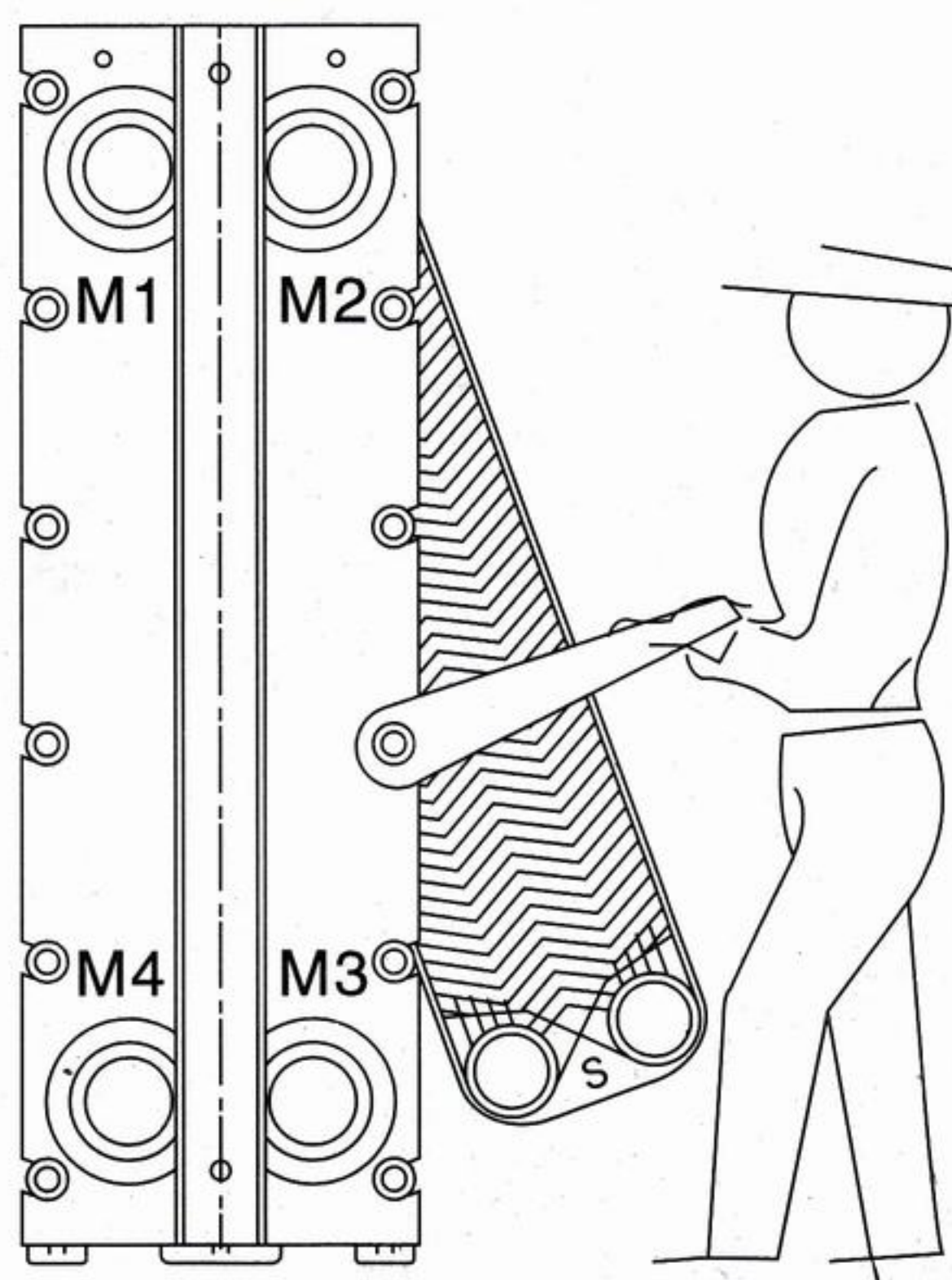


板式换热器 维修和安装手册



维克斯国际集团·中国
四平维克斯换热设备有限公司

ViEX GROUP · SIPING ViEX HEAT EXCHANGE EQUIPMENT CO.,LTD CHINA

目 录

- 1、综述—规定和术语
- 2、逆流循环中流体的进出位置
- 3、单边流和对角流板（片）的定位
- 4、在单边流和对角流板（片）上的垫片的定位
- 5、特殊板（片）的定义
- 6、1/1流程，2/2流程和3/3流程的板（片）安排，（V2-V20单边流）
- 7、1/1流程，2/2流程和3/3流程的板（片）安排，（V28-V170对角流）
- 8、板（片）安装
- 9、手动夹紧和松开换热器
- 10、从V28开始，用液压夹紧换热器
- 11、液压试验和起动
- 12、检修，人工和化学清洗
- 13、板（片）和垫片的更换，配件的储存，胶水
- 14、夹紧尺寸



