

双碳背景下的节能增效解决方案提供商 企业介绍



AZXD 天津奥展兴达化工技术有限公司

隔板精馏技术介绍

01 / 技术背景

02 / 技术介绍

03 / 应用条件

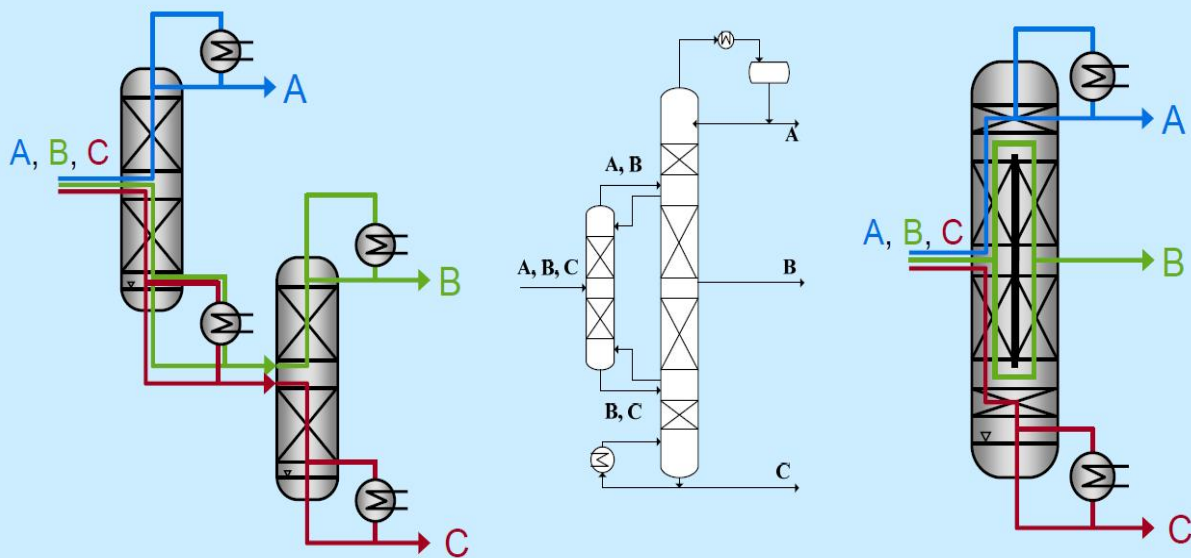
04 / 相关业绩

改进背景——隔板精馏技术



隔板精馏作为一项节能技术被广泛应用在化工过程中，现已越来越向着精细化、先控稳定化方向发展。隔板精馏技术推广应用的主要瓶颈在于是否能够稳定操作运行，而气相分配问题恰恰是该问题的核心所在。我公司自主研发的专利技术——**隔板两侧分配技术**具有此应用特性，具有广泛的应用前景。

An established technology for obtaining 3 pure products in one column!



