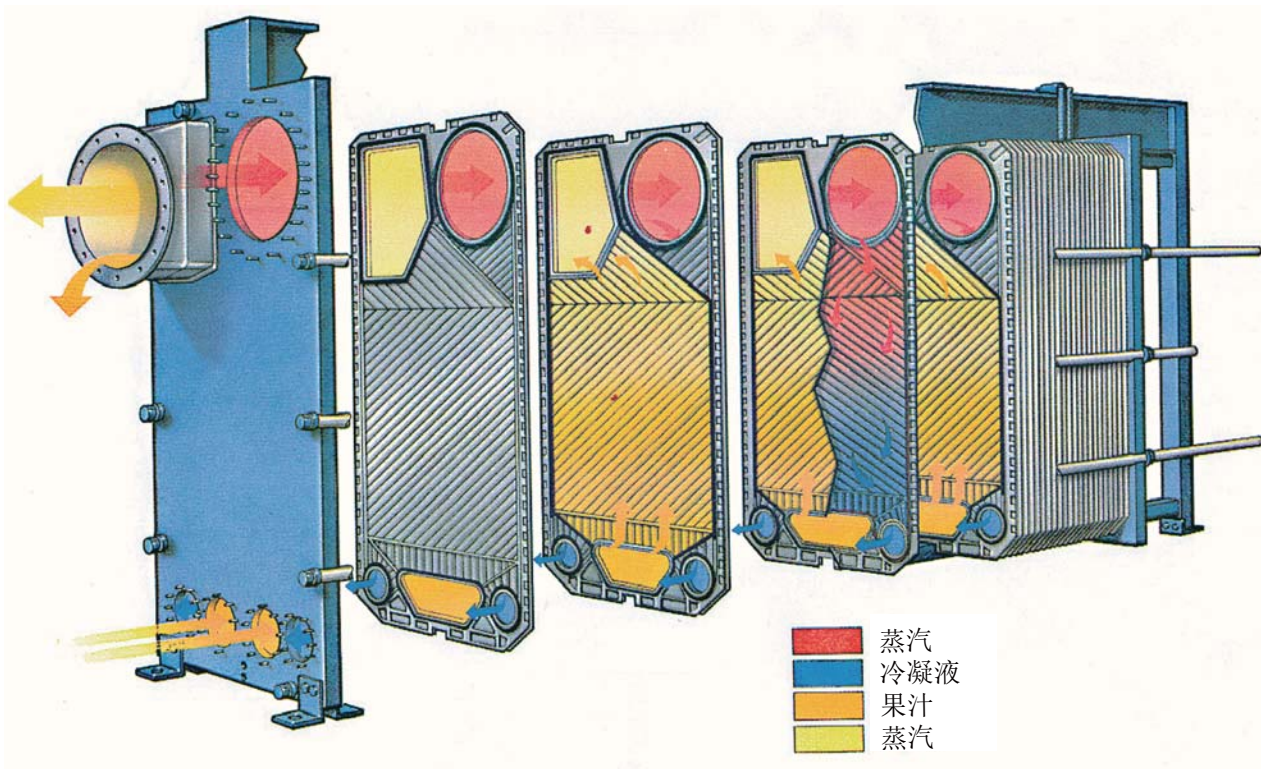
板片组装配在固定板与压紧板之间，并通过紧固螺栓压紧。

板型经过特殊设计，从而使蒸发效果最佳，在蒸发通道开始处有较高的压降，从而保证蒸发过程的开始。这将可使热传递效率最大化，并尽可能的减少结垢。

两个进料入口接头位于固定板底部中央位置。板片组中的双间隔系统保证进料可以均匀地配送到每个单独的通道中，即使板片组很长也能保证如此。

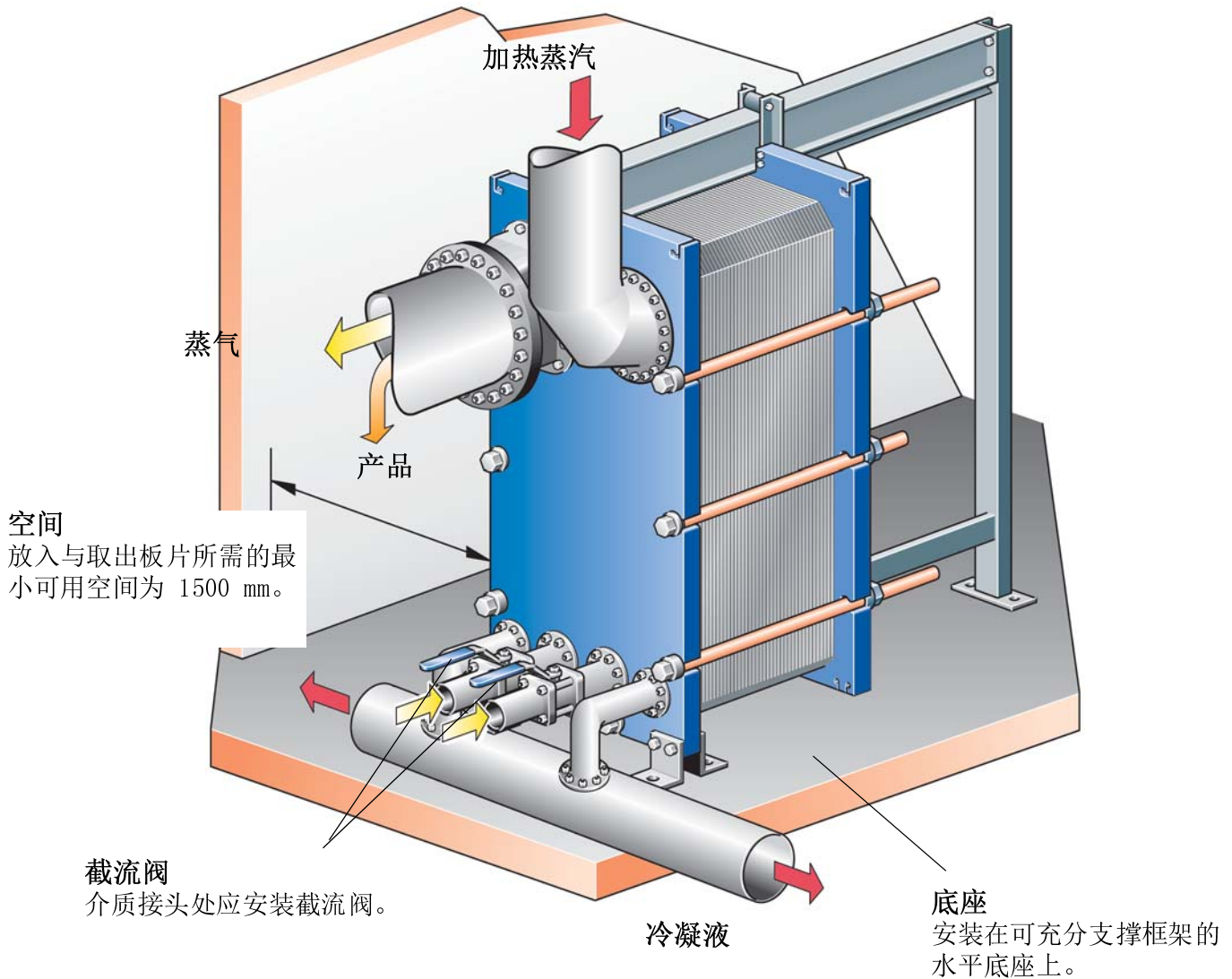
蒸发发生在板片组的密封面，浓缩后的产品以及蒸发的蒸气通过固定板上方中心位置的接头离开蒸发器。