1— 综述—规定和术语

1.1 元件的构造和作用

— 元件的构造如图一所示

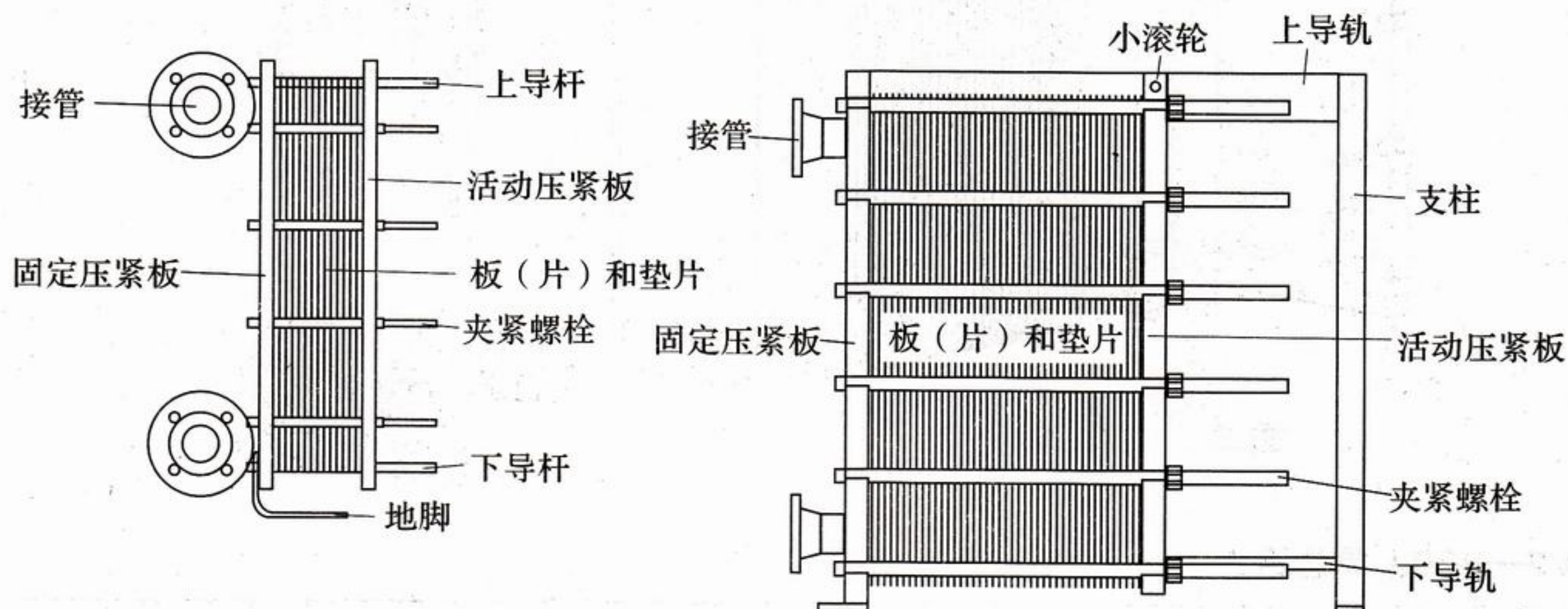


图1

— 固定压紧板和活动压紧板很坚硬，由厚钢板制成，以保证板片、密封垫被平行夹紧。

— 上导杆固定在固定压紧板和支柱上，它起到支撑板（片）的作用，并在安装和清洗时使板（片）易移动。

— 下导杆在下部，它保持板（片）定位。上下导杆可使板（片）对准中心。

— 夹紧螺栓均匀布置在换热器周边，用以夹紧固定和活动压紧板之间的板（片）。夹紧可用手动或液压。

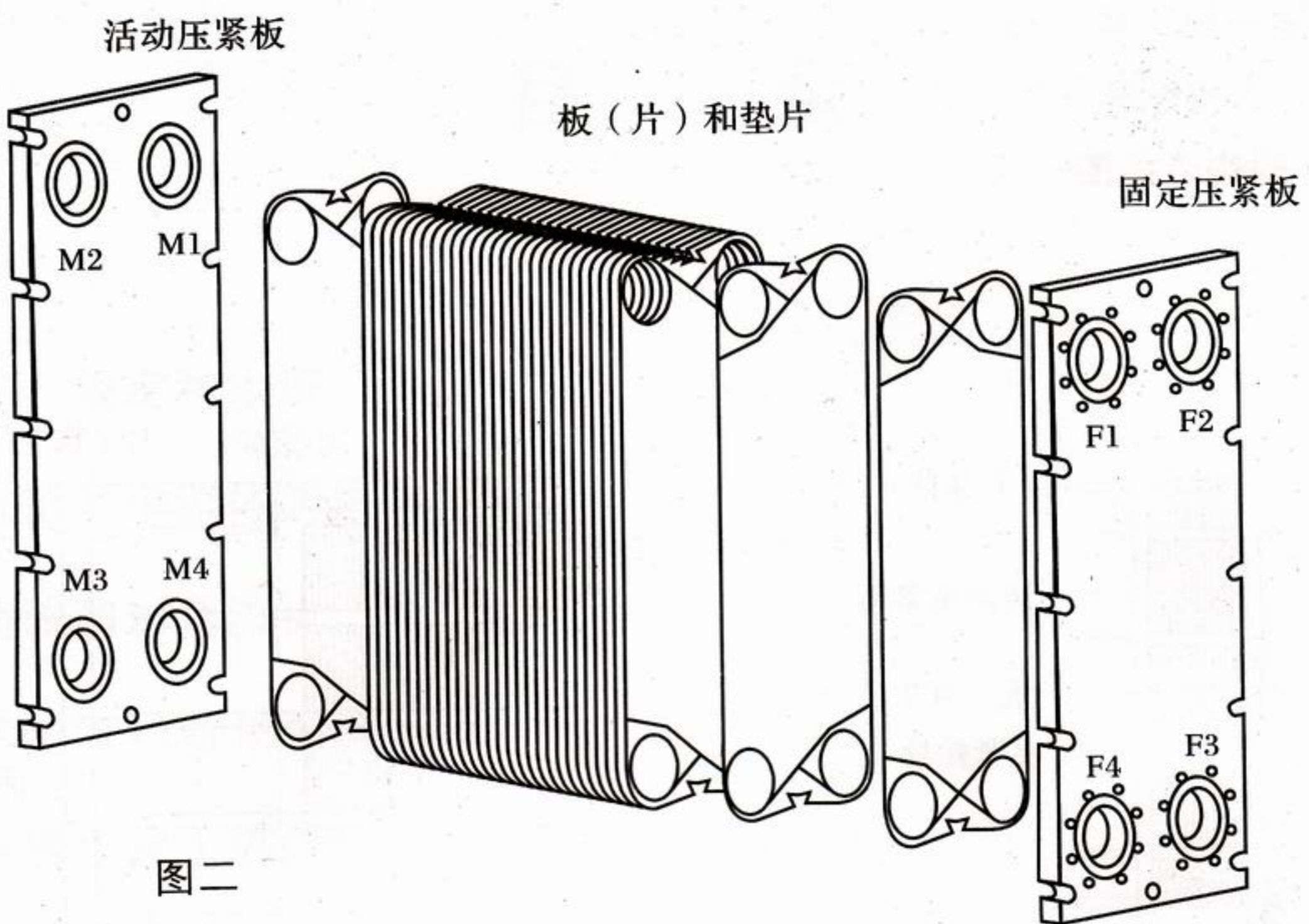
1.2 术语

— 由一个字母表示一种压紧板，F表示固定压紧板，M表示活动压紧板。在相应字母下角配置的顺序数字表示接管位置。

2— 逆流循环中流体的进出口方位

— 为了实现一次和二次循环的组合，有四种可能性，但要遵循自然循环（例：蒸汽：从上向下循环）。

— 进入和流出的位置在图表上做了详细说明。



图二

V2—V20 (单边流)

	1流程/1流程		偶数多流程		奇数多流程	
	进入	流出	进入	流出	进入	流出
(1)循环1 循环2	F1 F3	F4 F2	F4 M4	M3 F3	F1 M4	M3 F2
(2)循环1 循环2	F2 F4	F3 F1	F3 M3	M4 F4	F2 M3	M4 F1
(3)循环1 循环2	F3 F1	F2 F4	M4 F4	F3 M3	M3 F2	F1 M4
(4)循环1 循环2	F4 F2	F1 F3	M3 F3	F4 M4	M4 F1	F2 M3

V28—V170 (对角流)

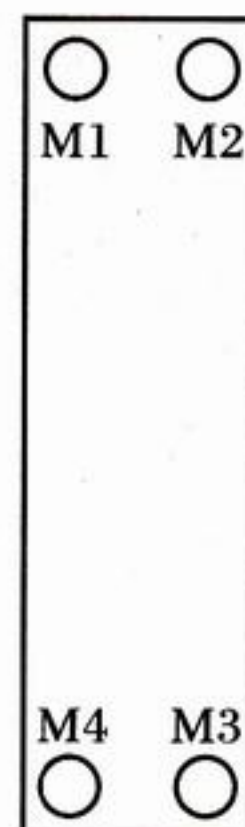
	1流程/1流程		偶数多流程		奇数多流程	
	进入	流出	进入	流出	进入	流出
(1)循环1 循环2	F1 F4	F3 F2	F4 M4	M3 F3	F1 M4	M4 F2
(2)循环1 循环2	F2 F3	F4 F1	F3 M3	M4 F4	F2 M4	M3 F1
(3)循环1 循环2	F3 F2	F1 F4	M4 F4	F3 M3	M3 F1	F2 M4
(4)循环1 循环2	F4 F1	F2 F3	M3 F3	F4 M4	M4 F2	F2 M3



