



# 连续重整装置工 艺流程简介

主讲：王刚

# 装置概况



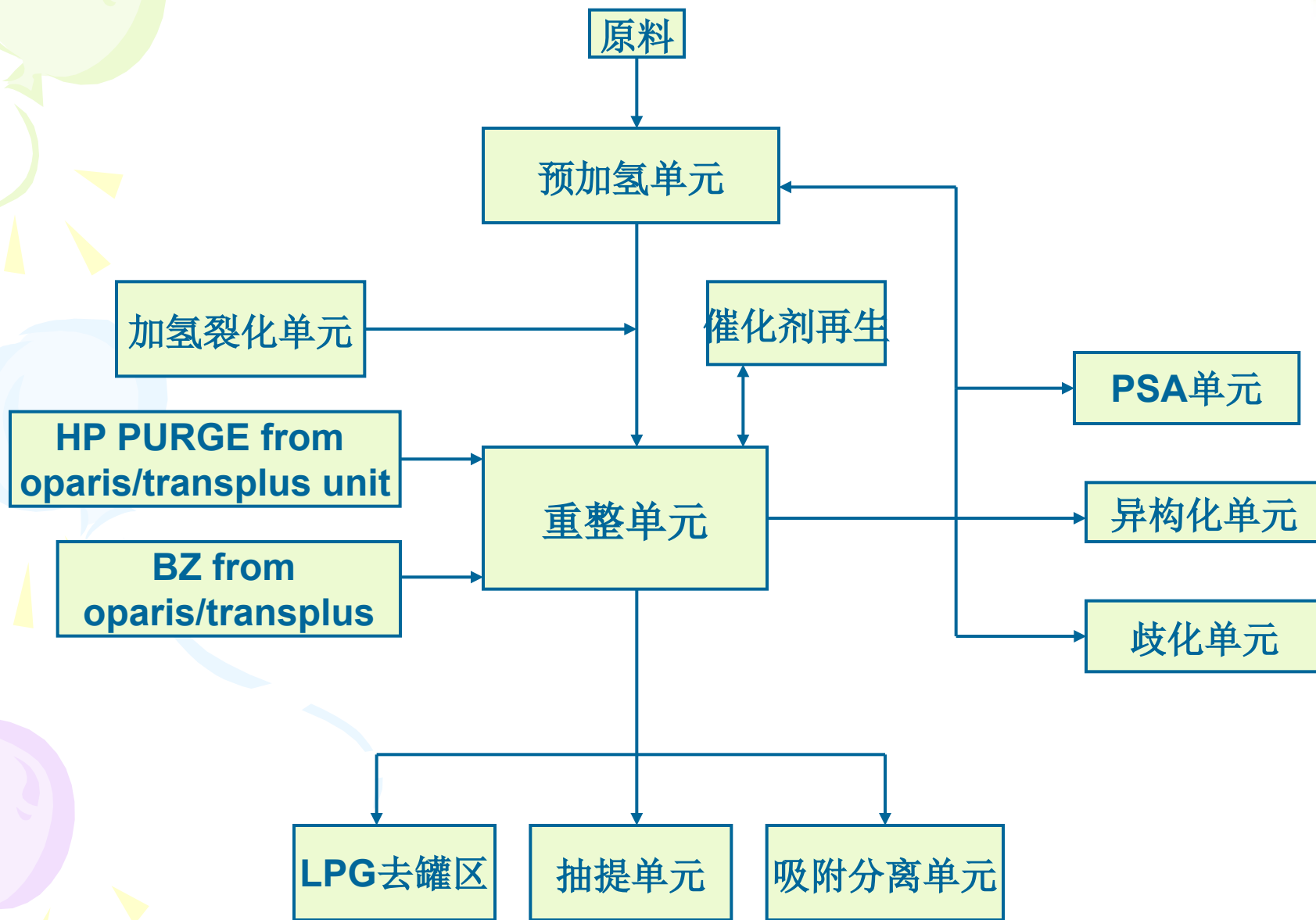
- 连续重整装置含石脑油加氢、重整、催化剂连续再生三个单元。
- 石脑油加氢是以原料处理装置的重石脑油为原料，通过加氢、汽提脱除原料油中的S、N、O、重金属、水等有害杂质，提供符合要求的重整进料。
- 重整是将芳烃含量较少的重石脑油经过环烷脱氢、烷烃环化脱氢等反应后转化成芳烃含量高的生成油，同时产生加氢反应所需的氢气。
- 催化剂连续再生是将碳含量高的催化剂，经过烧焦、氧氯化、干燥（或焙烧）、还原等工艺使之恢复活性。
- 连续重整采用Axens（原IFP）工艺包设计，采用超低压连续重整工艺。