Conventional 2-column sequence → Thermally coupled column → DWC

投资平均降低**30%**，运行费用降低**30%**

相关专家对隔板精馏技术报以高度期望

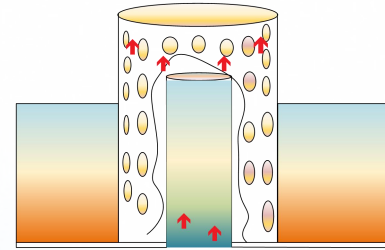
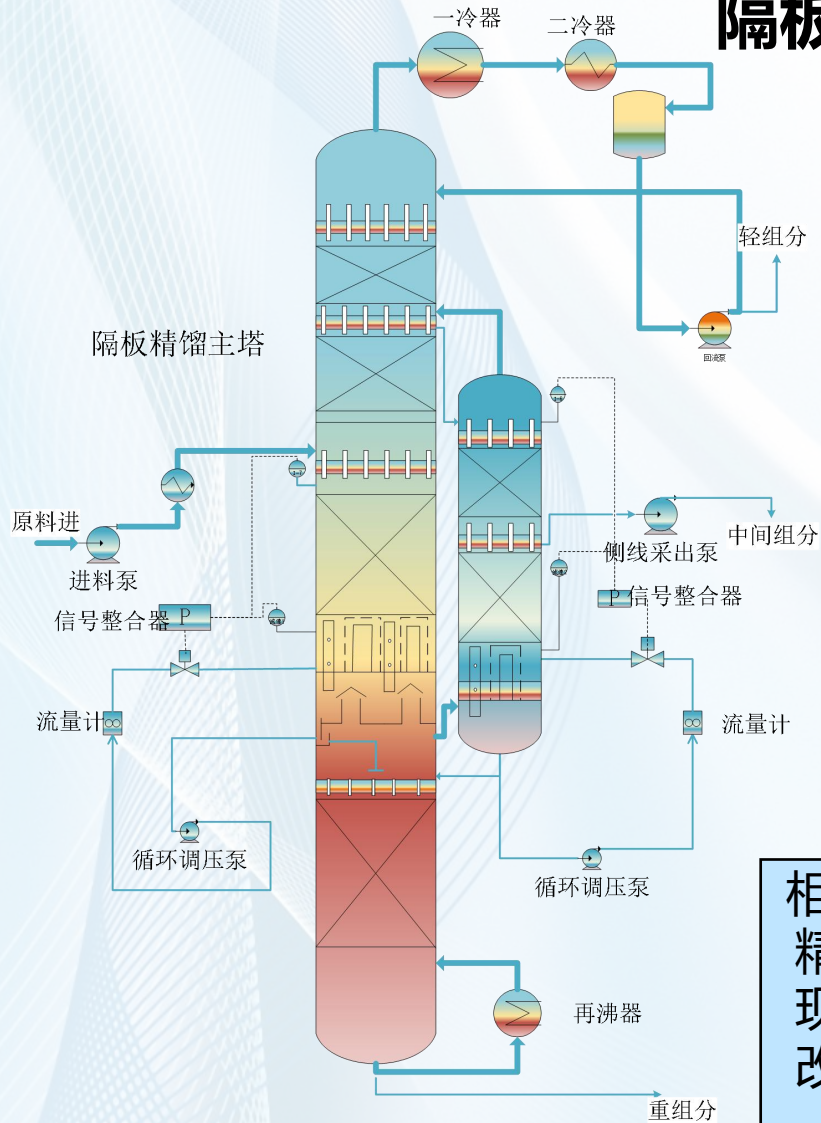
1、隔板精馏在未来50年，将成为一种标准的精馏手段。

Schultz et al(2002)

2、作为一种真正可持续精馏技术的代表，隔板精馏必将在不久的将来发展成为一种标准的精馏装置。

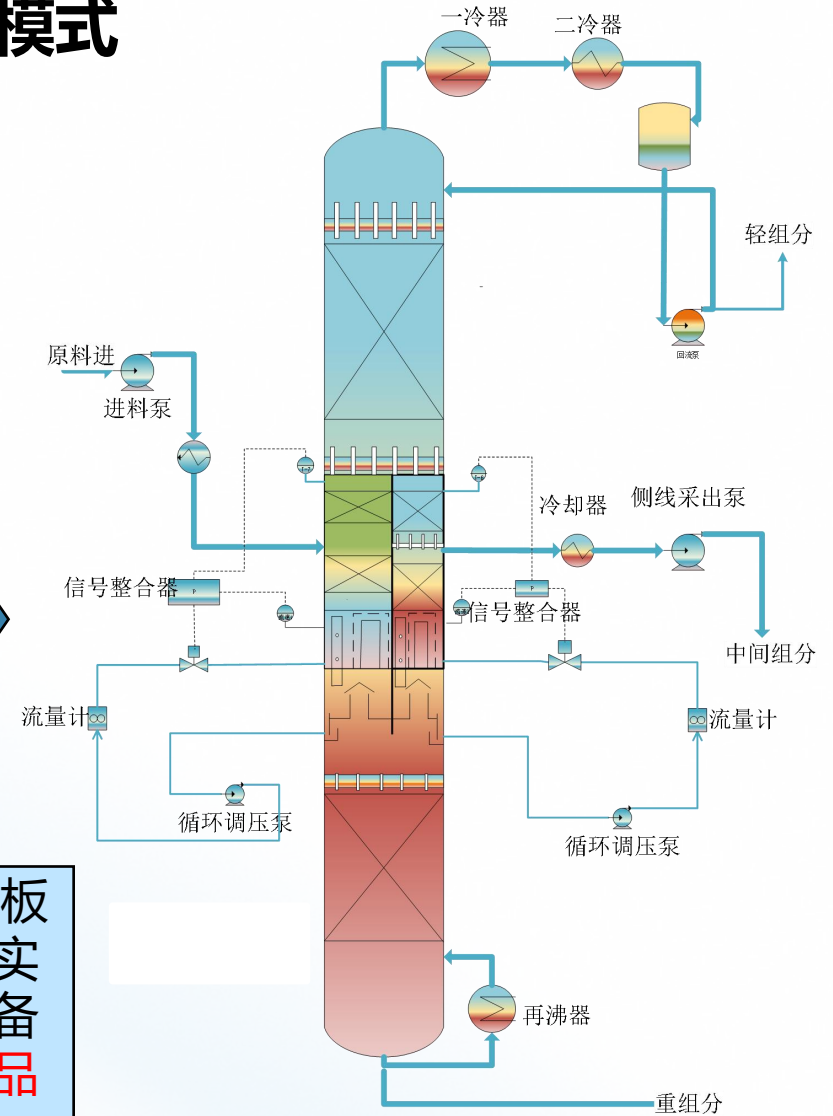
Dejanovic, Matijasevic and Olujic.2010; Yildirim , Kiss , and Kenig, 2011.

