



钎焊板式换热器安装手册



江苏同泽传热技术有限公司

目 录

序言	1
说 明	2
板式换热器结构	2
铭牌解释	3
安装	4
安装建议	4
接管类型	4
常规应用安装	8
蒸发器/冷凝器安装	8
泄漏测试	9
操作	10
启动	10
设备运行中应注意事项	11
停机	12
维护保养	13
免责声明	15

序言

本手册提供安装、操作板式换热器 (换热器) 以及对其进行维护所需的信息。在使用板式热交换器前，必须学习本手册中的说明并熟悉有关工艺流程进行操作。此包括板式热交换器压力、温度以及介质腐蚀相关的防范知识，以及与设计工艺流程相关的具体注意事项。

产品用途

板式热交换器用于广泛的各类传热应用需求，如制冷、采暖、工业加热和冷却等。

安全注意事项

应按照本手册指导说明使用和维护板式换热器。板式换热器的操作不当可能会导致严重的后果以及人员伤害和/或财产损失。对因未遵循本手册中的说明而导致的任何损失或伤害不负任何责任。

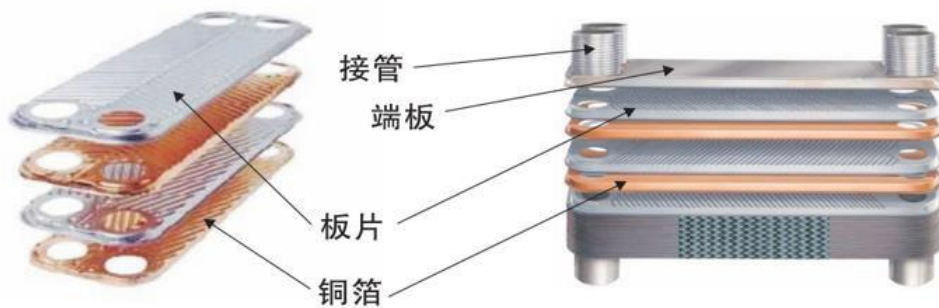
应按照特定板式换热器的材料、介质类型、温度和压力的规定配置使用板式换热器。（参考铭牌参数）

如遇到本手册中没有描述的情况，请联系同泽公司。

说明

板式换热器结构

通过把不锈钢薄板压制成人字形波纹状，每两张板片之间放一张纯铜箔（99.9%），组装后在真空钎焊炉中一次焊接而成。在应用中热侧和冷侧介质交替进入各板片之间，从而达到换热的目的。



材质

同泽钎焊板式换热器的板材有 304 和 316L 两种不锈钢，请参照以下氯离子浓度表选择合适的材料

氯离子含量	最高温度			
	60°C	80°C	120°C	130°C
10 ppm	SS304	SS304	SS304	SS316
25 ppm	SS304	SS304	SS316	SS316
50 ppm	SS304	SS316	SS316	NO
80 ppm	SS316	SS316	SS316	NO
150 ppm	SS316	SS316	NO	NO
300 ppm	SS316	NO	NO	NO
>300 ppm	NO	NO	NO	NO

*注:SS= Stainless steel grade 不锈钢等级 NO=不适合

铭牌解释

江苏同泽传热技术有限公司

No: E202303281601 YEAR:23.04

MODEL: B3-025-20DQ-3.0
(H103-D3,H106-D4,R210-D1-D2)

SIDE	D3.D4.H3.H4	D1.D2.H1.H2
DESIGN P.(MPa)MAX	3.0	3.0
TEST P.(MPa)MAX	4.5	4.5
DESIGN TEMP(°C)	MAX	+225
	MIN	-196
VOLUME(L)		
服务热线	15996812938	

Diagram labels: D4, D1, D3, D2, H4, H1, H3, H2

- 1.出厂编号:产品跟踪号。
- 2.生产日期:产品的制造年，月。
- 3.产品型号：型号及接管描述。
- 4.设计压力:产品正常工作时所能承受的最大压力。
- 5.测试压力：产品耐压测试时的压力。
- 6.设计温度: 产品工作极限温度。