3— 单边流和对角流压紧板和板片的定位 压紧板：



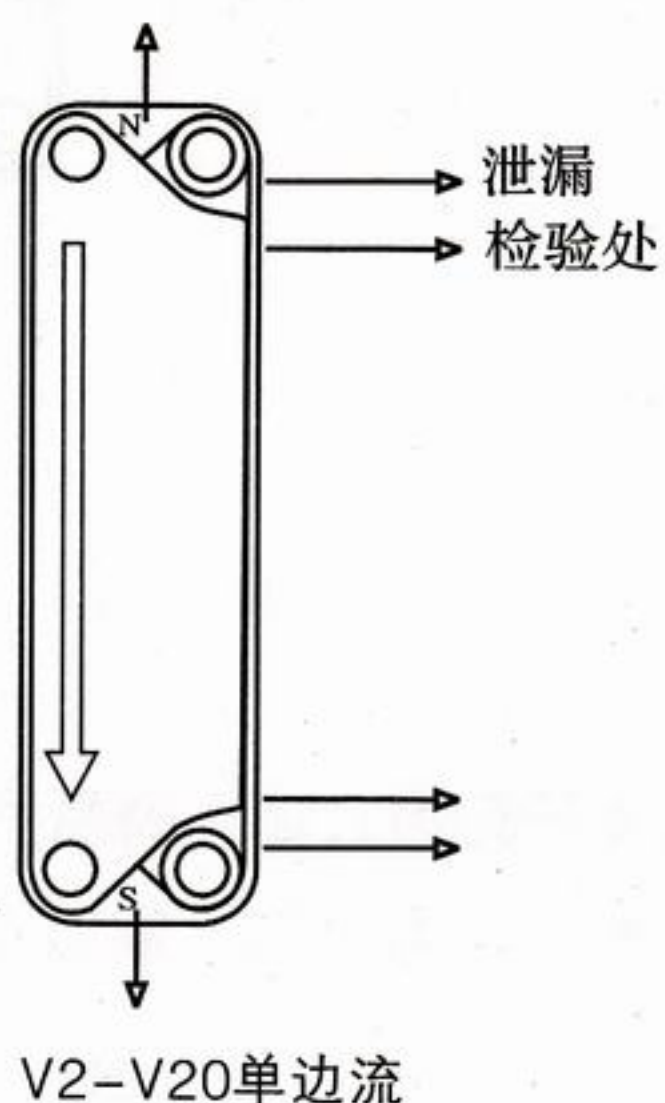
固定压紧板
从换热器固定端观察



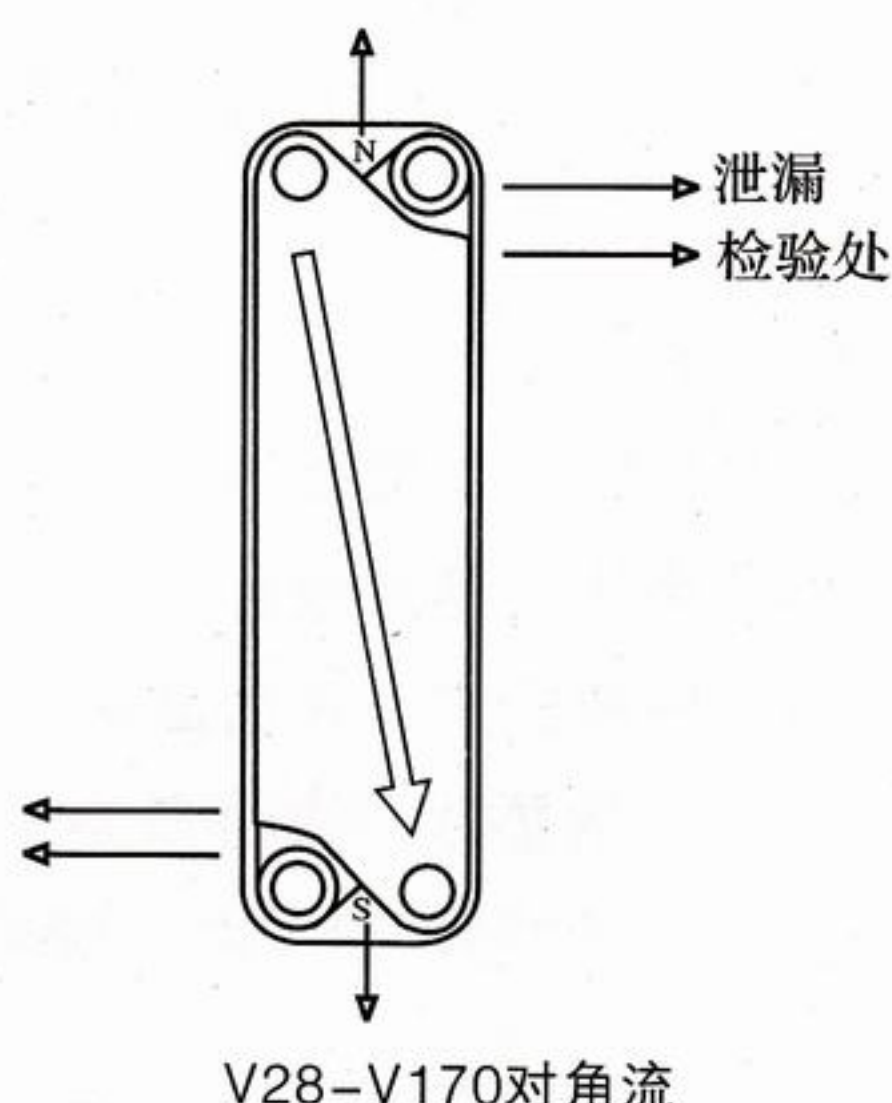
活动压紧板
从换热器移动端观察

图三

板（片）和垫片：



V2-V20单边流



V28-V170对角流

图四

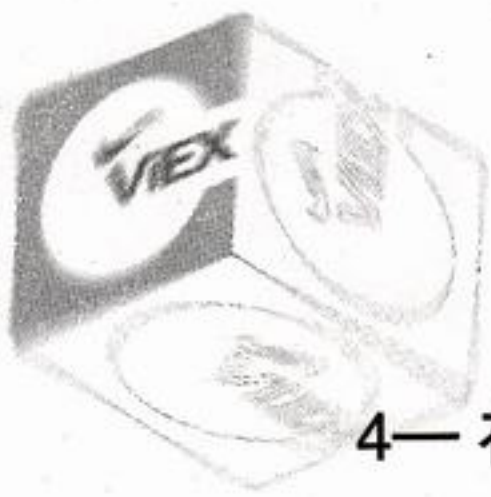
规定：

安装板（片）时，有垫片那面朝向固定端。

每块板（片）两端印有标记N和S。

从固定压紧板朝向活动压紧板把板（片）编号，带4密封角垫片的板（片）（图五）为第一块板（片）。

通常每一块板（片）印有N那端朝上，第二块板（片）印有S那端朝上，第三块板（片）印有N那端朝上，交替安装……。



4—在单边流和对角流板（片）上的板片的定位。

4.1 4密封角垫片的位置（V2-V170）。

- 首板装有一条带4密封角的特殊垫片，这些密封角起到隔离板（片）上四个开孔的作用，而且在首板和固定压紧板间起密封作用，任何流体都不能在这间隙中流动。
- 其它板（片）装有标准垫片。