加热蒸汽进入框架上部的两个接头，然后在板片组的焊接侧凝结。冷凝液从底部的两个外接头流出。



AlfaVap 500

安装 要求



截流阀

介质接头处应安装截流阀。

底座

安装在可充分支撑框架的水平底座上。

注意！

- 在连接任何管道之前，确保系统中的所有异物都已清洗干净。
- 连接管道系统时，请确保板式蒸发器并没有因管道而导致受压或受拉。
- 为避免水锤现象，请不要使用快关阀。
- 在启动之前，检查所有的紧固螺栓是否紧固妥当。
-

应该按照现行压力容器规范安装安全阀。

如果板式蒸发器表面温度过高或过低，蒸发器应进行隔热处理。

建议用防护罩罩住板式蒸发器。

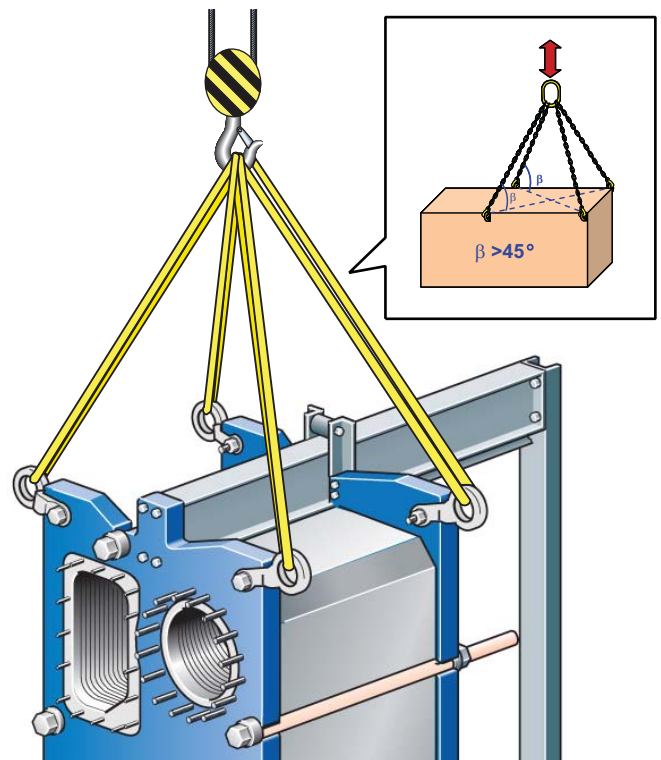
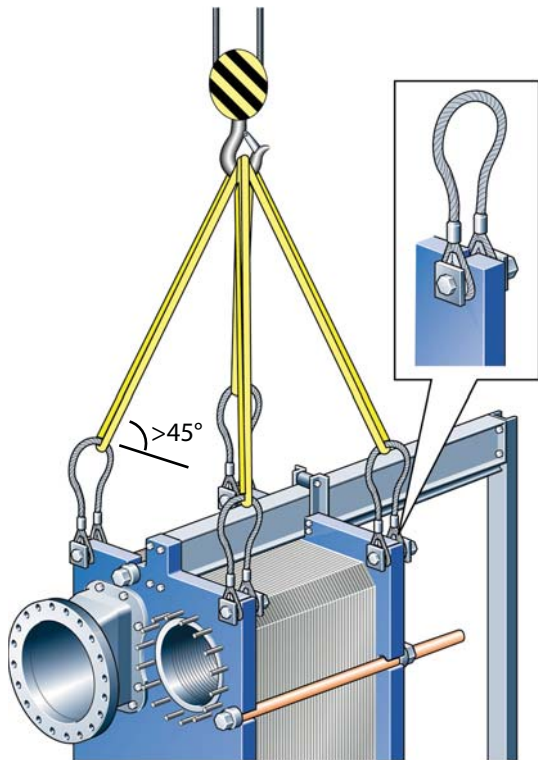
对于每个型号，其标识板上都标出了设计压力和设计温度。切勿超出这些设计值。

起吊



警告！

切勿通过接口或接口周围的螺栓来起吊设备。起吊和运输固定时应使用皮带。



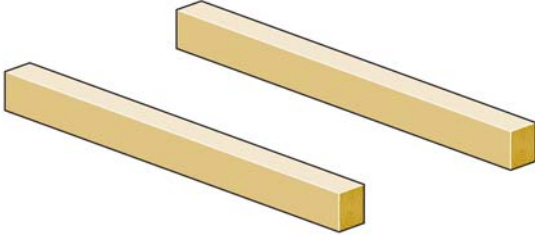
有关详细信息，请联系阿法拉伐销售代表获取文档“Cargo Securing Instructions”（3490003791、3490003792 和 3490003793）。