隔板精馏的气体分布控制与改造模式



Petlyuk
精馏塔

DWC
隔板精馏塔



相较于普通的侧线采出精馏塔，DWC隔板精馏塔既可实现双塔的侧线采出，也可实现单塔的侧线采出，可实现对现有塔设备改造，大大降低成本及提高侧线采出产品纯度。

改进背景——隔板精馏技术

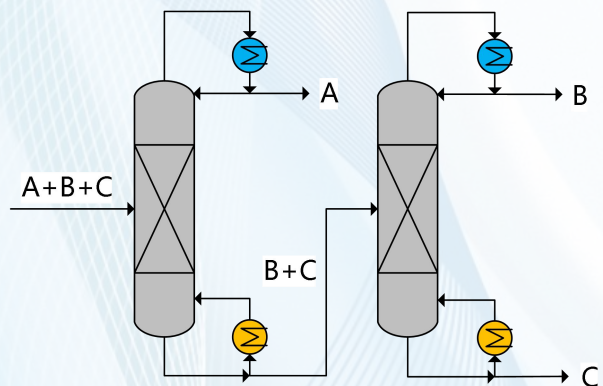


图1 传统的两塔分离流程

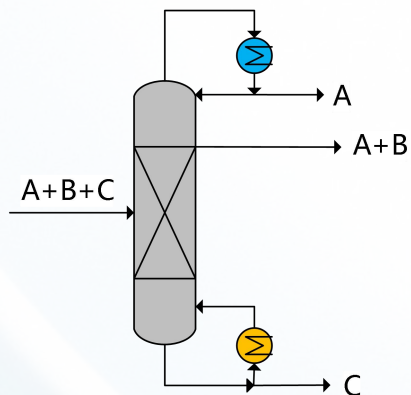


图2 侧线分离塔

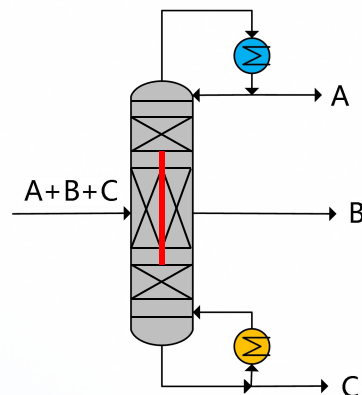


图3 隔板精馏塔

分析图 1 所示的简单塔,对该直接分离顺序是第一塔提馏段组分 B 的组成随组分 A 的降低而增加,再向下又随组分 C 组成增加而降低,即组分 B 组成在塔内分布有峰值,导致塔中存在再混现象,如图 5 所示。这种简单塔中存在的再混现象是分离效率低的原因之一。

