



传热的世界

贵州大学化学与化学工程学院

主要内容

贵州大学化学与化学工程学院

什么是热传递过程

热传递过程的影响因素

热传递过程的分类

化工生产中的热传递过程

常见的热传递设备



什么是热传递?

贵州大学化学与化学工程学院

传热: 是热量从温度高的物体传到温度低的物体, 或者从物体的高温部分传到低温部分的过程。热传递是自然界普遍存在的一种自然现象。

传热的基本条件: 物体之间或同一物体的不同部分之间存在温度差 (Δt), 就会有热传递现象发生, 并且将一直继续到温度相同的时候为止。

热传递方向: 热总是从高温物体传递内能至低温物体。



热传递的影响因素

贵州大学化学与化学工程学院

- ❖ 现象1：冬天的清晨，手触摸金属感觉很凉（导热），而戴上手套再摸就不感觉凉。
- ❖ 现象2：开水壶的把手要用塑料



不同材料的传热不同



❖ 现象3：夏天扇电扇，转速越快，越感觉凉快。



❖ 现象4：冬天在同样温度下，刮风时明显感觉要冷的多



流体流速影响传热

为什么？

- ❖ 现象5：冬天室内的暖气片均采用不规则形状，而且为达到同样的效果，形状越不规则，其体积越小。



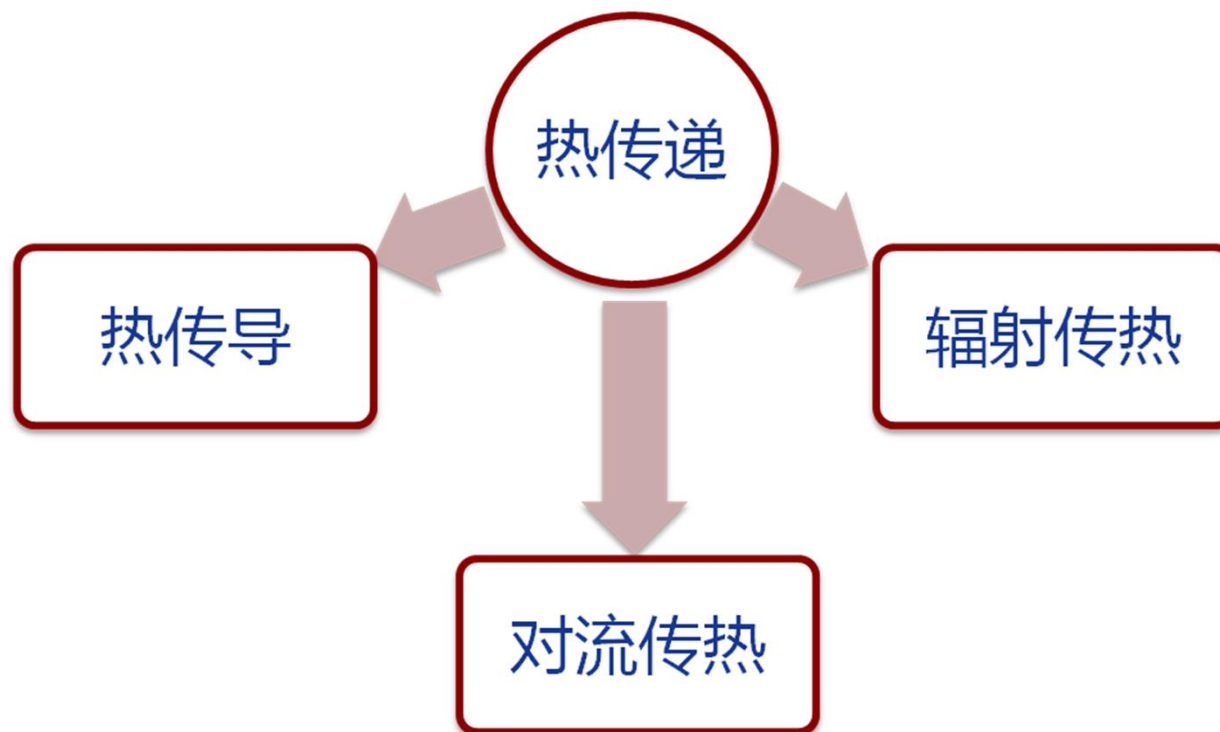
传热
受传热面大小和形状的影响

- ❖ 现象6：换热器为什么要采用蛇形管结构呢？

热传递的分类

贵州大学化学与化学工程学院

