

关于精馏与精馏塔



主要内容



精馏的基本介绍



精馏操作流程



精馏塔综述



两种精馏塔详细介绍与对比



1. 精馏的基本介绍

1.1 精馏的定义

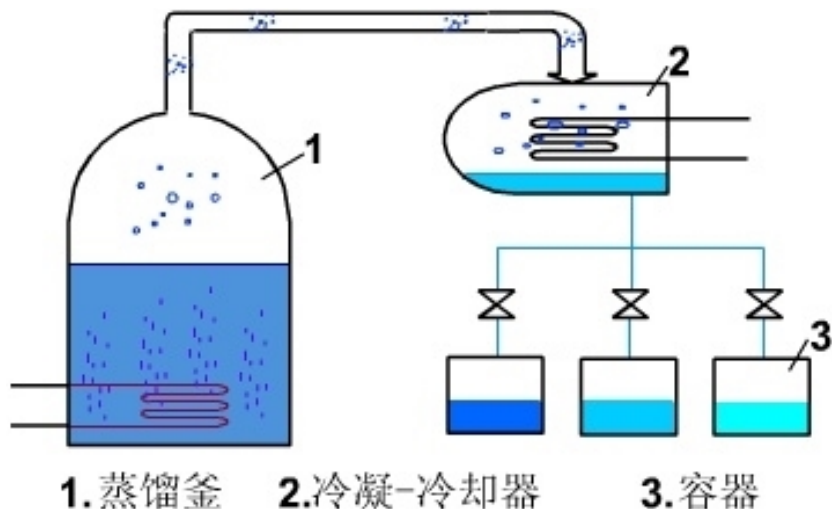
精馏是化工生产中分离互溶液体混合物的典型单元操作，其实质是多级蒸馏，即在一定压力下，利用互溶液体混合物各组分的沸点或饱和蒸汽压不同，使轻组分（沸点较低或饱和蒸汽压较高的组分）汽化，经多次部分液相汽化和部分气相冷凝，使气相中的轻组分和液相中的重组分浓度逐渐升高，从而实现分离。



