

感谢您购买日阪板式热交换器。

■ 日阪板式热交换器的说明书由以下 6 个章节所构成。

1. 设置·连结说明书 2. 操作说明书 3. 密封垫安装说明书 (10 个型号) 4. 板的清洁相关的说明书

5. “卡扣式”密封垫片说明书 6. 不同材质密封垫分解粘贴说明书

以上的资料可从本公司的主页上下载 <http://hisaka-china.com/>。

■ 购买本公司的板式热交换器的客户可另外获得所购买机器的交货规格书 (单元构成图及装配图)。

■ 在运行或维护日阪的板式热交换器时, 要求在熟读相关说明书和交货规格书的基础上, 正确且安全地进行运行或维护。

■ 说明书与交货规格书阅读后请妥善保管。

### <什么是板式热交换器>

- 所谓板式热交换器是一种通过将冲压加工形成波形的金属板（以下称之为传热板）叠合形成流路，使不同温度的流体在此交互流动，介以导热板使得两种不同温度的流体进行热交换的机器。

### <关于热交换器的使用>

- 为了防止发生伤害事故，请在使用本热交换器时要注意勿超出使用范围及机器的规格。另外，在进行安装和维护时要按照相关说明书的内容进行作业。

### <对操作人员的要求>

- 板式热交换器的运行，维护·检查、安装作业必须由经过回避危险与安全等相关训练等培训合格者才能进行操作。
- 对于高处的作业，必须由充分地理解了作业的危险性，并且接受过危险回避训练与相关安全教育的操作者进行操作。

### <关于出口管控>

- 根据安全保障贸易管理、外汇及外贸管理法有时可能会被作为出口管控物资。当将机器及机器的构件从日本出口时，或是由海外客户再销售时，必须由海外客户事先向本公司咨询。

### <关于机器的废弃>

- 由于板式热交换器可能成为出口管控的对象，因此在进行热交换器本体及构件或附件的废弃时，请咨询本公司。还可以根据被安装国及自治体的法律·法令·条例等对机器进行处分。

### <关于本说明书>

- 熟读本说明书，在理解及其相关的注意事项和机能的基础上再进行机器的操作。
- 本说明书所采用的语言是以机器使用者的母语为对象编制的。非母语者在操作机器时要由客户方对操作者进行安全指导。
- 板式热交换器根据定制要求的不同，有时会与在本说明书中所发布的图或照片有所不同。另外，本说明书中所发布的图或照片是采用为了说明而省略了零部件的安装场景或是附件等。
- 禁止将本说明书的部分内容或全部内容进行变更，或将本说明书用于本来目的以外的用途。

### <免责事项>

- 客户将所购买的其他公司的产品与本公司的产品组合使用而导致热交换器的功能或性能方面的失效，则本公司不承担任何责任。
- 客户将所购买的其他公司的产品与本公司的产品组合使用而导致的所有的损失、损害等，本公司也不承担任何责任。

# 日阪板式热交换器

## 操作说明书



### 目录

1	关于安全使用的说明	P1, 2
2	各部分的名称	P3
3	构件及其种类	P4
4	铭牌	P5
5	附属品	P5
6	消耗品	P5
7	型号表示	P5
8	使用前的检查	P6
9	运行	P7
10	运行停止	P7
11	长期保管	P8
12	维护	P8~
13	发生问题时的对策和处理方法	P15, 16
14	构件配置图	P18
15	装配图的视图	P19
16	结构件与各部的名称（分解构造图）	P20~
17	联系方式	P25



# 1 关于安全使用的说明





在使用本机前请务必仔细阅读以下内容，正确地使用日阪板式热交换器。  
如有不明之处务请询问本公司。

- 注意事项以下述的分类形式来表示

	<b>警告</b> 这个表示栏是设想了误操作时可能发生的死亡或是重伤的内容。
	<b>注意</b> 这个表示栏是设想了误操作时所发生的伤害或是机器所可能发生的损害的内容。
	<b>注</b> 这个表示栏中记载了重要事项或是有益的信息。














- 标记符号的含义

	表示“禁止（即不可以做的事）”的内容。		表示“强制（即必须做到）”的内容。
---	---------------------	---	-------------------

 <b>警告</b>	
<p> 合成橡胶的覆盖环型的热交换器的管嘴（管架）上不安装法兰垫圈</p> <p> 合成橡胶的覆盖环型管嘴上凸缘垫片不平整会导致密封性能显著降低，就有可能导致突发的泄漏。 （金属的覆盖环型的热交换器的管嘴（管架）上必须安装法兰垫圈）</p>	<p> 不要在强风的地方操作导热板 导热板受到强风后可能导致飘动、割伤‘划伤’碰伤的危险。</p> <p> 在操作可燃性流体时要设置消防设备 运行中回执维护时，可燃性流体可能发生燃烧、起火等状况</p>
<p> 中大型热交换器原则上不进行空压试验 小型热交换器因与水压试验的压力相同而不进行空压试验</p> <p> 采用压缩空气或氮气的空压试验一旦发生漏泄，喷出的压力加之体积膨胀导致冲击力，这样的状况非常危险。 原则上不要进行 0.75 MPa 以上的空压试验。</p>	<p> 在使用高温、高压及强酸、强碱等危险流体时，要在热交换器上安装防护罩 防止发生危险液体漏泄或喷出等重大事故。</p> <p> 在分解热交换器之前，先停下热交换器的运行使之处于停止状态，以及确认内部压力显示为“0”和流体的温度充分地降温 在分解作业时要防止流体喷出导致的烫伤及割伤。</p>
<p> 机器运行中或是热交换器内部存在压力的状态下，不要松弛温度计、压力计、锁紧螺栓及螺母和其他的附件 热交换器内部的流体喷出可能会导致烫伤或割伤。</p>	<p> 密封垫片更换作业要在装有换气设备的通风良好的地方进行 密封垫片的专用粘结剂“S-1”和“F-2”中含有有机溶剂。长时间吸入溶剂的挥发成分会导致头疼、头晕、呕吐等症状。万一出现这些症状时，要使之移动到空气新鲜处休息，尽可能安静和保暖，并接受医生的诊断。</p>
<p> 不使用有明显的生锈及龟裂等损伤的锁紧螺栓 在运行中或分解时如果锁紧螺栓发生破损，不仅是碎片飞溅还有会让热交换器内部的流体喷出的危险。</p> <p> 不使用螺栓头铆接部松动的锁紧螺栓 螺栓头的铆接部松动、螺栓头（螺母）从螺栓脱出就会导致高速弹出。就有可能发生对人或物的重大事故。</p>	<p> 在使用强酸、强碱等危险流体时，必须穿戴保护眼镜、口罩、橡胶手套、防护服等进行防护 一旦进入眼睛要用大量的清水冲洗及接受医生的诊断。 沾到皮肤上时要用清水河肥皂水冲洗和接受医生诊断。 误饮时要用清水充分第冲洗口腔，不要使劲地呕吐、尽量保持安静和保温，接受医生的诊断。 吸入时要转移到空气新鲜的地方使之休息、保持安静、保暖，接受医生的诊断。</p>
<p> 不要焚烧密封垫片 密封垫片被焚烧后会产生有毒气体这是非常危险的。 换下的密封垫片要根据国际、国家、都道府县、市街道村的规定，作为工业废弃物进行处理。 在处理废弃物时必须委托获得政府许可的供应商进行处理。</p>	



## 注意

<p> <b>不得触碰热交换器构件的侧面（导热板的端部）</b> 导热板的端部较为锐利可能导致割伤。 触碰导热板时必须戴上耐割手套。</p>	<p> <b>热交换器的运行勿超越规格范围（流体，温度、流量、压力）</b> 超越规格范围则会导致导热板的腐蚀或变形、漏泄。 另外，还会出现超出所需性能的状况。</p>
<p> <b>热交换器上不得放置物品</b> 会导致导热板变形或是运行中物体跌落造成受伤。</p>	<p> <b>勿施以冲击压力</b> 启动泵或操作阀时都不要对热交换器施以水锤那样的冲击压力。在短时间内反复进行压力的变动，时间一长就会导致导热板的变形、开裂、漏泄等故障。</p>
<p> <b>热交换器构件的侧面（导热板的端部）勿接触物体</b> 会导致导热板变形和损伤内部的密封垫，甚至会导致漏泄发生。</p>	<p> <b>勿使之发生急剧的负压</b> 将泵进行急剧的停止或将阀进行急剧的开闭动作会对热交换器产生负压，这样不仅从导热板间吸入外气产生水分，还会导致导热板变形。</p>
<p> <b>裁断热交换器的导向杆后尺寸不缩短</b> 可能会导致热交换器不能被完全分解。</p>	
<p><b>原则上热交换器管嘴（管架）的双头螺栓不能拔出</b> 双头螺栓拔出的话可能会损伤螺纹。</p> <p> <b>不得已而必须拔出双头螺栓时，要注意勿让机架侧伤到螺纹而小心地拔出。</b> 要进行拔出双头螺栓的作业时，由客户方负责实施。</p>	<p> <b>勿使之发生冻结</b> 如果热交换器的内部产生冻结就会导致导热板发生损伤。 在寒冷地带长期保管热交换器时，要将热交换器内部所以的水分排干净。而在温暖地带长期保管热交换器时则采用满水保管。</p>
<p><b>导向杆的支撑用部件不要焊接或安装在热交换器的机架或导向杆、导向杆支架上</b>  焊接会导致密封垫发生热老化及所安装的零部件发生障碍而不能发挥每个零部件的作用。当安装在此的零部件发生故障时会导致不能分解的状况。</p>	<p> <b>当采用超出热交换器的设计压力的规格的泵时，泵的吐出口和热交换器的出口上要设置安全装置。</b> 只要超出规格和法规的规定，有时为了保护机器就必须设置安全装置。</p>
	<p> <b>要确保热交换器周围的作业场地</b> 考虑了解解·锁紧工具的操作范围及作业所需场地，要进行安装及配管设计。</p>
<p><b>垃圾、异物等不得流入热交换器中</b> 为使板式热交换器不发生堵塞，务必在上流侧设置滤网。</p> <p> 由于要进行通水试验时而对配管进行冲洗时，为了不让垃圾和异物流入热交换器而在入口的配管上设置临时过滤器或者采用旁通等对策。</p>	<p> <b>使用强酸、强碱等危险流体的热交换器的维护要在具备排液处理设备的环境下进行操作。</b> 排液的处理要根据法令、规则等进行操作。要注意不能在河川或海域等处进行排液。 排液处理尚未完成发生漏液时，要根据所使用处理液的“产品安全数据表（MSDS）”来采取措施。</p>
<p><b>勿频繁（短时间内）地进行停止和启动</b>  如果将泵进行反复的启动停止则会使阀在短时间内反复开闭，这样密封垫的厚度就不能根据压力变化和温度变化进行复原，因此容易发生漏泄。泵的停止到再启动的间隔时间至少为3分钟以上。为了不使压力发生急剧的变动则在进行阀的开闭时要慢慢地进行。</p>	