# 主要技术特点：

- 重整四台反应器为并列布置，加热炉采用四合一炉，炉管为倒“U”型布置。
- 再接触为一段再接触，采用冷冻方式以提高液收率。富氢压缩机三级压缩。
- 再生循环气采用冷、干式循环，氧氯化气体引入再生气，氧含量检测点增加。

# 装置方块图



# 装置工艺流程介绍



## 第1部分 石脑油加氢

### 一、工艺流程描述

直馏石脑油自界区外进入单元，经过流量液位控制引入单元，通过进料缓冲罐的液位来控制石脑油加氢的进料。



# 1. 反应部分

直馏石脑油经过反应进料泵在流量控制下提升至反应系统，完成直馏石脑油进料，同时还混合了来自循环压缩机的循环氢。

混合物接下来进入反应器进出料换热器进行预加热，然后进入加热炉进一步加热到所需的温度。

加氢预处理反应器的进料温度通过调节去加热炉的燃料气流量来控制，温度在 $280^{\circ}\text{C}$  -  $320^{\circ}\text{C}$  之间。原料油在催化剂和氢气的作用下，在反应器中进行加氢精制反应，脱除原料中的有机硫、氮及金属等杂质。



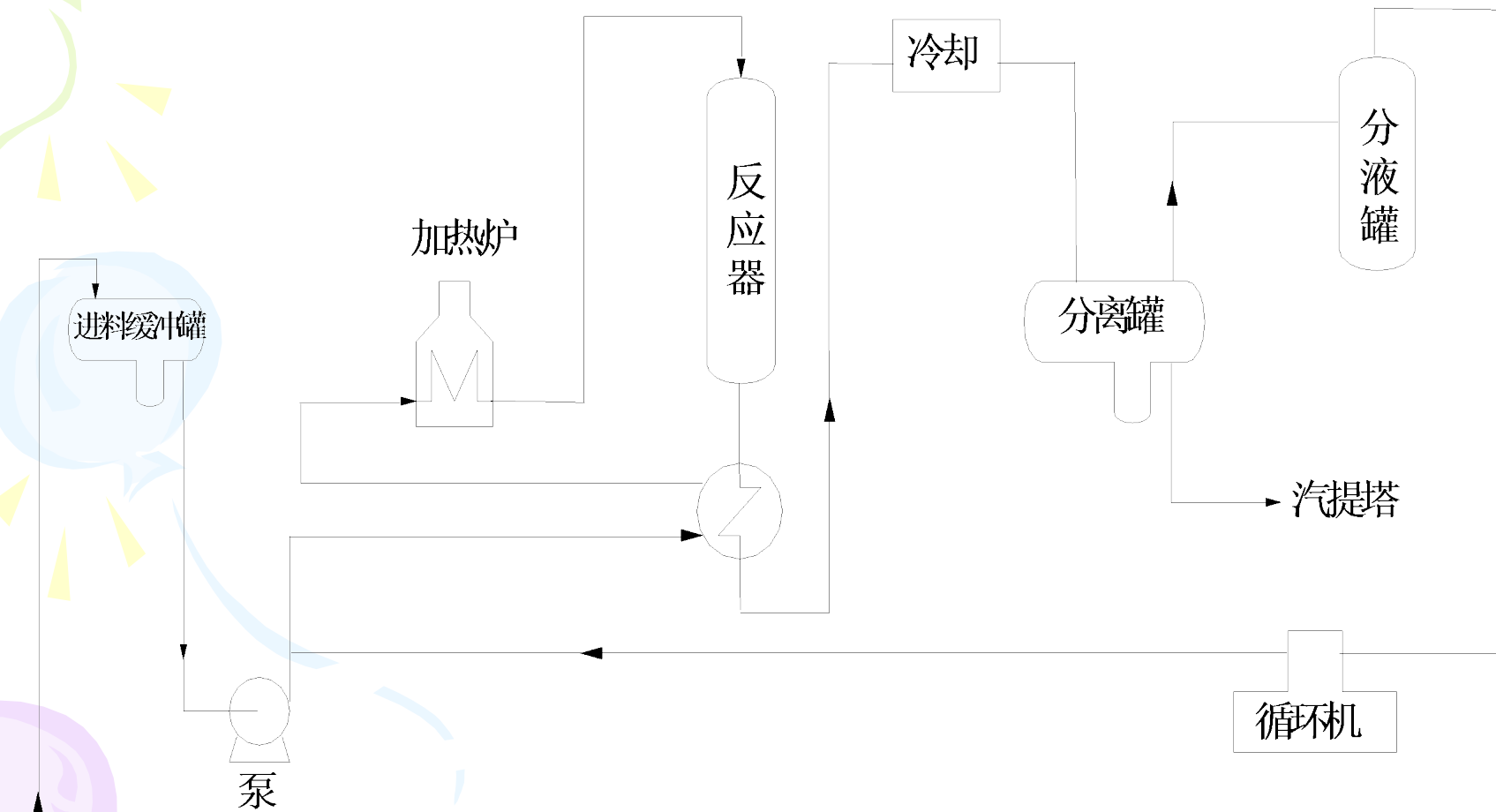
反应产物经反应器进出料换热器冷却后，与HP除氧水混合洗涤在低温下沉积的氯化物，硫化物和铵盐。接着经过反应产物空冷器和水冷器冷却进入反应产物分离罐，气液混合相通过分离罐进行分离。