警告！铭牌上标出了换热器设计压力和温度，切勿超出 这些标示值。

安装



警告！板式换热器的安装和操作不得造成人身伤害和财产损失。小心！搬运板式换热器时应始终戴好防护手套，以防锋利边缘可能划手。

钎焊板式换热器不能安装在有强烈的振动、循环压力或温度变化的地方。确保没有振动传递到换热器上非常重要。如果存在这种风险，应增加减振装置。对于大管径连接的换热器，建议在管道中增加缓冲装置。此外建议在钎焊板式换热器和固定卡箍之间使用橡胶垫作为缓冲。

安装建议

支腿、支架和吊装工具作为选配件提供。对固定螺栓拧上螺母进行固定时建议使用润滑油脂，避免损坏螺栓螺纹。

- A. 直接用接管货接头将其悬挂（此方法只适合小型号）
- B. 底部支撑
- C. 金属卡箍（卡箍支架和换热器之间使用橡胶垫减少震动）
- D. 前后端板上配备固定螺栓
- E. 中大型钎焊板式换热器可提供底脚支架

注意！无论采用何种安装方式，请最大程度地减小安装时的管道载荷。

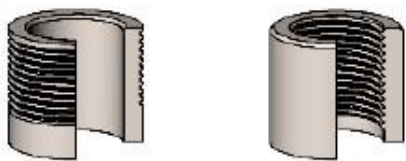
接管类型

所有接管一般都在真空钎焊环节钎焊到换热器上，这一过程在接管和端板之间形成非常坚固的密封。但是，请注意下列警告。

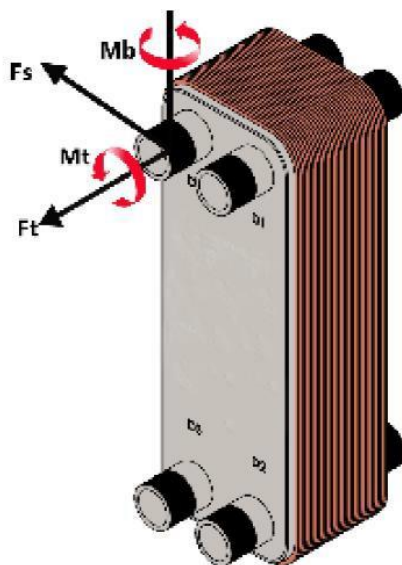
➤ 螺纹接头

螺纹接头可分为内螺纹和外螺纹，常用标准有 ISO-G、NPT 和 ISO 7/1。连接管

道时使用扳手，并遵守规定的限制。 请参照下表。



管径	剪切力		张力		曲矩		扭矩	
	(KN)	(kp)	(KN)	(kp)	(Nm)	(kpm)	(Nm)	(kpm)
½”	3.5	357	2.5	255	20	2	35	3.5
¾”	12	1224	2.5	255	20	2	1115	11.5
1”	11.2	1142	4	408	45	4.5	155	16
1 ¼”	14.5	1479	6.5	663	87.5	9	265	27
1 ½”	16.5	1683	9.5	969	155	16	350	35.5
2”	21.5	2193	13.5	1377	255	26	600	61
2 ½”	44.5	4538	18	1836	390	40	1450	148
3”	55.5	5660	18.4	1876	575	59	2460	251



一些接管配备了专用的塑料盖，以保护接管的螺纹和密封面，防止污垢和灰尘 进入钎焊板式换热器。这个塑料盖应小心取出，以便不损坏螺纹、密封面或接 管的任何其他部分。

➤ **钎焊接头** 所有钎焊板式换热器均采用纯铜填料、镍基合金或不锈钢填料进行真空钎焊。在非真空的正常钎焊条件下，温度不能超过 650°C。温度过高可能导致材料结构改变引起接头部位发生内部或外部泄漏。采用钎焊焊剂，以便从金属表面去除氧化物，其性质可能使焊剂非常活跃。因此，必须使用适量的