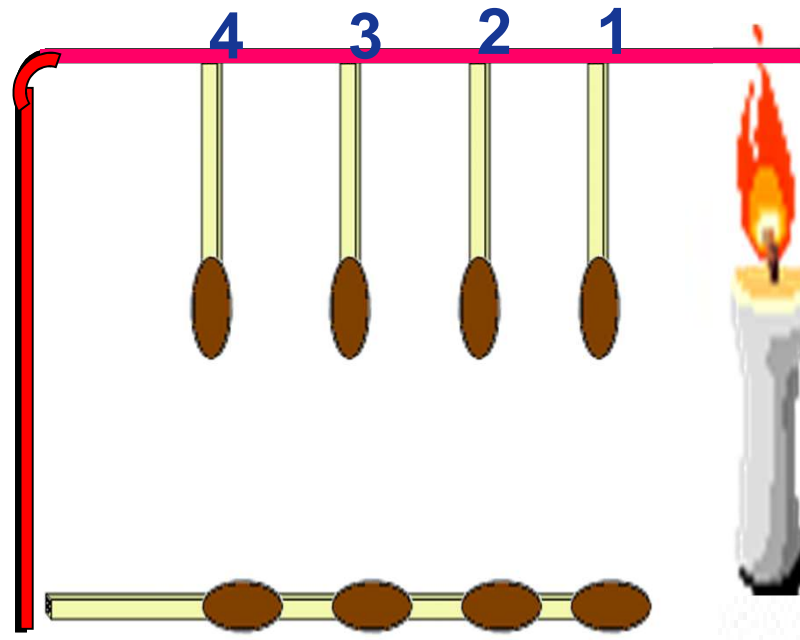
- ❖ 按照热量传递过程的机理，传热可分为三种基本类型：



热传导

贵州大学化学与化学工程学院

定义：物体各部分之间不发生相对位移（宏观静止）时，依靠分子、原子及电子等微观粒子的热运动而产生的热量传递，称为**热传导**。



对流传热

贵州大学化学与化学工程学院

定义：流体质点（微团）发生宏观相对位移而引起的传热现象，称为**对流传热**。对流传热只能发生在流体中，通常把传热表面与接触流体的传热也称为对流传热。

自然对流



强制对流



辐射传热

贵州大学化学与化学工程学院

定义： 高温物体以电磁波的形式进行的一种传热现象，热辐射不需要任何介质作媒介。在高温情况下，辐射传热成为主要传热方式。



取暖器



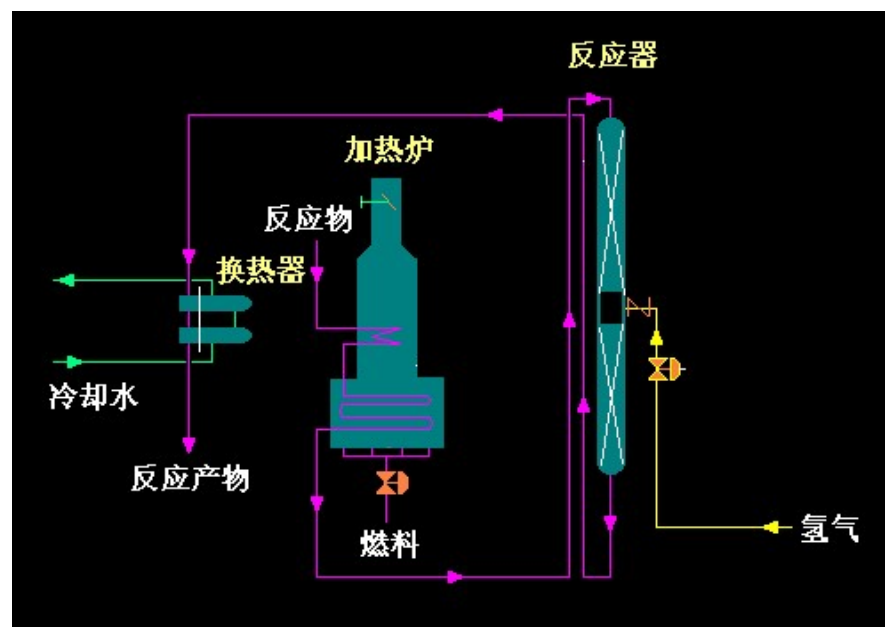
化工生产中的热传递

贵州大学化学与化学工程学院

化工生产的传热问题

化工生产需要大规模地改变物质的化学性质和物理性质，而这些性质的变化都涉及热能的传递。

- 1、**化学反应**：向反应器提供热量或从反应器移走热量；
- 2、**单元操作**：比如蒸发、蒸馏、干燥等单元操作需要按一定的速率向这些设备输入热量；
- 3、**高效能量利用**：隔热保温，减少热损失；
- 4、**余热利用**：热能的合理利用和废热回收。