气相被用作循环气，并与来自重整反应部分的补充氢混合。混合物通过循环压缩机入口分液罐除去携带的液体，送至循环压缩机升压并循环至反应系统。

液相的烃类产物经过汽提塔进料/塔底换热器进入汽提塔。



# 石脑油加氢反应部分







## 2 . 汽提塔部分

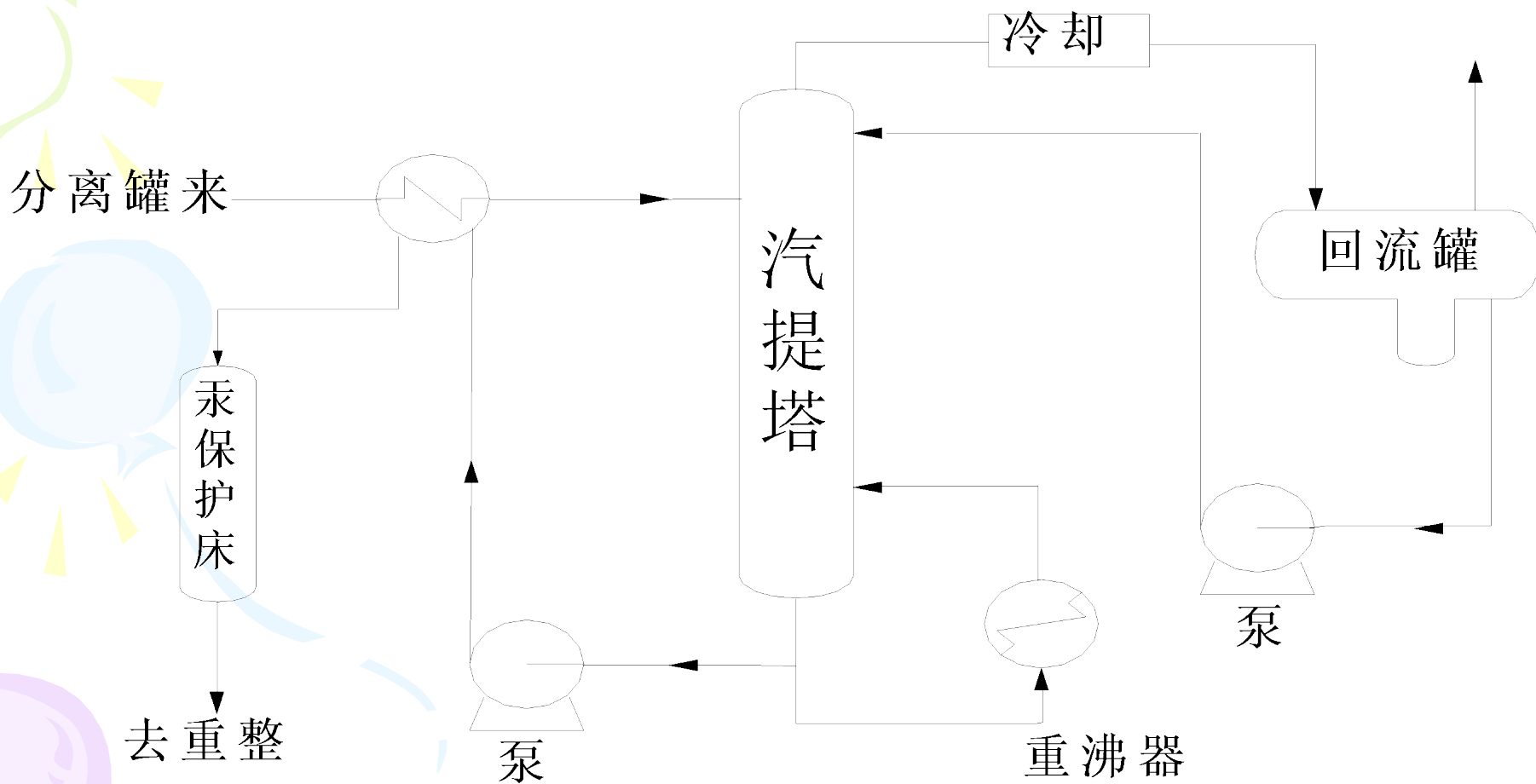
在汽提塔部分，加氢预处理直馏石脑油经汽提塔进料/塔底换热器预加热后，进入汽提塔。

