

离子交换和吸附

制作人：Ppt制作者
时间：2024年X月





目录

- 第1章 离子交换和吸附概述
- 第2章 离子交换
- 第3章 吸附
- 第4章 吸附热力学和动力学
- 第5章 吸附动力学模型
- 第6章 总结

• 01

第1章 离子交换和吸附概述



什么是离子交换和吸附？

离子交换和吸附是常见的分离和纯化技术，广泛应用于化学、环境、医学等领域。离子交换是指通过具有交换基团的树脂或材料与离子溶液接触，通过离子间的交换来分离纯化离子。吸附是指通过具有亲和基团的吸附剂与离子或分子接触，通过化学或物理作用将目标物质留下来分离纯化。

离子交换原理

基本原理

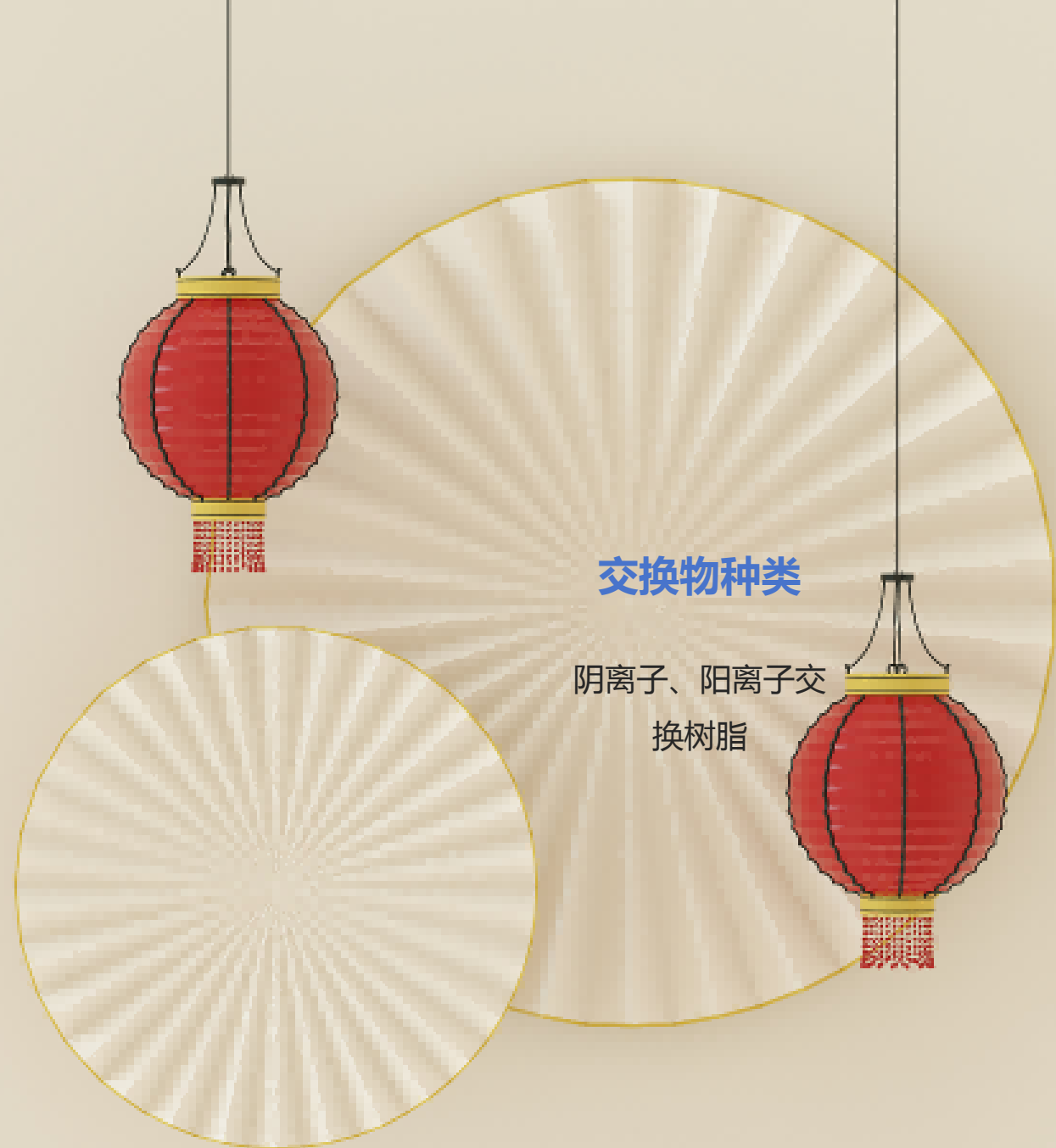
交换基团和反应机理

优缺点

比较其他分离技术

交换物种类

阴离子、阳离子交换树脂



吸附原理

基本原理