升高

ZH

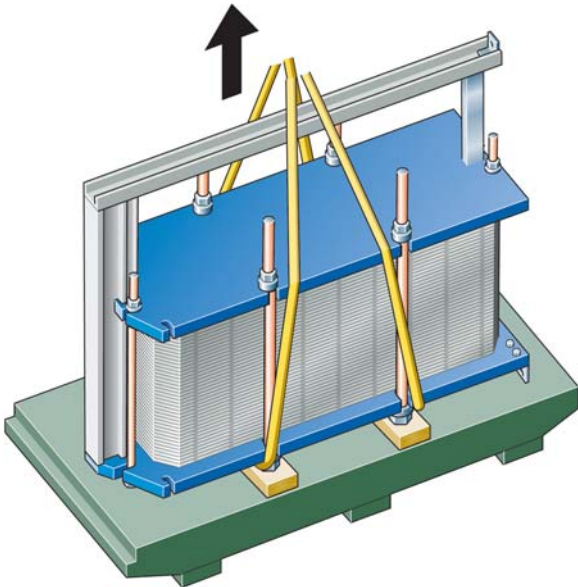
1

在地面上放置两根木梁。



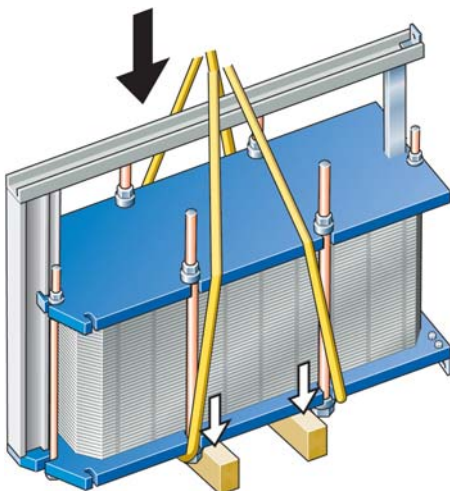
2

用皮带等工具从货盘上提起板式蒸发器。



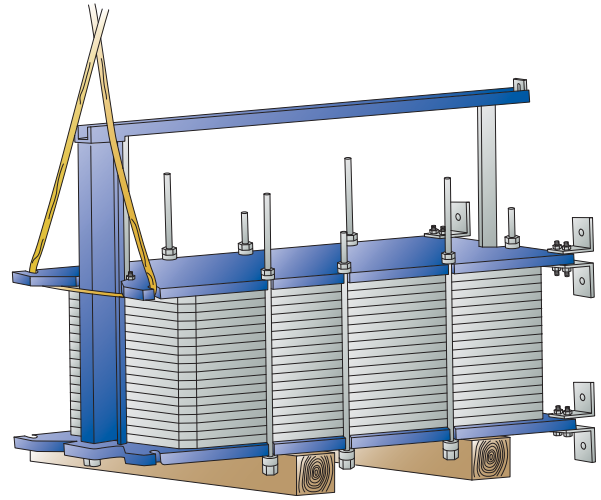
3

将板式蒸发器放在木梁上。

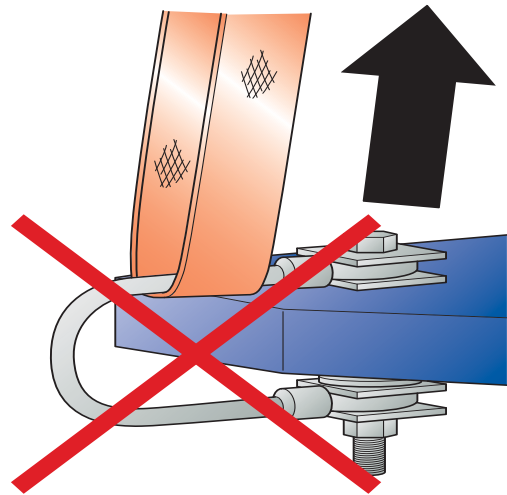


4

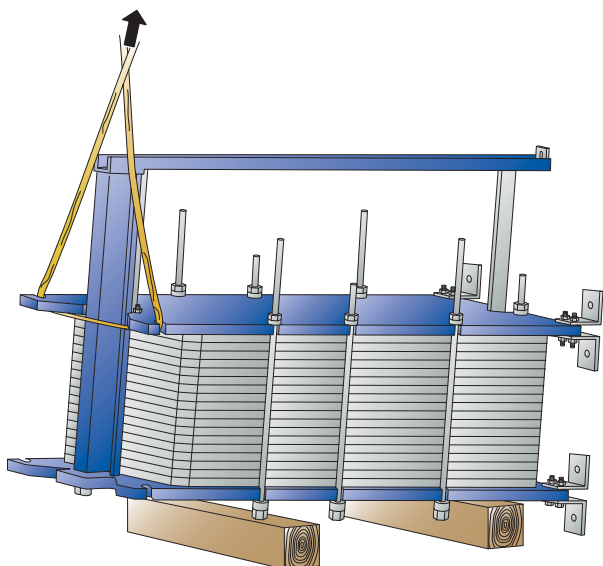
按照示意图将皮带翻入凹槽中。仅使用适合于板式蒸发器重量的获批皮带。

**警告！**

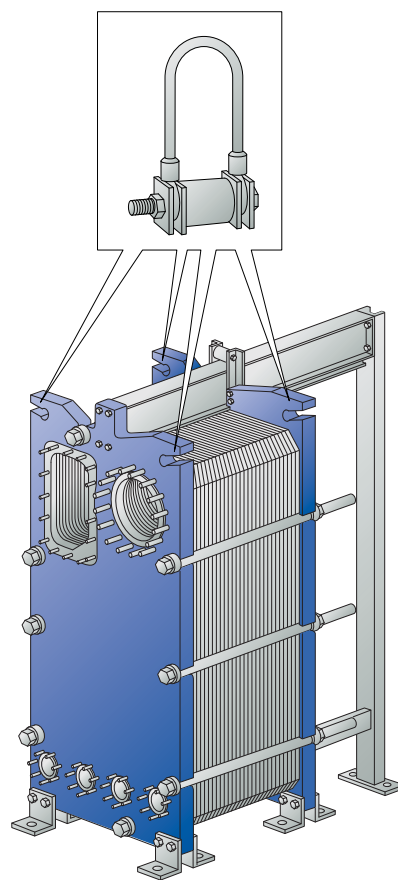
禁止使用包括传输带在内的起吊装置将板式蒸发器提起来。



- 5 将板式蒸发器从木梁上提起来。在整个起吊过程中，保持皮带处于拉伸状态。确保皮带就位。保护板式蒸发器的支脚不受损坏。



- 6 把板式蒸发器降低到水平位置，然后将其放在地面上。安装随附的起吊装置。



运行

启动

注意!

