

某集镇生活垃圾处理工程设计

为了改善集镇生活环境，与经济发展相协调，并对改善三峡库区卫生环境起到积极作用，对某集镇的生活垃圾处理工程进行了设计。结合小集镇的特点，通过技术经济比较，确定以填埋的方式处理该集镇垃圾渗滤液经调节池后回喷填埋场。最终达到规范集镇垃圾处理的目的，避免对集镇下游卫生环境造成污染。

1工程概况

某集镇位于云贵高原北部(三峡库区上游)，降雨量为992.3mm，年平均气温为12.1℃，年日照时数为1240h，无霜期为189d。该集镇的环卫基础设施薄弱，现有的环卫设施远远落后城镇建设发展的需要，与人民生活水平的不断提高、经济社会的不断发展不相适应。现有垃圾处置点简易堆放处置简单，既无覆盖，又无防渗处置系统，量垃圾尤其白色垃圾随风雨四处飘散，垃圾产生的渗滤液流入下游沟渠，汇入金沙江流域，给该集镇区的居民健康、生活环境以及三峡库区卫生环境造成了极大的负面影响。为了消除垃圾所产生的不良后果，改善该集镇生活环境和对改善三峡库区卫生环境起到积极作用，该集镇区投资建设生活垃圾处理设施。

目前国内外采用的垃圾处理方法有填埋、堆肥、焚烧3种处理方法，虽然填埋技术的处理率有所下降，但填埋技术可靠，操作简单，仍是垃圾处理的最终方式。据2015年统计，填埋、堆肥、焚烧处理的垃圾分别占垃圾总量的60.51%、1.50%、26.80%，其余为简易堆放。本集镇区的垃圾处理工艺的设计以“资源化、无害化、减量化为基本原则，并结合本工程实际情况，综合分析垃圾类型，最终确定该集镇区的垃圾处理工艺为填埋。

结合当地规划，服务范围内预测2020年和2030年人口总数分别为11361人、12415人，采用人均每日生活垃圾产生量标准法预测该镇的生活垃圾量，最终确定该集镇垃圾填埋场设计规模为近期(2016~2020年)9t/d；远期(2021~2030年)11t/d。

2场址选择

遵循相关规范，结合城镇总体规划与当地的大气保护、水资源保护及生态平衡，充分利用现有地形条件，综合考虑垃圾的物理化学特征、填埋场的环境条件、水文工程地质条件、填埋场容量、服务年限及运输条件等，经过比较场址的容积、交通条件、地质条件等，确定垃圾填埋场场址位于集镇区南侧的3.1km处。该场址具有可利用容积大，处于集镇的侧风向，无地下水出露，场地平整，施工难度小等优点。

3平面布置

垃圾填埋场分为：卫生填埋区、渗滤液处理区及管理区3个主要功能区域。

卫生填埋区位于填埋场南部，占地面积约为20600m²，近期建设占地约为6467m²；渗滤液调节池及处理区位于填埋场的中部，渗滤液处理站占地面积640m²，渗滤液调节池有效容积为600m³；

由于距离集镇区仅3.1km，且建设资金不足，暂不考虑建设生活管理区，包括机修、仓库、办公等用房；为便于垃圾处理的管理，进场垃圾要进行计量，故填埋场设置了11t的地磅房。

4垃圾填埋场设计

4.1填埋工艺

填埋工艺流程为称重、填埋、压实、覆盖等。镇区垃圾由自卸汽车运送至填埋场，经地磅计量后，进入作业点按统一调度卸车，然后由填埋机械推平、碾压。碾压作业要求分层进行，每层压实厚度不超过50cm。碾压一般要进行3个以上往复过程，作业时根据实际情况掌握，当压实厚度达到2.7m时，覆土30cm，构成一个3.0m厚的填埋单元层。对未来得及覆土的垃圾要及时喷药药剂消毒灭虫，以避免蚊蝇昆虫孳生繁衍而传播疾病。同一标高平面上多个填埋隔室组成5.0m厚的填埋层，每个分层要形成一定坡面；各层外坡面应形成弧面，倾向截洪沟或集水管，以利于排除填埋层面上的地表径流。

4.2垃圾坝

为了保证垃圾堆体的稳定和安全，并防止填埋场产生的渗滤液对下游环境造成危害，在填埋场下游修建垃圾拦截坝。垃圾坝采用浆砌块石护坡土坝，为不透水坝。长×高=16.0m×5.0m，坝顶宽5.0m，上下游边坡系数为1：1.5。