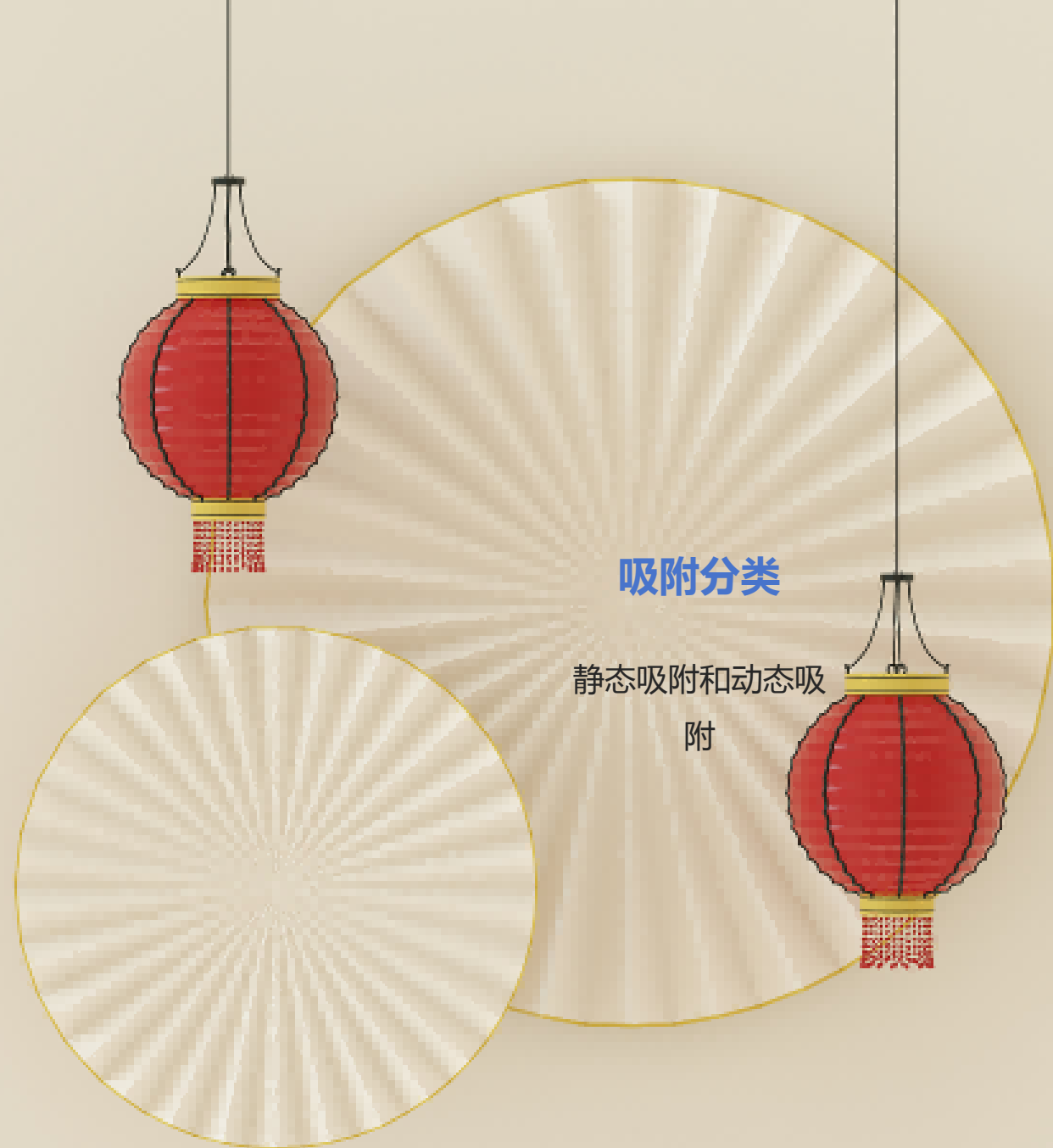
亲和基团和吸附机理

特点

选择性和容量

吸附分类

静态吸附和动态吸附





01 去除金属离子

如铜、镉等

02 去除阴离子

如硝酸盐、氯离子等

03 去除有机物质

如苯、酚等

离子交换和吸附在医学和化工等领域的应用

药物纯化

离子交换色谱

金属离子回收

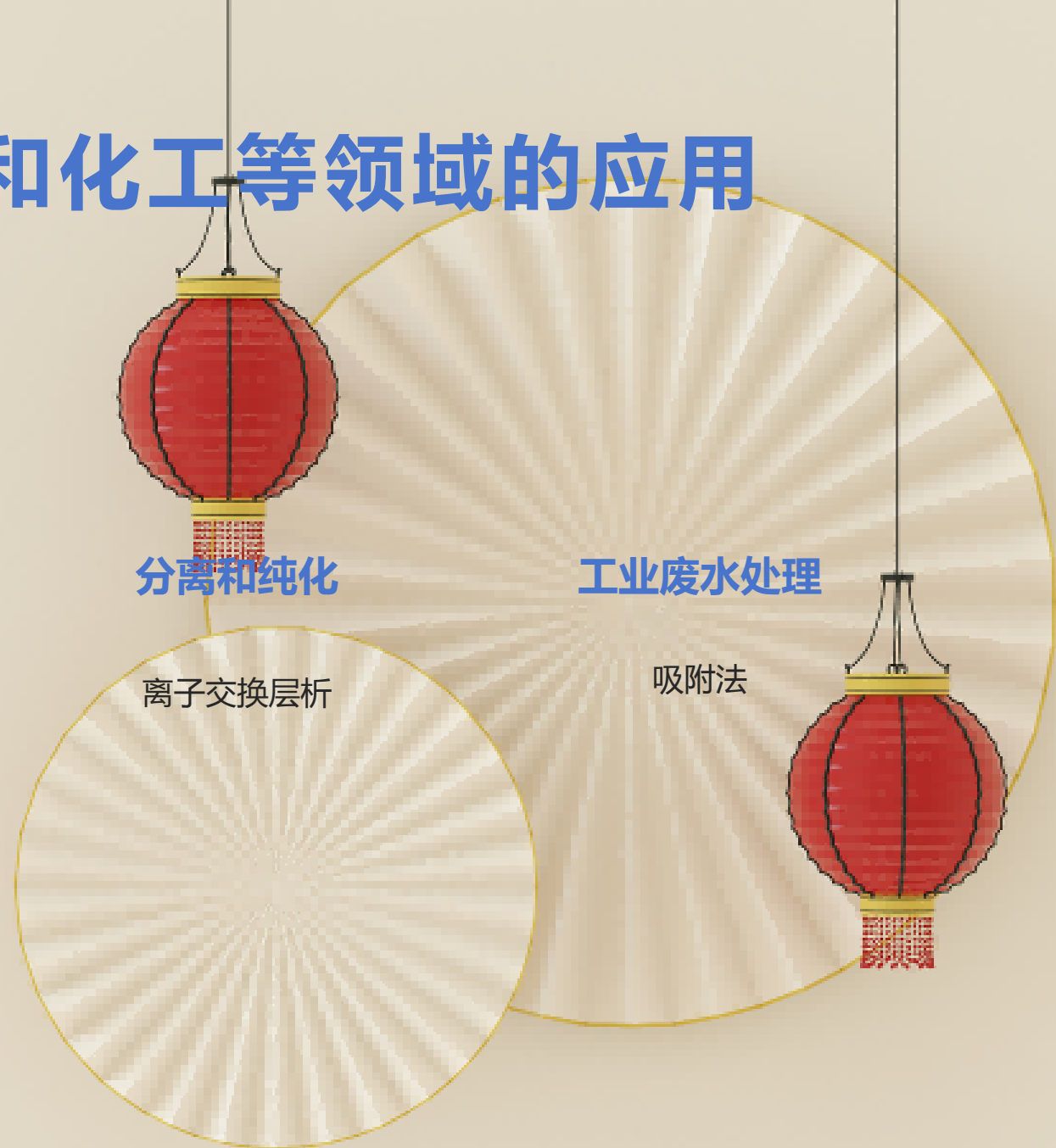
离子交换法

分离和纯化

离子交换层析

工业废水处理

吸附法



小结



• 02

第2章 离子交换



离子交换树脂

离子交换树脂是一种高分子合成材料，通常被用来从水中除去离子或调节溶液中的离子浓度。常见的离子交换树脂包括强酸性树脂、强碱性树脂和螯合树脂。离子交换树脂的使用和操作也非常重要，包括树脂的再生和保养等。