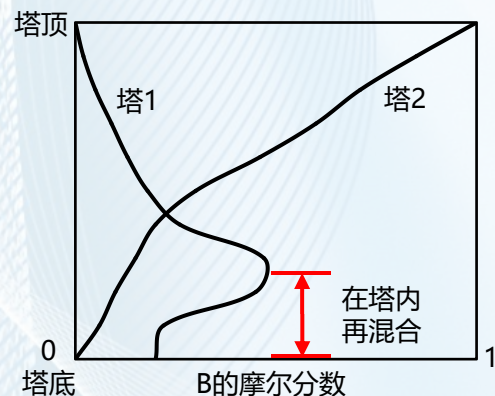


图5 两简单塔中的B组分浓度分布

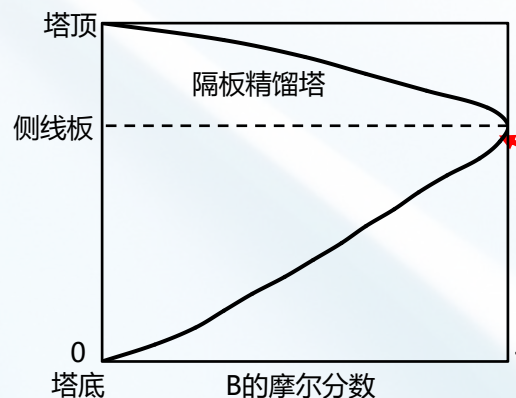


图6 DWC中的B组分浓度分布

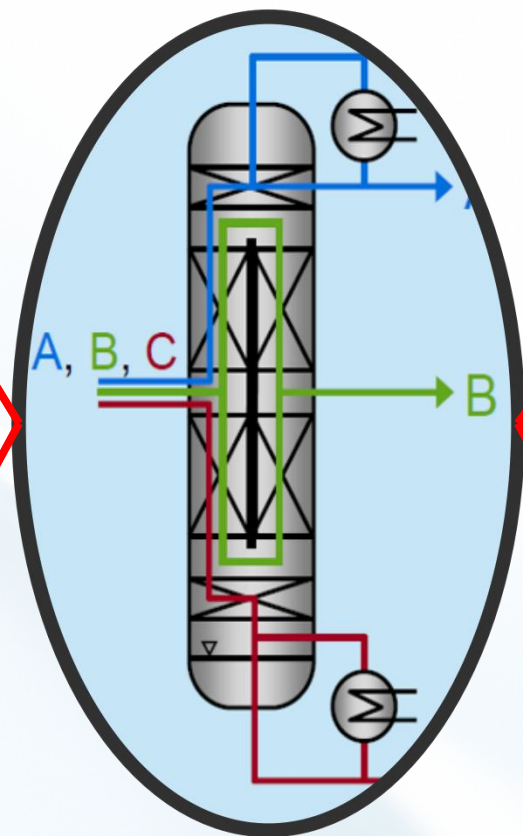
相较于普通精馏塔而言,如图6所示,DWC中侧线板处可采出高浓度中间组分,相比于普通精馏塔而言具有明显优势。

产品纯度

由于隔壁塔所采出的中间产品纯度比单个精馏塔侧线出料达到的纯度要大，因此当希望的到**高纯度的中间产品**时，可考虑使用隔壁塔。如果对中间产品纯度要求不高，则可以直接使用一般精馏塔侧线采出即可。