汽提塔塔顶轻组份和硫化氢、微量水经空冷器和水冷器冷却进入汽提塔回流罐，含硫化氢气体在压力控制下送至胺液处理系统。液相经汽提塔回流泵，在液位流量控制下回流至汽提塔。在空冷器上游注入缓蚀剂，以保护下游设备H<sub>2</sub>S腐蚀。

汽提塔的塔底出料一部分通过蒸汽再沸器和进料加热炉的对流室对汽提塔进行重沸，一部分经泵提升，与汽提塔进料/塔底换热

器换热后，通过石脑油汞保护床，进入重整部分。

# 石脑油加氢汽提塔部分



# 第2部分 重整



## 一、工艺流程说明

重整单元的进料是以下两股物流的混合：

- NHDT 汽提塔的塔底物流
- 加氢裂化来的重石脑油

### 1. 反应部分

混合物流首先进入重整单元的进料缓冲罐，经过重整进料泵提升，在进料过滤器除去进料中的颗粒物质，接着进料在板式换热器中和循环压缩机来的循环氢混合。混合进料在这里和四反出料进行逆流换热，经过预加热后再在预加热

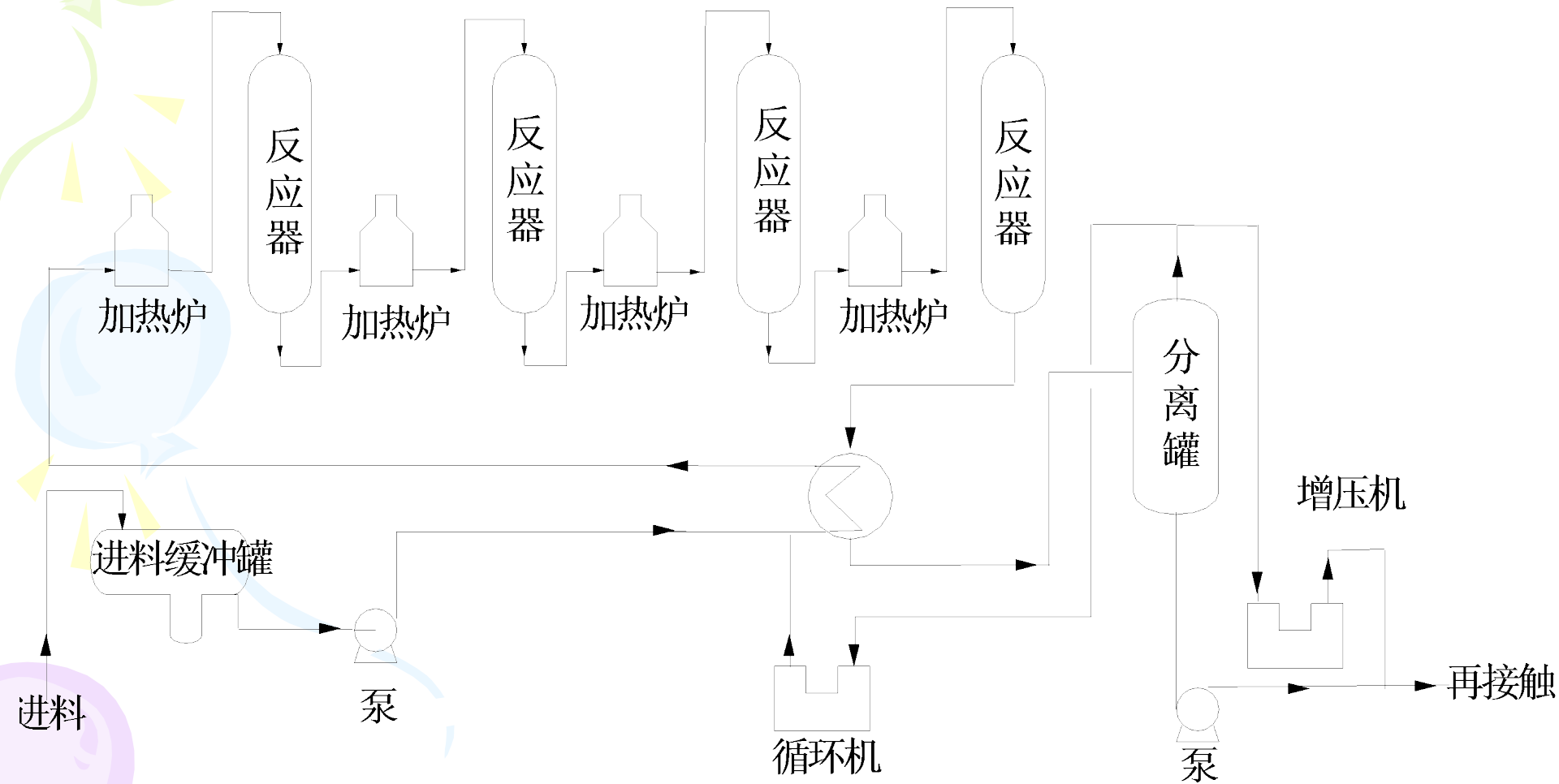


炉中进一步加热以达到要求的一反入口温度，反应器的入口温度由去加热炉的燃料气流量进行控制。在进料过滤器上游有注氯化剂、水、硫化剂系统。预先设定好氯化剂 and 水的注入的量，以便在催化剂连续再生单元停工时控制催化剂上的水氯平衡。同样预先设定好硫化剂的注入量，只要加入很少量的硫化剂，就可以达到防止在加热炉器壁上积炭的效果。