水处理中的离子交换

离子交换脱盐

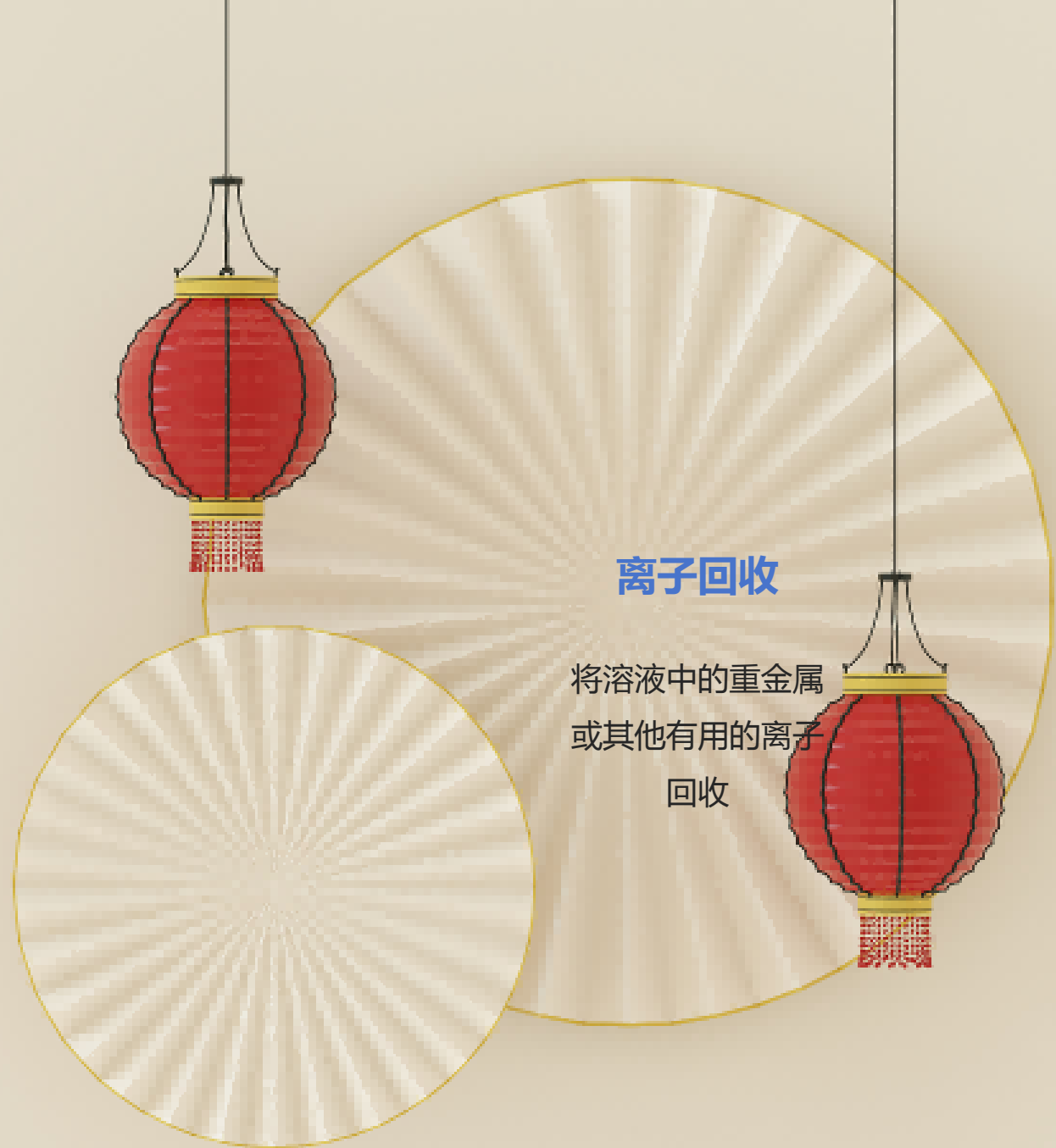
使用离子交换树脂
将离子从水中去除

浓缩分离

利用离子交换树脂
吸附溶液中的物质，
实现分离

离子回收

将溶液中的重金属
或其他有用的离子
回收



反渗透与离子交换混合的工艺

反渗透+离子交换

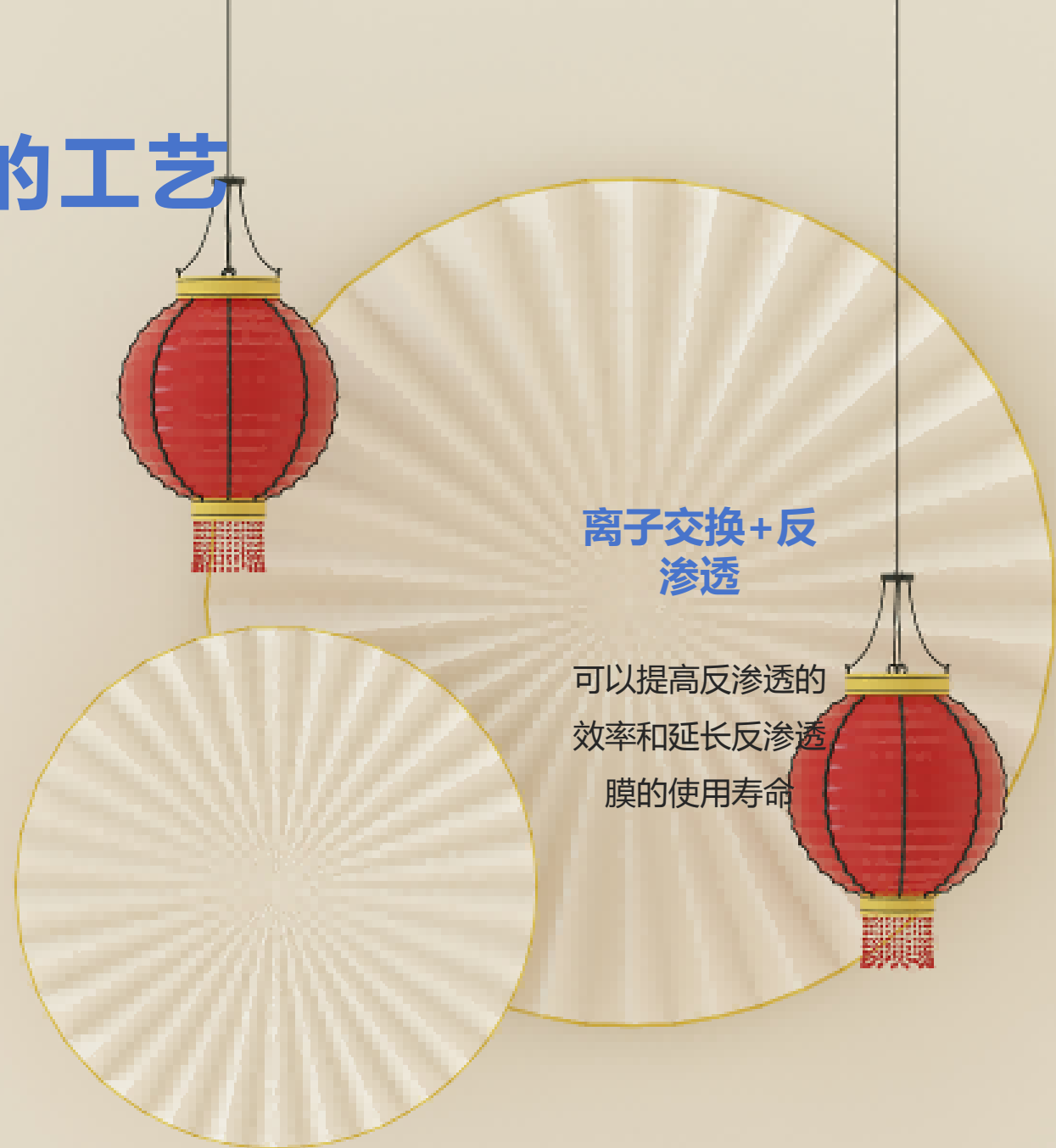
可以获得更好的水质和更高的回收率

离子混床

将不同种类的离子交换树脂混合使用，以获得更好的脱盐效果

离子交换+反渗透

可以提高反渗透的效率和延长反渗透膜的使用寿命





01 制备超纯水