## 2 各部分名称

日阪板式热交换器由下图所示的零部件所构成。

### [注意]

- 不同规格的机器请参照其“要素构造图”。

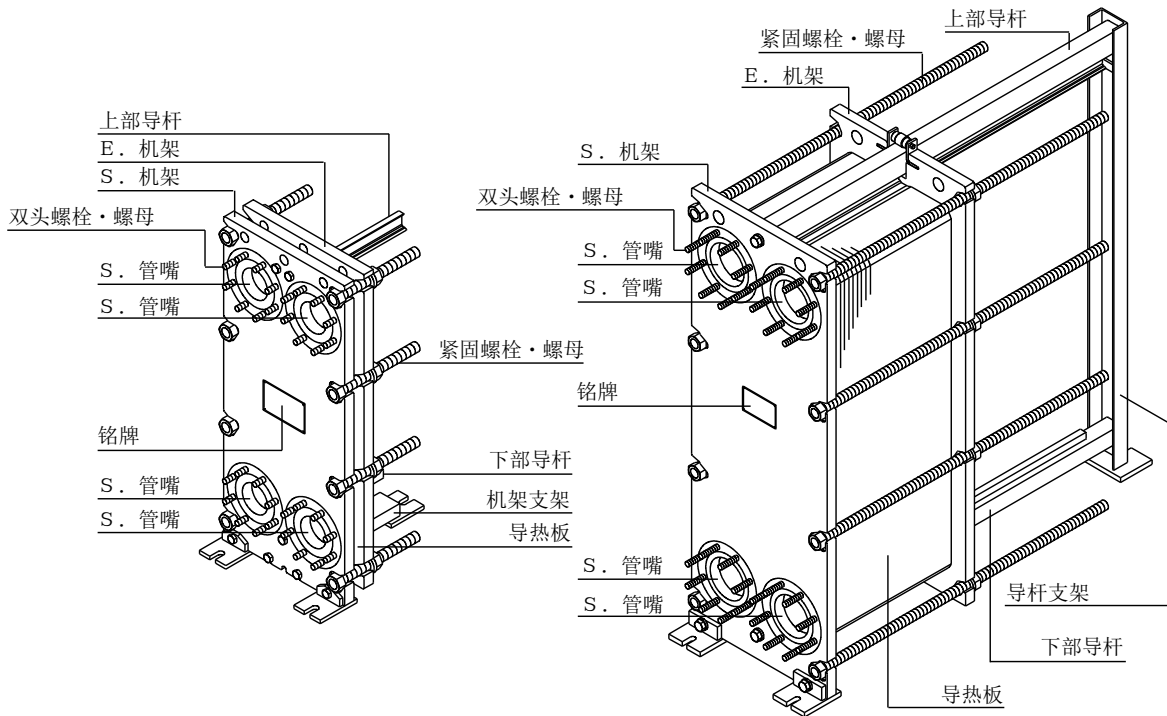


图 2-1 J 型热交换器

图 2-2 P 型热交换器

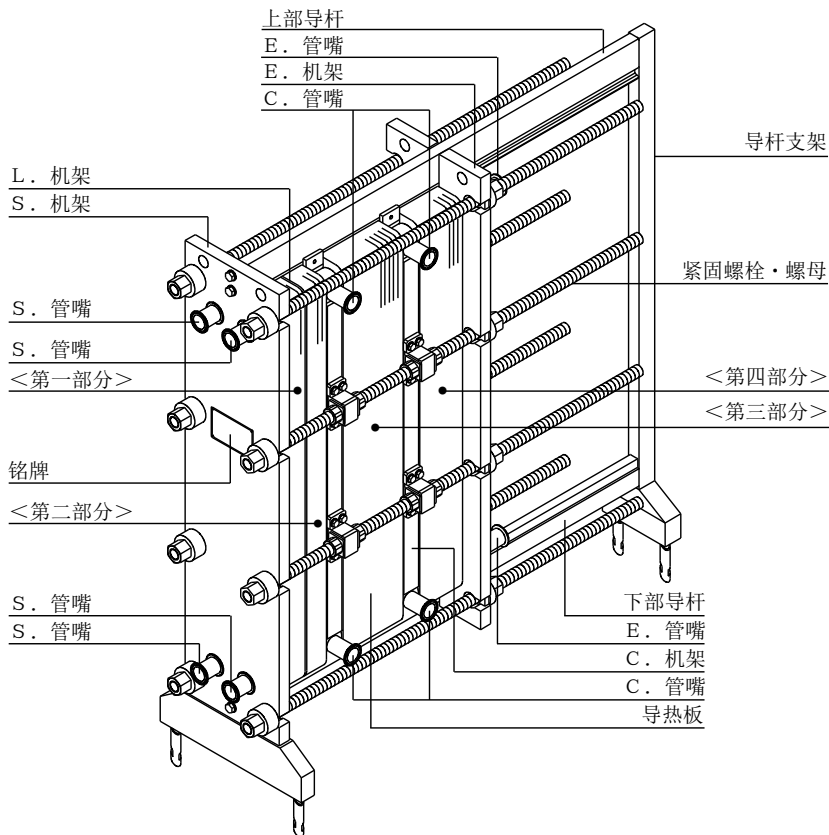


图 2-3 BP2CL 型热交换器



### 3 构件及其种类

#### 3-1 导热板

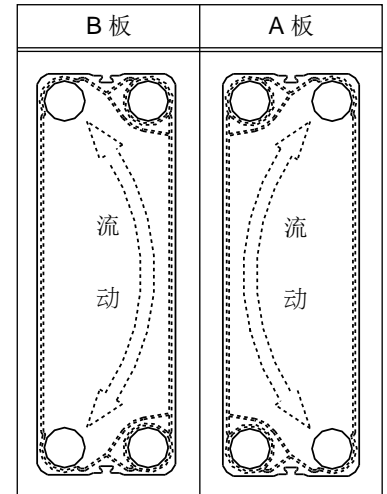
构成日版热交换器的导热板有以下 3 种

- D 板 (S、L、C、E 机架间的第 1 片导热板)
- E 板 (S、L、C、E 机架间的最后 1 片导热板)
- 中间板 (除了 S、L、C、E 板间的 D 板与 E 板之外的导热板)

导热板是指以上下方向旋转, 作为“A 板”及“B 板”进行使用。  
(部分型号除外)

导热板分别使用下述的材质

- 不锈钢 钛 钛合金 镍合金 特殊钢 其他



#### 3-2 板式密封垫

构成日版板式热交换器的密封垫可分为以下 4 大类。

- D 密封垫 (装在 D 板流动孔上的密封垫)
- E 密封垫 (装在 E 板流动孔上的密封垫)
- 中间密封垫 (装在 D 板以外的导热板的表面上的密封垫)
- 隔离片 (装在 D 或 E 板的密封垫槽里的绳状的密封垫)

**[注]**

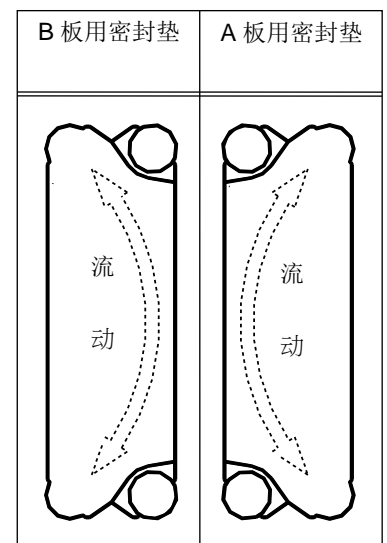
- 有无通道孔或者根据导热板的型号, 有些型号是不装这种密封垫的。

中间密封垫与导热板一样, 同样是使之上下方向旋转, 作为“A 板用密封垫”、“B 板用密封垫”进行使用。

密封垫依次使用以下的材质。

- NBR EPDM 硅 FPM PTFE 包覆 其他

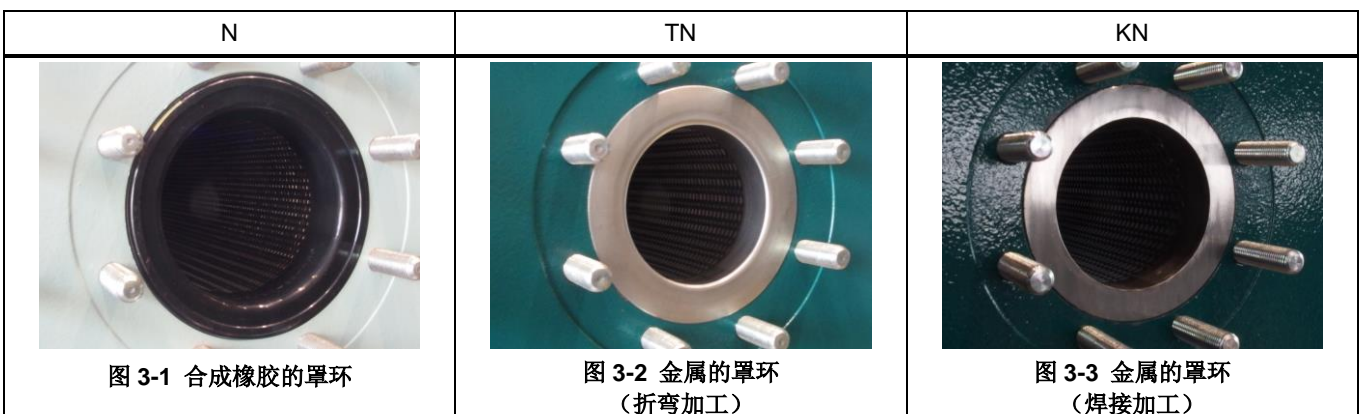
密封垫的材质的头字母以“A-” “AG-” “AN-” 带头的符号的则表示为“卡扣式”型的密封垫。



#### 3-3 管嘴 (管架)

下图中的 3 种管嘴为日版板式热交换器的标准品。

其他, 还有法兰式、套圈式、螺纹套筒型等。



## 4 铭牌

右图是安装在日阪板式热交换器上的一般的铭牌。

如果是特定的机器需要询问时，可通过在铭牌上所记载的“制造编号”与“型号”进行联系。

铭牌上刻印的紧固尺寸的Max值，这与装配图上所记载的Max值有所不同。

装配图上所记载的为计划值，铭牌上所刻印的是出厂值。当实施了更换密封垫或分解清洗，再次组织板式热交换器时的紧固尺寸要根据铭牌上的刻印值。

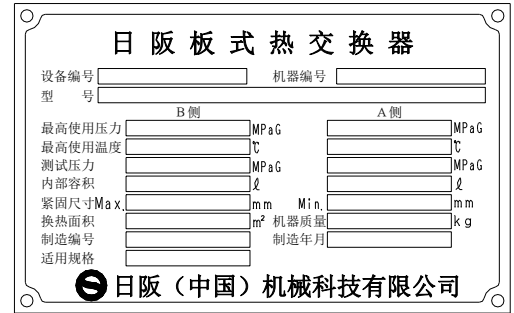


图 4-1 铭牌（样品）

## 5 附属品

日阪板式热交换器的附属品是采用另选的方式。

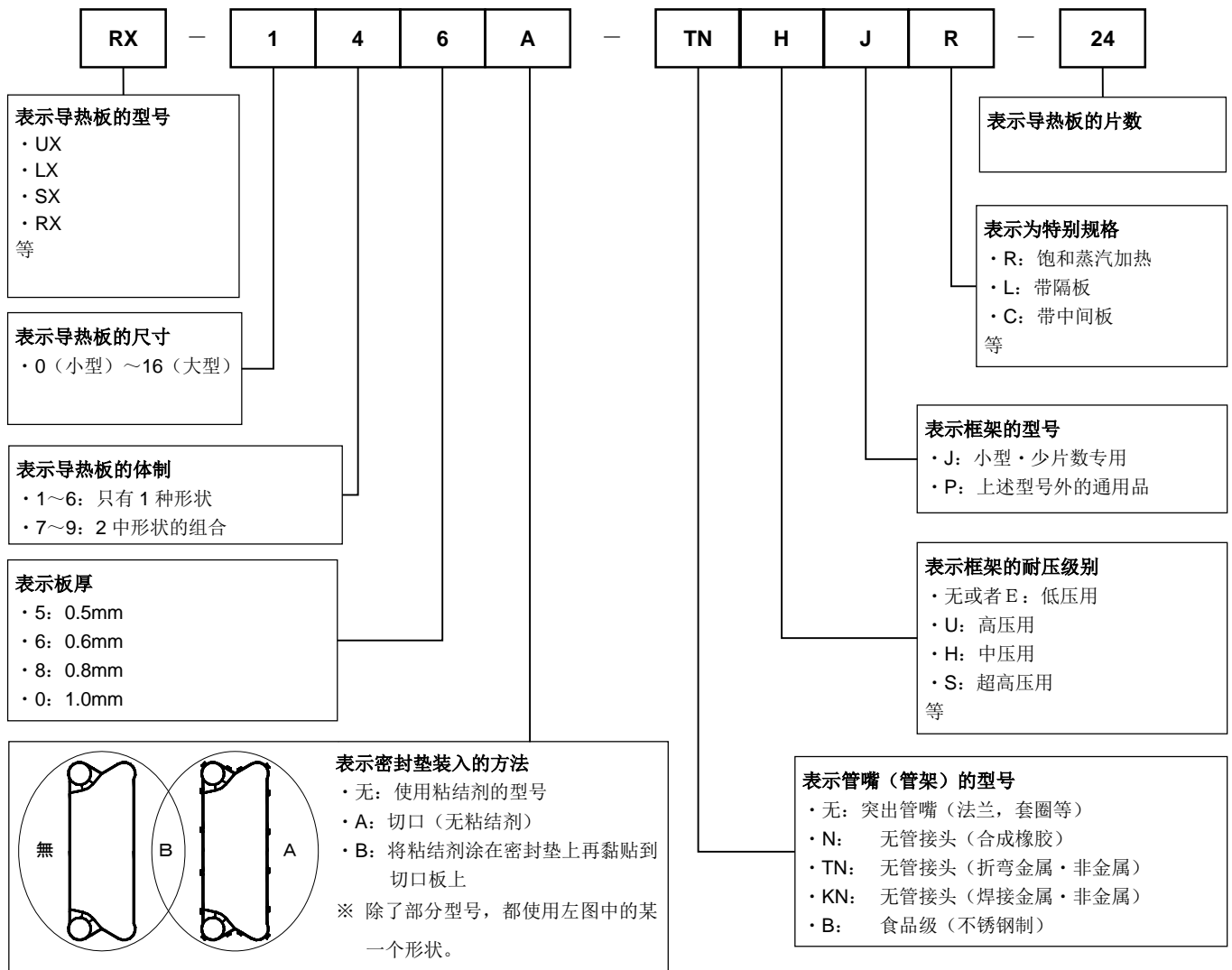
需要棘轮扳手、地脚螺栓、温度计、压力计等作为附属品时请与本公司的销售部门的担当人员联系。

