

溶剂脱色及催化剂回收技术介绍

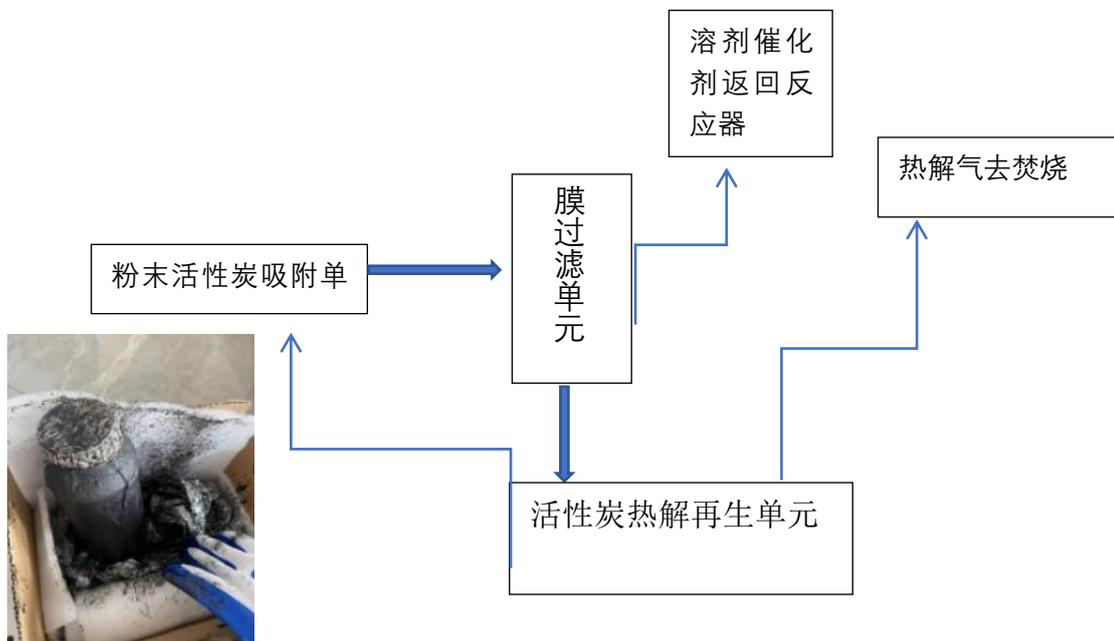
1. 应用场景

在许多化工反应工艺中，都存在着溶剂的循环使用，经过多次套用的溶剂中含有反应所需要的溶剂和贵金属催化剂，同时随着不断的套用溶剂的颜色开始发黄，这主要是在不断的重复反应中一些反应副产物变成了色团，这些色团的分子量通常只有 200~500 的分子量。如果无法去除这些色团，将影响产品的品质，这部分被称为“精馏残渣”的溶剂富含催化剂将被迫当作危废进行焚烧做无害化处置。

典型的应用包括聚酯生产的乙二醇体系，三乙基铝体系，氯化锌体系，化学法回收 PET 的醇解体系等。

奇点公司开发一种溶剂脱色和催化剂回收技术，可以将色团脱出，溶剂和催化剂回收，以及吸附剂（活性炭或硅藻土）再生的完整工艺及成套设备。这对化工生产的节能降耗和提高效益有着非同凡响的意义。