以下说明为通用说明，仅适用于板式蒸发器——不适用于已安装的系统。

注意!

如果系统中有若干个泵和阀，请明确应该首先打开哪个。

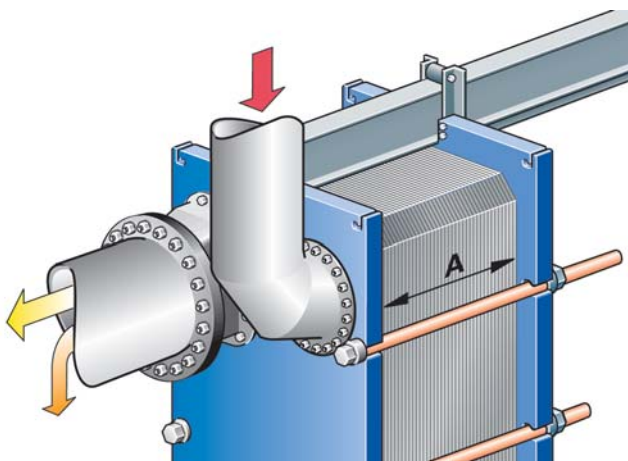
注意!

应缓慢调整冷却水流速，以避免水锤风险。

水锤是指短暂的压力峰值，在系统启动或关闭期间可能会出现，它会造成液体以波的形式沿着管道以声速传播。这会对设备造成相当严重的破坏。

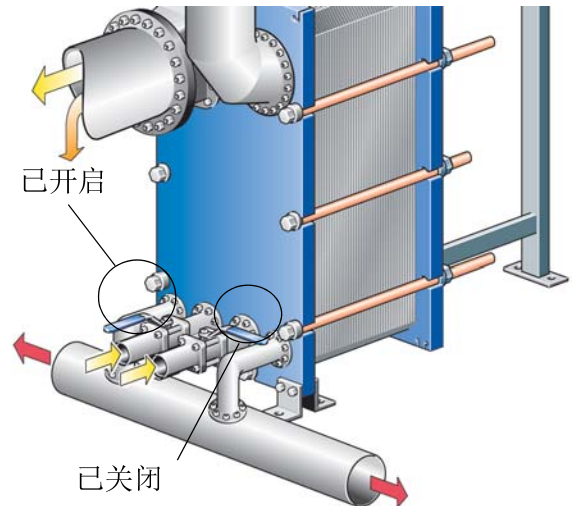
1

在启动之前，检查所有的紧固螺栓是否紧固妥当，以及尺寸 A 是否正确无误。关于尺寸 A，请参阅随附板式蒸发器图纸。



2

检查板式蒸发器是否完全隔离，例如与之相连的管道中的所有阀门均应关闭。



3

打开冷凝液管线中的所有阀门。这将使不可凝气体离开换热器。

4

在产品侧，请检查并确保泵与系统流速控制设备之间的阀门已经关闭。

5

如果出口处有排气阀，请确保该阀门完全打开。

6

启动产品供给泵，慢慢打开供给阀。

7

排出所有空气之后，关闭排气阀。

8

逐渐打开蒸汽阀。

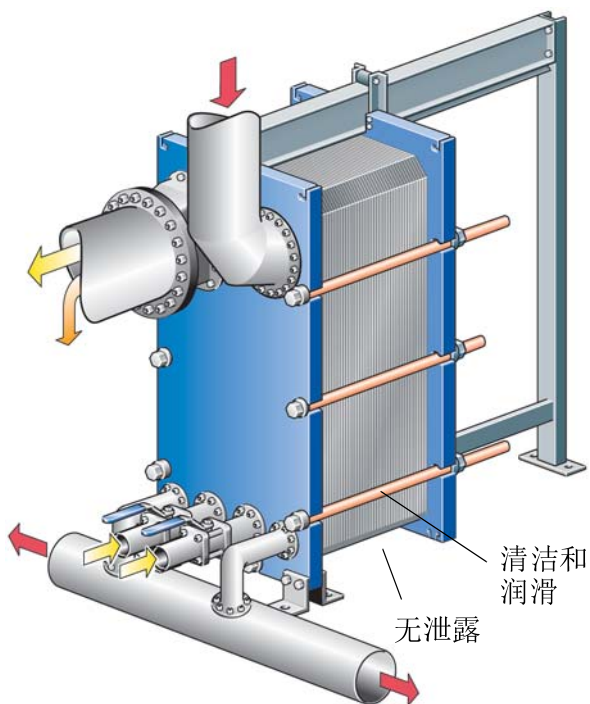
运行中的设备

注意！

应缓慢调整流速，保护系统的温度和压力不会遭受突然或极端变化。

在运行期间，请检查并确保

- 介质温度和压力范围限制在板式冷凝器图纸上表示。
- 没有发生因板片组未压紧或因使用有缺陷或已损坏的密封垫而导致的液体泄漏。
- 上导杆和下导杆保持清洁和润滑。
- 螺栓保持清洁和润滑。