## 6 消耗品

- 导热板是耐久零部件，但是由于使用环境的不同易产生腐蚀及侵蚀，因此要定期地测量板厚及进行表面观察，当发现有劣化迹象时就要考虑补充消耗零部件（参照：12-3-1 导热板的更换）
- 密封垫是消耗件。请定期更换。（参照：12-3-2 密封垫的更换）

## 7 型号表示

日阪板式热交换器的型号表达了以下的內容。





## 8 使用前的检查

日阪板式热交换器在设置时，进行试运行的各项检查要注意以下事项。

### 8-1 系统检查、配管检查、机器检查

检查时要对以下 9 项进行确认。

只要有 1 项不符合要求就不能操作机器，要与监督者或安全管理者取得联系。

- 在设置了板式热交换器的系统中必须装有各种规格的符合标准和法规的安全装置。
- 管嘴的方向要与“结构组装图”、“装配图”一致。
- 与上侧管嘴连接的配管上要设置排气装置，在与下侧管嘴连接的配管上要设置排水装置。
- 不要对 S、C、E 机架的管嘴（管架）上加以管道负荷，要采用支架或悬挂支架灯来支撑配管。但是，在维护区域内不能设置支撑构件，或者可以采用可拆卸构造的支撑构件。
- 冲洗热交换器的配管时要采取措施不让焊渣或异物流入配管中。
- 热交换器的各个紧固螺栓的位置均在紧固尺寸的规定值内（紧固尺寸与装配图所记载的尺寸不同。出厂时及维护后的紧固尺寸为铭牌上所记载的尺寸一致，因此要用该紧固尺寸要用铭牌所记载的进行管理）。
- 紧固螺栓・螺母无松动。
- 热交换器的高温侧、低温侧的排气都完成后，机器为满水状态。  
（如果将热交换器内为无水状态的运行则不仅会使泵超载运行。还会对导热板造成冲击压力，这样会导致导热板发生变形及开裂而成为漏泄的原因，因此必须在满水状态下才能开始运行）
- 不能发生来自导热板之间、配管连接部的漏泄。

### 8-2 热交换器的耐压・漏泄检查及系统的耐压检查

热交换器的耐压・漏泄检查在出厂时已经实施过了，当在客户处再次实施时要遵守以下的规定。

另外，包括板式热交换器的前后装置在内，对系统整体进行耐压・漏泄检查时也同样要遵守这些规定。

#### ● 在进行水压检查时

分别对高温侧、低温侧进行加压检查及同时对两侧进行加压检查。

所加压力不要超过试验压力。超过试验压力后会发生导热板或机架变形而可能导致发生漏泄。关于试验压力请参照“要素构成图”。

#### ● 用空压进行检查时

分别对高温侧、低温侧进行加压检查及同时对两侧进行加压检查。

当空压检查发生漏泄时，由于加压后的体积膨胀喷射时具有冲击力非常危险，因此检查时要注意勿靠热交换器太近。关于试验压力请参照“结构组装图”。

### 8-3 配管的冲洗

勿使配管施工时的焊渣或遗忘物（工具或擦拭布）流入板式热交换器内，配管施工后、通水前务必进行配管内部的冲洗。冲洗的方法可采用卸下紧靠板式热交换器配管的配管与临时过滤器的方法。

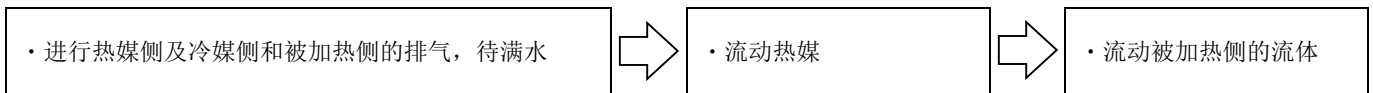
在卸下紧靠板式热交换器配管时注意不要拔出板式热交换器机架的双头螺栓。

在采用临时过滤器时，参照“1 设置・连接说明书 表 8-1 首选过滤器目录”，选择该型号所适用的筛孔和金属网。另外，要注意的是只用筛网很容易破损，必须采用在外面再罩金属网等加强的孔目的过滤器。

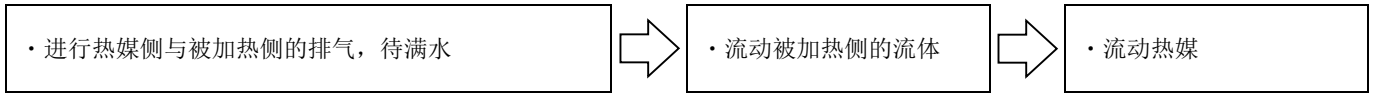
## 9 运行

根据机器的用途其运行开始的顺序也有所不同，因此请根据用途进行运行开始的操作。

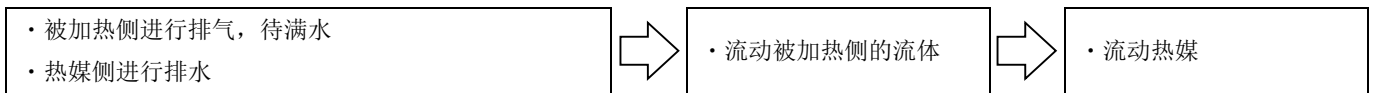
- 一般用途的运行开始的操作流程（不易发生流体粘附或结冻的情况）



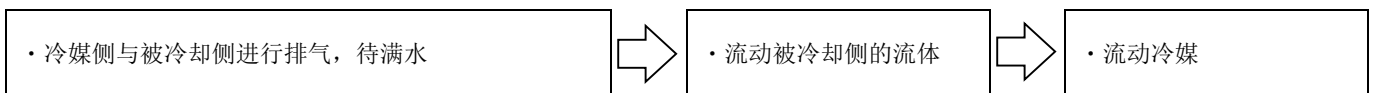
- 热媒用热水或温水，被加热侧的流体有粘附性的机器运行开始的操作流程



- 热媒采用饱和蒸汽，被加热侧的流体有粘附性的机器运行开始的操作流程



- 冷媒利用冷水机组的水，被冷却侧（高温侧）的流体可能结冻时的运行开始的操作流程



### [注]：不要对热交换器加以冲击压力



- 不要对热交换器加以由于泵启动或阀操作、水锤等导致的冲击压力。长时间持续地处在短期内压力反复变动状态下会使得导热板变形或开裂而发生漏泄。

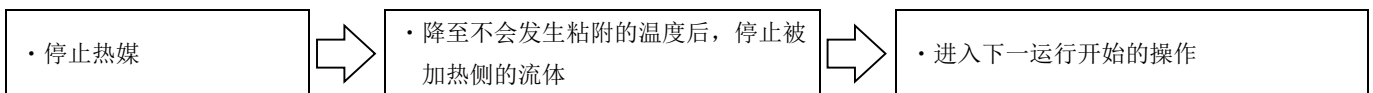
## 10 运行停止

根据机器的用途其运行停止的顺序也有所不同，因此请根据用途进行运行停止的操作。

- 一般用途的运行停止的操作流程（不易发生流体粘附或结冻的情况）



- 热媒用热水或温水，被加热侧的流体有粘附性的机器运行停止的操作流程



- 热媒采用饱和蒸汽，被加热侧的流体有粘附性的机器运行停止的操作流程

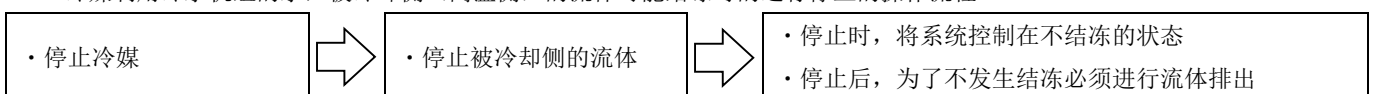


### [注]：确认蒸汽有无漏泄



- 即使蒸汽配管中的阀已经紧闭，蒸汽还是多少会有点漏泄。当热交换器停止之际，请认真确认蒸汽有无漏泄。

- 冷媒利用冷水机组的水，被冷却侧（高温侧）的流体可能结冻时的运行停止的操作流程



### [注]：勿对热交换器加以负压



- 停止高温运行后，随着热媒侧的温度降低会使热交换器内部的流体的体积收缩，可能会成为热交换器内部的负压，因此，为了防止导热板的变形或开裂及漏泄，要设置真空负压安全阀

## 11 长期保管

日阪板式热交换器要长时间停止运行时，根据客户方的用途·使用环境的不同其保管状态也有所不同，请根据下表的分类进行妥善保管。

环境·用途	保管方法
在一般的环境·用途下的使用时	为了避免残留水的变质导致腐蚀导热板及结冻导致构件损坏等不良状况，要将热交换器内部的流体排出，以无流体状态进行保管。
使用海水时	将热交换器内部以满水状态进行保管。 为了防止腐蚀，尽可能将海水换成清水进行保管。 将热交换器内部的流体全部排出进行长期保管的话，粘附在导热板上的水垢成分干燥后将变得难以清除。
在寒冷地带使用时	要将热交换器内部的流体排出，以无流体状态进行保管。
使用低温的冷媒时	流体残留在热交换器内部的状态进行保管一旦发生结冻就会损坏导热板。

长期保管备用密封垫时要注意以下 4 个项目。

- 为使密封垫不发生变形，勿在密封垫上放置物品。
- 勿暴露在紫外线下，要用黑色塑料袋包好放入纸板箱进行保管。
- 为了避免高温多湿和直射阳光，要保管在冷暗处。
- 在使用密封垫时，要注意使用购入 3 年之内的密封垫。

长期保管备用粘结剂是要注意以下 3 个项目。

- 避免高温多湿和直射阳光，要保管在温度变化少的冷暗处。
- 在使用一般用粘结剂 S-1 与食品级粘结剂 F-2 时，注意要注意使用 2 年以内的粘结剂。
- 由于长期保管有时会有溶剂与固形物分离的状况，因此在使用时要充分搅拌后再使用。

## 12 维护

为了延长使用寿命，需对机器进行定期的维护。

### [注]

- 维护的周期因使用条件的不同而相异，新设置的板式换热器的维护周期基本上为 1 年。根据维护的结果再设定恰当的维护周期。

另外，板式热交换器的维护请委托日阪售后支持部的“整套服务”。

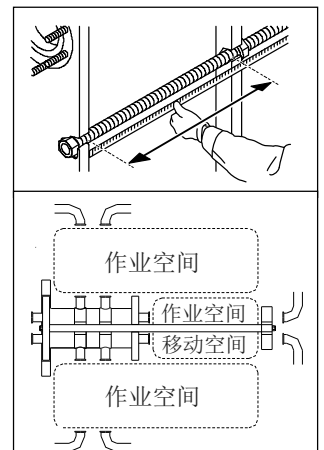
由本公司熟知板式热交换器的优秀员工以专业的技术来实施机器的维护。

客户自行进行板式热交换器的维护时，请按照以下的解说“12-1 分解”、“12-2 清洗”、“12-3 维护”、“12-4 检测”、“12-5 组装”、“12-6 检查”等项目进行维护作业。

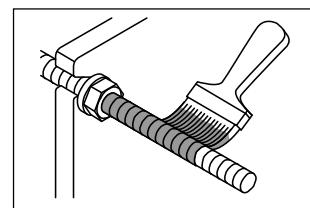
### 12-1 分解

#### 分解准备

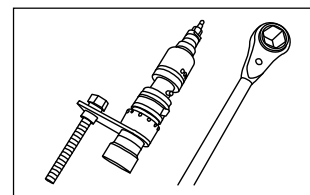
- (1) 如果准备将密封垫再次使用则需要分解前对各个紧固螺栓的位置的尺寸进行测量并做好记录。如果要更新密封垫则不需记录这些尺寸。
- (2) 将热交换器内部的流体全部排出并确认无残留液体及残留压力。
- (3) 有 E 管嘴、C 管嘴的型号的热交换器，要将各自的管嘴的第 1 及第 2 管嘴的管接头卸下，以此来确保 E 机架、C 机架、导热板可移动的空间和确保作业场地。