4.3防渗系统

本工程采用HDPE防渗衬层系统，组成部分从上到下依次为：砾石层(0.4m厚)、中粗砂保护层(0.2m)、无纺布保护层2防渗层(300g/m)、HDPE(2mm)、无纺布保护层2)、粘土层(0.3(200g/mm)、中粗砂保护层(0.2m)、库底平整压实层。

4.4覆盖层系统

最终覆盖层系统设计如下：①对最终的垃圾填埋表面进行平整处理，其上覆盖建筑垃圾并压实到30cm厚；②30cm厚防渗黏土层；③覆盖50cm厚的自然土；④在表层铺设大于20cm厚的营养土，作为植被恢复层。就近选择适宜的植物种类，合理进行乔木、灌木和草本植物种植。

4.5渗滤液收集与处理

4.5.1渗滤液收集

渗滤液的收集采用主次盲沟的方式进行，设计在库底设置一条纵向主盲沟，其中设置穿孔PE花管收集渗滤液，管径设计为DN400mm。此干管最终穿过垃圾大坝排入调节池。库区底部横向设计布置横向支管，支管与主盲沟相连，形成收集网络。随着垃圾填埋进程，将在每升高10m处设置相应的中间层盲沟，沟内设置DN200mm的PE穿孔花管。中间层盲沟主要连接相邻的竖向盲沟(也可以称为竖向导气石笼)。

4.5.2渗滤液处理

垃圾渗滤液处理量按 $9\text{m}^3/\text{d}$ 设计，垃圾渗滤液的水质情况见表1。

表 1 垃圾渗滤液水质情况
Tab. 1 Characteristics of Landfill leachate

pH 值	$\rho(\text{NH}_3\text{-N})/$ ($\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$)	$\rho(\text{BOD}_5)/$ ($\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$)	$\rho(\text{COD}_{\text{Cr}})/$ ($\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$)
6-8	150-300	1 000-2 000	3 000-4 000

目前常用的渗滤液的处置方法有3种，第1种是在填埋场建设渗滤液处理站，如徐高平采用UASB-SBR-CMF-RO的工艺处理垃圾渗滤液($625\text{m}^3/\text{d}$)；第2种是送污水处理厂处理；第3种是完全回喷蒸发。在填埋场建设渗滤液处理站，采用生化方法处理渗滤液是最常见，也是最有效的渗滤液处理方法。但是，由于该填埋场处理规模较小，正常情况下渗滤液产生量较少，特别是旱季，几乎没有渗滤液产生，处理设施无法正常运行。建设渗滤液处理站投入相对较高，经济上不可行，又难以运行，故不选此方案。渗滤液回喷不仅能够加速垃圾的分解，同时渗滤液本身也受到了垃圾对其的净化作用，污染物浓度得到了一定的降低，而且回喷技术操作简单，投资省，运行费用低。本工程考虑渗滤液先进入调节池，然后以回喷为主，若日后条件成熟的时候，可以考虑将部分多余渗滤液送到污水处理厂处理。

经过技术、经济性能比较，结合填埋场地形，调节池的设计采取土坑铺防渗膜的方式。调节池边坡与池底采用防渗膜防渗。为避

免雨水进入调节池形成渗滤

液，在调节池上方设置轻质顶棚遮盖。调节池总容积为8

00m^3 ，有效容积为 600m^3 。确定调节池顶的标高为2142m，池底标高为2138m，池子深度为4.0m，有效深度为3.5m。

4.6气体收集与处理

本工程按直立排气井设计。排气井按梅花型、井间距不大于50m的原则布设，采用HDPE多孔管，包括多孔内管和土工保护网外套，在多孔管和保护网之间填充卵石。由于本填埋场进场垃圾量较少，填埋气体的产生量较少，综合利用的价值不大。为保证填埋场的安全、防止大气和恶臭污染，设计采用点火器燃烧处理，通过焚烧沼气和其他痕量

气体(包括挥发性气体)将其转换成二氧化碳、氮氧化物等无害气体。

5技术经济指标

本工程包含收运系统(含垃圾贮存设施, 运输设施)、处理系统及其附属设施的建设。建设总投资为220.91万元, 工作人员5人, 每吨垃圾运行费为6.5元。

6结语

随着生活水平的提高, 城镇生活垃圾的量和种类都在逐年增加, 垃圾的处置方法需因地制宜, 选择适合本区域的合适的处理方法。本工程结合该集镇区的土地资源、垃圾产量、垃圾成分以及发展情况, 最终选择填埋的方式来处理该集镇垃圾, 由于本阶段产生的垃圾渗滤液的量非常少, 因此考虑渗滤液经调节池后进行回喷。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/124907.html>