利用离子交换树脂去除水中的离子和杂质

02 制备饮用水

将含有杂质和微生物的自来水进行处理，使之成为安全、干净的饮用水

03 制备生物试剂

获得纯度高、质量好的水，以用于生物试剂和药品的制备

离子交换材料的研究进展

强酸性

安硼砂为基础材质
较好的耐高温性能
操作过程中需要注意安全

弱酸性

聚苯乙烯为基础材质
较好的机械强度和稳定性
使用寿命较短

强碱性

胶体硅为基础材质
具有较好的化学稳定性
操作过程中需要注意控制pH值

螯合

聚乙烯醇为基础材质
能在较宽的范围内选择不同的
离子交换螯合基
价格较高

新型离子交换技术的探索

电化学离子交换技术

利用电化学反应促进离子交换过程

纳米离子交换技术

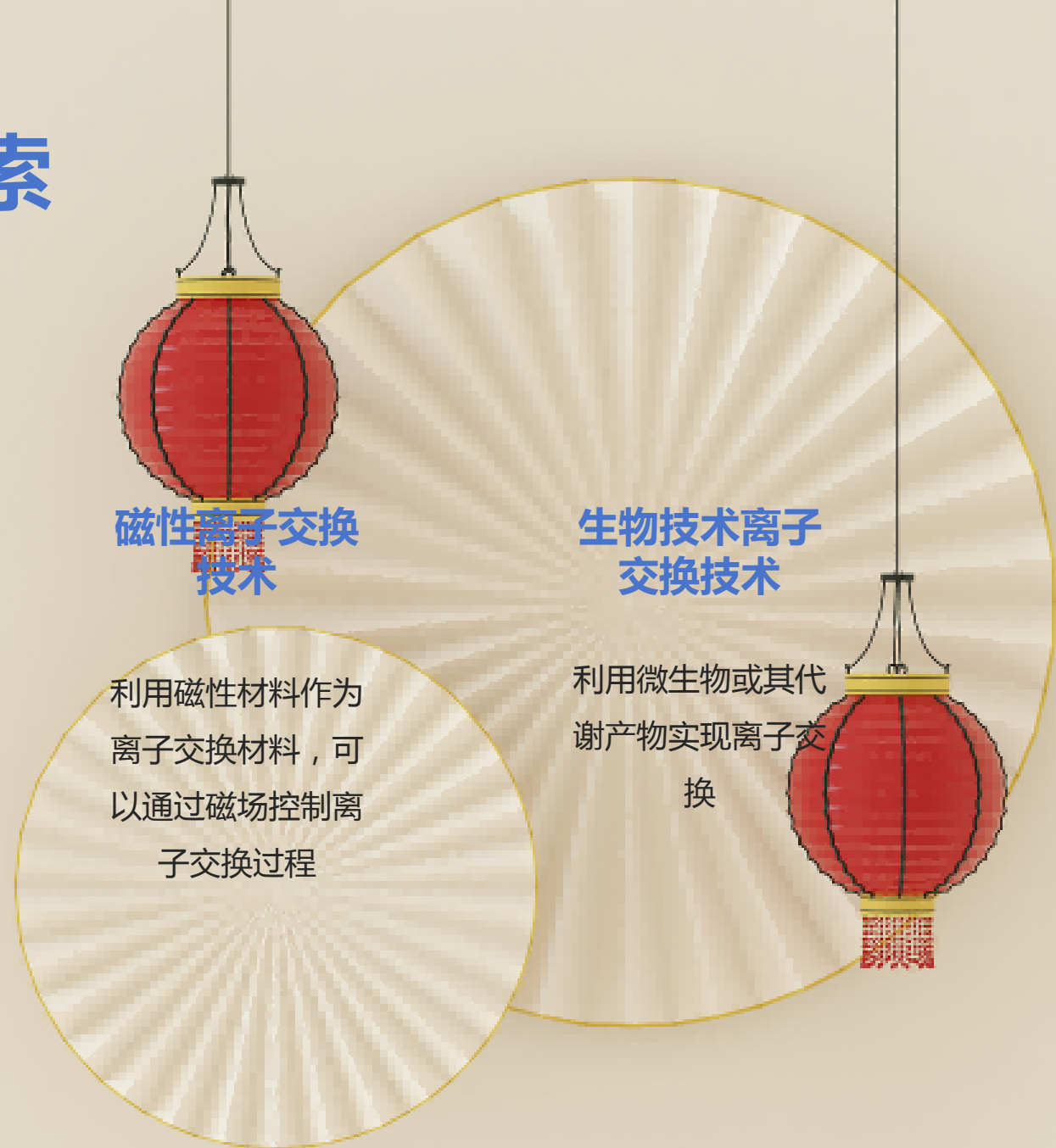
利用纳米材料作为离子交换材料

磁性离子交换技术

利用磁性材料作为离子交换材料，可以通过磁场控制离子交换过程

生物技术离子交换技术

利用微生物或其代谢产物实现离子交换



• 03

第3章 吸附



吸附材料

吸附材料的种类和特点

吸附材料种类

吸附材料的制备和性能测试

吸附材料制备

吸附材料性能测试

吸附材料特点



吸附剂的选择

吸附剂的选择
要点

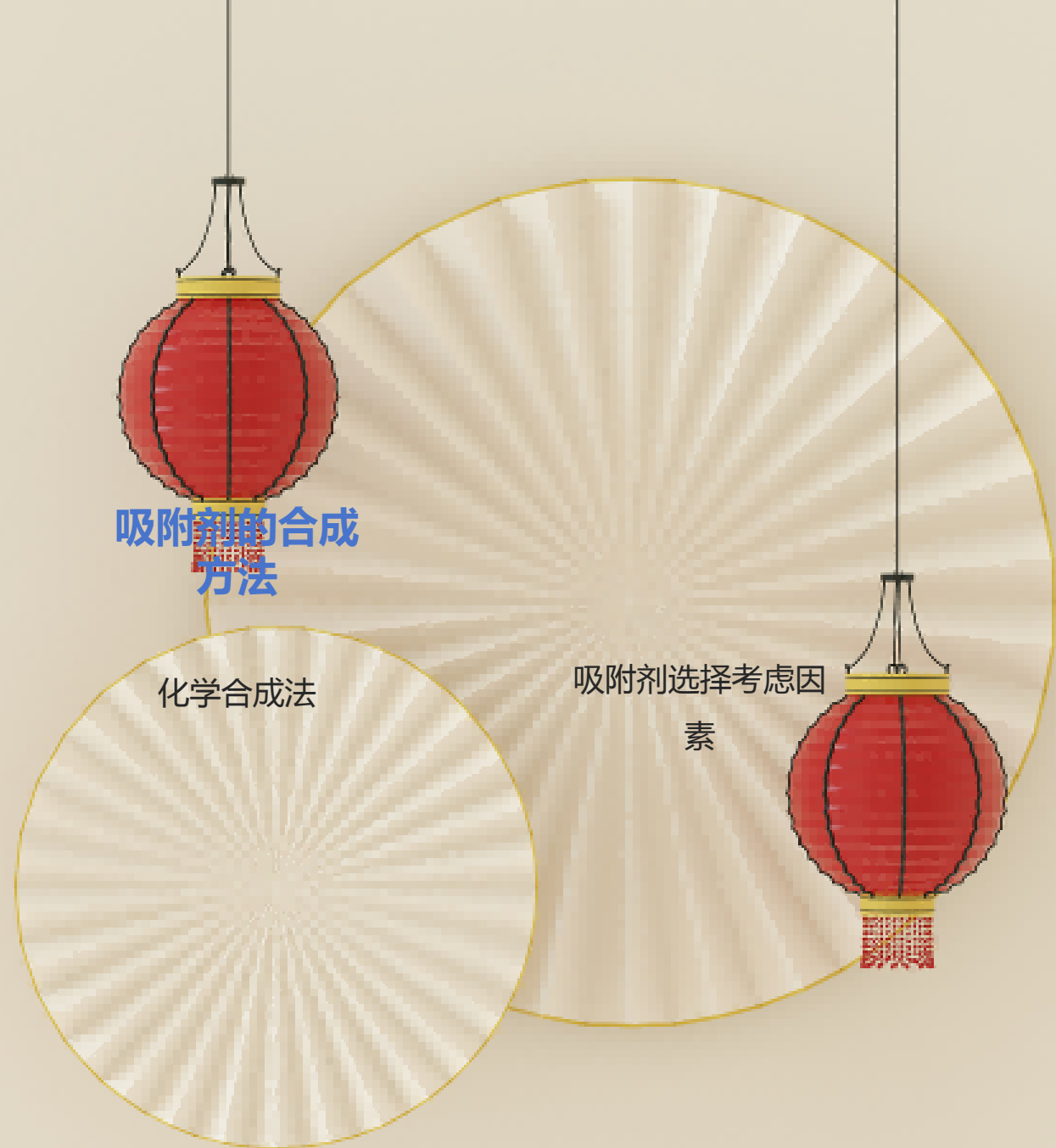
吸附剂选择原则

吸附剂选择常用方
法

吸附剂的合成
方法

化学合成法

吸附剂选择考虑因