1.2 精馏原理

1-2-1 精馏基本原理

精馏是将液体混合物多次部分气化和部分冷凝，利用其中各组份挥发度不同（相对挥发度， α ）的特性，实现分离目的的单元操作。



精馏中的两个重要概念：

轻组分：挥发性高的组分（沸点低的组分）

重组分：挥发性低的组分（沸点高的组分）

液体混合物经过多次部份汽化后可变为高纯度的
难挥发组分。

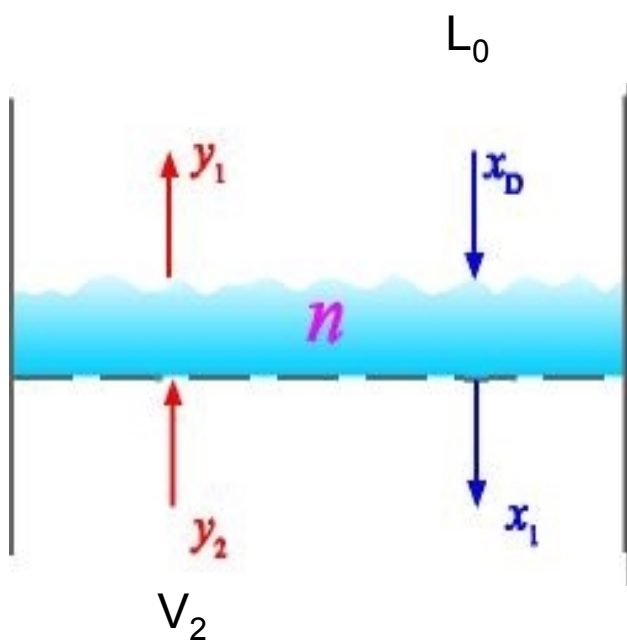
气体混合物经过多次部分冷凝后可变为高纯度的
易挥发组分。



1-2-2 精馏原理

① 回流

塔顶液相回流和塔底汽相回流，为偏离平衡的气液相在塔内各板上提供了接触条件，实现了气液相间的质量传递。



V_2 与 L_0 是偏离平衡的气液相，在塔板上接触，进行质量传递，浓度变化趋向于平衡组成。



② 传质推动力 Δy Δx

③ 传质方向

易挥发组分：液相→汽相；

难挥发组分：汽相→液相。

易挥发组分沿塔高方向增加，而温度沿塔高方向降低。