焊剂。焊剂过多可能会导致严重腐蚀，所以不得让焊剂进入钎焊板式换热器。

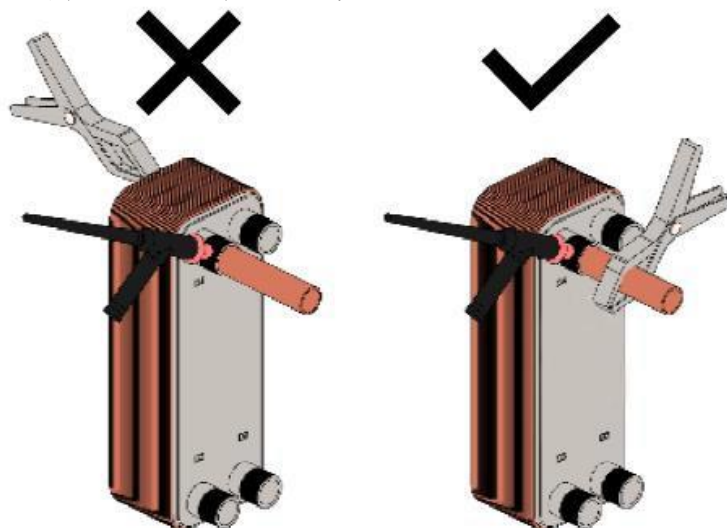
● 钎焊过程

对表面进行脱脂和抛光。涂抹焊剂，将铜管插入接管，固定到位，软钎焊时，最低 30% 银焊料在最高 650°C 的温度下进行钎焊。切勿将火焰对准钎焊板式换热器。使用湿抹布避免钎焊板式换热器过热。采用氮气防止钎焊板式换热器内部（制冷剂侧）氧化。



警告！ 过热会使铜焊料熔化，从而损坏钎焊板式换热器。

➤ **电焊接头** 采用气弧焊(TIG)或熔化极惰性气体保护焊(MIG)/熔化极活性气体保护焊 (MAG)。在使用电焊电路时，将接地端连接到接管上，而不是板组合背面。为避免内部氧化，可在换热器中通少量氮气气流进气体保护。为防止产品过热，在焊接前用湿布缠绕接头。

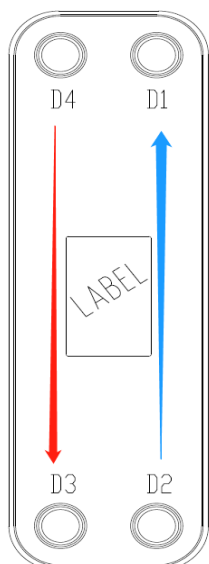


注意！

- 请确保接口焊接接合处附近没有微量的铜，以免焊接区域出现铜污染，后者可导致焊接裂纹。如果采用研磨进行连接处理，请务必采用适当措施，以防止铜研磨物碾压进不锈钢表面。
- 在将换热器连接到系统之前，请考虑阀门设置和接入点
- 在钎焊或熔焊时，将一块湿布包绕在接头上以防止换热器过热。过热可能会熔化换热器内部的内部堆焊金属。

不同应用中钎焊板式换热器的安装

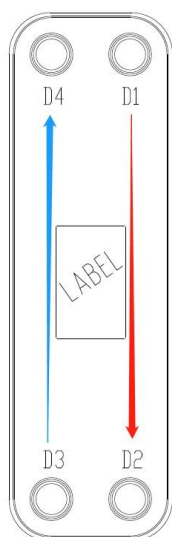
➤ 常规应用安装（介质无相变）



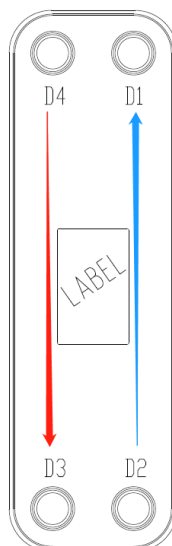
注意：在连接任何管道之前，确保所有异物已被冲洗出系统。板式换热器的右侧通道比左侧多一个，因此热介质会被冷介质所包围，从而降低热量损失。所以一般具有最高温度和/或压力的循环应连接到换热器左侧(以铭牌的正面为标准)。在典型的水水换热应用中，热水 D4 进，D3 出，而冷水 D2 进，D1 出。提供最佳热传递性能，介质以相反的方向(逆流)流经板式换热器，并且热介质从上方接口进，冷介质从下方接口进。