(4) 清除粘附在螺栓上的异物后涂敷润滑油。



(5) 准备棘轮扳手和自动工具。



**分解作业**

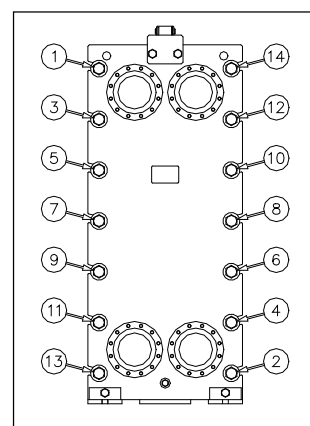
用棘轮扳手和自动工具，按照以下顺序卸下紧固螺栓及螺母。

以下面的装有 14 根紧固螺栓和螺母的热交换器为例进行说明。

(6) 以①→②→...→⑬→⑭的顺序慢慢松弛紧固螺母。

**[注]**

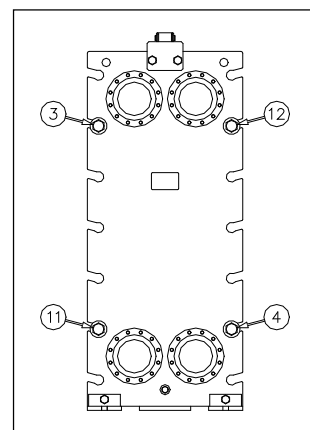
- 当有 2 套棘轮扳手和自动工具时，可采用“①与②”→“⑬与⑭”→“③与④”→“⑪与⑫”→...→“⑤与⑥”→“⑦与⑧”的顺序以对角的方式，同时将 2 根螺栓慢慢拧松。



(7) 先将③④⑪⑫的紧固螺栓拧松到一定程度后，再将③④⑪⑫以外的其余的紧固螺栓全部卸下，

**[注]**

- 留下靠近上管嘴下面的紧固螺栓与与螺母及靠下管嘴上面的紧固螺栓和螺母共 4 根。  
(根据换热器的型号，这 4 根紧固螺栓比其他的紧固螺栓长些。)



(8) 以③→④→⑪→⑫→③→...的次序慢慢拧松紧固螺栓。

**[注]**

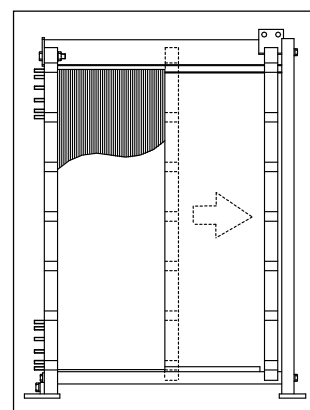
- 当有 2 套棘轮扳手和自动工具时，可采用“③与④”→“⑪与⑫”的次序以对角的方式同时地将 2 根紧固螺栓拧松。

(9) 将③④⑪⑫的紧固螺栓全部拧松后卸下。

(10) 将 E 机架移动到导杆支架处。

**[注]**

- 这时，当 E 框架与 E 板紧贴时，将 E 框架稍稍移动，为了不让 E 板变形，将 E 板从 E 框架剥离后将 E 框架移动到后部分（根据换热器的型号，这 4 根紧固螺栓比其他的紧固螺栓长些。)



## 12-2 清洗

### 12-2-1 手动清洗

#### 清洗准备

- 清洗导热板要准备高压清洗机或软毛刷、清水、擦拭布等。  
大型的热交换器要将导热板悬挂在上部导杆上进行清洗的则需要准备操作台和踏脚板。
- 为了防止清洗水飞溅则要在热交换器的周边用塑料布围护。
- 将导热板悬挂在上部导杆上进行清洗时，为了防止清洗水飞溅则要在热交换器的外周及上方用塑料布围护。
- 为了防止粘附在导热板上的水垢、垃圾导致排水口堵塞，要在排水口上安装除尘网或金属网。

#### 清洗方法

导热板的清洗方法可分为 2 种，可根据热交换器的设置环境和牌水设备的规格选择清洗方法。

#### ● 取出清洗

将导热板从热交换器机架中取出进行清洗。将导热板堆叠或者倚靠着，将其正反面用高压清洗机或尼龙软刷进行清洗。

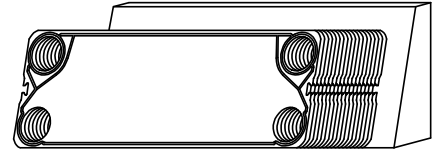


图 12-1 取出清洗

#### ● 悬挂清洗

将导热板悬挂在上部导杆上进行清洗。将导热板朝着 S 机架或 E 机架方向边一片一片移动，边疆导热板的正反面用高压清洗机或软毛刷进行清洗。

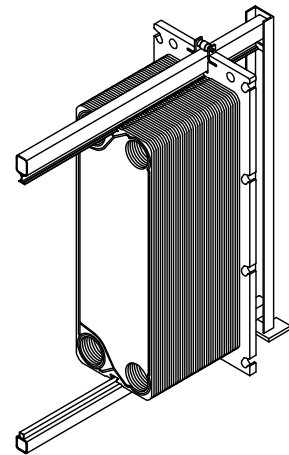


图 12-2 悬挂清洗



#### [注意]勿用金属制的刷子擦洗导热板

- 用金属刷损伤导热板后不仅会损坏导热板的封闭性还会造成导热板的腐蚀，因此要使用尼龙软刷进行清洗。



#### [注意]高压清洗喷水口勿接触导热板

- 高压水会剥离机架的涂装还会对导热板及密封垫的表面造成损伤，因此，清洗机的喷水口要离开清洗对象物 100mm 以上。



#### [注意]使用高压清洗机时的注意事项

- 将清洗压力调整为 1~15MPaG 左右。当污物难以清洗时可边用水冲边用软毛刷清洗。

### 12-2-2 封闭清洗（CIP：定位清洗）

封闭清洗即在不分解热交换器的状态下通过使用清洗剂来清洗热交换器内部的清洗方法。

使用流体，根据导热板的肮脏程度选择适合的清洗液进行清洗后就可得到较好的清洗效果。

- 板式热交换器的清洗液、清洗剂的选择及使用方法请参照板式热交换器专用清洗剂“板面清洁”的操作说明书。

12-3-1 更换导热板

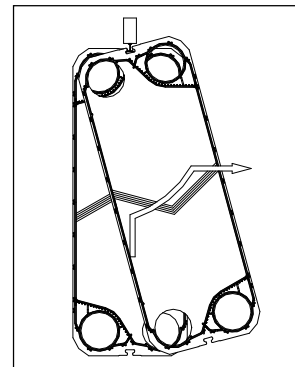
(1) 取出导热板的方法

当发现导热板有变形、腐蚀、侵蚀的情况就需要更换导热板。

导热板的编排可参照“要素构成图”与不同型号的“密封垫装入说明书”。

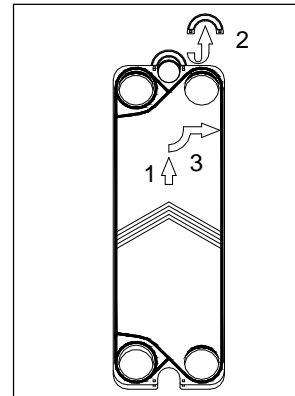
● 上部导杆为轨道状时（非圆柱状）

- 1 将导热板的下方稍稍折弯，将导热板向卸下的方向旋转，将下部的挂钩从下部导杆上卸出。
- 2 边将导热板向上提，将上部挂钩为支点，将导热板的下部向卸出的方向旋转，这样就能将导热板从上部导杆的轨道上卸出了。



● 上部导杆为圆柱形时

- 1 将导热板往上提。
- 2 将挂钩从导热板脱出。
- 3 以上部导杆为支点，将导热板的下部向脱出方向转动后将导热板脱出。



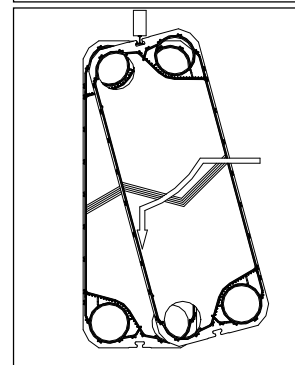
**[注]**

- UX-005、UX-01、RX-00、CX-10 也是圆柱形的上部导杆，非挂钩。其构造为上下导杆夹紧的构造。

(2) 导热板的垂挂

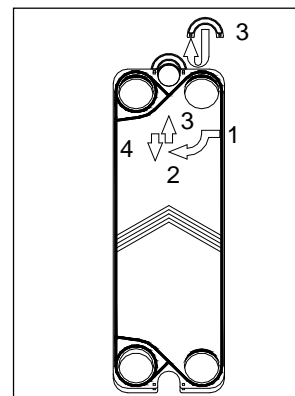
● 上部导杆为轨道状（非圆柱形）时

- 1 将导热板上部的钩子挂在上部导杆的轨道上。
- 2 以导热板上部的钩子为支点，将导热板的下部向内侧方向旋转。这时，稍稍将导热板的下部往上提，这样下部钩子就穿过了下部导杆。



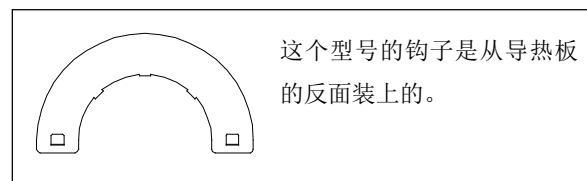
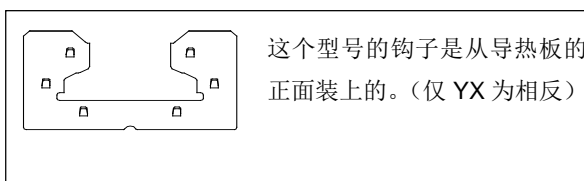
● 上部导杆为圆柱形时

- 1 将导热板上部的钩子插入上部导杆。
- 2 以导热板上部的钩子部为支点，将导热板的下部向内侧转动。这时，稍稍将导热板的下部折弯，这样下部钩子就穿过了下部导杆。
- 3 将导热板往上提装入钩子。
- 4 拉下导热板，挂到上部导杆上。



**[注]**

- UX-005、UX-01、RX-00 也是圆柱形的上部导杆，非挂钩。其构造为上下导杆夹紧的构造。





## 12-3-2 密封垫的更换

密封垫发生变形、开裂、膨润、碳化、粘附、发泡等异常时就必须更换新品。

对于不同种类的密封垫，请根据不同类型的“密封垫装入说明书”。

### (1) 密封垫的取出

#### 1) 取出旧的密封垫

- 为了不使导热板变形，以适当的力度取出旧的密封垫。  
这时，要注意勿损伤导热板。

#### 2) 清扫导热板上的密封垫槽

- 手动清除导热板的密封垫槽内残留的粘结剂，这时可用一般的溶剂清洁密封垫槽。
- 清除导热板槽中粘附的垃圾、灰尘等。

### (2) 更换密封垫的准备

#### 1) 在更换密封垫时，确认需更换的数量并备料。

目测检查密封垫的正反面上有无粘附垃圾、灰尘等。当发现密封垫的正反面上沾有垃圾、灰尘等时，要用清洁的擦拭布等擦干净。

#### 2) 准备好适合密封垫的材质的粘结剂。

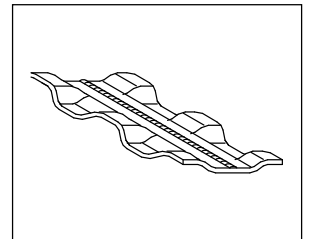
粘结剂如下表所示由 4 种。要按照本公司指定的粘结剂来粘结密封垫。

粘结剂的种类	适用
S-1	一般用
F-2	食品用
硅胶粘结剂	硅密封垫用
双面胶	氟树脂包覆的密封垫等

### (3) 密封垫的粘结 ···“自带粘结剂”型的密封垫

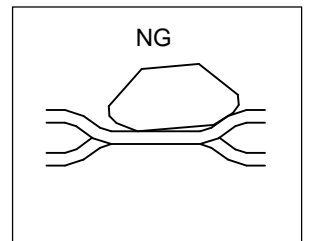
#### 1) 涂敷粘结剂

- 在导热板的密封垫槽内均匀地涂敷粘结剂。
- “S-1”、“F-2”粘结剂中含有有机溶剂，因此要在通风的场所进行作业。不能再密闭而狭小的房间内进行作业。
- 为了不让密封垫装入导热板后粘结剂溢出到导热面而要调整粘结剂的涂敷量。