④ 热量传递过程

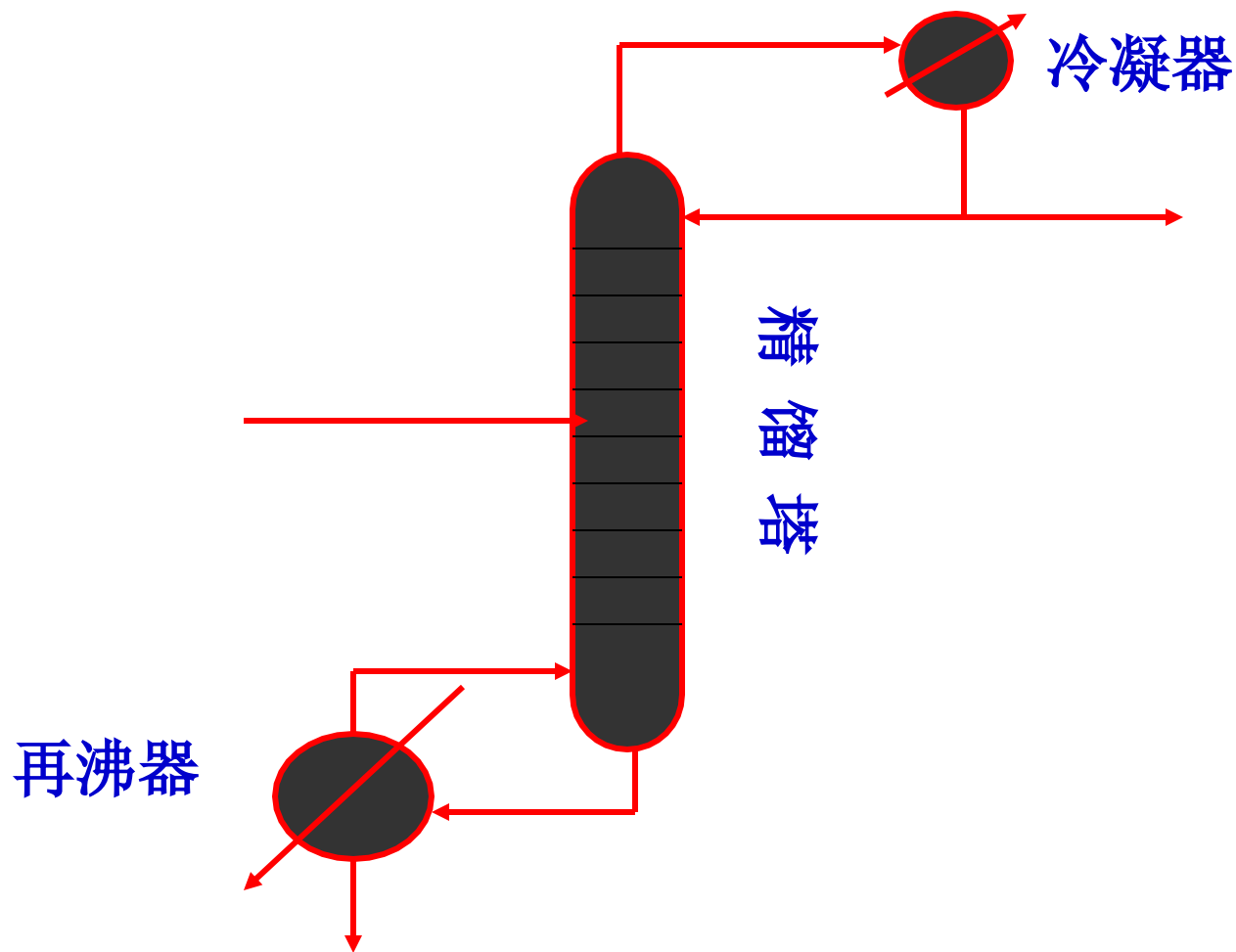
液体汽化所需热量由蒸汽冷凝提供。

⑤ 过程控制

精馏过程速率由传质过程控制。



2. 精馏操作流程



根据精馏原理可知，单有精馏塔还不能完成精馏操作，而必须同时有塔底再沸器和塔顶冷凝器，有时还要配有原料液预热器、回流液泵等附属设备，才能实现整个操作。

再沸器的作用是提供一定量的上升蒸汽流，冷凝器的作用是提供塔顶液相产品及保证有适宜的液相回流，因而精馏能稳定的进行。



1、进料板以上称为精馏段

—— 精制汽相中的易挥发组分。

2、进料板以下（包括进料板）称为提馏段

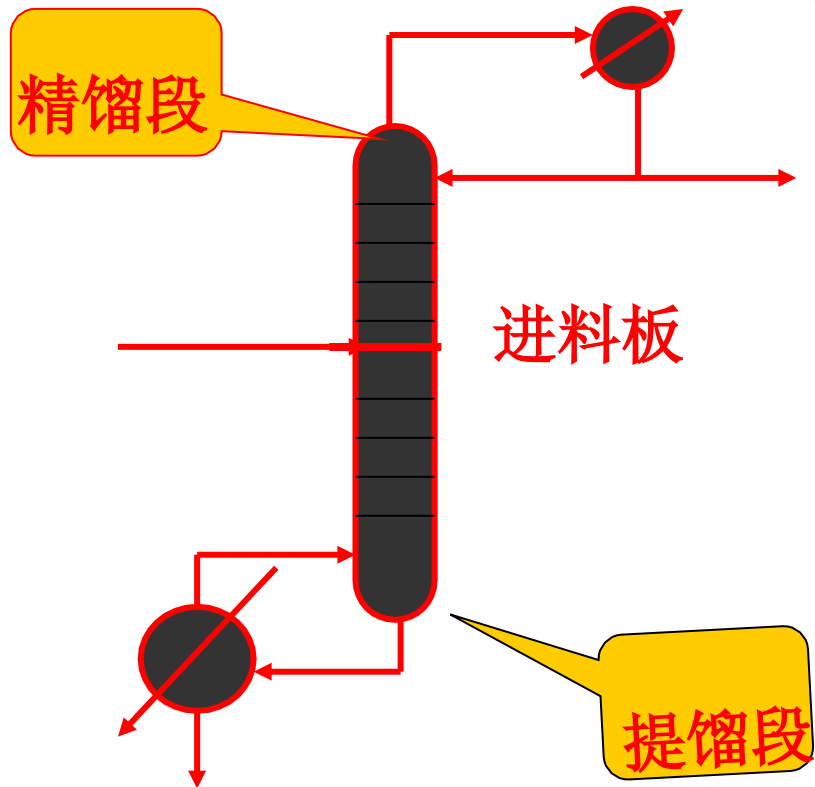
—— 提浓液相中难挥发组分。

塔顶产品称为馏出液

—— 富含易挥发组分。

塔底产品称为釜液

—— 富含难挥发组分。

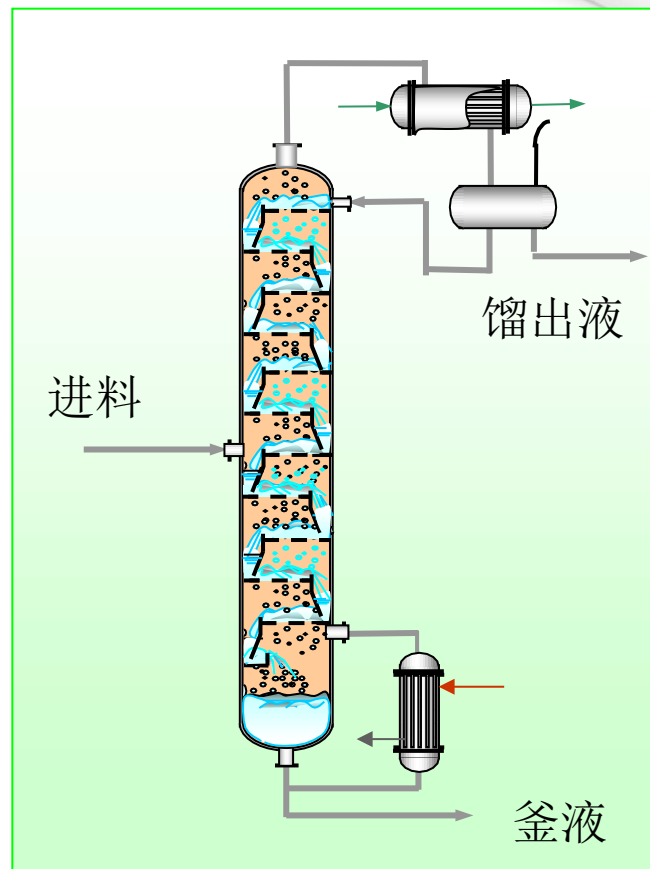