如果需要进行以下更改，请务必向当地的阿法拉伐办事处咨询以获得建议：

- 如果希望更改板片的数量，则需要了解新板片组的尺寸。
- 如果永久改变运行温度和压力，或者要在板式蒸发器中处理其他介质，则需要获得选择密封垫材料的建议。

停机

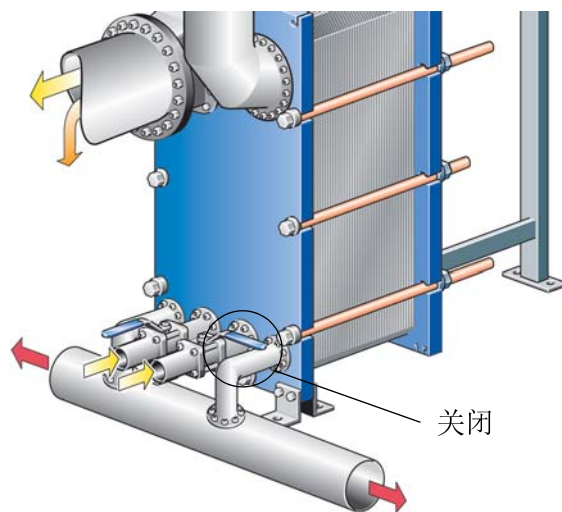
注意！

以下说明为通用说明，仅适用于板式蒸发器——不适用于已安装的系统。

注意！

如果系统中有若干个泵和阀，请明确应首先关闭哪个。

- 1 供汽
缓慢关闭供汽阀门。
- 2 产品供给
缓慢关闭产品供给阀门。
- 3 关闭阀门之后，停止该泵。



- 4 继续完全隔离板式蒸发器，即与之相连的管道中的所有阀门均应关闭。
- 5 将压力调节为大气压（仅在打开板式蒸发器时）
- 6 如果板式蒸发器关闭数天或较长时间，则应排净。如果处理已停止并且周围的温度低于介质的凝结温度，也应将蒸发器排净。

维护

原位清洗 (CIP)

使用原位清洗 (CIP) 设备可以直接清洗板式蒸发器，而无需打开蒸发器。

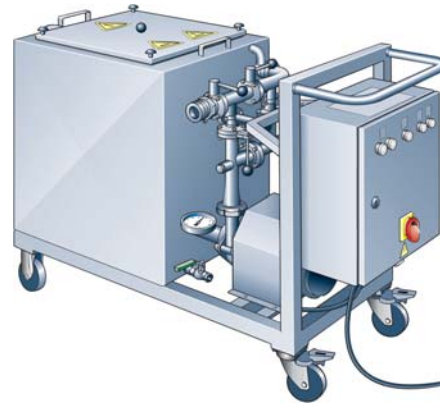
可以使用以下几种类型的 Alfa Laval CIP 设备：CIP75、CIP200、CIP400 和 CIP800。

如果不能进行原位清洗，则必须手动进行清洗，请参考“手动清洗”部分。

CIP 可以

- 清除结垢并除去石灰沉淀
- 钝化已清洁的表面以增强抗腐蚀的能力
- 在排净之前中和洗涤剂。

请遵守 CIP 设备说明。



洗涤剂

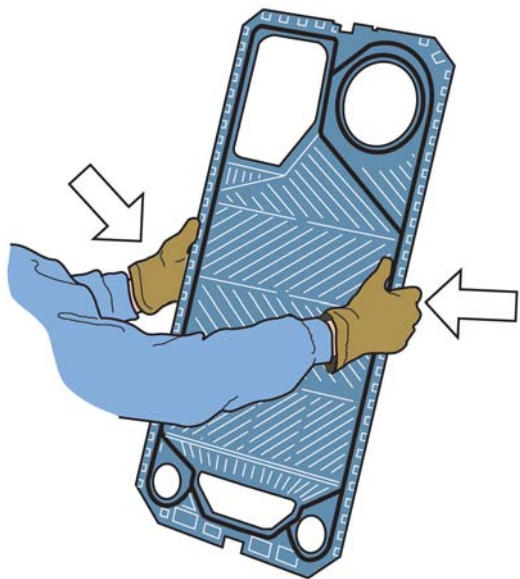
洗涤剂	说明
AlfaCaus	一种强碱性液体，用于清除油漆、油脂和细菌沉积物。
AlfaPhos	一种酸性清洗剂，用于清除金属氧化物、锈迹、石灰和其他无机垢。
AlfaPass	一种碱性液体，用于钝化（防腐蚀）。
AlfaNeutra	一种强碱性液体，用于在排放之前中和 AlfaPhos。
Alfa P-Scale	一种酸性清洁粉末，含缓蚀剂，对于清除碳酸钙和其他无机垢特别有效。
Alfa P-Neutra	一种碱性粉末，用于在处理之前中和用过的 Alfa P-Scale。
AlfaAdd	一种中性清洁增强剂，它与 AlfaPhos、AlfaCaus 和 Alfa P-Scale 一起使用。对于油脂表面和细菌滋生处的清洁效果更佳。AlfaAdd 还可以减少泡沫。
Alpacon Descalant	一种酸性、水基、无危害清洁剂，用于清除氧化层、四氧化三铁锈层、藻类、腐殖质、蚌类、贝壳类、石灰和锈迹。含 BIOGEN ACTIVE，一种以可再生材料作为活性成分的生物混合物。
Alpacon Degreaser	一种中性清洁剂，和 Alpacon Descalant 一起使用。不仅可以有效清除油脂层，还能减少泡沫。含 BIOGEN ACTIVE，一种以可再生材料作为活性成分的生物混合物。