➤ 蒸发器/冷凝器安装

(1)



(2)



图（1）所示为蒸发器安装，制冷剂 D3 进，D4 出。液态的制冷剂应从换热器左下接头(D3)进入，气态的制冷剂从左上接头(D4)出来。水/盐水进口应连接到

右上接头(D1)，而出口则与右下接头(D2)连接。

图（2）所示为冷凝器安装，制冷剂 D4 进，D3 出。(其中接头可位于正面或背面)。制冷剂(气相)应连接到左上接头 D4，冷凝液应连接到左下接头 D3。水/盐水循环入口应连接到右下接头 D2，出口应连接到右上接头 D1。

冷冻保护

- 1) 使用 <1 毫米，16 目的过滤器。
- 2) 蒸发温度接近液体侧冷冻温度时，使用防冻剂。
- 3) 使用防冻恒温器和流量开关，以保证压缩机运行前、中和后水流量稳定。
- 4) 避免使用“排空”功能。
- 5) 启动系统时，稍等一会再启动冷凝器（或者降低其流量）。
- 6) 若任何介质含有大于 1 毫米（0.04 英寸）的颗粒，则应在换热器前加装一个滤清器。

泄漏测试

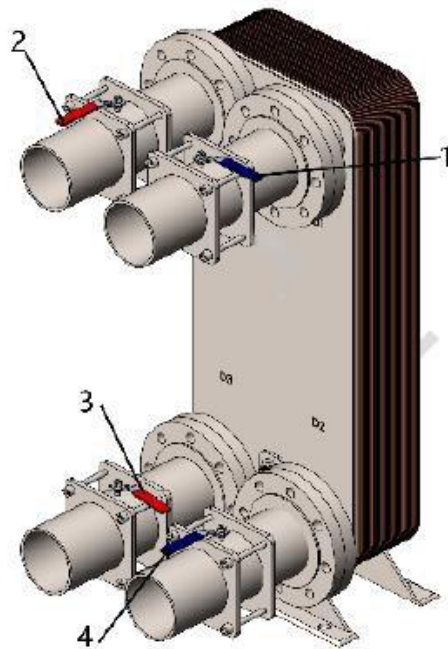
在板式换热器投入运行之前，请进行系统的保压泄漏测试。

操作

启动

应缓慢调节流速，以免出现水锤风险。水锤可能会在系统启动或关闭期间出现，是指短暂的压力峰值，造成液体以波浪的形式沿着管道以声速前移。这会对设备造成相当大的损坏。

启动步骤：



(一) 请检查并确保泵与系统流量控制设备之间的入口阀门 (2) 已经关闭。两种流体的入口阀门(2,4) 应该关闭，出口阀门 (1,3) 打开

(二) 如果有出口阀门 (3)，请确保该阀门完全打开。

(三) 缓慢打开入口阀门 (2)。(如配备了排气阀门，打开排气阀，等排完气后关闭)

(四) 对第二种介质，重复步骤 1-3。

设备运行中应注意事项

如需调节流速应缓慢调节，以免系统温度和压力出现突然的剧烈变化从而损坏换热器。请在确保介质的温度和压力在铭牌规定的范围内。

（一）防冻

- 注意低温下冻结的风险，如果存在冻结风险，换热器在不运行时应排空并吹干。
- 为避免由于冻结造成换热器损坏，当运行环境温度低于 5°C 或蒸发温度低于 1°C 时，应使用含有防冻液的介质。

（二）防止换热器接头负重 在运行期间应确保换热器已固定以避免接口的载荷。

（三）防止堵塞

应使用过滤器防止杂质粒子进入。如果介质含有超过 1 毫米(0.04 英寸)的颗粒，建议在换热器之前安装一个 16 到 20 目(每英寸上的开孔数目)的过滤器。否则这些颗粒可能堵塞通道，造成性能下降、压降增大以及增加结冰发生的风险。