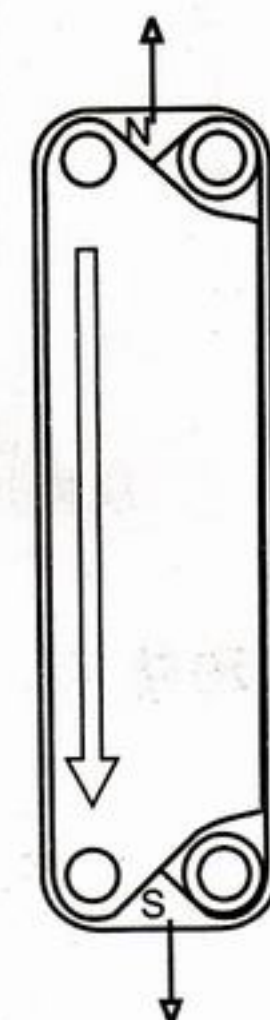
图五

首板
4密封角垫片

4.2 标准垫片的位置（V2-V20）。

- 各板（片）垫片胶合的位置是相同的，密封角都是NE-SE。

注：各角孔通盲代号表示方法见5-图八



图六

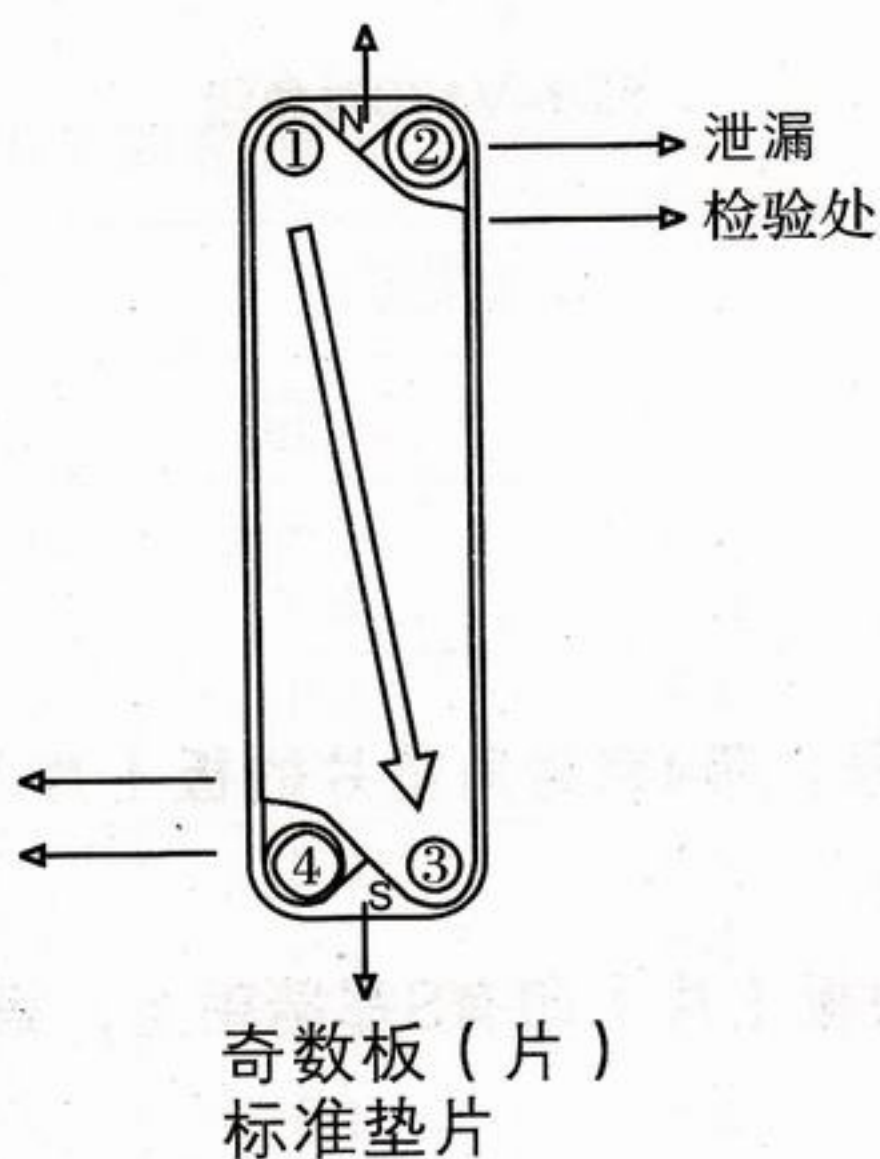
单边流

泄漏
检验处

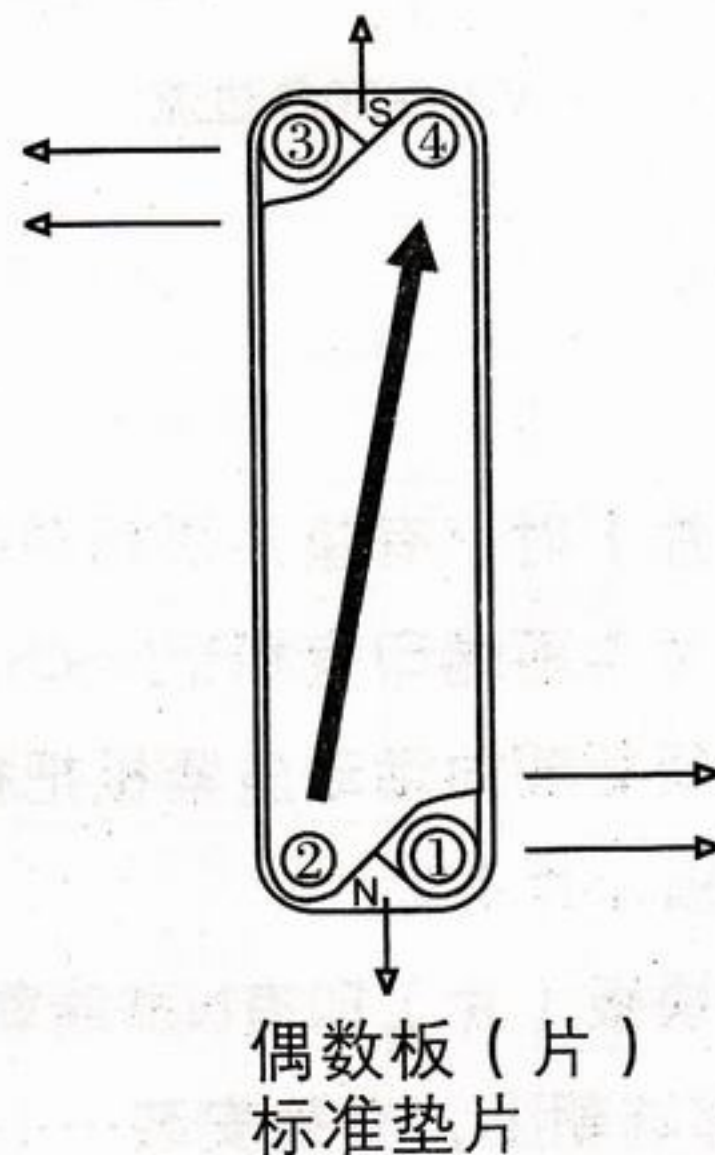
4.3 标准垫片的位置（V28-V170）。

垫片的胶合是交替的根据板（片）在换热器上的顺序号码，并使用这种垫片胶合方法，同样确定了偶数板和奇数板。作为一般规定，我们遵循以下规律：

- 奇数板的垫片：密封角为NE和SO或者开孔为1，3（奇数）。
- 偶数板的垫片：密封角为NO和SE或者开孔为2，4（偶数）。



奇数板（片）
标准垫片



偶数板（片）
标准垫片

对角流

图七



5—特殊板（片）的定义。

带有四通孔的板（片）为标准板（片），所有带盲孔的板（片）称为特殊板（片）。

特殊板（片）以其盲孔位置命名（如图八所示）。

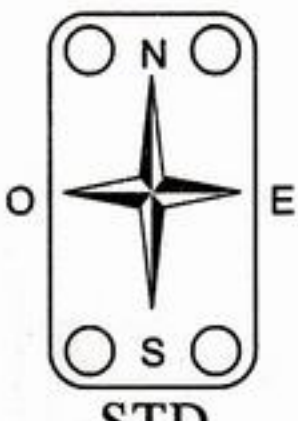





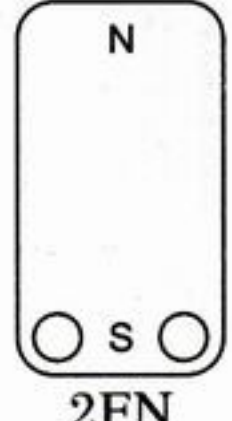

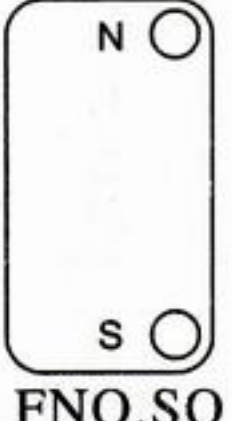
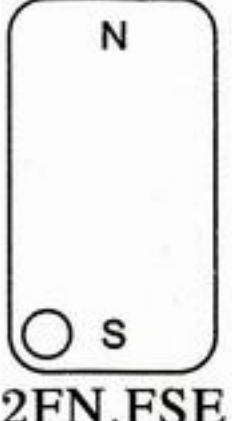
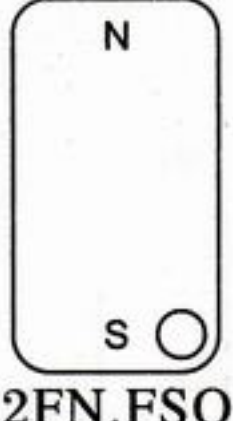

F表示盲孔，1FSE表示SE孔为盲孔，2FS表示方向（下部）两个孔为盲孔。

举例：4F=4个盲孔 FNO=一个左上盲孔

2FN=两个上部盲孔 2FNFSO=两个上部盲孔，一个左下盲孔

注：特殊板（片）总是奇数板（片）。

板（片）名称

 STD	 FNO	 FNE	 FSO	 FSE	 2FS
 2FN	 FNE.SE	 FNO.SO	 2FN.FSE	 2FN.FSO	 4F

图八

板（片）可以增强刚度或不增强，增强的板（片）可以承受高压。可用与板（片）相同的材料作为齿形支撑片焊在角孔附近没有垫片的垫片槽里来增强板（片）的刚度。

在图纸术语中称增强板（片）名称：板（片）4F CR=4盲孔—支撑片。

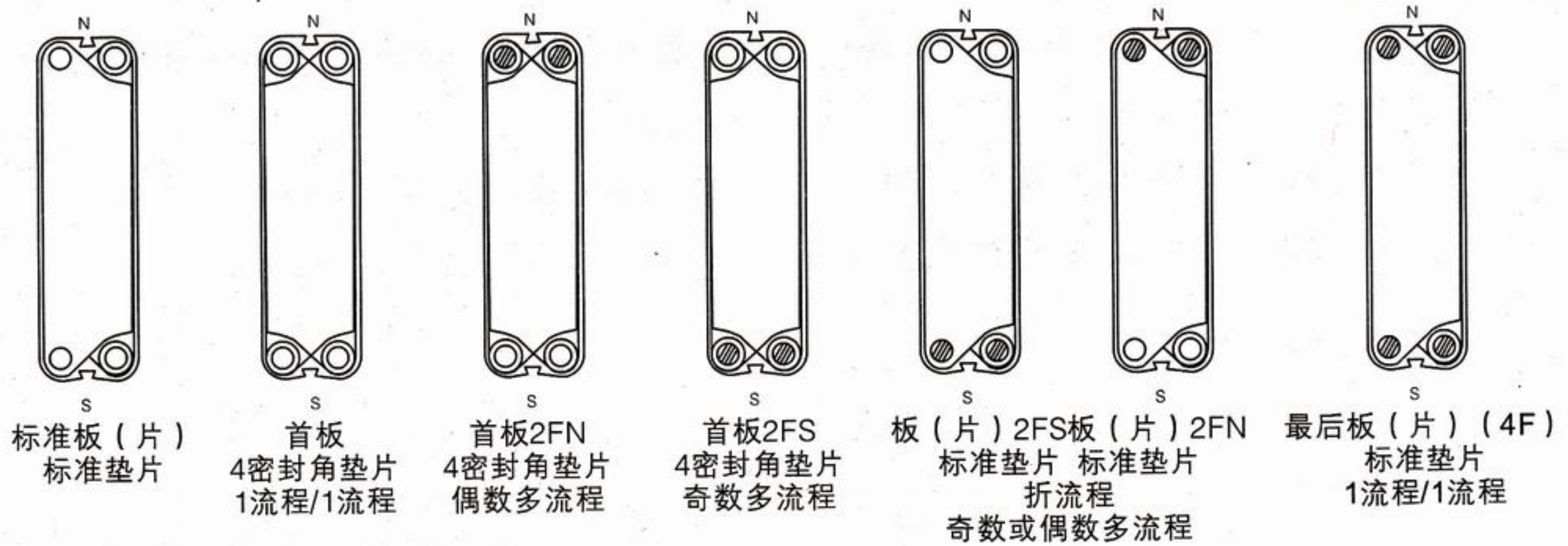
6—单边流板片的组合

V2-V20型，使用一些特殊的板（片）来配置，1流程/1流程—偶数多流程—奇数多流程。



标准板 (片)

特殊板 (片)

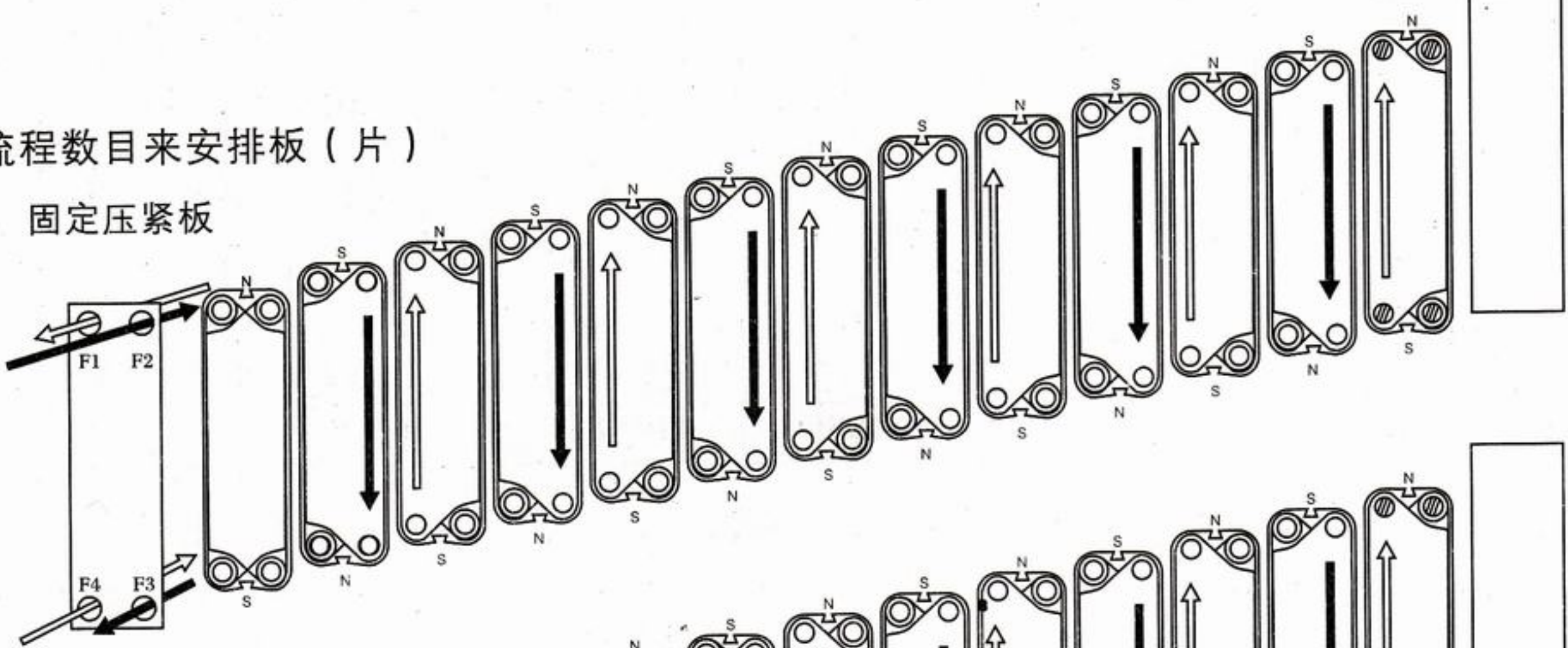


活动压紧板

根据 流程数目来安排板 (片)