手动清洗



警告！

为避免由于尖锐的边缘对手造成伤害，请在处理板片和防护罩时始终佩戴防护手套。

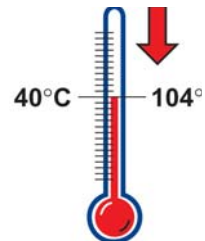


打开



警告！

如果板式蒸发器的温度很高，请等到温度降至大约 40 ° C (104 ° F)。

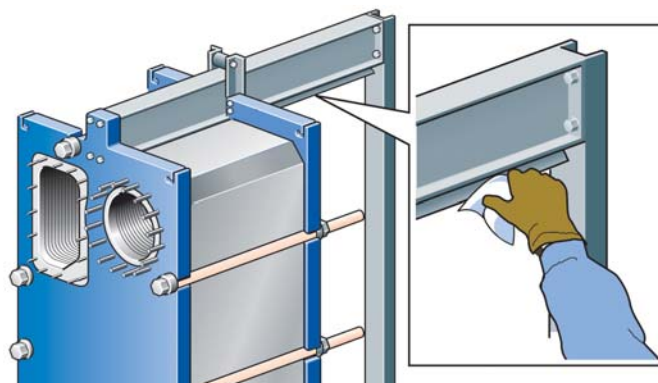


1

将板式蒸发器排净。

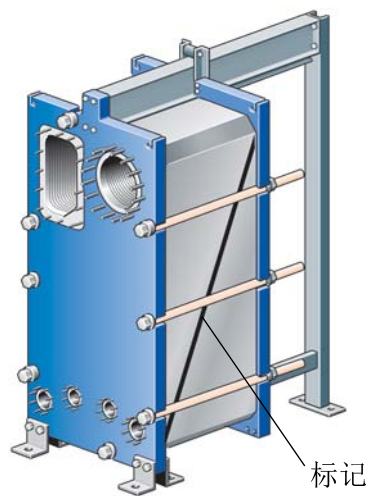
2

检查上导杆的滑动面，并擦拭干净。



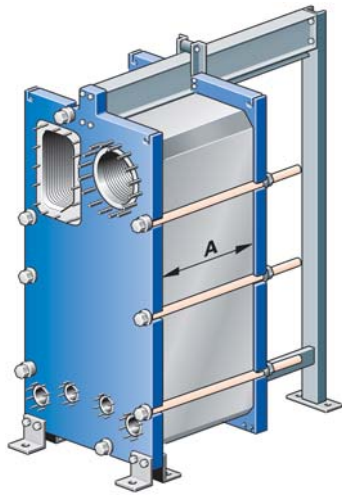
3

在板片组外表面上画一条对角线进行标记。





4 测量并记下尺寸 A。



6 分两步按对角顺序依次松开轴承盒上的螺栓，请参见下图。

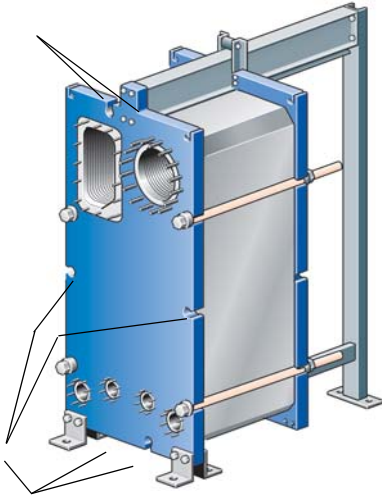
步骤	螺栓编号	测量尺寸
1	1 - 2 - 3 - 4	1,05 A
2	1 - 2 或 3 - 4	打开

请务必确保固定板和压紧板始终平行。松开时，压紧板倾斜的水平宽度必须小于 10 mm（每个螺栓 2 转），垂直高度必须小于 25 mm（每个螺栓 5 转）。

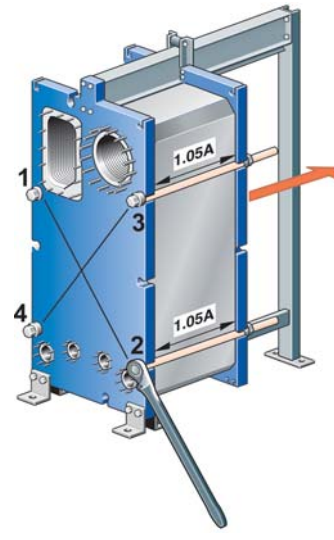
步骤 1：按对角顺序交替松开四个螺栓，直到板片组的度量值为 1,05A。

5 松开未安装在轴承盒上的螺栓，然后取下螺栓。

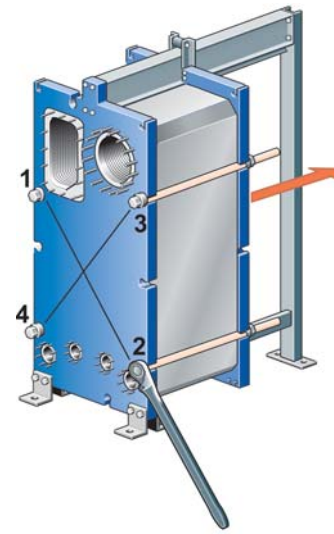
卸下螺栓



卸下螺栓

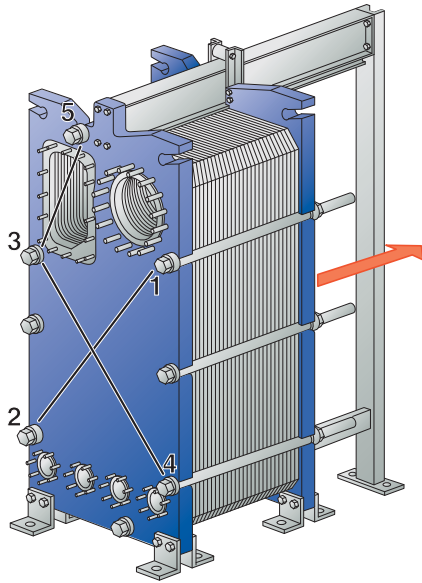


步骤 2：如下图所示，依次松开对角线上的两对螺栓。



注意！

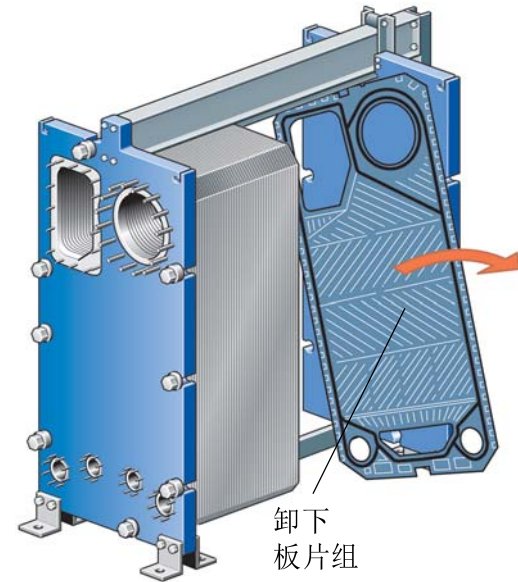
AlfaVap 650 按对角顺序交替松开五个螺栓，直到板片组的度量值为 1,05A。

