

5.2 化工过程合成方法

□ 化工流程设计方法

4. 反应过程的合成：反应器的选型

● 反应器的分类

- 形状：管式、釜式、塔式
- 换热方式：等温、绝热、非等温非绝热
- 反应物系的相态：均相、非均相（气固、气液、气液固）

● 反应器选型的方法

对一个问题所有可能方案进行分析和评价，用逻辑结构代替随机想法，筛选最佳方案。

**形态
分析法**

分支：找出所有可供选择的方案。

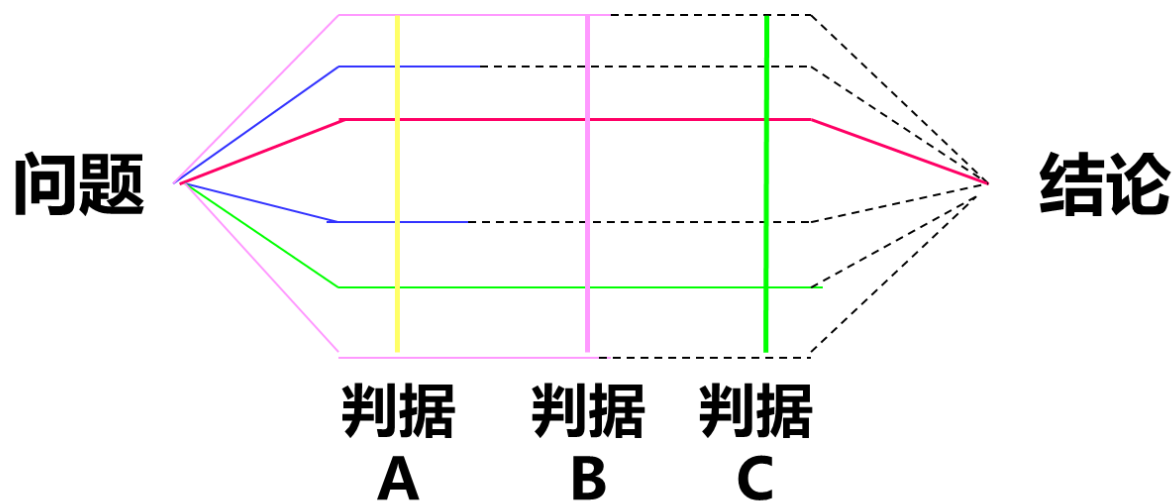
收敛：根据若干判据对各方案进行淘汰。

5.2 化工过程合成方法

□ 化工流程设计方法

4. 反应过程的合成：反应器的选型

● 反应器选型判据：



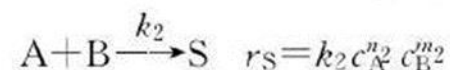
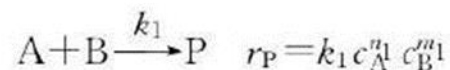
- 反应器类型（反应介质的相态，此为最简单首先使用判据）；
- 催化剂失活速度；
- 由反应的浓度效应决定的混合要求；
- 由反应的热负荷和温度效应决定的热量传递和温度控制要求；
- 相际传质和化学反应的相对速度。

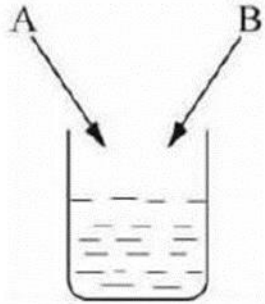
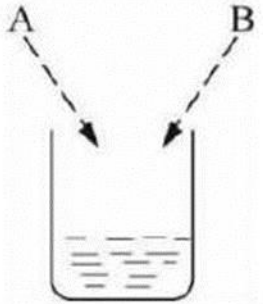
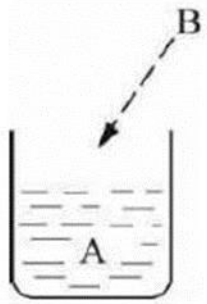
5.2 化工过程合成方法

□ 化工流程设计方法

4. 反应过程的合成：反应器的选型

例：平行反应的反应器选型



动力学特点	$n_1 > n_2, m_1 > m_2$	$n_1 < n_2, m_1 < m_2$	$n_1 > n_2, m_1 < m_2$
浓度控制要求	应使 c_A, c_B 都高	应使 c_A, c_B 都低	应使 c_A 高, c_B 低
操作示意图			
加料方式	瞬时加入所有 A 和 B	缓慢加入 A 和 B	先把 A 全部加入, 然后缓慢加入 B

5.2 化工过程合成方法

□ 化工流程设计方法

4. 反应过程的合成：反应器的选型

例：平行反应的反应器选型

动力学特点	$n_1 > n_2, m_1 > m_2$	$n_1 < n_2, m_1 < m_2$	$n_1 > n_2, m_1 < m_2$
浓度控制要求	应使 c_A, c_B 都高	应使 c_A, c_B 都低	应使 c_A 高, c_B 低
加料方式	瞬时加入所有 A 和 B	缓慢加入 A 和 B	先把 A 全部加入然后缓慢加入 B
操作示意图	