

垃圾渗滤液废水处理设计要点

通过分析生活垃圾渗滤液特点及处理难点，提出针对性的解决措施，以便在设计中能优化方案，更好的解决垃圾渗滤液对环境带来的危害。

根据垃圾渗滤液的特点和处理的一般规律，生活垃圾渗滤液的设计难点在于如何应对水质水量的变化对系统的影响、高浓度有机物及氨氮的稳定高效去除、出水持续达标及次生污染物的无害化、减量化处理。

针对以上问题，结合目前常用处理工艺，即“调节池+厌氧系统+MBR系统+深度膜处理系统（纳滤+反渗透）”为核心的处理工艺。参照实际工程案例的运行情况，综合设计经验考虑应对措施概括如下：

（1）水量波动应变能力论述

渗滤液水量随着季节或天气的变化而波动，一般冬季干旱时节水量较少，污染物浓度高；夏季多雨季节水量较多，污染物浓度较低。因此，在项目设计中，全工艺流程所有工艺单元、处理设备均有一定余量，可应变一定范围内的水量冲击，满足水量季节或天气变化的要求。

（2）水质波动应变能力论述

1) 工艺中MBR系统采用外置管式超滤膜进行泥水分离，与普通的MBR相比，生化池能保持更高的活性污泥浓度（大于15g/L），这无疑增强了系统对水质变化的耐冲击负荷；而雨季导致的系统进水有机负荷降低可以通过改变管式膜回流来调节系统污泥浓度，保证系统运行稳定；

2) 针对运行水质突然恶化（垃圾的季节性变化导致渗滤液污染物含量变化，可能出现厌氧出水碳氮比不足等）导致生化池污泥生长异常、脱氮效果差的情况，设置厌氧超越管，保证生化池内碳氮比满足生物脱氮的要求，生化段出水指标满足工艺单元出水目标；

3) MBR生化段采用A/O工艺，硝化液回流比在10倍以上，强化了脱氮效果。同时，生化进水与回流硝化液充分混合，也可有效缓冲进水污染负荷变化，减小瞬间冲击；

4) 针对生化反应导致生化池温度过高影响反应器正常运行的情况，设置冷却系统来严格控制各工艺段的运行水温。

5) 针对系统受冲击时污泥性状恶化，曝气产生大量泡沫的情况设置了消泡系统，包括添加消泡剂；

6) 膜生化反应器曝气风机设计为变频控制，可有效地应对水质波动，避免曝气量过大加速污泥老化，曝气量太小导致硝化反应不充分。

（3）高浓度有机污染物去除能力论述

渗滤液中有机污染物浓度高即COD、BOD浓度高是其处理难点之一，传统的处理工艺难以达到较好并且稳定的出水水质。

针对渗滤液高COD、BOD的水质特点，选择容积负荷率高，工艺成熟，运行稳定的高效厌氧反应器，保证高效厌氧去除有机物的同时，解决了厌氧反应器处理垃圾渗滤液常出现的问题，保证85%的有机物在厌氧阶段得到有效降解。

同时，外置式膜生化反应工艺采用了生化与超滤膜相结合的方式，使微生物菌群被完全被截留在生物反应器内，生化池中能保持更高的活性污泥浓度，大大提高了氨氮、总氮的去除效果。保证了较好的出水水质，且水质稳定。

（4）高浓度氨氮去除能力论述

生化工艺针对高浓度氨氮化合物选择A/O为主体的工艺，确保生化阶段保留足够的停留时间。

硝化系统中进行脱氮的硝化微生物（硝化菌）属于自养微生物，其微生物繁殖速度较慢，即世代周期较长，在实际设计和工程运用中体现为硝化泥龄必须很长，传统的反硝化、硝化工艺受制于反应器的尺寸、污泥流失等因素在处理高浓度氨氮的废水时往往不能够硝化完全，而MBR膜生化反应器工艺由于其对微生物完全截留，使微生物的泥龄远超过了硝化微生物生长所需的时间，并且可以繁殖、聚集达到完全硝化所需的微生物浓度，这样使得氨氮能够完全硝化。工程实例表明，两级A/O+外置式膜生化反应工艺的氨氮去除效果可以达到95%以上。

（5）预处理除渣能力论述

垃圾渗滤液中泥沙、悬浮物、纤维物含量较高，若没有在预处理期间得到有效控制，进入后续膜系统后会造成堵塞超滤横截面，影响膜通量的情况。设计时采用配有自动高压反冲洗和刮渣系统的固液分离除渣机，栅距小于1mm，能有效将泥沙、毛发、纤维等有效截流，从而保证后续生化及膜系统的稳定运行。

（6）夏、冬季不同气候特点应对措施

1) 温度控制

采用中温厌氧，在厌氧进水前采用蒸汽对渗滤液加热，将温度控制在35~38℃。

夏季高温主要对膜生化反应器影响较大，当反应器温度高于40摄氏度时，好氧微生物将会死亡，氧利用率变低，因此膜生化反应器设有配套的冷却系统，当反应器内反应温度过高时，冷却系统启动对生化进行冷却，将温度降至30~35摄氏度。

冬季气温较低时，由于膜生化反应器为高负荷生化反应，生化降解过程中，有机物、氨氮的氧化过程，部分化学能转化为热能，温度有所升高；动力设备风机、水泵运行过程机械能转化为热能，也使温度有所升高，超滤混合液回流到生化池循环维持液体相对稳定的温度。

根据热平衡计算以及部分工程实例均表明，膜生化反应器采用保温设计后，生化反应温度可维持在30摄氏度以上，不需要辅以额外的加热措施。

膜处理设备安装在室内，基本不受气温变化影响。

2) 夏、冬季水质水量变换的控制措施

渗滤液水量水质随着季节或天气的变化而波动，一般情况下，夏季雨量大，渗滤液量大，浓度相对较低，厌氧进水浓度相对较低，低于40000mg/L，冬季雨量少，渗滤液量小，浓度较高，当渗滤液量减少时可以只开一组进行运行，节约运行费用。

（7）系统耐腐蚀能力论述

垃圾渗滤液水质复杂，腐蚀性强，渗滤液处理系统的抗腐蚀性关系到系统的处理效果及使用寿命。设计时针对系统的抗腐蚀性提出多项措施，所有与渗滤液接触的设备、管道、阀门均采用耐腐蚀材质，并做防腐处理，保证整个渗滤液处理系统具有优良的防腐性能。

综上所述，通过分析垃圾渗滤液的特点，结合实际工程项目中遇到的问题，针对性的优化设计方案，以达到更为稳定、可靠、高效的处理效果，起到保护环境减少污染的目的。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/146134.html>