



浅谈滤池各种滤料特性



滤池作为自来水厂核心处理单元，其中滤料起着至关重要的作用。一般常用的滤料有（石英砂、颗粒活性炭、石榴石、钛铁矿石、陶粒等）如何选择合适的滤料，需要根据原水水质进行选择并

一. 无烟煤滤料：



无烟煤滤料是由优质无烟煤经过精选、破碎和两次筛分加工而成，具有光泽度好、呈球状的外观，机械强度高，抗压性能优良，化学性能稳定，不含有毒物质，耐磨损。同时，无烟煤滤料的表面粗糙，具备良好的吸附能力，并且孔隙率大（ $\geq 52\%$ ）。

在过滤池中使用无烟煤滤料有以下优点：首先，由于无烟煤滤料的吸附能力强，可以有效拦截水中的有机杂质，为微生物提供大量的生长繁殖空间，从而对进水中的有机物起到降解作用以及对 $\text{NH}_4^{+}-\text{N}$ 的硝化作用。其次，无烟煤滤料的机械强度和抗压性能好，可以在过滤过程中承受高强度的冲洗压力。此外，无烟煤

滤料不仅可以用于单层滤料过滤，还可以组成双层或三层滤料过滤工艺，使得整个滤床得以充分利用。

二. 石英砂滤料具有以下优点：



1. 无杂质，抗压耐磨，机械强度高，化学性能稳定。
2. 截污能力强，过滤精度高，效益高，使用周期长。
3. 适用于单层、双层过滤池、过滤器和离子交换器中。
4. 通过优化滤料和过滤器的设计，实现了过滤器的自适应运行，滤料对原水浓度、操作条件、预处置工艺等具有很强的自适应性。
5. 在过滤时滤床自动形成上疏下密状态，有利于在各种运行条件下保证出水水质；反洗时滤料充分散开，清洗效果好。
6. 能有效去除水中的悬浮物，并对水中的胶体、铁、有机物、农药、锰、细菌、病毒等污染物有明显的去除作用。

然而，石英砂滤料也存在一些缺点：

1. 反冲洗操作困难。如果反冲洗强度过高，会带出细小颗粒，造成石英砂滤料的损失；而反冲洗强度太小时，不能使下部较大的石英砂滤料松动，长时间持续可能导致石英砂板结，恶化过滤状况。

2. 由于石英砂滤料粒径不均匀，会出现细石英砂滤料颗粒。这些细颗粒会集中在滤层表面，因此过滤后的污垢会堆积在滤层表面，过快增加水头损失，缩短过滤周期。

三. 颗粒活性炭在过滤池中的应用

主要有以下优点：

1. 颗粒活性炭滤池能有效去除水中



的有害物质和微生物，如有毒气体、有机物等。

2. 通过活性炭强大的吸附力，不仅可以有效过滤水中的悬浮物，获得浊度更低的水，而且还可以去掉污泥中的水，获得含水量较低的污泥。

3. 颗粒活性炭滤料具有发达的孔隙结构和良好的吸附性能，机械强度高，易反复再生，造价低等特点。

然而，颗粒活性炭滤池也存在一些缺点：

1. 颗粒活性炭滤池中菌落计数高，特别是在进水水质变化时，其出水中经常可以检测出很高的菌落计数，这可能会影响水质。
2. 由于活性炭滤出悬浮物在滤层间的堆积，滤层的水阻力会逐渐增大。如果不及时反洗，会造成泥渣过多积聚，使滤料层结构变化，甚至造成“破裂”，导致过滤水短路，出水水质变差。

四. 石榴石滤料



作为一种新型矿物滤料，在净水处理方面具有强大的竞争力和广阔的应用前景。它是由化学性能稳定的天然硅酸盐矿物石榴石加工而成，石榴石矿物含量 $\geq 95\%$ ，颜色为棕褐色、浅黄绿色，比重 3.6-3.8，容量 2.0-2.2。

石榴石滤料优点：

1. 石榴石滤料性能稳定，价格低廉，可替代价格昂贵的锰砂金刚沙滤料和其他进口原料。

2. 它具有发达的孔隙结构和良好的吸附性能，机械强度高，易反复再生，造价低等特点。

3. 比重在 4.1-4.4g/cm³ 之间，比重大的特性使它能承受水的浮力和高强度的冲洗压力强，主要用在多介质过滤系统中底层滤料的位置，对过滤环节的水质起到关键性作用。

4. 耐腐蚀能力强，在酸碱中的溶解度只有 1%，因此适用于处理酸性、碱性和中性等各种水质。

石榴石滤料缺点：

1. 颗粒大小不均可能会导致水流速度不均匀，影响过滤效果。
2. 在使用过程中可能会产生磨损，需要定期更换。

五. 钛铁矿石

是铁和钛的氧化物矿物，又被称为钛磁铁矿，是提取钛和二氧化钛的主要矿石。它具有灰到黑色的外观，晶体一般为板状，集合在一起形成块状或粒状。

钛铁矿石作为滤料，其主要优点：

1. 钛铁矿石具有发达的孔隙结构和良好的吸附性能，机械强度高，这使得其在过滤环节中能够承受高强度的冲洗压力，确保水质。
2. 同时，其比重在 4.1-4.4g/cm³ 之间，比重大的特性使它能在水中稳定地悬浮，不易被冲走。
3. 此外，钛铁矿石的耐腐蚀能力强，适用于处理酸性、碱性和中性等各种水质。

钛铁矿石存在一些缺点：

1. 颗粒大小不均可能会导致水流速度不均匀，影响过滤效果。
2. 在使用过程中可能会产生磨损，需要定期更换。
3. 对于细粒级的钛铁矿石选别能力较差，回收率较低。

六. 陶粒滤料特点；



陶粒滤料以优质的陶土、粘土和粘溶剂等为主要原料，经过团磨、筛分、煅烧等加工步骤而制成。其独特的特性包括表面坚硬、内部多微孔、孔隙率高，这为微生物提供了丰富的生长空间。

陶粒滤料的优点主要表现在以下几个方面：首先，由于其较大的开孔率和孔径，可以有效拦截水中的有机杂质，为微生物提供大量的生长繁殖空间，从而对进水中的有机物起到降解作用以及对 $\text{NH}_4^{+}\text{-N}$ 的硝化作用。其次，陶粒滤料的表面微孔丰富，比表面积大，易挂膜且生物量大，对 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、COD 的去除效果好，截污能力强，因此处理出水水质高。此外，该滤料的孔隙分布均匀，适宜微生物生长的中孔和大孔均匀分布，有助于克服因滤料层孔隙分布不均匀而造成的水头损失大、堵塞和板结的问题。

然而，陶粒滤料也存在一些缺点：与活性炭相比，陶粒没有活性炭一样很大的比表面积，其微孔构成的内表面积也明显小于活性炭；在运行过程中，可能需要更频繁的反洗和更换滤料来保持其处理效果。

以上为自来水厂滤池使用各种滤料的原理和特性，一般设计在考虑滤料时均会采用石英砂作为过滤原料，性价比高。但是根据经验，还是要根据原水情况进行滤料选择，根据原水水质选择合适的滤料才是最佳的。

群聊：新华活性炭知识交流群



有兴趣和学习意向的同学，可以扫右边二维码进知识交流群，方便沟通。