#### 2) 贴上密封垫

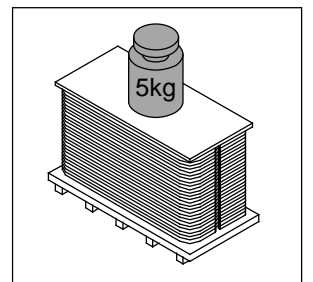
- 将密封垫贴入导热板的密封垫槽中。  
这时要注意该密封垫不要浮在密封垫槽的斜面上。
- 密封垫的特点是夏季膨胀而冬季收缩。在进行粘贴时要深入地贴到密封垫槽的底部，或者将密封垫拉扯进行调整。



#### 3) 养护、加压（仅限于密封垫的种类为“B”或者“无”的状况：参照 P5）

将密封垫粘贴完成后叠上导热板，其上面压上大于导热板的压板（载重约 5 公斤）后进行养护。养护时间约为 15 分钟以上。

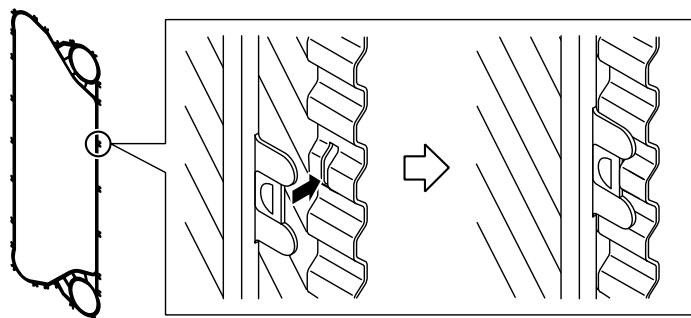
- 注意勿使堆叠的板倾翻。  
堆叠高度约为 1000mm 以上。



#### (4) 装入密封垫···“卡扣式”型热交换器的密封垫

##### 1) 装入密封垫

- 压入设置在导热板的密封垫槽外周的卡扣上的密封垫的突起部分
- 注意勿使之骑在密封垫槽的斜面上。



##### 2) 密封垫的粘贴

- D板的正面与E板的反面（仅限反面需贴密封垫的型号）的密封垫为非卡扣型。在密封垫槽里涂敷粘结剂，D密封垫套装和E密封垫套装需要粘贴。



#### [注意]

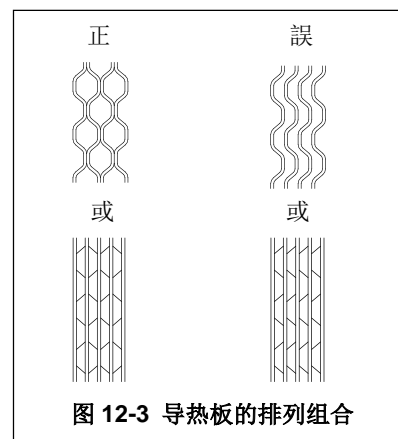
- 密封垫分为正反面，安装时可看到正面上有记号及色调（部分是其他的型号）。装入前先将密封垫整齐并确认正反面。

## 12-4 检查确认

在组装日阪板式热交换器之前必须进行以下的检查确认作业。

### ● 确认导热板的排列

- 将全部的导热板一边向S机架侧和E机架侧移动，一边进行导热板的排列组合的确认
- 关于导热板的排列组合请参照“要素构成图”与不同型号的“密封垫装入说明书”。另外，从排列组合成的导热板的侧面来看就可看到排列错误的导热板是同一方向的。



### ● 导热板正反面及密封垫表面的异常检查

- 一边将导热板一片一片地向S机架或E机架移动，一边目测检查导热板的密封线其正反面与密封垫的表面上是否粘附异物、有无伤痕或腐蚀等异常情况。
- 如果导热板的密封线的正反面或密封垫的表面上粘附异物则用擦拭布等软布进行清除。如果发现导热板的正反面或密封垫的表面上有伤痕或者腐蚀等则更换新的密封垫。
- 同时，确认密封垫是否从导热板上剥离。如果密封垫从导热板上剥离则对剥离部分用粘结剂再粘结。对于卡扣型（密封垫的种类为“A”），只要粘结D板的正面和E板的反面。粘结剂要采用本公司生产的专用粘结剂。

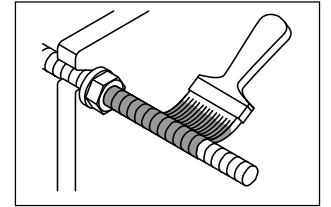
### ● 紧固螺栓·螺母的损伤确认

- 目视观察紧固螺栓·螺母的表面，发现伤、凹锈等影响紧固作业的损伤则需更换新的螺栓·螺母。

## 12-5 组装

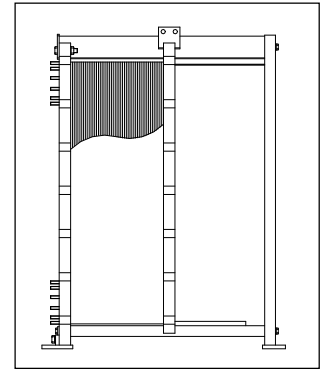
### 组装准备

- (1) 准备棘轮扳手和自动拧螺栓机。
- (2) 所有的紧固螺栓上都要涂敷润滑油。



### 组装作业

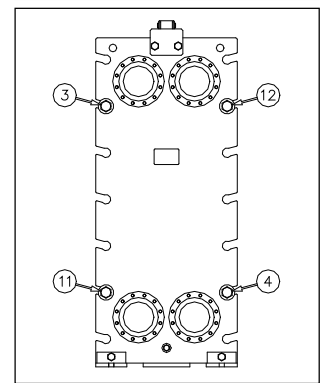
- (1) 完成了排列确认与检查作业后，将所有的导热板移动到 S 侧，最后将 E 机架向 S 机架侧移动。
- (2) 将③④⑪⑫装入紧固螺栓·螺母。



#### [注]

- 在靠上管嘴的下面与靠下管嘴的上面的 4 处装入紧固螺栓·螺母。(在同时有长螺栓与短螺栓时，选择装入长螺栓)

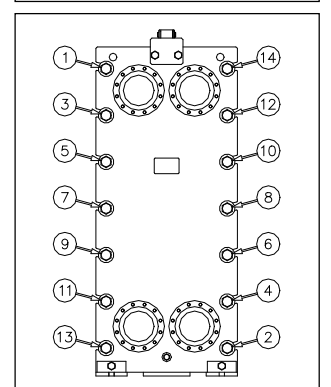
- (3) 在③④⑪⑫的紧固螺栓的位置，为了使紧固尺寸达到相同，可转动紧固螺栓进行调整。
- (4) 以③→④→⑪→⑫→③→···的次序慢慢拧紧紧固螺栓。



#### [注]

- 如果有 2 套棘轮扳手和自动拧螺栓工具的话，可以“③与④”、→“⑪与⑫”的次序一对角的方式将 2 根紧固螺栓慢慢拧紧。

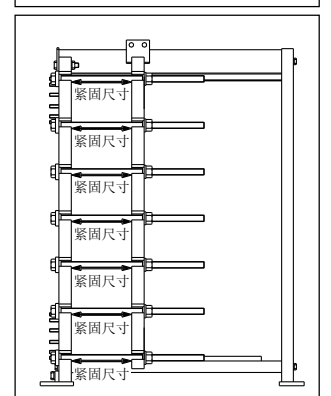
- (5) 将③④⑪⑫的螺栓拧紧后再将①~⑭的所有的螺栓·螺母按照安装位置您拧紧。
- (6) 在①~⑭的所有的紧固螺栓的位置上，其紧固尺寸都相同。
- (7) 以①→②→···→⑬→⑭→①→···的次序将紧固螺栓慢慢拧紧。



#### [注]

- 如果有 2 套棘轮扳手和自动拧螺栓机，则按照“①与②”→“⑬与⑭”→“③与④”→“⑪与⑫”→···→“⑤与⑥”→“⑦与⑧”→···的次序以对角的方式同时慢慢地拧紧紧固螺栓。  
这时，在各紧固螺栓位置的拧紧尺寸差边将它调整为 10mm 以内边拧紧。为了防止紧固螺栓·螺母滑牙，在接近紧固尺寸的规定值时，慢慢地将紧固尺寸从 10mm 收缩到 5mm、3mm、1mm。

- (8) 紧固尺寸达到以下尺寸之前要反复进行 7 个项目。
  - 无需更换密封垫时：：分解前记录的紧固尺寸
  - 更换密封垫时： 铭牌上刻印的 Max 尺寸



#### [注]

- 日阪板式换热器的紧固不是管理其力矩而是进行尺寸管理。以 1mm 为单位进行管理。根据紧固螺栓部位的不同其经力矩也不同，这些不是问题。

## 12-6 检查（漏泄确认）

- (1) 热交换器装配完成后要实施漏泄检查。  
 进行水压检查并通水，确认导热板的侧面、上面、下面是否有漏泄。  
 注意，加压力勿超过设计压力。
- (2) 压力保持时间为 10 分钟以上，如无漏泄发生则所有的作业都已完成。  
 被认为有漏泄时要对漏泄处做好记号后再次实施分解作业，进行导热板及密封垫表面的检查确认。

## 13 发生问题时的对策和处理方法

状况	原因	对策・处理方法
导热性能下降	导热面变脏了	分解热交换器，清洗导热板。 同时，确认流体的出入口的配管是否堵塞。
压差上升 或 流体的流动变慢	导热面变脏，流道变窄	
	流通孔或导热面发生堵塞	
导热板与导热板之间发生漏泄	紧固强度不足导致密封性不好	先将热交换器内部的压力降至“0”，然后将螺母增紧。但是，要保证 Min.尺寸不超差。
	由于密封垫的老化而降低密封性	分解热交换器，更换老化的 D 密封垫
	密封垫的密封面上附着异物	分解热交换器，用布拭去附在密封垫的密封面上的异物。
	密封垫延至密封槽的斜面上	分解热交换器，重贴密封垫。
	导热板的排列错误	分解热交换器，改正导热板的排列错误。
	因导热板的腐蚀导致发生穿孔	分解热交换器，更换新的导热板。
	导热板发生偏移	
S 机架与 D 板之间出现漏泄	紧固强度不足而降低了密封性	先将热交换器内部的压力降至“0”，然后将螺母增紧。但是，要保证 Min.尺寸不超差。
	由于 D 密封垫的老化导致密封性下降	分解热交换器，更换老化的 D 密封垫。
	D 密封垫的密封面上附着异物	分解热交换器，用布拭去附在 D 密封垫的密封面上的异物。
	D 密封垫延至密封槽的斜面上	分解热交换器，重贴 D 密封垫。
	因导热板的腐蚀导致发生穿孔	分解热交换器，更换新的 D 板。