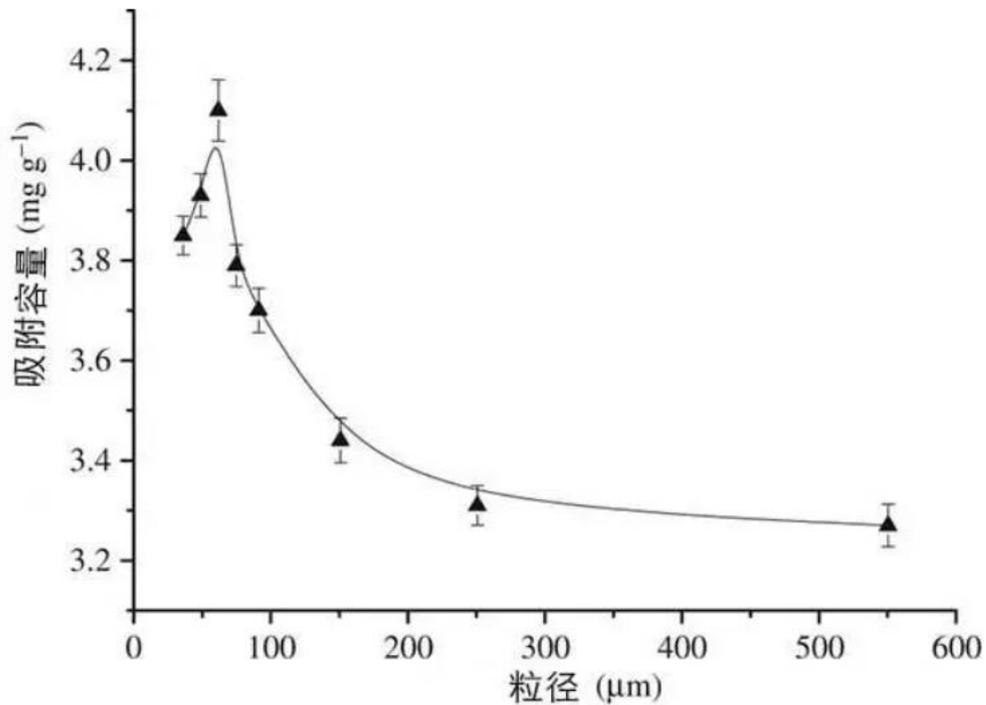
奇点溶剂脱色及催化剂回收系统：



3. 膜分离的难点

吸附剂的选择上有选择性吸附的大孔树脂，活性炭，硅藻土等。活性炭因为价格较低以及吸附能力大的特点被广泛应用。其中大于 0.18 毫米的被称为颗粒活性炭，低于 0.18 毫米的被称为粉末活性炭。粉末活性炭的比表面积是颗粒活性炭的四倍以上，并且粉末活性炭因为粒径小，更容易均匀和物料接触，吸附效率和

吸附容量都是最大的。



项目	测试数据	项目	测试数据
粒径	0.4-3mm	真比重	2-2.2g/cm ³
苯粉吸附率	≥450mg/g	堆比重	0.45-0.55g/cm ³
强度	≥80-95%	总孔容积	0.7-1cm ³ /g
碘值	1000-1100mg/g	比表面积	590-1500m ² /g
亚甲兰值	100-150mg/cm ³	PH值	8-10
半脱氯值	≤5cm	灰份	≤8-12%
水份	≤3%	比热	-1.00J/g. °C

粉末活性炭的比表积极大，是吸附色团的理想选择，但是在工业应用中我们发现粉末活性炭的粒径分布中存在大量小于 0.1 微米的活性炭粉末，这些粉末会完全悬浮在溶剂中，很难将其分离。



粉末活性炭在溶剂中呈现悬浮状态，0.1 微米过滤后依然呈现颜色
这样的物料采用滤饼过滤时因为物料透水性很差，需要超大的压力，然后产生的后果是活性炭和色团穿过滤层。目前通常采用了陶瓷膜错流过滤+压滤机，先通过错流过滤得到溶剂，然后将浓缩液进行压滤得到滤饼，压滤机的液体再返回到错流过滤系统。这套系统的缺点在于能耗高，占地大，压滤机工作时无法全封闭导致有机气体扩散，异味散发。

2. 奇咖膜过滤解决方案：

奇点公司创新了过滤理论，借鉴了化学微反应器的原理，将物料先分布在成千上万的通道里进行平推流过滤，实现这种功能的过滤材料在中国市场是奇点公司独有的。这种膜过滤器尤其适合高粘度和活性炭粉末物料体系的过滤，可以有效去除活性炭和其他悬浮物，将富含催化剂的溶液回收。

核心的膜元件是以一种碳化硅复合膜，这种膜独特的几何结构将物料均匀分布在狭窄的通道里进行过滤，过滤管的壁厚仅有 0.5 毫米，这保证了非常有效的在线反冲即可恢复膜通量，而不需要进行化学清洗。



最左侧是原液，中间为用 0.05 微米膜过滤后的溶剂，最右侧是奇点膜过滤后的溶剂。

独特的死端过滤膜结构和 work of art 的过滤系统设计，可以保证一次过滤实现 95% 的溶剂和催化剂回收。



奇点出口的日本
用于催化剂回收
的过滤撬装

奇点膜过滤器在直径一米高 1.5 米的滤罐里拥有 150m² 的过滤面积，其标准水通量高达 1000m³/小时。

考虑到日益增长对绿色循环经济发展的需要，奇点公司开发了电磁热解再生活性炭系统，在精准的温控下将活性炭的有机物进行静态挥发，活性炭通过带夹套的螺旋输送降温后将再生后的活性炭风送到吸附单元进行回用。

联系人微信: holydavid

公司网站: www.qicarbon.com