**7**

通过在上导杆上滑动压紧板打开板片组。

如果要对板片组进行编号，请在拆卸板片组前进行。

如果仅用水（即不使用清洁剂）进行清洗，则不需要拆卸板片组。



已打开设备的手动清洗

ZH



小心！

不得使用盐酸清洗不锈钢板片。Cl 含量超过的 330 ppm 的水不能用于配制清洁溶液。

注意！

注意手动清洗时不要损坏密封垫。

可用水和刷子去除的沉淀物

清洗时，无需将板片从板式蒸发器上拆卸下来。

1

用软刷和流水清除沉淀物。



2

使用高压水管喷水清洗。



不能用水和刷子去除的沉淀物

清洗时必须将板片从板式蒸发器上拆卸下来。

1

用清洁剂刷洗。



2

用水清洗。





清洁剂 - 污垢、水垢

最大浓度 4 %

最高温度 60 ° C (140 ° F)

污垢 - 水垢	沉淀物	清洁剂
碳酸钙	腐蚀产品	硝酸
硫酸钙	金属氧化物	硫酸
硅酸盐	淤泥	柠檬酸
	氧化铝	磷酸
	各种颜色的硅藻类生物及其分泌物	复合清洁剂 (EDTA、NTA) 磷酸钠

清洁剂 - 细菌滋生、黏液

最大浓度 4 %

最高温度 80 ° C (176 ° F)

细菌滋生 - 黏液	清洁剂
细菌	氢氧化钠
线虫类	碳酸钠
原生物	添加少量的次氯酸盐或试剂形成复合清洁剂和表面活性剂，这样可以显著增强清洗效果。

**小心!**

不能使用下列溶液:

- 酮类 (例如丙酮、甲基乙醛酮、甲基异丁酮)
- 酯类 (例如乙酸乙烯酯、乙酸甲酯)
- 卤代碳氢化合物 (例如氯乙烯、四氯化碳、氟利昂)
- 芳香剂 (例如苯、甲苯)。



关闭

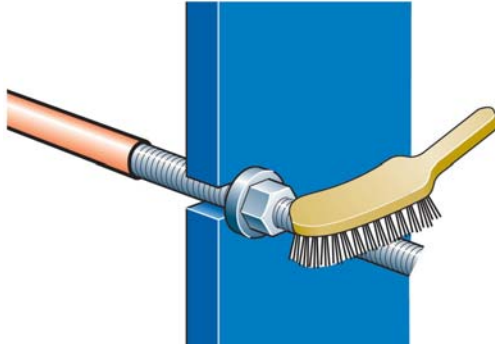
ZH

1

检查所有密封面是否清洁。

2

使用钢丝刷将螺栓的螺纹刷干净。使用一层稀薄的润滑油润滑螺纹，例如可以使用 Gleitmo 800 或类似的润滑油。



3

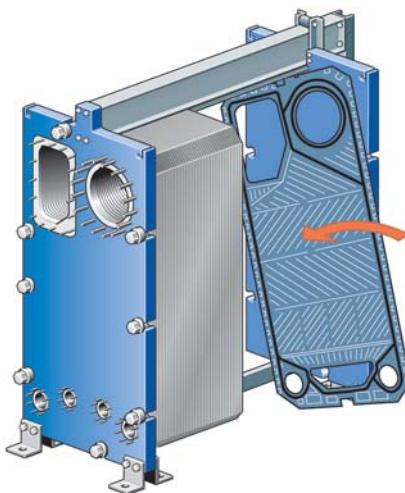
将密封垫安装到板片组上，或者检查所有密封垫是否已正确安装。

注意！

如果密封垫的安装位置不正确，它将位于密封垫槽之上，或者位于槽外。

4

插入板片组，使密封垫朝向固定板。

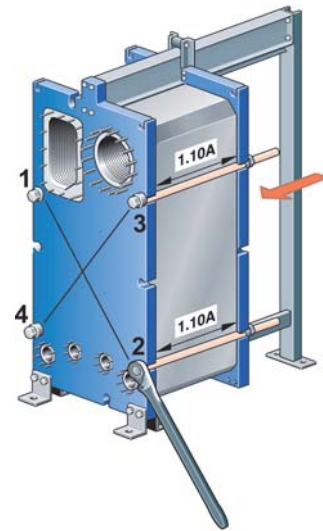


5

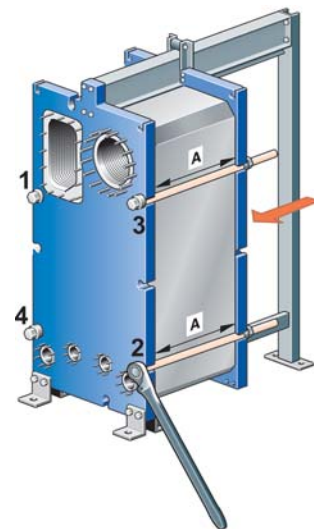
压紧板片装置。压紧工作分两步进行，请参见下图。请务必确保固定板和压紧板始终平行。