素



应用场景

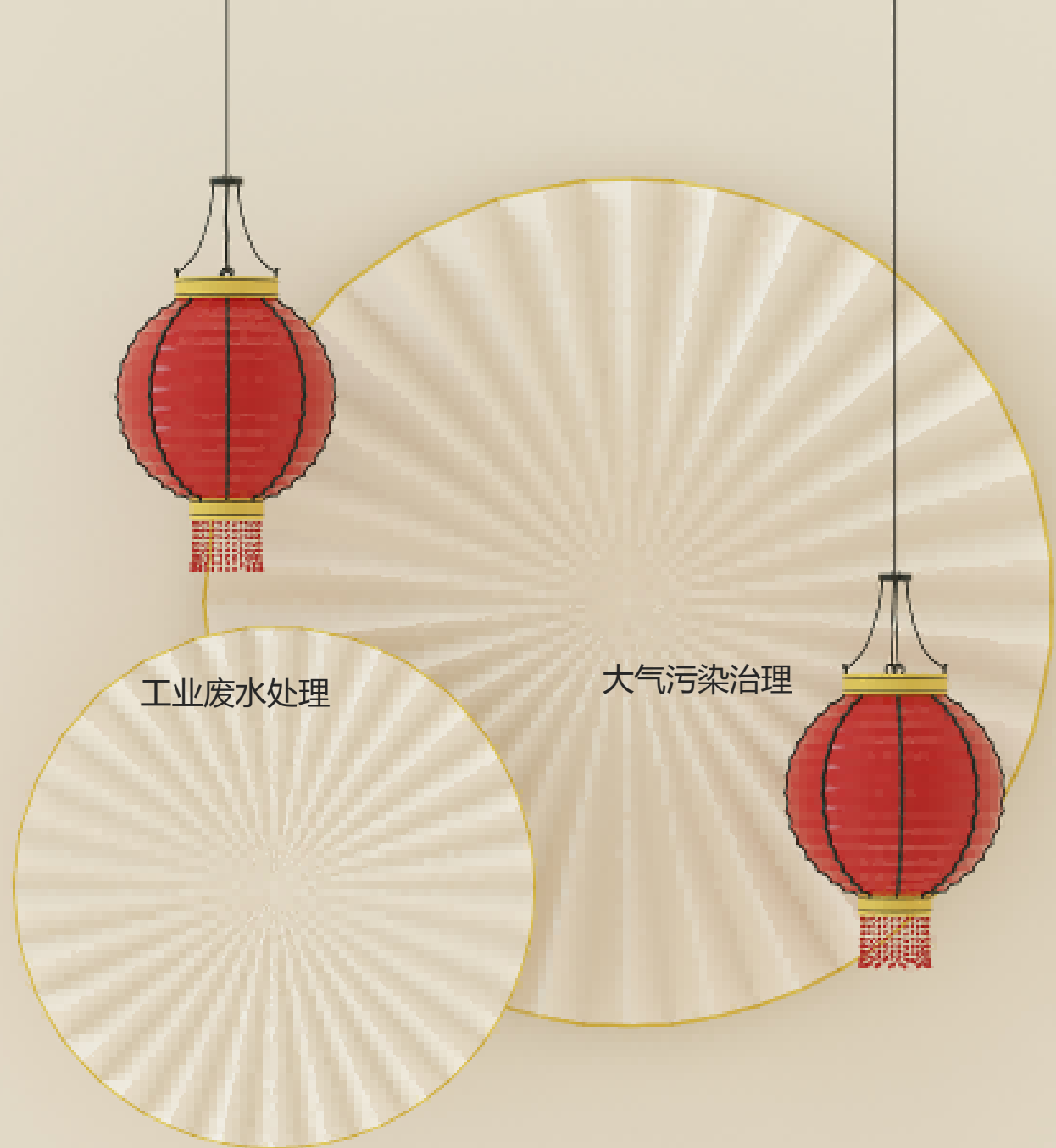
吸附在污染物
处理中的应用

水环境治理

土壤污染治理

工业废水处理

大气污染治理



吸附工艺

吸附过程的设计

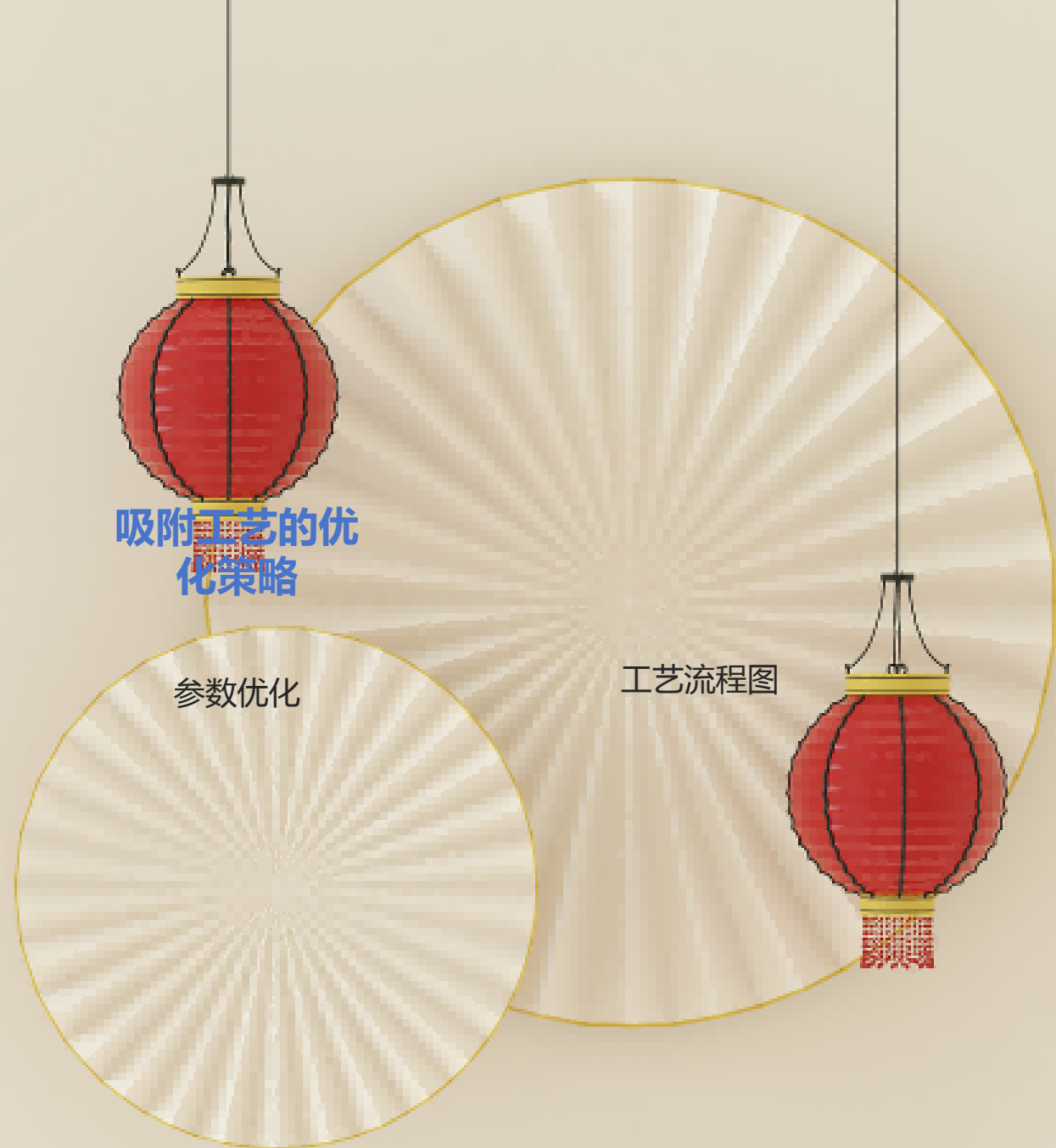
流程设计原则

吸附床选择

吸附工艺的优化策略

参数优化

工艺流程图



吸附材料的种类 和特点

吸附材料是一种用于吸附或去除污染物的材料。吸附材料的种类很多，广泛应用于环保、医药、化工、食品等领域。吸附材料通常具有高表面积、可控的孔隙结构、良好的稳定性等特点。不同类型的吸附材料适用于不同种类和性质的污染物。

