**1.板式换热器的优点**

板式换热器的特点与别的换热器相比显而易见：板式换热器传热系数高，占地面积小，结构紧凑，易维护。在传热量相等的条件下，所占空间仅为管壳式换热器的1/2～1/3。并且不像管壳式换热器那样需要预留出很大的空间用来拉出管束检修。而板式换热器只需要松开夹紧螺杆，即可在原空间范围内100%地接触到换热板的表面，拆装方便，便于清洗。体积小重量轻，在狭小的空间易安装。通过以上的分析比较，可以看出板式换热器较之管壳式换热器具有很多优点。另外板式换热器还有如下优点。

**（1）温差小**  
　　由于板式换热器具有较高的传热系数及强烈的湍流，在换热器中进行流动换热后，可使热交换器的一、二次热水的温度相差很小，有时温差能够趋近1℃～3℃。这样可使热效率大大增高，提高换热设备的经济性。   
**（2）热损失小**

　　由于具有板片边缘及周边密封垫暴露在大气中，所以热损失极小，一般为1%左右，不需采取保温措施。在相同换热面积情况下，板式换热器的换热损失仅为管壳式换热器的1？5，而重量则不到管壳式的一半。   
**（3）适应性强**  
　　一方面在组装换热器时，可根据产量及工艺要求，很方便地增加或减少传热板片，亦可将板片重新排列，流程组合重新选择。另一方面的适应性还表现在其用途上，板式换热器用途广泛，目前，在化工、机械、水泥、石油、电力、热水供暖等多种工程领域都有广泛的应用，具体用于加热、冷却、蒸发、冷凝、余热回收等工艺过程中，通过在板式换热器中进行介质间的热交换来达到应用的目的。

**（4）操作灵活，维修方便**  
　　传热板片及活动压紧板均悬挂在机器的横梁上，压紧板上方设有滚动装置， 可方便地打开设备，进行清洗，并能取出一板片，进行检查或更换垫片。   
　　通过对管壳式及板式换热器的比较，可以得出以下结论：板式换热器传热器传热效率高、体积小、重量轻便于拆装，当冷却水水质较好时，它是一种比较理想的换热器设备，结合本小区换热站的具体情况，适宜选择板式换热器作为该小区换热站的换热设备。

**2.板式换热器的类型**

**螺旋板式换热器**

  优点：螺旋板式换热器结构紧凑，单位体积提供的传热面很大。流体在螺旋板内允许流速较高，并且流体沿螺旋方向流动，滞流层薄，故传热系数大，传热效率高。此外还因流速大，脏物不易滞留。

　　缺点：螺旋板式换热器要求焊接质量高，检修比较困难。重量大，刚性差，螺旋板式换热器运输和安装时应特别注意。

**平板式换热器**

  平板式换热器是由一系列具有一定波纹形状的金属片叠装而成的一种新型高效换热器。各种板片之间形成薄矩形通道，通过半片进行热量交换。它与常规的管壳式换热器相比，在相同的流动阻力和泵功率消耗情况下，其传热系数要高出很多，在适用的范围内有取代管壳式换热器的趋势。

**板翅式换热器**

   由封闭在带有冷、热流体进出口的集流箱中的换热板束构成。板束由平板和波纹翅片交互叠合，钎焊固定而成。冷、热流体流经平板两侧换热，翅片增加了传热面积，又促进了流体的湍动，并对设备有增强作用。板翅式换热器结构非常紧凑，传热效果好，且使用压力可达15MPa。但它的制造工艺复杂，流道小，内漏不易修复，因而限用于清洁的无腐蚀性流体，如作空气分离用的换热器

**3.板式换热器设计的一般原则**

**选择板片的波纹型式**

  板片的波纹型式主要有人字形波纹和水平平直波纹两种。人字形波纹板片的承压能力可高于1.0MPa，水平平直波纹板片的承压能力一般在1.0MPa左右；人字形波纹板片的传热系数和流体阻力都高于水平平直波纹板片。选择板片的波纹型式，主要要考虑板式换热器的工作压力、流体的压力降和传热系数。如果工作压力在1.6MPa以上，则别无选择地要采用人字形波纹板片；如果工作压力不高又特别要求阻力降低，则选用水平平直波纹板片较好一些；如果由于安装位置所限，需要高的换热效率以减少换热器占地面积，而阻力降可以不受限制，则应选用人字形波纹板片。板片型式或波纹型式还应根据换热场合的实际需要而定。对流量大允许压降小的情况，应选用阻力小的板型，反之选用阻力大的板型。

**单板面积的选择**

  单板面积过小，则板式换热器的板片数多，也即使占地面积增大，程数增多（造成阻力降增大）；反之，虽然占地面积和阻力降减小了，但难以保证板间通道必要的流速。不宜选择单板面积太小的板片，以免板片数量过多，板间流速偏小，传热系数过低，对较大的换热站更应该注意此问题。

**流速的选取**

  流体在板间的流速，影响换热性能和流体压力降，流速高固然换热系数高，但流体的阻力降也增大；反之情况相反。一般板间平均流速为0.2～0.8m�s，流速低于0.2m�s时流体就达不到湍流状态且会形成较大的死角区，流速过高则会导致阻力降剧增。具体设计时，可以先确定一个流速，计算其阻力降是否在给定的范围内；也可按给定的压力降来求出流速的初选值。

**流程的选取**

  流程是指板式换热器内一种介质同一流动方向的一组并联流道，而流道则是指板式换热器内，相邻两板片组成的介质流动通道。一般情况下，将若干个流道按并联或串联的方式连接起来，以形成冷、热介质通道的不同组合形式。对于一般对称型流道的板式换热器，两流体的体积流量大致相当时，应尽可能按等程布置，若两侧流量相差悬殊时，则流量小的一侧可按多程布置。另外，当某一介质温升或温降幅度较大时，也可采取多程布置。相变板式换热器的相变一侧一般均为单程。多程换热器，除非特殊需要，一般对同一流体在各程中应采用相同的流道数。

　　流体流动分布是否均匀的问题还表现在流程组合方式上，在给定的总允许压降下，多程布置使每一程对应的允许压降变小，迫使流速降低，对换热不利。此外，不等程的多程布置是平均传热温差减小的重要原因之一，应尽可能避免。

**流向的选取**

  无相变换热时，逆流具有最大的平均传热温差。在一般换热器的工程设计中都尽量把流体布置为逆流。对板式换热器来说，要做到这一点，两侧必须为等程。若安排为不等程，则顺流与逆流将交替出现，此时，平均传热温差将明显小于纯逆流时。

**压降要求**

  在板式换热器的设计选型时，一般对压降有一定的要求，所以应对其进行校核。如果校核压降超过允许压降，需重新进行设计选型计算，知道满足工艺要求为止。一般厂家在样本中给出压降计算公式，从技术经济上考虑，对于水水换热器的压降应不大于0.06MPa为宜。