进料组成

对于中间组分质量分数超过20%，而轻重组分含量又相当的物系，特别是当进料中的**中间组分质量分数达到60%左右时**，是采用隔壁塔比较理想的物系。

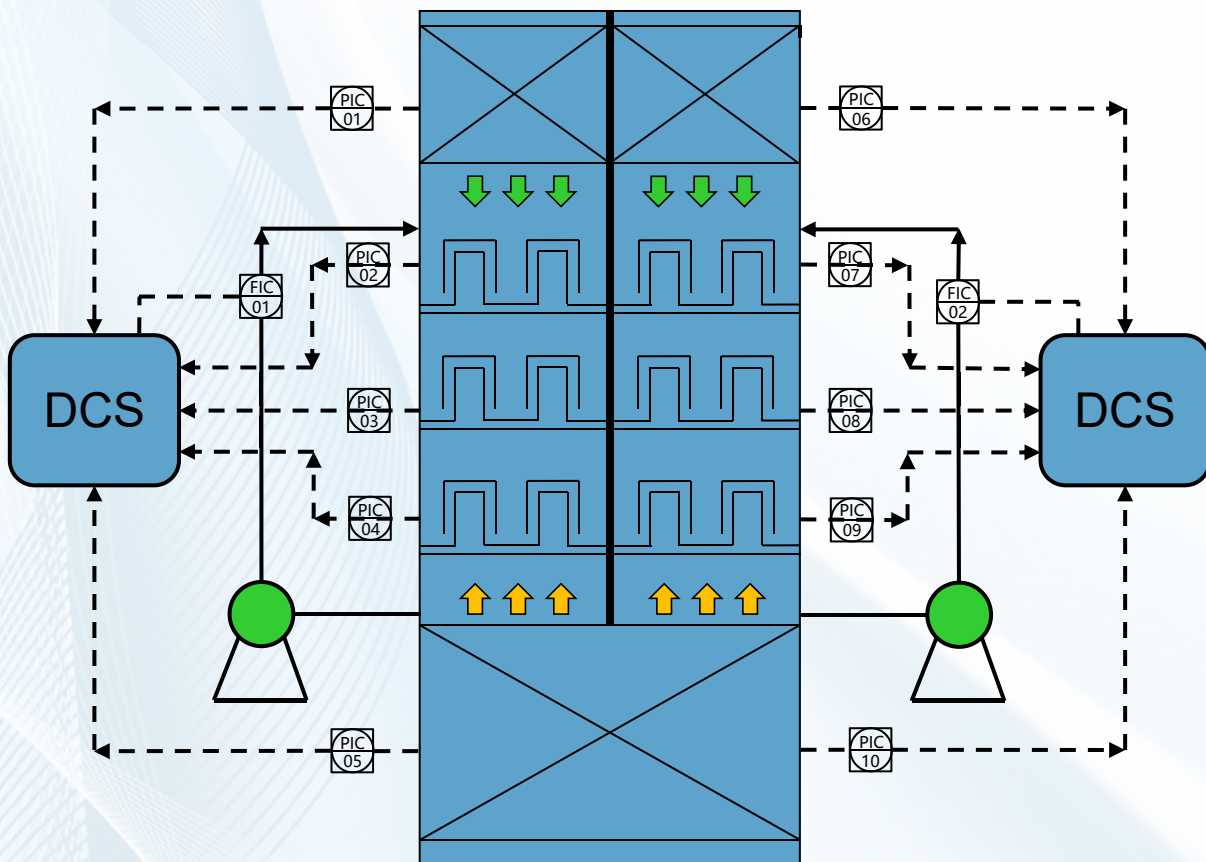


相对挥发度

当中间组分为进料中的主要组分，而轻相分和中间组分的相对挥发度与中间组分和重组分的**相对挥发度大小相当**时，采用隔壁塔时节能优势更为明显。

塔的操作压力

由于采用隔壁塔分离三组分混合物实在同一塔设备内完成，故整个**分离过程的压力不能改变**。



DWC气体流量监控系统

隔板精馏塔的主要设计及优化参数包括预分离及主塔理论板数、进料位置、侧线出料位置及流量，隔板塔上部液体进入隔板两侧的比例，隔板下部气体进入隔板两侧的比例等。

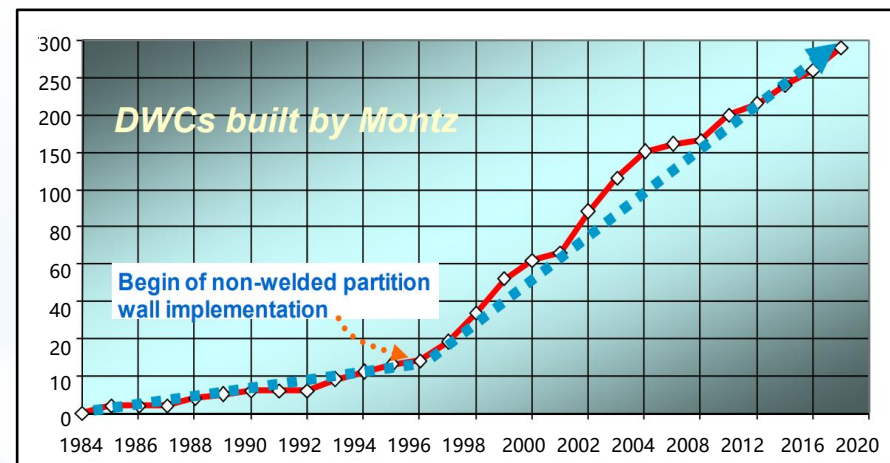
除设计与优化外，阻碍隔板精馏塔工业应用的另外一个难点在于控制方案相对复杂，因此研究隔板精馏塔的动态特性才能确定其控制方案。