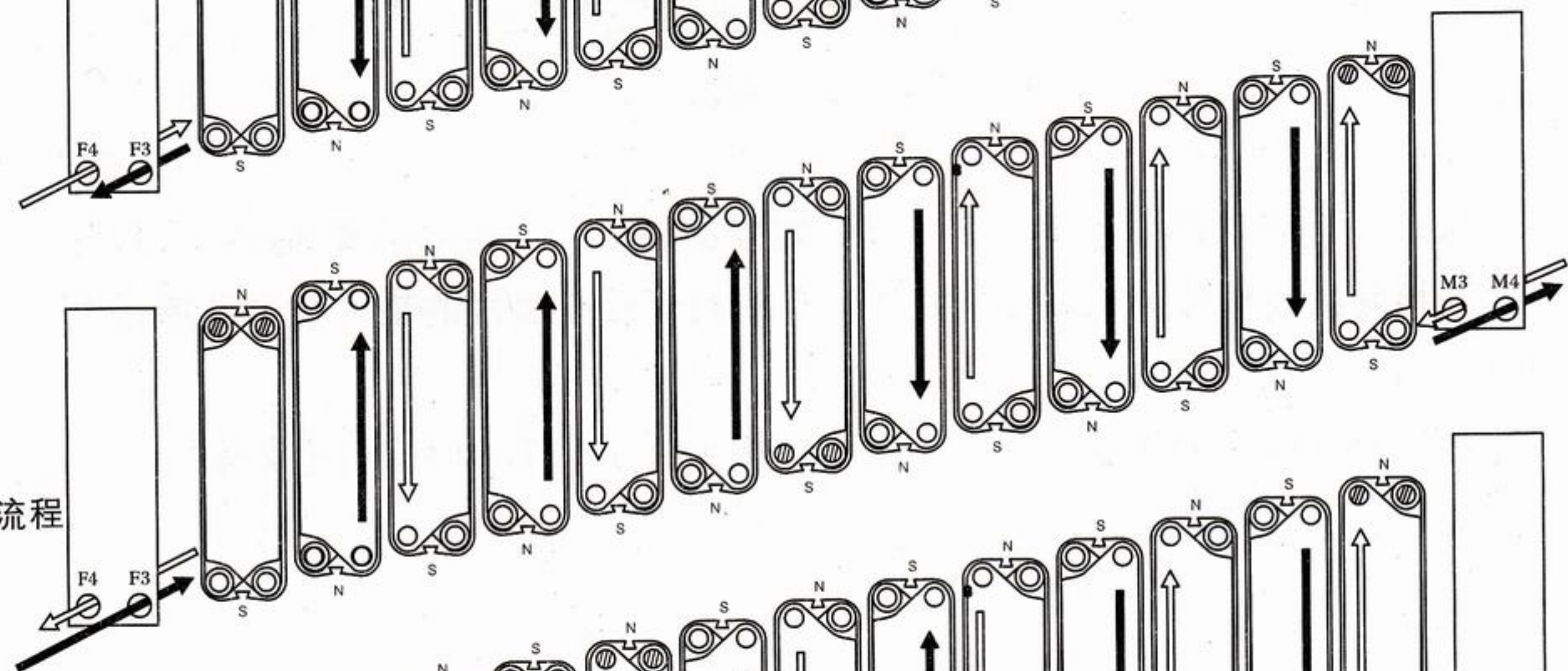
图九 固定压紧板

单流程



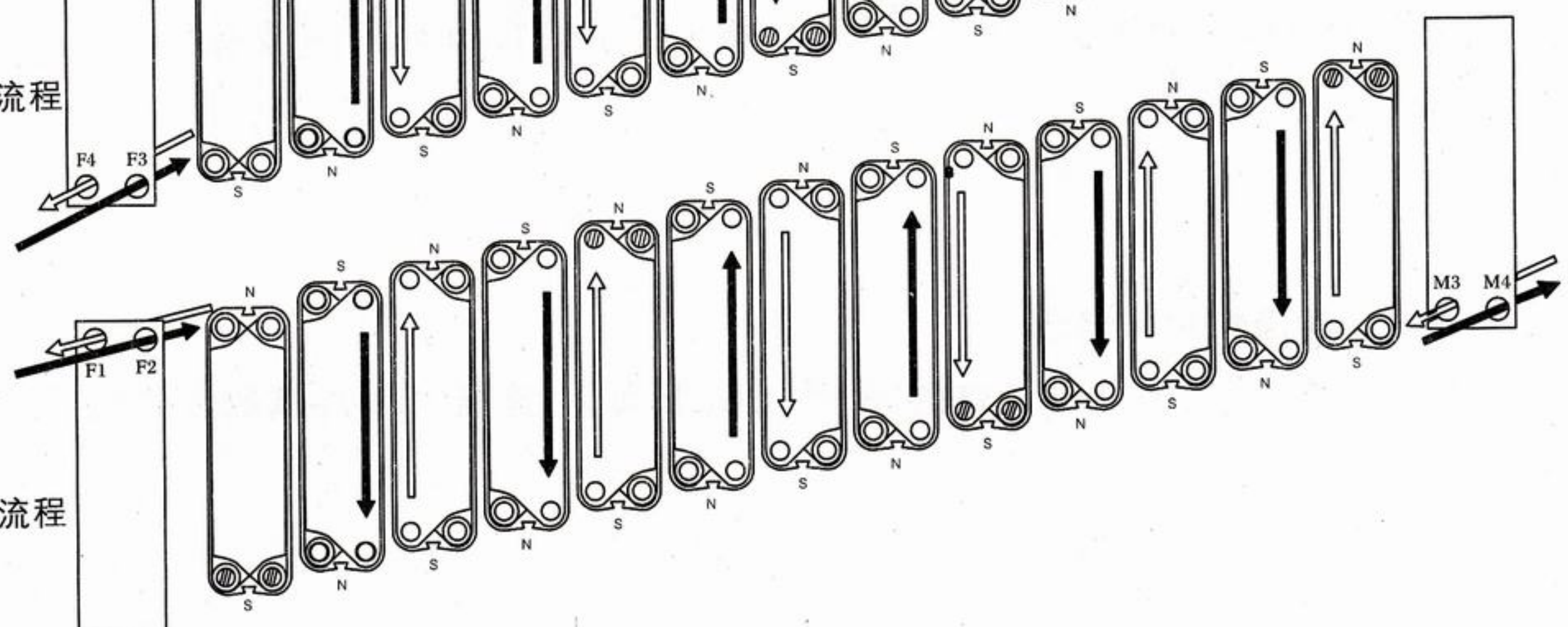
图十

偶数多流程



图十一

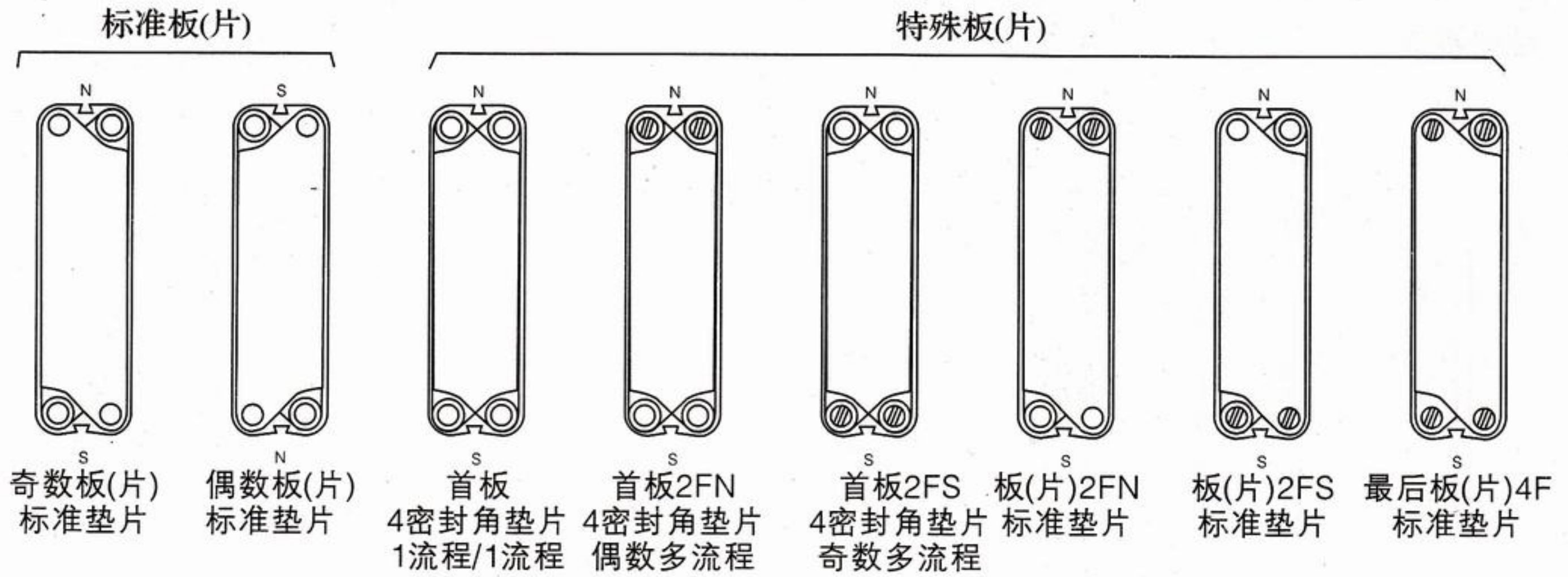
奇数多流程





7— 对角流板片的组合

装配V28-170型产品，使用一些特殊板（片）来配置：1流程/1流程-偶数多流程-奇数多流程。



折流程
奇数或偶数多流程

1流程/1流程
活动压紧板

根据流程数目来安排板（片）：

固定压紧板

图十二

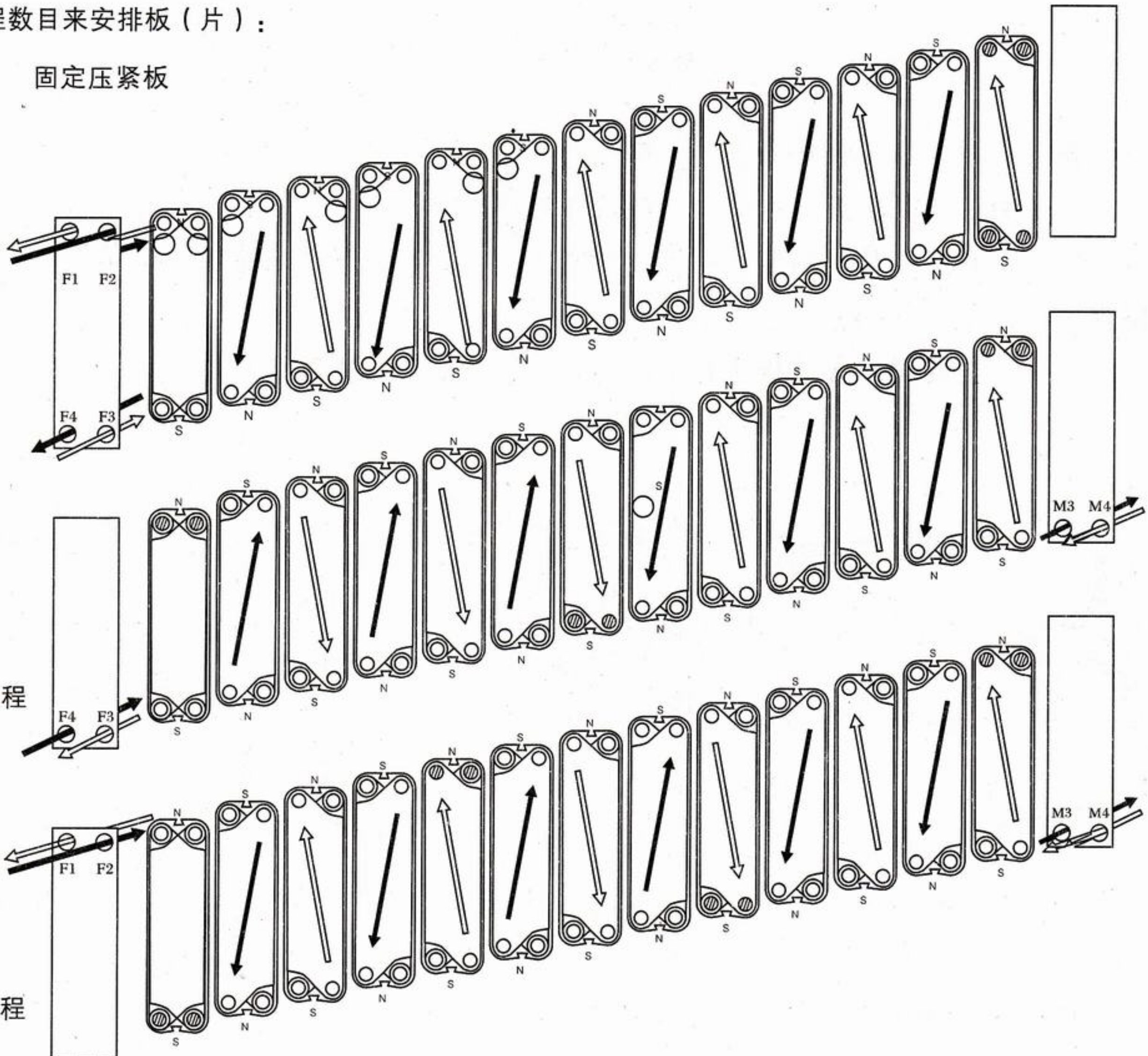
单流程

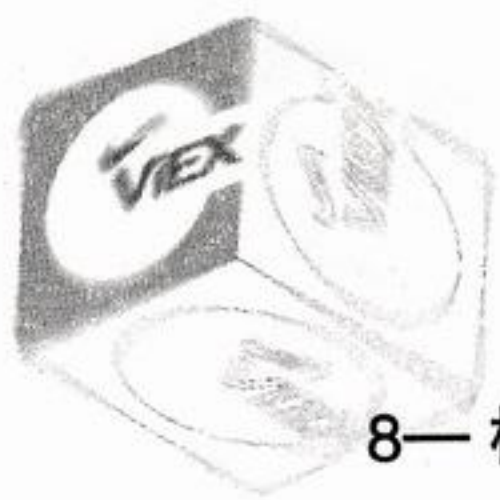
图十三

偶数多流程

图十四

奇数多流程

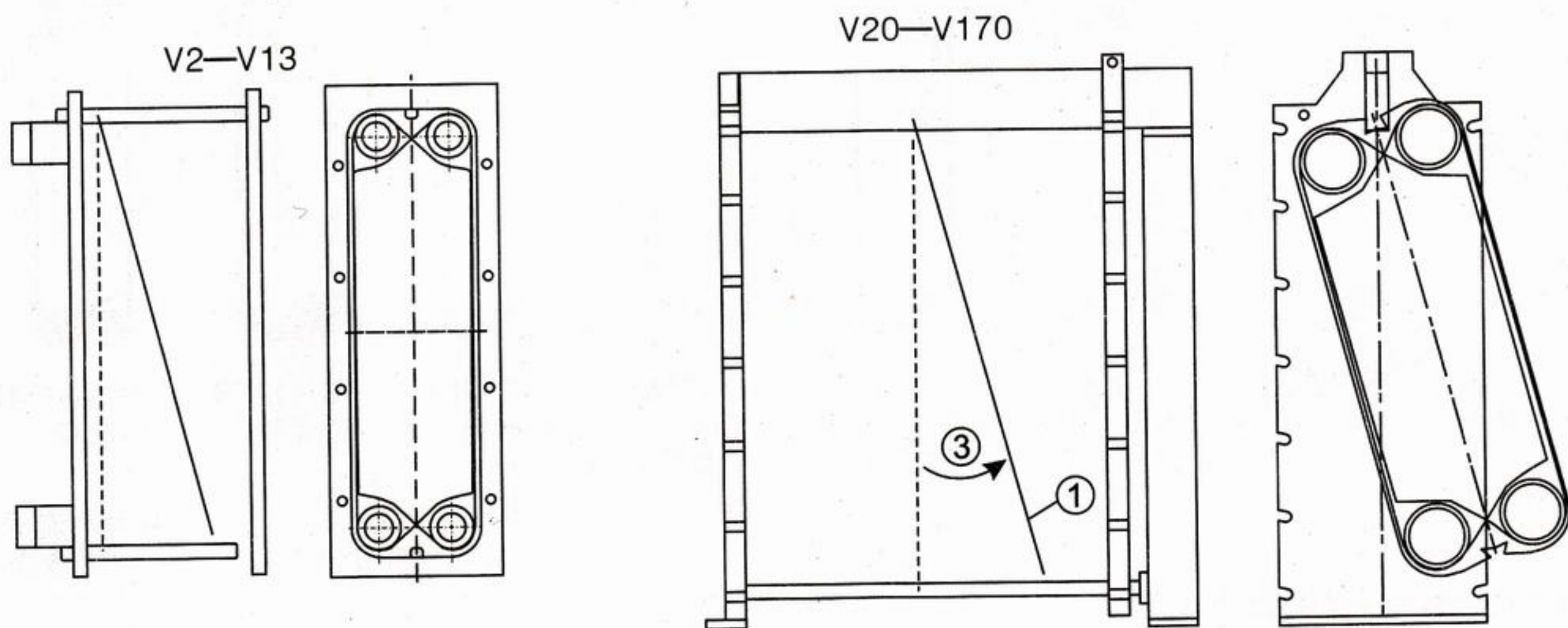




8—板（片）安装。

板（片）的位置：

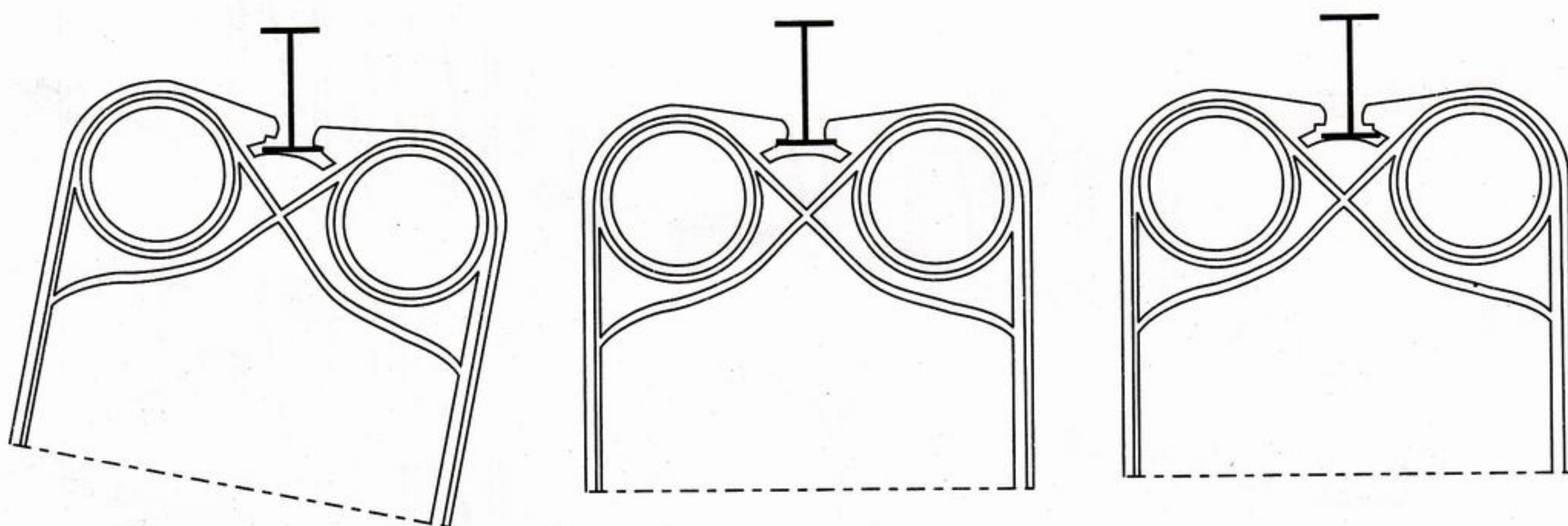
板（片）的正确安装，对于得到排列整齐的板（片）束和使换热器有良好的密封性是必要的。



图十五

悬挂方法，此项操作分三步完成：

- 1— 将板（片）后倾并斜向一边挂在导轨上。