化工生产的传热类型

加热或冷却

- 加热：将原料加热到一定的温度，使其气化或为其反应提供足够的热量；
- 冷却：化工生产中把物料温度降低的过程，分为**冷凝**和**冷却**（高于大气温度）。

换热或能量回收

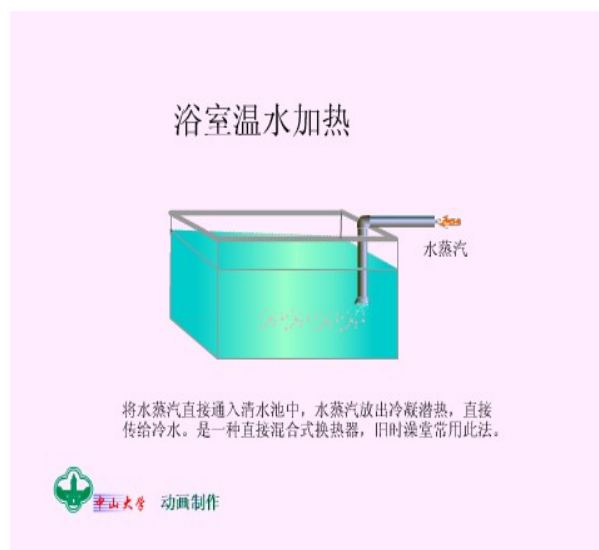
- 换热：将热流体的部分热量传递之冷流体的过程，也称为**热交换**；
- 能量回收：将化工生产过程中的过剩热量进行**余热回收**或**能量转换**过程。

保温

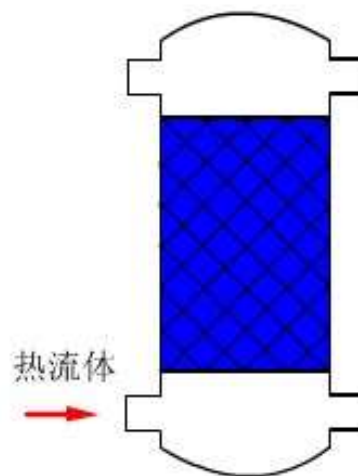
- 利用传热理论减少热传递过程中热量损失的技术。



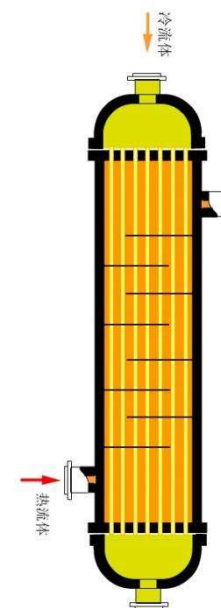
换热器可以归结为三种类型：就是直接混合式、蓄热式和间壁式



直接混合式



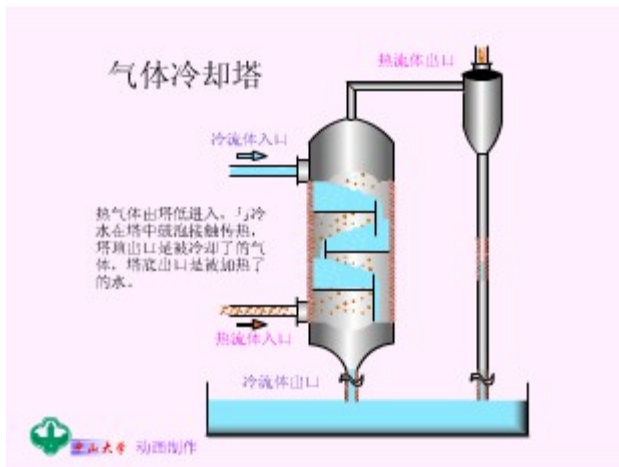
蓄热式



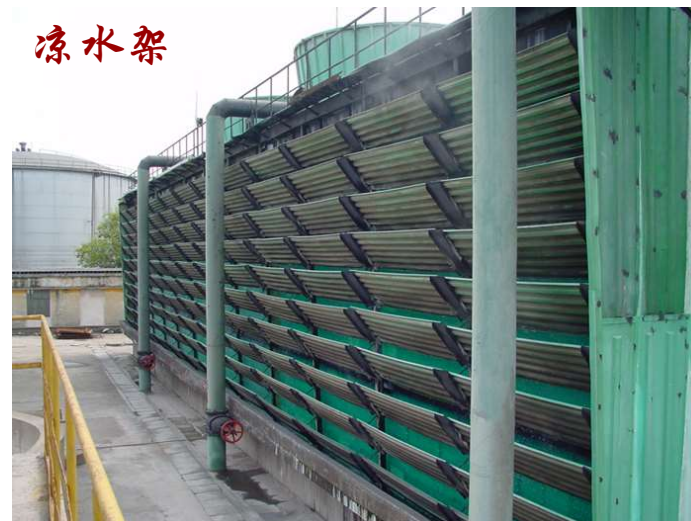
间壁式

常用的传热设备

冷却/冷凝设备



凉水架



电厂的冷却塔





Thank You !

贵州大学化学与化学工程学院