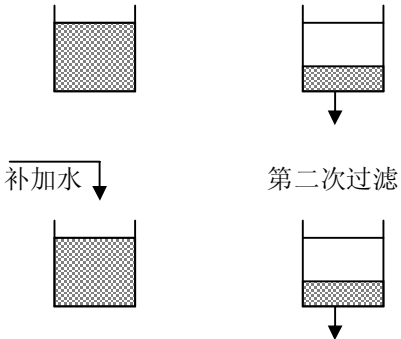
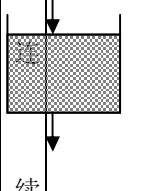
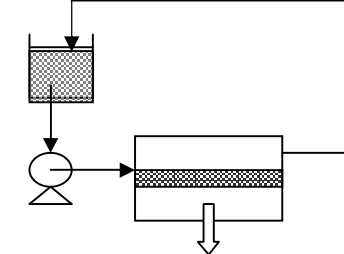
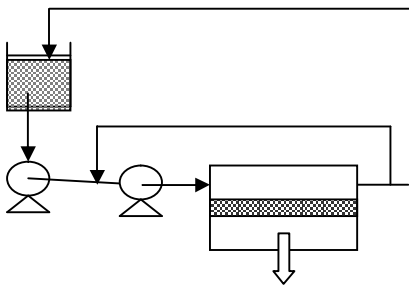


超滤操作模式的特点及其适用范围

操作模式	操作简图	过程描述	特点	适用范围
死端过滤	<p>间歇</p> 	<p>将料液加在储灌里，在压力下进行过滤，料液逐步变浓，浓缩到一定体积时，再补充水稀释，重复上述过程。</p>	<p>设备简单，能耗低，适宜去除渗透组分，但浓差极化和膜污染严重，对膜的截留率要求高。</p>	<p>适用与大分子蛋白质和酶类的提纯。</p>
	<p>连续加水</p>  <p>重过滤中体积维持不变</p>	<p>如上，水是连续加入，并保持料液罐中液位恒定。</p>		
间歇错流	<p>截留液全循环</p> 	<p>一次将料液加入到储罐中，截留液再循环至料液槽，浓缩到一定浓度时操作停止。</p>	<p>操作简单浓缩速度快，所需膜面积小。但全循环时，泵的能耗高，采用部分循环可适当降低能耗。</p>	<p>适宜于实验室研究或中试规模试验或生产使用。</p>
	<p>截留液部分循环</p> 	<p>同上，截留液一部分返回料液槽或通过另一泵返回超滤器。</p>		

连续错流	单级无循环		料液不断地加入到储罐中,并在超滤系统中进行分离,渗透液与截留液均不循环,加料和出料的流量保持平衡。	浓缩比低,达到与间歇操作相同的浓缩效果时,所需膜面积更大。组分在系统中停留时间短。	实际超滤中应用不多,仅在空纤维反应器、水处理等领域中使用。
	单级部分循环		同上,不过截留液通过另一个泵在系统中进行部分循环,进出系统的料液保持平衡。	单级操作始终在高浓度下进行,渗透流率低;多级可获得较高的产品浓度,提高分离效率,在相同分离效果的情况下,所需总膜面积小于单级操作,与间歇操作接近,但停留时间、所需储槽体积均小于相应的间歇操作。	大规模生产中被普遍采用,特别是在食品工业领域中。
	多级部分循环		采用两个或以上的单级操作,每一级在一个固定浓度下操作,截留液浓度随级的增加而增加,需要多个泵进行料液循环。		