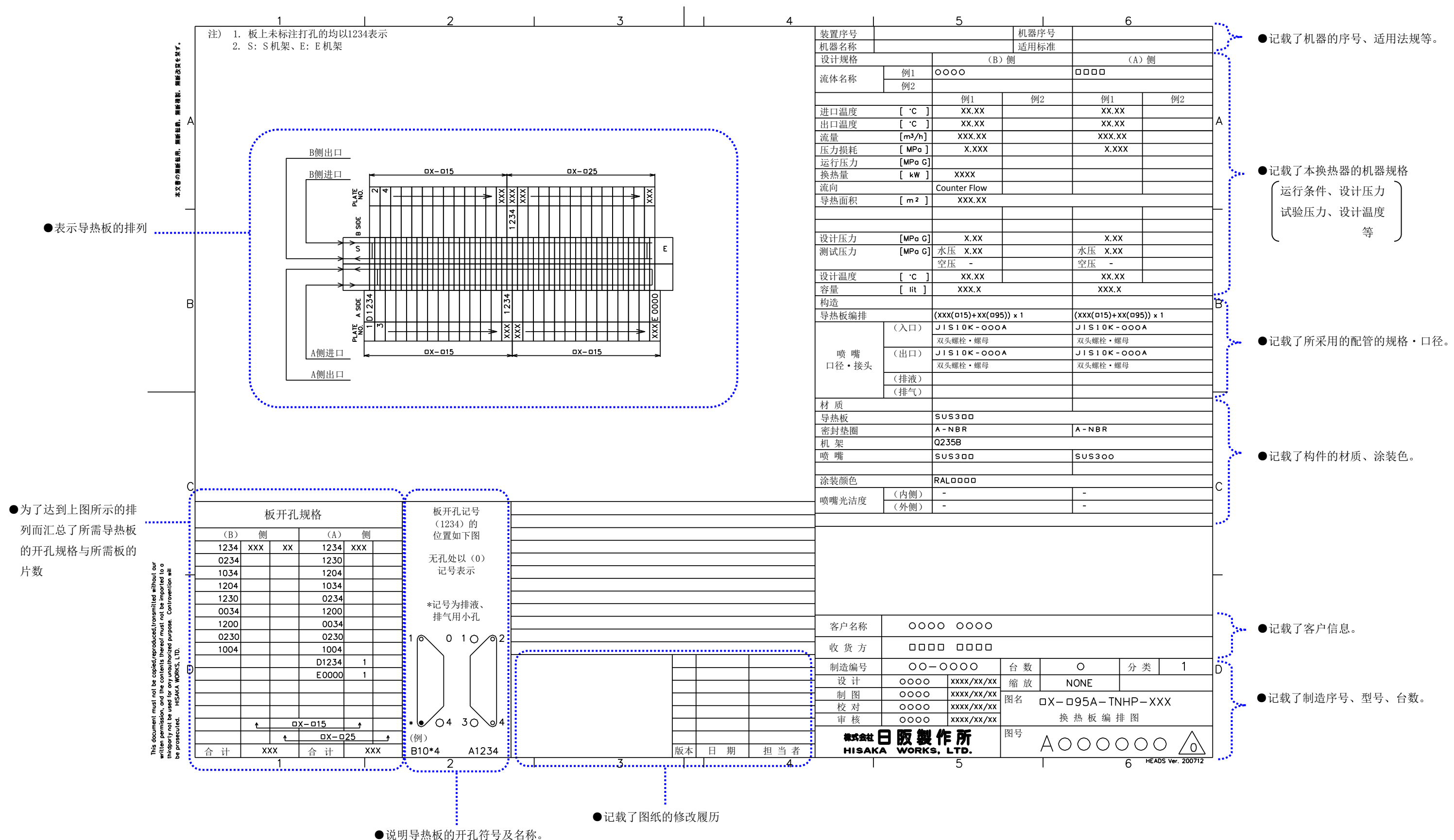
状况	原因	对策・处理
(续前页) S 机架与 D 板之间出现漏泄	由于金属制管嘴的腐蚀而发生贯通孔	换一套新的 S 机架。 金属制管嘴可否用焊接的方法修补或是更新，请向本公司咨询。
	金属制管嘴的焊接部发生开裂	
	合成橡胶制管嘴发生开裂	
E 机架与 E 板之间出现漏泄	紧固强度不足导致密封性降低	先将热交换器内部的压力降至“0”，然后将螺母增紧。但是，要保证 Min.尺寸不超差。
	由于 E 密封垫的老化导致密封性下降 (仅限于采用 E 管嘴的型号)	分解热交换器，更换老化的 E 密封垫。
	E 密封垫的密封面上附着异物 (仅限于采用 E 管嘴的型号)	分解热交换器，用布拭去附在 E 密封垫的密封面上的异物。
	E 密封垫延至密封槽的斜面上 (仅限于采用 E 管嘴的型号)	分解热交换器，重贴 E 密封垫。
	因导热板的腐蚀导致发生穿孔	分解热交换器，更换新的 E 板。
	由于金属制管嘴的腐蚀导致发生穿孔 (仅限于采用 E 管嘴的型号)	换一套新的 E 机架。 金属制管嘴可否用焊接的方法修补或是更新，请向本公司咨询。
	金属制管嘴的焊接部发生开裂 (仅限于采用 E 管嘴的型号)	
	合成橡胶制的管嘴发生开裂 (仅限于采用 E 管嘴的型号)	
一次侧与二次侧的流体混合了	由于导热板发生腐蚀或开裂而导致穿孔	分解热交换器，更换新的导热板。



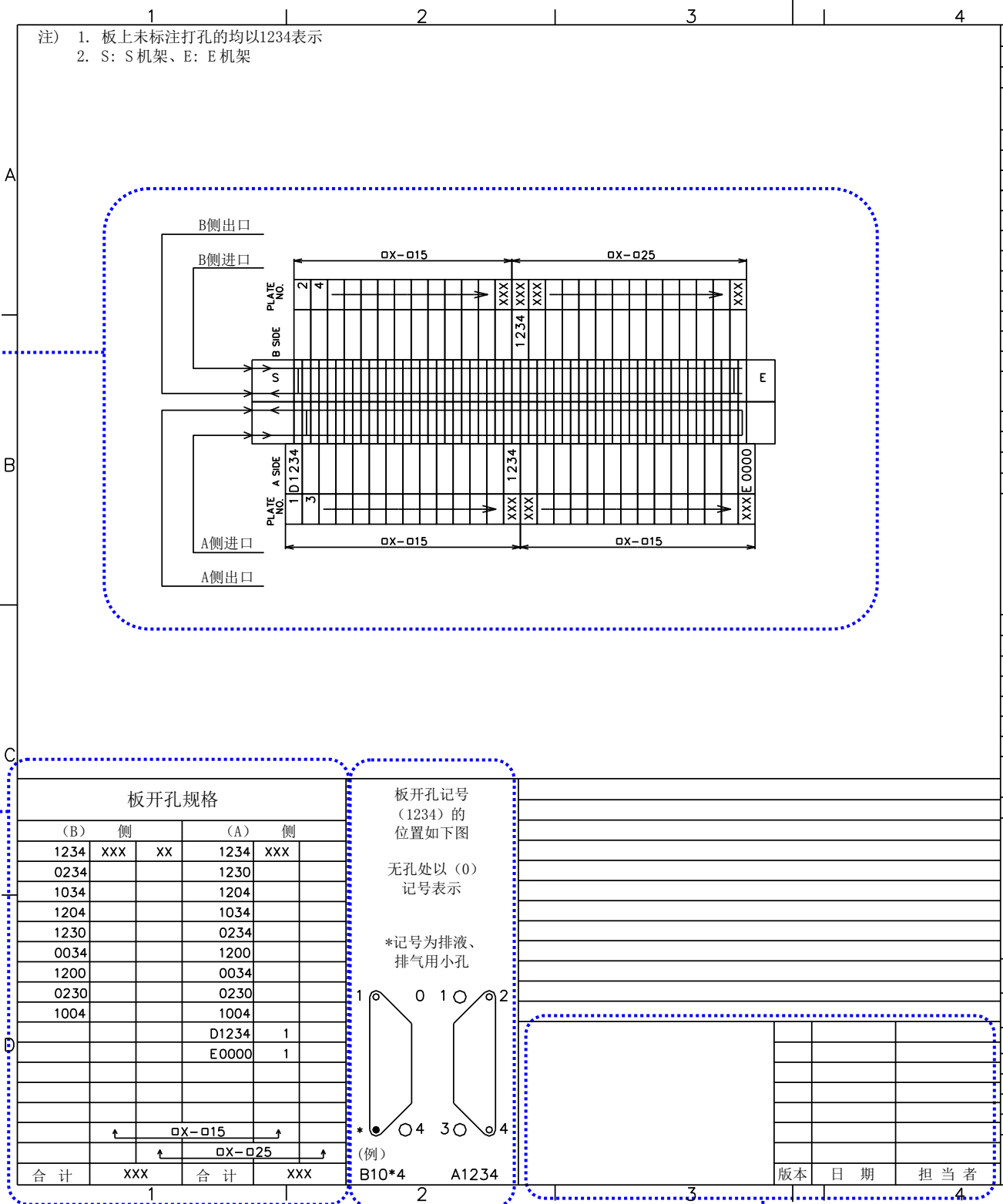




以下为日阪板式换热器的要素构成图之一例。要素构成图中记载了以下的信息。



This document must not be copied, reproduced, transmitted without our written permission, and the contents thereof must not be imparted to a third party without our prior written consent. Infringement will be prosecuted. HISAKA WORKS, LTD.

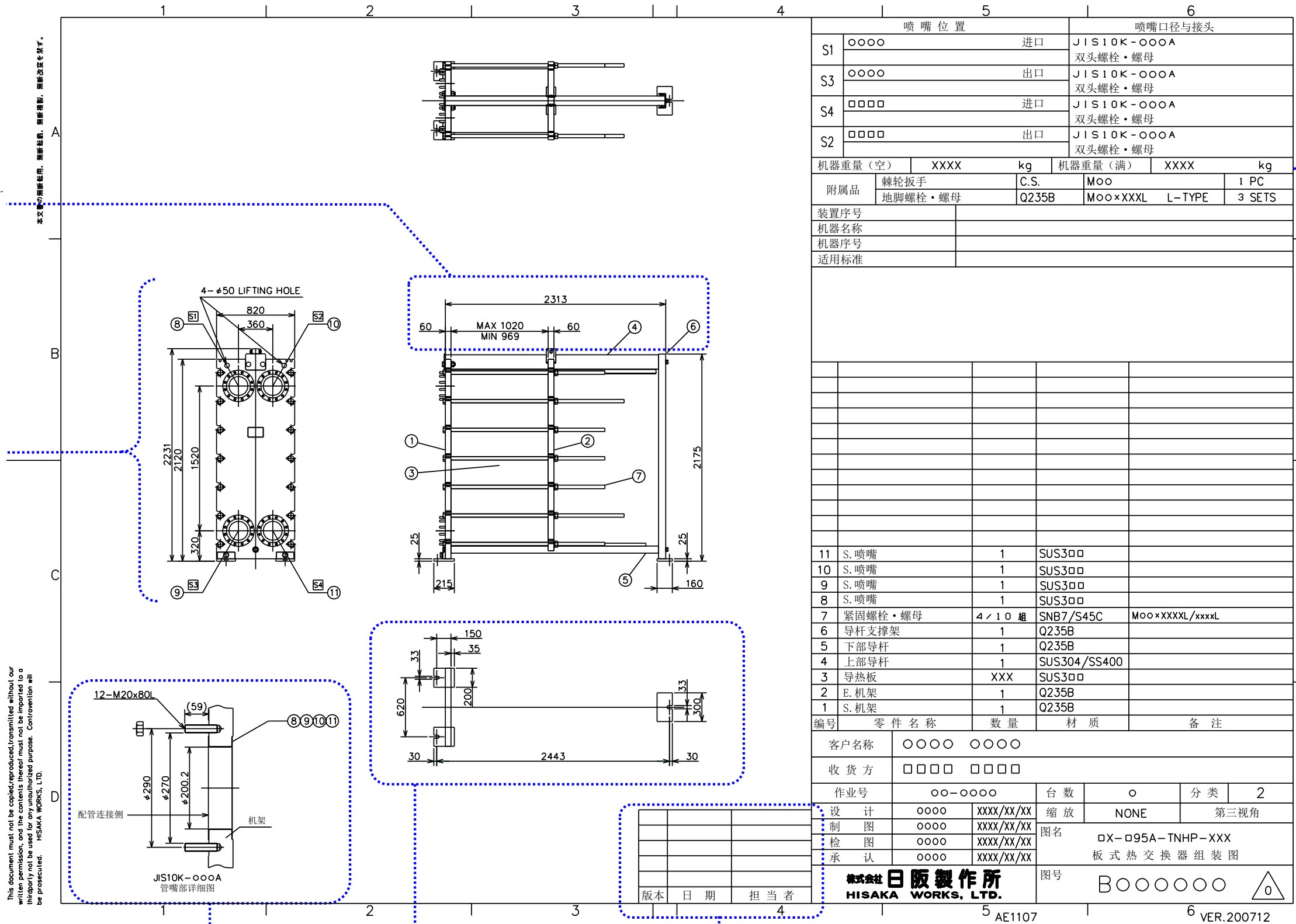


装置序号		机器序号		
机器名称		适用标准		
设计规格	(B) 侧		(A) 侧	
流体名称	例1	○○○○	□□□□	
	例2			
进口温度 [ °C ]	例1	XX.XX	例2	XX.XX
出口温度 [ °C ]	例1	XX.XX	例2	XX.XX
流量 [ m <sup>3</sup> /h ]	例1	XXX.XX	例2	XXX.XX
压力损耗 [ MPa ]	例1	X.XXX	例2	X.XXX
运行压力 [ MPa G ]				
换热量 [ kW ]		XXXX		
流向	Counter Flow			
导热面积 [ m <sup>2</sup> ]	XXX.XX			
设计压力 [ MPa G ]	X.XX		X.XX	
测试压力 [ MPa G ]	水压 X.XX		水压 X.XX	
	空压 -		空压 -	
设计温度 [ °C ]	XX.XX		XX.XX	
容量 [ lit ]	XXX.X		XXX.X	
构造				
导热板编排	(XXX(015)+XX(095)) x 1		(XXX(015)+XX(095)) x 1	
喷嘴 口径·接头	(入口)	JIS10K-000A	JIS10K-000A	
		双头螺栓·螺母	双头螺栓·螺母	
	(出口)	JIS10K-000A	JIS10K-000A	
		双头螺栓·螺母	双头螺栓·螺母	
(排液)				
(排气)				
材质				
导热板	SUS300			
密封垫圈	A-NBR		A-NBR	
机架	Q235B			
喷嘴	SUS300		SUS300	
涂装颜色	RAL0000			
喷嘴光洁度	(内侧)	-	-	
	(外侧)	-	-	
客户名称	○○○○ ○○○○			
收货方	□□□□ □□□□			
制造编号	○○-○○○	台数	○	
设计	○○○○	缩放	NONE	
制图	○○○○	图名	□X-□95A-TNHP-XXX	
校对	○○○○		换热板编排图	
审核	○○○○	图号	A○○○○○○○	
株式会社 日阪製作所 HISAKA WORKS, LTD.				
版本	日期	担当者		