(1) 连续精馏流程

操作时，**原料液**连续地加入精馏塔内。

连续地从**再沸器**取出**部分**液体作为**塔底产品**（称为釜残液）；**部分液体被汽化**，产生上升蒸汽，依次通过各层塔板。

塔顶蒸汽进入**全（冷）凝器**被全部冷凝，将部分冷凝液用泵（或借重力作用）送回塔顶作为**回流液体**，其余部分作为**塔顶产品**（称为馏出液）采出。



板式塔



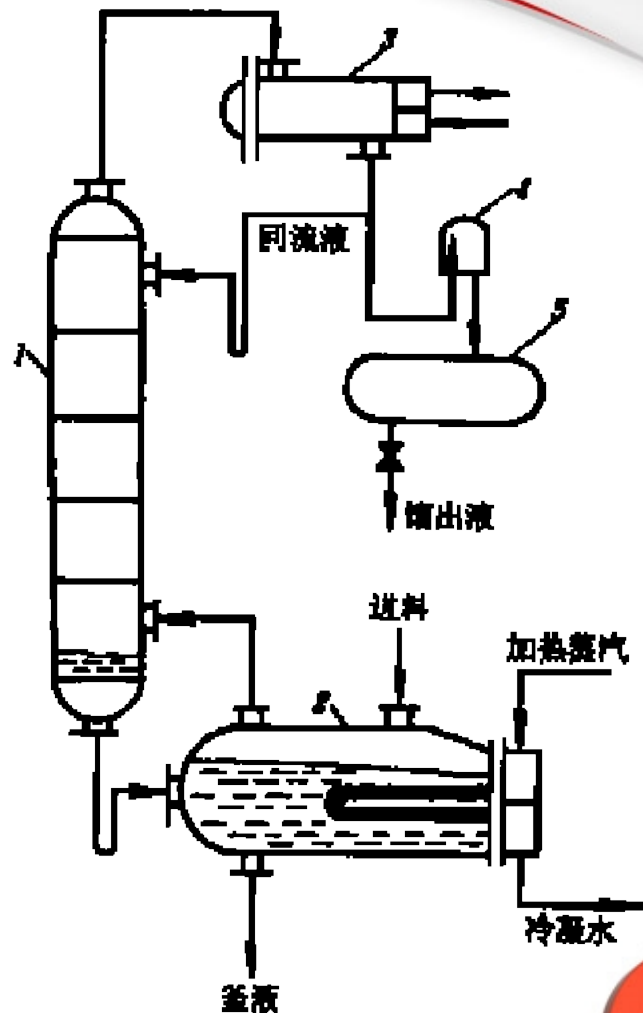
(2) 间歇精馏流程

间歇精馏与连续精馏大致相同。间歇精馏时，料液成批投入精馏釜，逐步加热气化，待釜液组成降至规定值后将其一次排出。

间歇精馏为非定态过程。

在精馏过程中，釜液组成不断降低。

间歇精馏时全塔均为精馏段，没有提馏段。



以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/998074062114007002>