隔板塔在炼化行业中的工业应用情况

公司	装置名称
美国GTC公司	苯-甲苯；重整分离装置；液化石油气-燃料气分离装置等
KBR技术公司	苯-汽油分离装置
BASF公司	丁二烯萃取装置
西班牙CEPSA石油公司	石蜡-异链烷烃分离装置
南非萨索尔公司	回收合成汽油中的1-丁烯装置
埃克森美孚研究工程公司	甲苯回收装置
Koch-Glitsch公司	异己烷溶剂合成装置
德国Uhde公司	重整生成油中回收苯装置
Kellogg公司	从石油混合物分离C6组分装置
Sumitomo重工	高纯度乙酸乙酯回收装置
UOP公司	加氢裂化工艺分离副产物装置

隔板精馏技术可能应用的**三组分分离系统**很多。例如合成氨联产甲醇技术中，联醇生产中主要采用两塔精馏流程，两塔分别脱除轻组分杂质和重组分杂质。该流程采用隔板精馏技术同样可以达到分离要求。

此外，DWC 还有可能应用在以下领域：空气分离流程、丙烯一步氧化法制丙酮生产流程、直接法合成苯基氯硅烷生产流程等等。



世界范围内隔板精馏塔数量已经飞涨到300+

隔板精馏中试实验装置



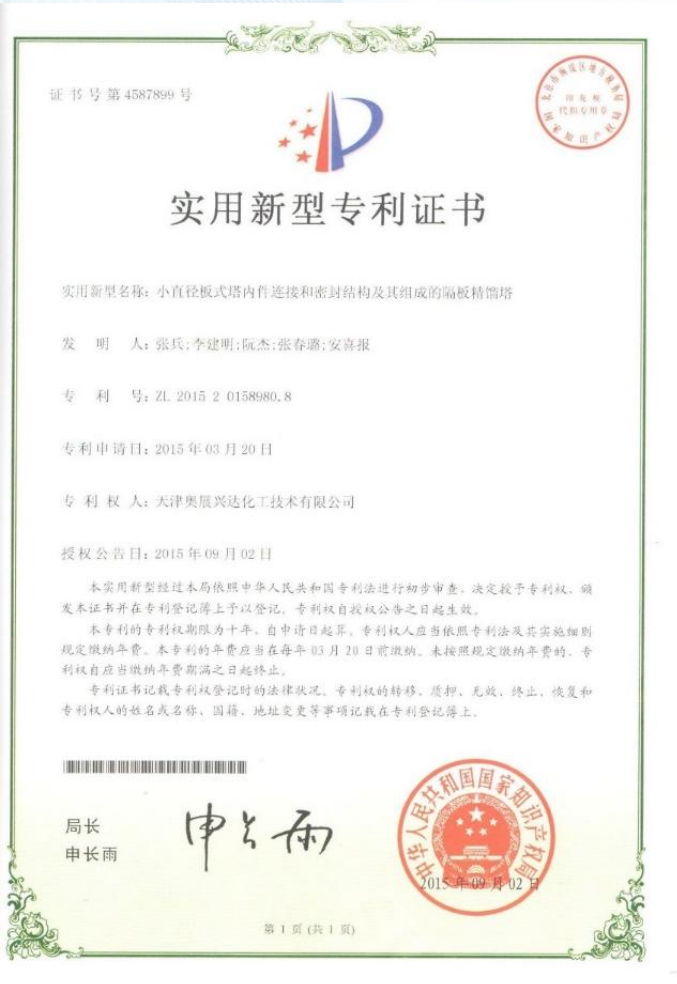
案例：山东某新材料有限公司

α -氰基丙烯酸乙酯纯化精馏设备一套，通过本公司专有技术，实现自动、连续化生产，大型设备投资减小，占地面积更少，最终产品精馏纯度达99%以上，且因为采用隔板精馏塔设备，其生产能耗较普通釜式蒸馏降低30%。