反应器内物料是径向流动的，进料通过催化剂床层由外围向中心管流动。在一反中，主要反应都是吸热反应，因此反应器出料需要经过第一中间加热炉的再加热，以达到二反所要求的入口温度。第二反应器中吸热反应不是那么剧烈，但仍然需要在进入三反前经过加热炉的再加热。三反的出料要在进入四反前在第三中间加热炉再加热。出料离开四反后在换热器中和反应器进料进行换热后，依次经过空冷器和水冷器的冷却，然后进入产物分离罐。分离气经过汽轮机驱动的循环气压缩机的压缩，循环进入反应器。剩余气体作为产品氢排向再接触部分，以提高氢气纯度和烃类液收。

分离罐底液由泵打入再接触部分。

# 重整反应部分





## 2. 再接触部分

产品氢和从再生单元返回的还原氢以及两个异构化单元来的高压排放气混合后，先经过入口分液罐的分离，除去液体，再进入富氢气体压缩机。

富氢压缩机提供的是从0.21 MPa g到3.20 MPa g的产品氢的三级压缩。在级与级之间，需要两个级间冷却器对压缩气进行冷却，以及两个级间罐以去除冷凝的烃类物质。

富氢压缩机三级出口的气体和分离罐底部泵来的液烃混合，并依次与水冷器、再接触罐的低温氢气和液体换热，进入制冷器冷却至0° C，在再接触罐中进行气液分离。

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/235224234142011212>