- 2— 保持板（片）后倾的同时，使板（片）沿导轨悬挂点旋转一个角度（到垂直位置）
- 3— 将挂在导轨上的板（片）向前悬转，使板（片）定位。



图十六

中图表明板（片）在导轨上正确位置。



9— 手动夹紧换热器。

— 将板（片）束靠向固定压紧板，用手把板（片）在导轨上滑动，使每片板（片）靠向前一板（片）。

然后把活动压紧板推靠向板（片）束，用四个夹紧螺栓夹紧。对于V28-V170型的换热器，我们多数选择四根从上到下，前后对应的螺栓。

— 对于V2-V20型的换热器，我们多数选择边端的螺栓。

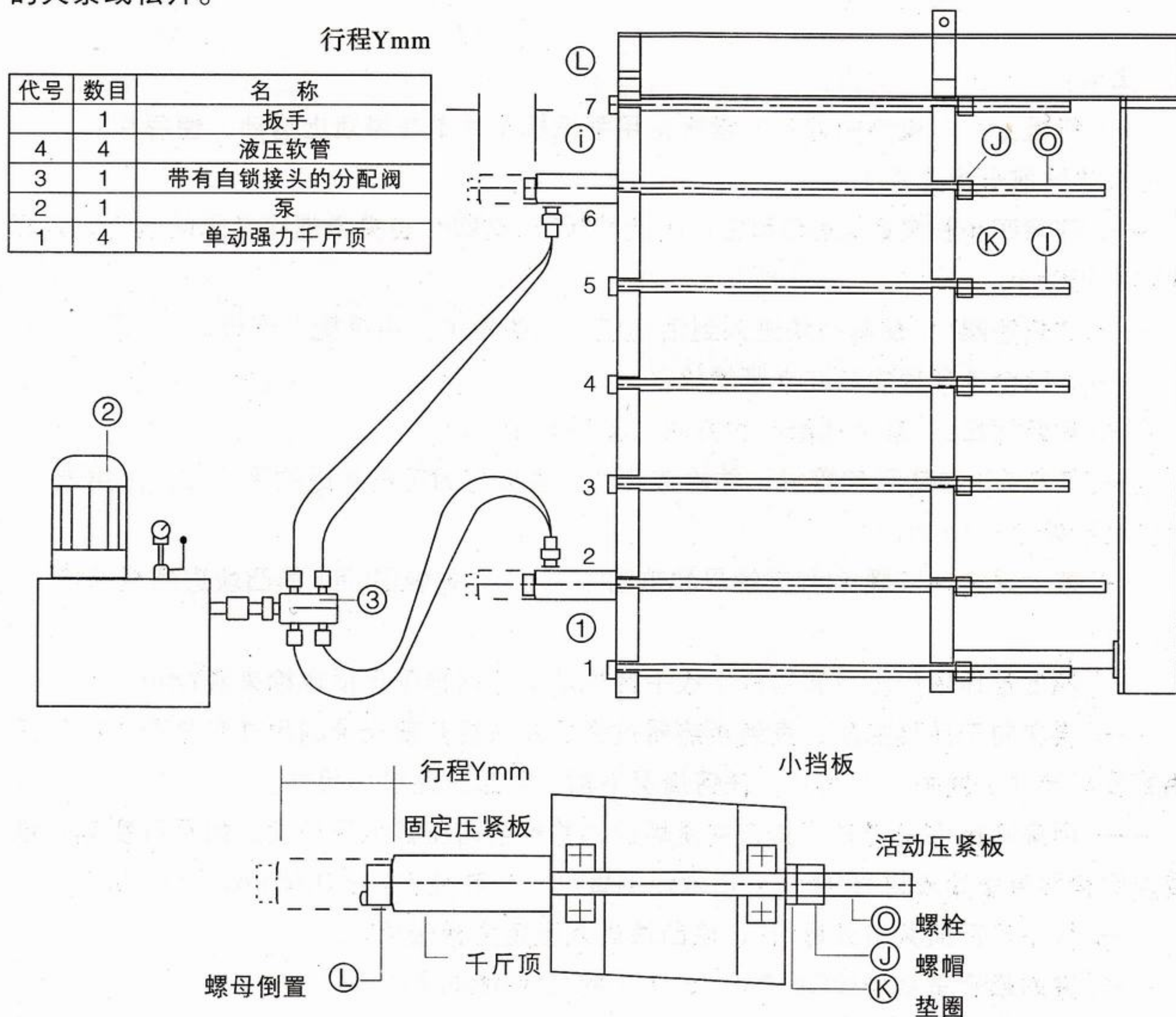
— 图纸标明的夹紧尺寸，要通过每只夹紧螺栓紧固后获得。

— 不要把换热器夹紧到最小尺寸以下，不然会使板（片）纹形出现变形的危险。为了保护垫片的弹性，建议把安有新垫片的换热器夹紧到最大压紧尺寸，所有螺栓的旋紧程度要一样，以便使板（片）垫片在换热器的各个部位都得到均匀的压缩尺寸。

10— 液压夹紧和松开换热器。

设备：

换热器的夹紧和松开应用一个由泵和液压千斤顶组成的装置，以便得到快速和准确的夹紧或松开。





松开：

- 在拆开前要测量和记录夹紧尺寸（两压紧板间的距离）。
- 用扁平扳手松开四个长夹紧螺栓O（N° 2-2；6-6）的六角螺母J。
- 用手旋松那些螺母J至Xmm（对应千斤顶的长度）。
- 把四个夹紧螺栓O推向固定压紧板Xmm。