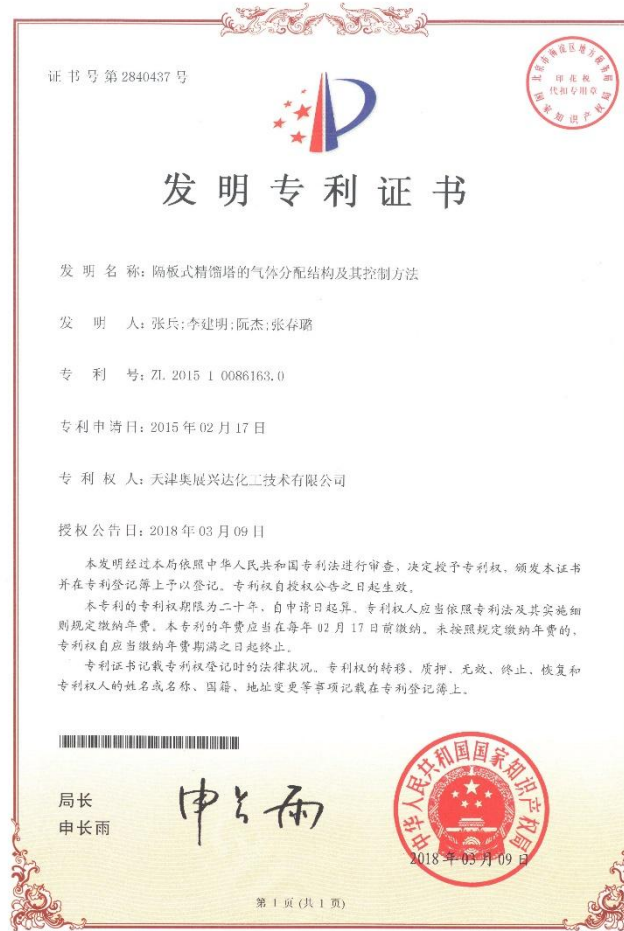
隔板精馏——相关专利证书



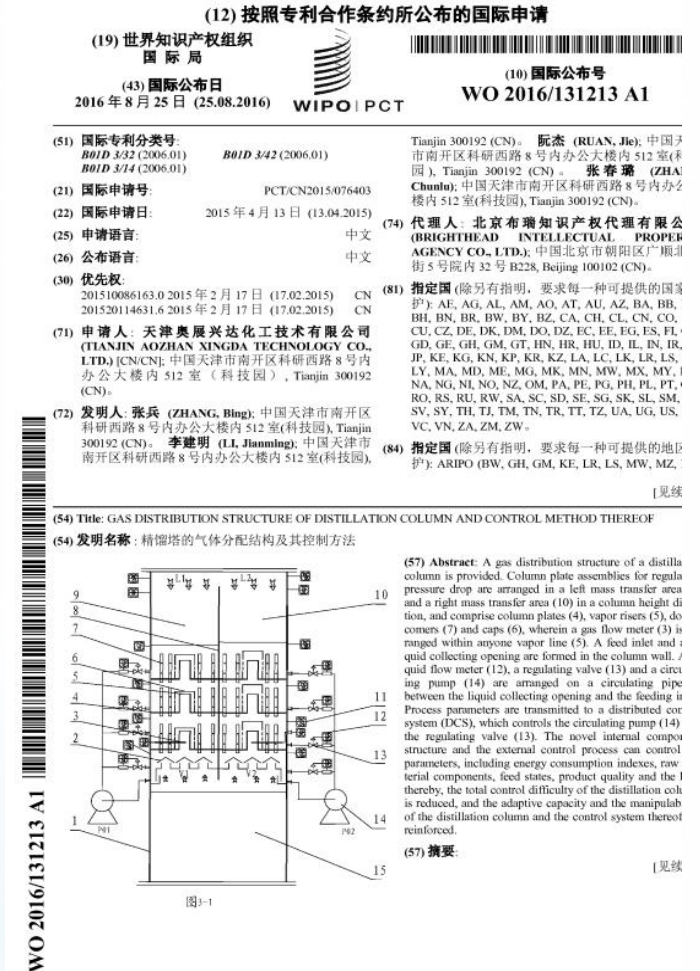
发明专利1项，实用新型专利2项，PCT国际公开专利1项



实验室级-隔板精馏装置方法



隔板精馏气体分布装置



PCT公开内容

未来五年定位—我们要去哪里？