（四）防止热疲劳和/或压力疲劳 突然的温度和压力变化可导致换热器疲劳损坏。因此，为确保换热器运行时没有压力/温度波动，必须考虑以下因素。

- 将温度传感器尽可能接近换热器出口位置以便获得更精准的温度。
- 为换热器选择能提供稳定温度/压力的阀门或调节设备。
- 为避免出现水锤，不得使用快速关闭阀门，例如开关阀。
- 如应用在在自动化加工中，为使压力变化的幅度和频率尽可能低，必须对泵的停止和启动以及阀的启动进行编程设计。

（五）防腐蚀



小心！

- 避免使用可能会腐蚀不锈钢和铜的质，如氨
- 不要将换热器用于去离子水，因为这种介质可能会对铜钎焊材料产生化学影响。
- 不要将换热器用于带有镀锌管道的应用，这可能会使不锈钢板和铜钎焊材料受到化学或电化学影响。

(六) **保温** 如果换热器将在极热或极冷的温度下运行，请采取保护措施：

施：

--制冷应用的保温 在用作蒸发器、冷凝器时，可使用挤压型保温板做保护。

--供热应用的保温

供热应用上，可以使用各种保温箱，但要根据工作温度范围确定保温材料，推荐使用 EPP 保温壳。

停机

- 1.应缓慢关闭阀门，以免出现水锤。如果系统中包括多台泵，确保您知道应先停止哪台泵。
- 2.关闭阀门之后，停止该泵。
- 3.对其他介质重复步骤 1-2。
- 4.如果板式换热器关闭时间较长，则应该排空换热器。
- 5.如果环境温度低于 5 度，请吹干换热器。

维护保养

钎焊板式换热器的清洁： 由于钎焊板式换热器中通常存在高度的紊流，使之具有自清洁效果。但是，在一些应用中，结垢倾向可能非常高，例如在高温下使用硬度极高的水时。在这种情况下，通过循环清洗液即可清洗换热器。使用一个装有弱酸、5%磷酸，或者5%草酸（如果换热器经常清洗）的槽。将清洗液泵入换热器。

清洗时，从下方的接管将清洗液泵入钎焊板式换热器，以便通风。为了达到最佳的清洗效果，流速应至少为正常流速的1.5倍，最好采用反冲洗模式。若可行，则每隔30分钟掉转一次流向。使用完勿忘记用清水仔细冲洗换热器。进行最后一次冲洗前，用1-2%的氢氧化钠 (NaOH) 或碳酸氢钠 (NaHCO₃) 溶液可确保所有的酸被中和，定期清洁。

注意！

不锈钢可能会腐蚀。氯离子具有危害性。应避免含有氯盐（如 NaCl 以及危害最大的 CaCl₂）的盐水。

用酸性清洁液体可除去石灰石等无机积淀物（5%的磷酸、草酸），用碱性清洁可除去有机积淀物。应控制 PH 值，建议的 PH 值为 7.5-10。较高的 PH 值会使铜氧化的风险增大。



警告！

使用清洁剂时应穿戴恰当的防护装置（眼镜，手套）以防对皮肤和眼睛造成严重伤害。

换热器排气 应在换热器的暖侧组装排气阀，在这里，空气在水中的溶解度最低。确保其定位在相对于换热器较高的位置。根据不同的需要，通风频率将有所不同。

储存

钎焊板式换热器应干燥储存。长期储存（超过 2 周）时，温度应不低于 17°C，并且不超过 50°C，并用塑料封盖封好接口。

外观

在钎焊工艺后，钎焊板式换热器的表面可能会出现过多的铜渍或少量黑灰色的阻焊剂残留物。这种变色不是腐蚀现象，不影响钎焊板式换热器的性能或使用。

处置 请注意：换热器报废后，应按照当地环境法规进行处置。

免责声明

保修条件

同泽提供自安装之日起 12 个月的保修期，但自交货之日起任何情况下不长于 15 个月。保修只涵盖制造和材料缺陷。

免责声明 同泽钎焊板式换热器的性能有赖于按照本说明书进行安装、维护和设置运行条件。对于不符合这些标准的钎焊板式换热器，同泽不承担任何责任。