注意：垫圈K的凸出部进到活动压紧板的凹槽里。

- 安装四个千斤顶使其拉杆出来Y-5mm，细心安装螺母L，使其凸块向外旋转。

图十七

- 向四个千斤顶打压，千斤顶被支撑住，些操作将给一个额外5mm夹紧尺寸。
- 保持千斤顶的压力，取下六个夹紧螺栓1-1'，4-4' 7-7'。
- 旋松3-3'，5-5' 夹紧螺栓的六角螺母J，用手旋开145mm。
- 降掉千斤顶中压力使换热器松开Y-5mm。
- 再次进行操作直到换热器全部拆开。
- Y代表千斤顶驱动距离（100或150mm）。

夹紧：

- 将板（片）束靠向固定压紧板，用手把板（片）在导轨上滑动，使每片板（片）靠向前一板（片）。

— 安装四个长夹紧螺栓O和它们的止动板P。这四个长夹紧螺栓必须从固定压紧板推出约500mm。

- 安装垫圈K，使其凸块进入到活动压紧板的槽中，用手旋上螺母J。
- 将四个千斤顶安装在夹紧螺栓O。
- 安装螺母L，有关螺母凸块方向如图17所示。
- 使螺母J与垫圈K接触，并检查活动压紧板与固定压紧板的平行度，（用米尺，尺寸偏差 $\pm 1\text{mm}$ ）。

— 装上其它夹紧螺栓I和其螺母和垫圈L，K，J，并确保L和K的凸块进到框架槽中。

- 降低千斤顶的压力和用扁平扳手旋进螺母，这样千斤顶螺栓夹紧Ymm。
- 再次向千斤顶加压，直到换热器被夹紧到在拆开前记录的尺寸和总图与名牌标明的最小尺寸之间的一个尺寸。任何情况下都不要超过此最小尺寸。