吸附剂的选择要点

吸附剂选择原则

选择高效的吸附剂

选择成本合理的吸
附剂

选择合适的吸附剂



吸附剂的合成方法

化学合成法

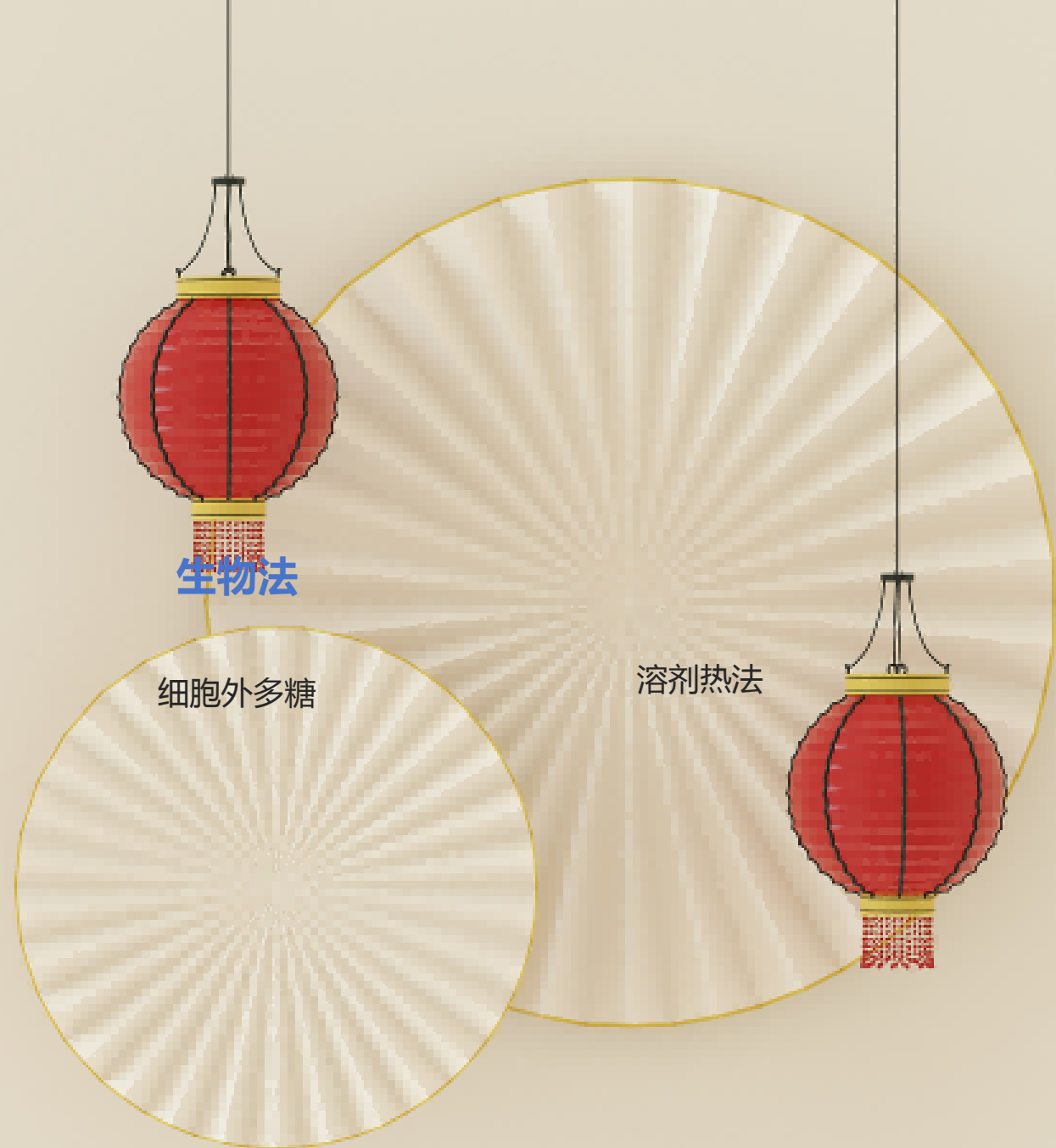
水热法

共沉淀法

生物法

细胞外多糖

溶剂热法



吸附在污染物处理中的应用

水环境治理

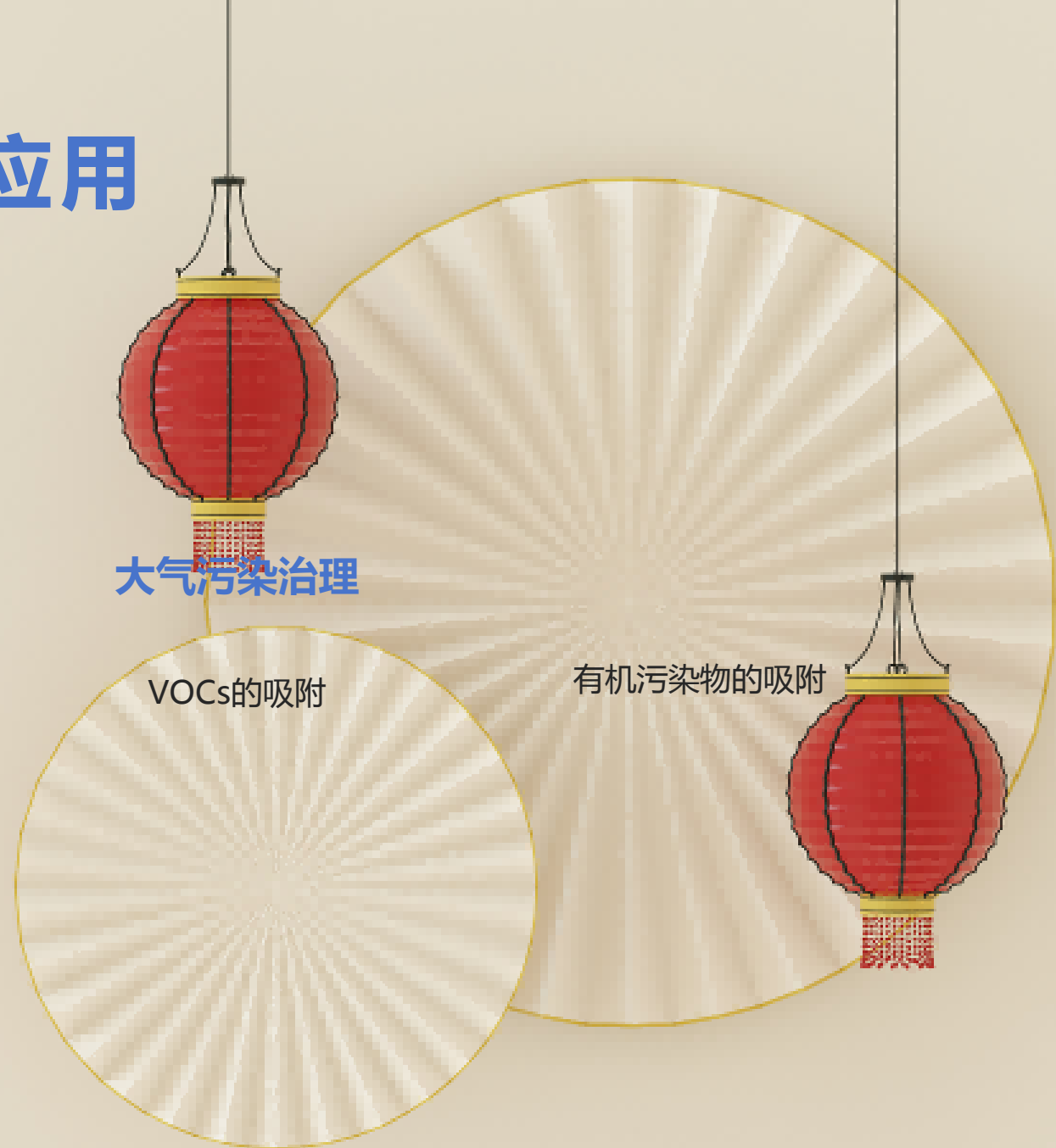
重金属污染物的吸
附

微污染物的吸附

大气污染治理

VOCs的吸附

有机污染物的吸附



吸附剂的合成方法

吸附剂的合成方法主要包括化学合成法和生物法。化学合成法是指利用化学反应在实验室中合成吸附剂，包括水热法、溶剂热法、共沉淀法等。生物法是指通过生物技术手段，如基因重组、发酵等合成吸附剂。

吸附在生物医药中的应用

吸附在生物医药中的应用包括生物制药和分子诊断等方面。吸附技术可用于纯化和分离生物制品，如蛋白质、抗体等。吸附材料可用于生物芯片、生物传感器等领域，辅助分子诊断和治疗。

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/378120106015006063>