以下为日阪板式换热器的要素构成图之一例。装配图中记载了以下的信息。

● 图示了导热板的紧固尺寸与全长。

● 图示为本换热器的外形尺寸及配管的接口尺寸。



● 记载了配管接口的位置、规格、口径。

● 记载了本换热器的重量。

● 记载了附属品。

● 记载了机械的序号、适用法规等。

● 简要地记载了构件的名称、材质、数量、规格等。

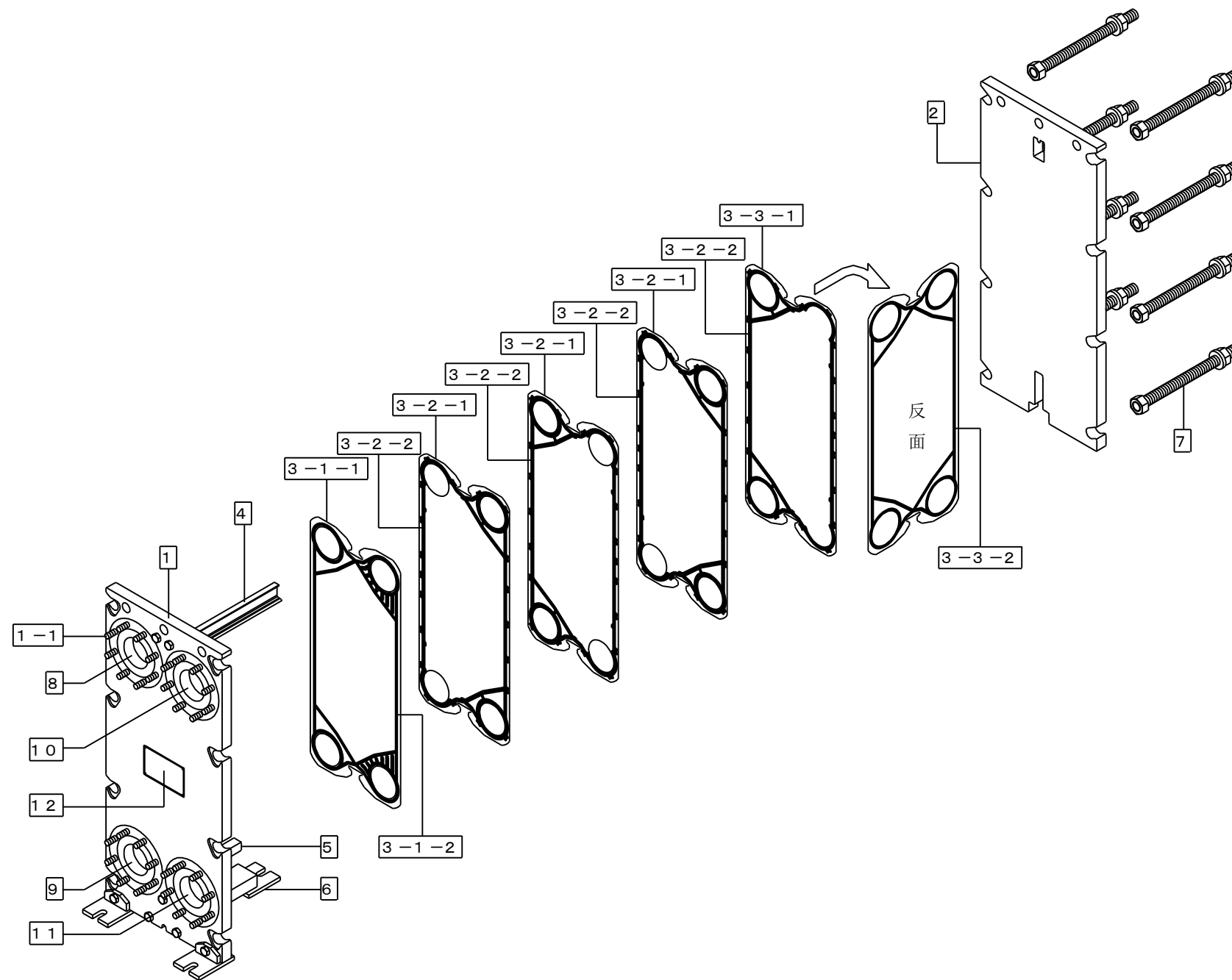
● 记载了客户信息。

● 记载了制造编号、型号、台数。

● 记载了管嘴(管架)的详细图。

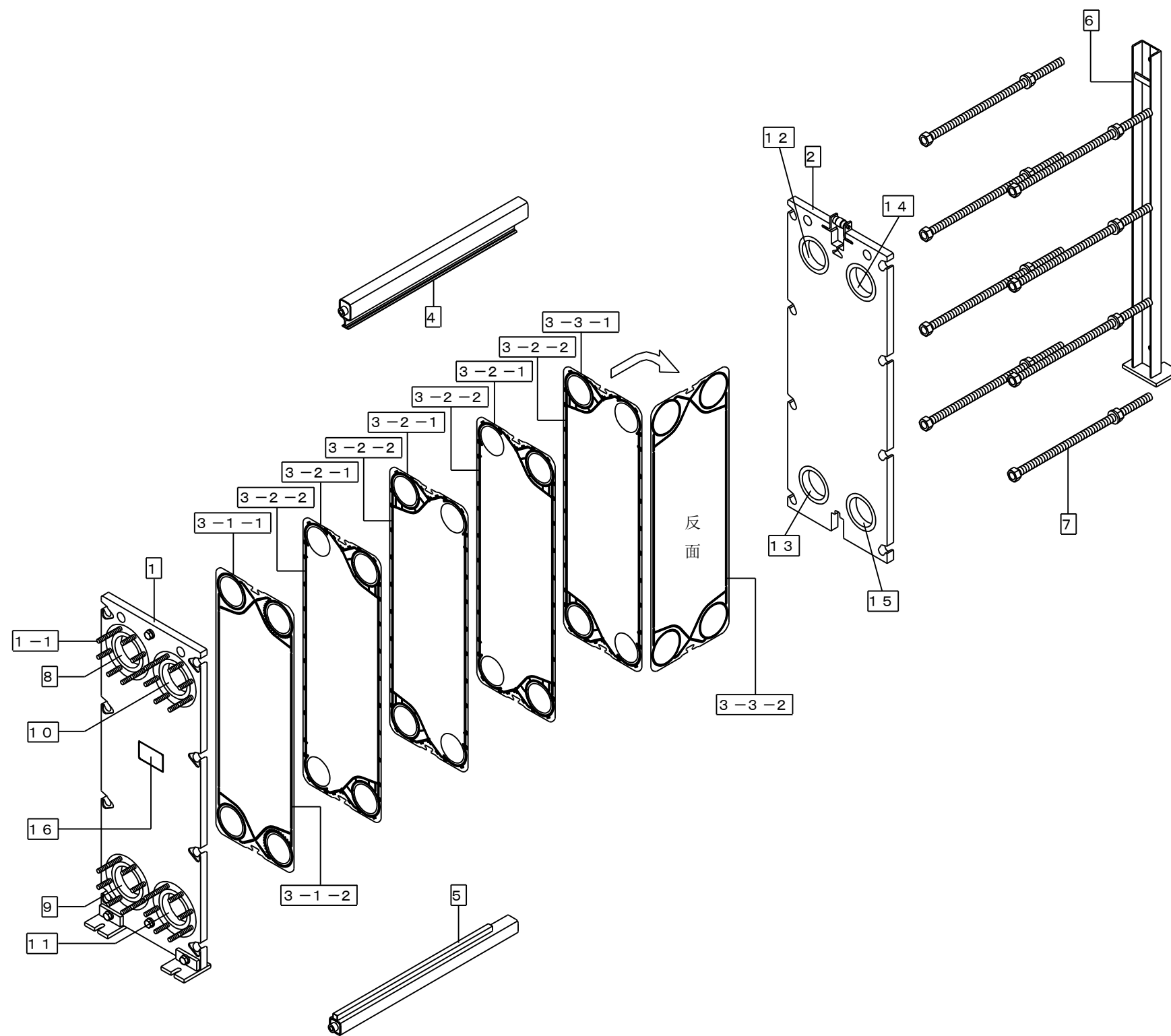
● 本换热器的基础尺寸。

● 记载了本图的修改履历。



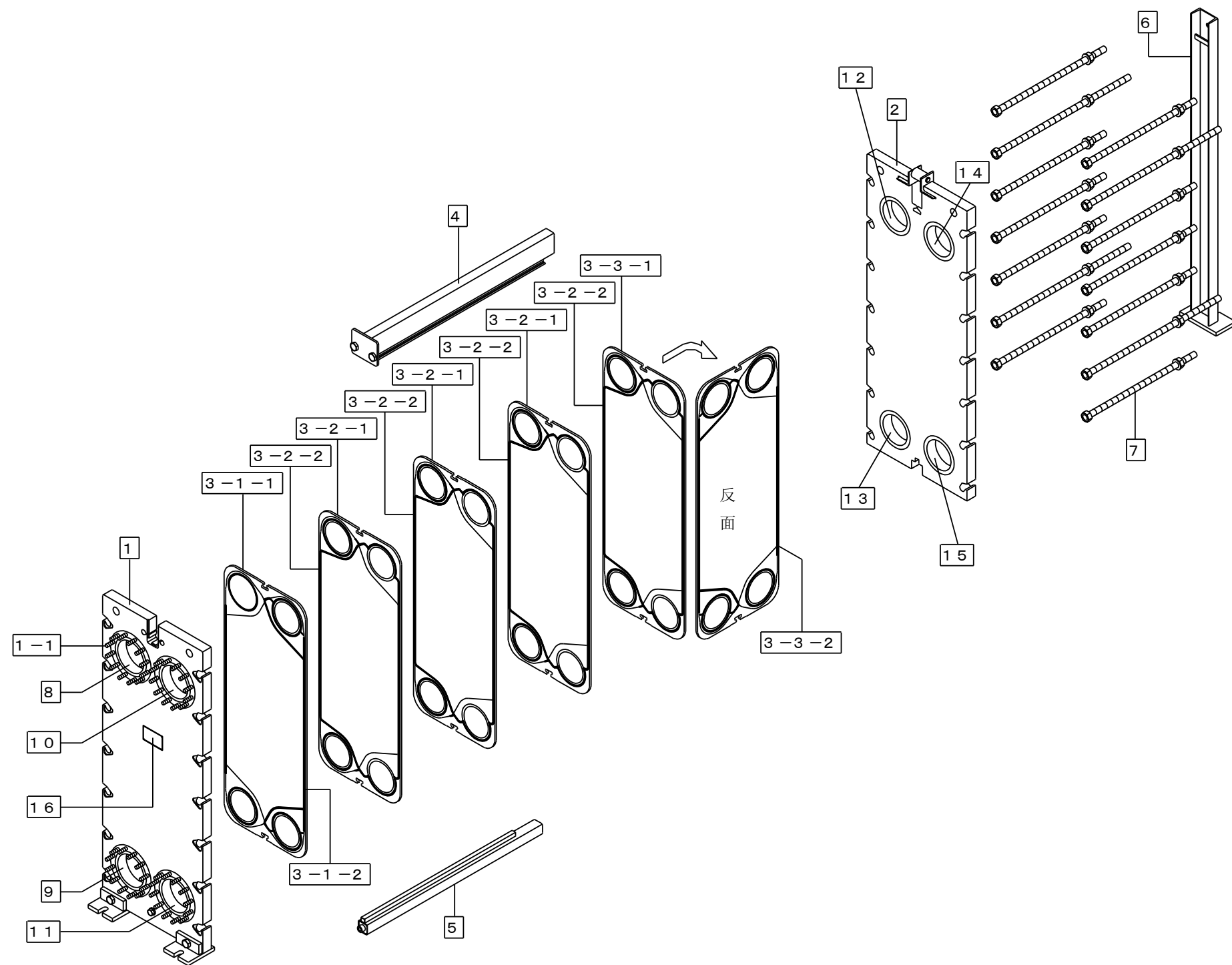
※1. D板及E板的流道孔闭合与开启时的密封垫的种类是不同的, 务请注意。

12	铭牌
11	S4 管嘴
10	S3 管嘴
9	S2 管嘴
8	S1 管嘴
7	紧固螺栓·螺母
6	机架支架
5	下部导杆 (方管)
4	上部导杆 (轨道)
3-3-2	E板用密封垫 ※1
3-3-1	E板
3-2-2	中间密封垫
3-2-1	中间板
3-1-2	D板用密封垫 ※1
3-1-1	D板
3	导热板&板式密封垫
2	E. 机架
1-1	双头螺栓·螺母
1	S. 机架
零件序号	零件名称