— 用扁平扳手完成紧固其它夹紧螺栓，并检查两压紧板平行度。如平行度有些超查，用扁平扳手旋动螺母J修正，用米尺测量尺寸允许公差： $\pm 0.5\text{mm}$ 。

- 拆下千斤顶并装上螺母L，使凸块进入固定压紧板槽中。
- 夹好四个夹紧螺栓O的螺母J，（大约15m daN）。



11— 液压试验

- 在拆下所有装配用件后，必须按试验压力分别对每个流道进行液压试验。
- 液压试验可检查出垫片密封缺陷。
- 垫片泄漏出现在外部，即在板（片）束边缘，或在排泄点（角孔附近）。为了便于修理，在拆开板（片）前应先标明泄漏位置。由于在开孔区的垫片有双道密封，因此不会发生从一个流道向另一个流道泄漏。
- 在一侧流道进行液压试验（如A侧），也能检查板片的损坏情况。
- 因板（片）有一个小孔会引起从一侧流道向另一侧泄漏。在拆开后只要查看B流道中湿的部位。构成此流道两板（片）当中的一片即是有孔板（片）。

起动：

- 起动将首先从压力最小的流体或冷流体一侧开始。
- 水锤可能造成板（片）永久变形，给板（片）的应用增加困难或无法再用。
- 起动和停止都将在无冲击情况下进行。

12— 检修

机械清洗：

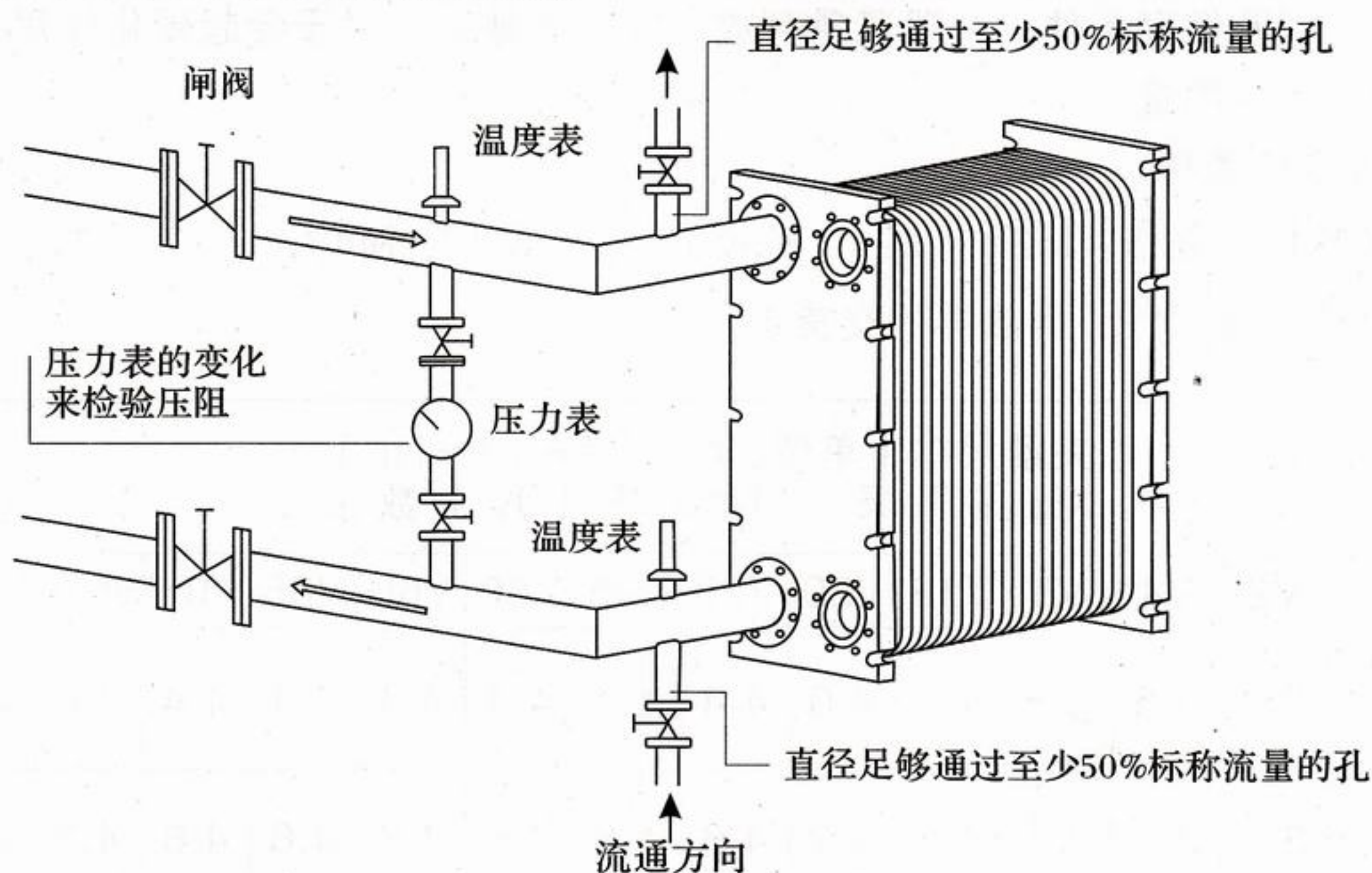
松开换热器，卸下夹紧螺栓，将活动压紧板平移向支柱，逐次移动板（片），用刷子刷净或用高压水冲刷。在这种情况下板（片）用平直面支撑，以防止变形。

- 决不能用金属刷，以免造成板（片）表面划伤，耐腐蚀性能下降。
- 小心清洗以免损坏密封垫（片）。在夹紧框架前要确信垫片完好无损。

化学清洗：

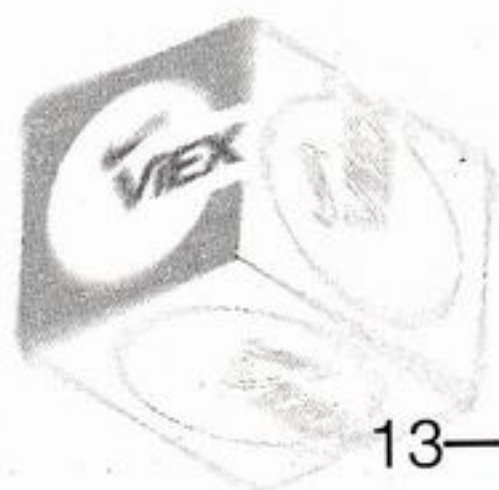
可以不拆板（片）清洗。在换热器接孔上联接一个清洗系统，使相适应的流体在每侧流道里循环。清洗液应对板（片）材料，垫片毫无损害。

注意：不要使用含盐酸的清洗剂。



板式换热器安装示意图

*当安装正确时，通过差式压力表可看出压阻是否提高了。



13— 板（片）和垫片的更换。

13.1 垫片的更换

— 取出换热器板（片），拆下垫片。如此操作困难，可用燃烧器轻微加热垫片槽背面，就易于拆了。

— 清洗干净板（片）上的胶痕。板（片）应是干净的和没油渍的，按第三节说明安装垫片，然后把板（片）安到原来位置。

13.2 板（片）的更换

— 要掌握垫片的位置，（奇数或偶数板（片）位置），拿一片材料、厚度、垫片结构都相同的板（片）来更换。

13.3 放置新板（片）

— 可以改变板（片）数量和位置，形成新的组合形成（流程数）。

— 维克斯公司能提供有关新板（片）位置性能等信息。

13.4 备用配件的储存。

板（片）：

备用板（片）可以在原包装箱内储存，或者悬挂在不会使板（片）变形的地方。

垫（片）：

要保障垫片在避光，温度在0-20℃之间的地方存放。当储存温度在零度以下时，在使用垫片之前，应该加热到零度以上。

垫片最好是平放储存，如果储存地方不能满足此要求，可以将垫片每2个卷在一起，以避免造成折叠裂痕如果可能，垫片要储存在原包装箱里。

胶水：

有必要长期储存胶水以备急需，胶水的说明上明确标明了它的最长保存期（一般为六个月），以及保存条件，一般避免存放在太热的地方。对于会起硬化作用的胶水，最好只准备所需要的量。

14— 测定的表格

14.1 夹紧扳手规格：M20、M24、M30、M36、M42、M48；

14.2 平均夹紧尺寸（换热器的交货）

夹紧尺寸（单位：mm） $A = (X \times N_p)$ X值见下表 N_p 为板（片）数量														
型 号	V2	V4	V8	V13	V20	V28	V45	V60	V65	V85	V100	V110	V130	V170
X值（板片厚度0.6）	2.9	3.5	3.5	4.0	4.0	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.0	4.0	4.5
X值（板片厚度0.8）	3.1	3.7	3.7	4.2	4.2	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	4.2	4.2	4.7

换热器重新压紧的最小尺寸： $A = (X \times N_p) - \frac{N_p}{10}$ (mm)



维克斯—换热设备的正确选择

ViEX—The Right Choice in Heat Exchangers



总部：四平维克斯换热设备有限公司

地址：吉林省四平市铁东区南一马路 388 号

销售部电话：0434-3335215 3335717 3332216

进出口部电话：0434-3335115

传真：0434-3334186 3332216

24 小时服务热线：0434-3332216 013904340489

邮编：136001

<http://www.spviex.com>

E-mail: sales@spviex.com spviex@126.com

户名：四平维克斯换热设备有限公司

开户行：建行四平市分行营业部

帐号：22001628638059666669

纳税人登记号：220303737049853