步骤	螺栓编号	测量尺寸
1	1 - 2 或 3 - 4	1,10 A
2	1 - 2 - 3 - 4	A

步骤 1：交替拧紧两对对角螺栓，直到板片组的度量值为 1,10A。

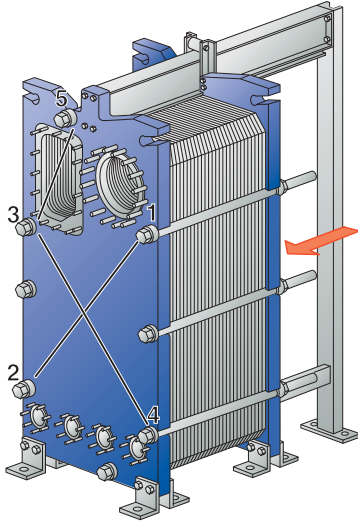


步骤 2：然后，按对角顺序交替拧紧螺栓，如下图所示。拧紧螺栓时，应检查尺寸 A。



注意！

AlfaVap 650 交替拧紧五个螺栓，直到板片组的度量值为 $1,10A$ 。


最大拧紧扭矩
注意！

如果使用气动拧紧装置，最大拧紧扭矩参见下表。拧紧螺栓时测量尺寸 A 。

螺栓尺寸	轴承盒螺栓		垫圈螺栓	
	Nm	Kpm	Nm	Kpm
M39	1300	130	2000	200
M48	2100	210	3300	330

如果要手动拧紧，则必须估算拧紧扭矩。

如果达不到尺寸 A

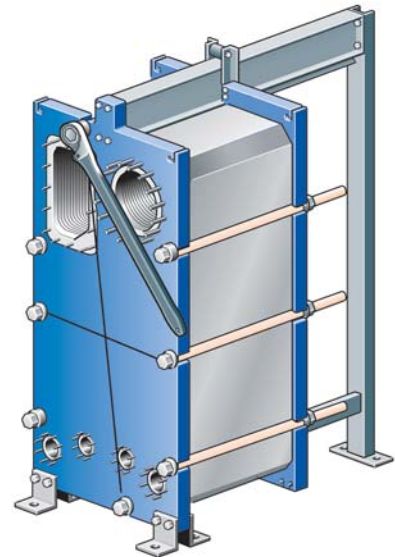
- 请检查板片组数目和尺寸 A 。
- 检查并确保所有螺母和轴承盒可正常运行。否则，应清洗并润滑，或者更换零部件。

在特殊情况下，尺寸 A 可以超出 $+1\%$ 。

6

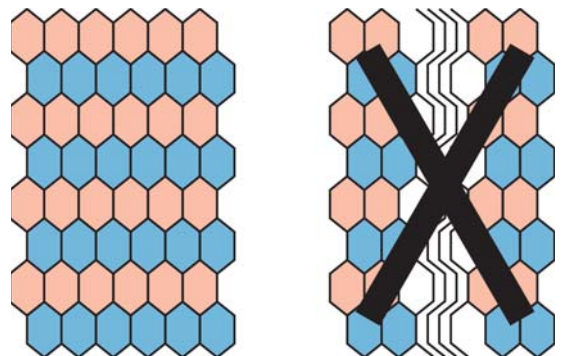
将其他螺栓安装到相应位置。

- 检查垫圈。
- 完全拧紧后，各螺栓所承受的张力应相同。
- 在相邻螺栓处测量的板片组长度（尺寸 A ）之差应满足以下条件：
当 $A < 1000\text{ mm}$ 时，相差不超过 2 mm 。
当 $A > 1000\text{ mm}$ 时，相差不超过 4 mm 。
- 所有螺栓处测量的板片组长度相差不能超过 1% 。
- 如果该设备没有完全密封，则可以通过压紧使其尺寸为 $A - 1\%$ 。但是，必须不超过最大拧紧扭矩。


7

如果板片组装配正确，边缘将呈蜂窝形，请参见下图。

如果板片组外部做了标记（参见“打开”部分中的步骤 3），请检查并确保板片的装配顺序正确。



重新密封

- 1 根据第 8 页上的说明打开板式蒸发器。

胶粘密封垫

- 2 单独的胶粘说明将与胶水一起提供。

卡扣型密封垫

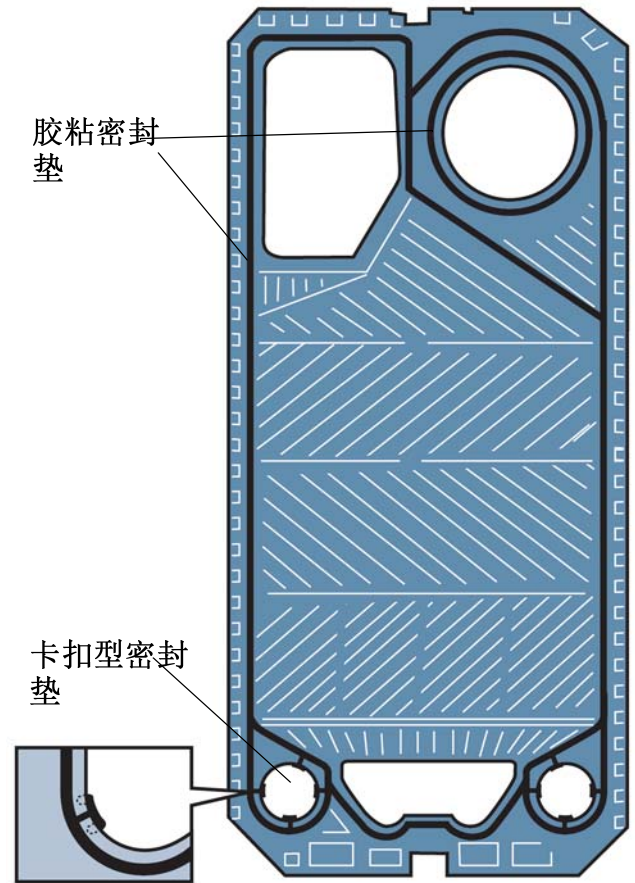
- 3 取下旧密封垫。

- 4 将卡扣型密封垫安装到板片组上。在板片组边缘下平拉密封垫卡扣插脚。

注意！

请确保两个密封垫的卡扣插脚位置正确。

- 5 根据第 13 页上的说明关闭板式蒸发器。





维护后的压力测试

启动生产前，无论在何时卸下、插入或更换板片或密封垫，都强烈建议进行压力测试以确认板式换热器的内部和外部密封功能。在这项测试过程中，一次必须测试一个介质侧，同时保持另一侧与周围大气相通。



小心！

压力测试应在压力等于实际设备的运行压力时进行，但决不能超过铭牌上规定的设计压力。

建议测试时间为 10 分钟。

请注意，用于制冷应用的 PHE 装置以及带有不能与水混合的介质的装置在进行流体静力学压力测试后必须进行干燥。

有关压力测试程序的建议，请咨询供应商的当地办事处 / 代表。