16	铭牌
15	E4 管嘴
14	E3 管嘴
13	E2 管嘴
12	E1 管嘴
11	S4 管嘴
10	S3 管嘴
9	S2 管嘴
8	S1 管嘴
7	紧固螺栓·螺母
6	导杆支架
5	下部导杆
4	上部导杆
3-3-2	E 导热板用密封垫 ※1
3-3-1	E 板
3-2-2	中间密封垫
3-2-1	中间板
3-1-2	D 板用密封垫 ※1
3-1-1	D 板
3	导热板&板式密封垫
2	E 板
1-1	双头螺栓·螺母
1	S. 机架
零件序号	零件名称

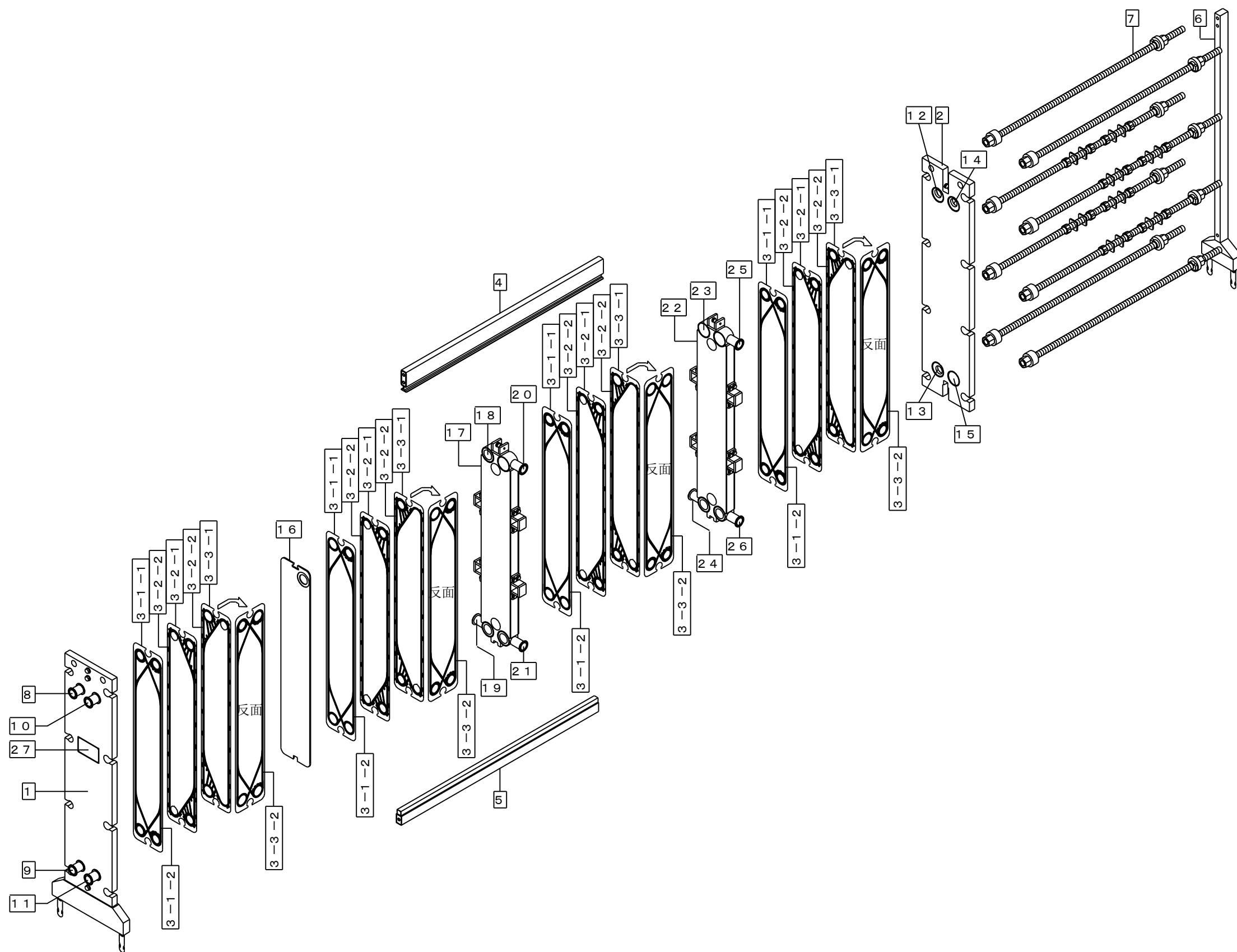
※1. D 板及 E 板的流道孔闭合与开启时的密封垫的种类是不同的, 务请注意。



16	铭牌	
15	E4 管嘴	
14	E3 管嘴	
13	E2 管嘴	
12	E1 管嘴	
11	S4 管嘴	
10	S3 管嘴	
9	S2 管嘴	
8	S1 管嘴	
7	紧固螺栓·螺母	
6	导杆支架	
5	下部导杆	
4	上部导杆	
3-3-2	E 板用密封垫	※1
3-3-1	E 板 (卡子)	※2
3-2-2	中间密封垫	
3-2-1	中间板 (卡子)	
3-1-2	D 板用密封垫	※1
3-1-1	D 板 (卡子)	
3	导热板&板式密封垫	
2	导热板&板式密封垫	
1-1	E. 机架	
1	S. 机架	
零件序号	零件名称	

※2. 奇数板片排列时及 E 板的流道孔闭合时, 导热板排列的尾部不是采用卡式, 而是采用 1 片板的方式。

※1. D 板及 E 板的流道孔闭合与开启时的密封垫的种类是不同的, 务请注意。



※2. 导热板的流道孔闭合时与孔开启时的 S、E、C 管嘴的种类是不同的, 务请注意。

※1. D 板及 E 板的流道孔闭合时与孔开启时密封垫的种类是不同的, 务请注意。

27	铭牌	
26	C24 管嘴	※2
25	C23 管嘴	※2
24	C22 管嘴	※2
23	C21 管嘴	※2
22	C2. 机架	
21	C14 管嘴	※2
20	C13 管嘴	※2
19	C12 管嘴	※2
18	C11 管嘴	※2
17	C1. 机架	
16	L. 机架	
15	E4 管嘴	※2
14	E3 管嘴	※2
13	E2 管嘴	※2
12	E1 管嘴	※2
11	S4 管嘴	※2
10	S3 管嘴	※2
9	S2 管嘴	※2
8	S1 管嘴	※2
7	紧固螺栓·螺母	
6	导杆支架	
5	下部导杆	
4	上部导杆	
3-3-2	E 板用密封的	※1
3-3-1	E 板	
3-2-2	中间密封垫	
3-2-1	中间板	
3-1-2	D 板用密封垫	※1
3-1-1	D 板	
3	导热板 & 板式密封垫	
2	E. 机架	
1	S. 机架	
零件序号	零件名称	





## 17 联络方式

- 电话和传真

日阪（中国）机械科技有限公司 上海分公司

〒200041 上海市南京西路 699 号 东方有线大厦 1603 室

TEL 021-5211-0701

FAX 021-5211-0720

**[注]**

- 与本公司联系时请根据铭牌和交货规格书（要素构成图、装配图）上所记载的“制造序号”与“型号”进行询问。

- 关于网页上所提供的信息

热交换器相关的 Q & A 等各种信息通过本公司的网页发布。

请浏览日阪的网页（<http://hisaka-china.com/>）。

- 关于咨询的内容

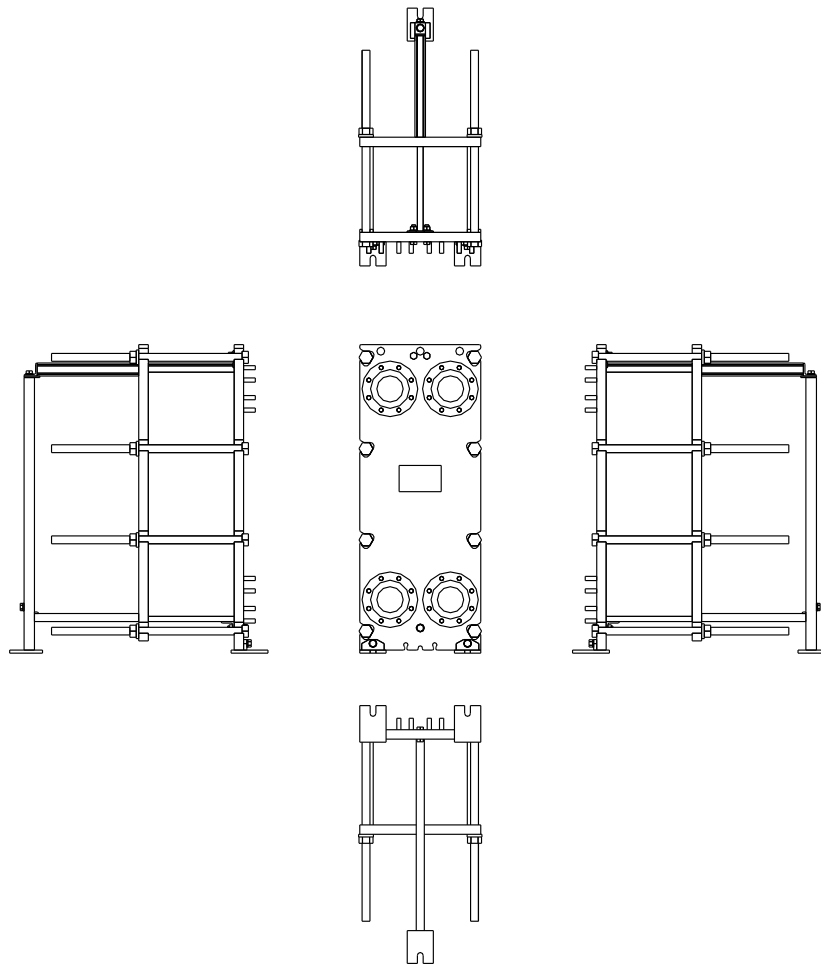
请填入贵公司购买的日阪板式热交换器的相关信息

名称	
联系方式	邮编 地址 电话/传真 e-mail
机器编号	
制造编号	
型号	
购入年月	
维修及改造记录	

● 咨询内容

为了能够获得更为准确的答复，请详细填入所发生的问题的症状

发生问题的部位



问题的症状

## 生产

### 日阪（中国）机械科技有限公司

江苏省常熟市东南经济开发区香园路 1 号

邮编：215542

电话：0512-5213-3000 传真：0512-5213-3008

URL: <http://www.hisaka-china.com>

## 销售

### 日阪（中国）机械科技有限公司 上海分公司

上海市南京西路 699 号东方有线大厦 1603 室

邮编：200041

电话：021-5211-0701 传真：021-5211-0720

URL: <http://www.hisaka-china.com>

### 日阪（中国）机械科技有限公司 北京分公司

北京市朝阳区东三环北路 3 号幸福大厦 B 座 1705 室

邮编：100027

电话：010-6461-2411 传真：010-6461-2571

URL: <http://www.hisaka-china.com>

### 日阪（中国）机械科技有限公司 广州分公司

广州市天河区华庭路 4 号富力天河大厦 1208 室

邮编：510620

电话：020-3810-5515 传真：020-3847-7539

URL: <http://www.hisaka-china.com>



株式会社 日阪制作所 热交换器事业本部  
取得了以板式热交换器为首的所有的产品  
未对象的质量管理系统 ISO9001 的认证。

株式会社 日阪制作所取得了环境管理系统  
ISO14001 的认证。

 株式会社 日阪制作所 热交换器事业本部

HE-MC001301

2014.10. AIBS