

垃圾填埋场封场方案

截污挡坝的必要性

为了避免填埋场的垃圾渗沥液污染周围地下水，必须采取防渗处理措施。据地质条件分析，该填埋场地没有天然隔水层，且地下水主要分为基岩裂隙水和孔隙潜水两种类型。场区发生邻谷渗漏的可能性很小，因此建议采用垂直防渗截污处理措施，即建一垃圾截污挡坝，保证渗出沥液不会下渗排泄。

整形处理

目前填埋场表面的垃圾堆体表面高低不平，堆体与边缘山体相接处形状凌乱，表面还有一些冲沟流淌着渗沥液。为了施工封场防渗层，必须对其进行整形处理。首先清除表面植被，然后对于坡度大于 1:3 的边坡进行修整。为了便于封场后的土地利用和施工锚固防渗膜材，坡面设置了 4m 宽的平台。封场顶面设计坡度大于 5%，坡向四周。

垃圾拦挡堤

填埋场的土坝已经被垃圾掩埋，为了保证垃圾堆体的稳定性，同时为了阻止渗沥液乱流淌，在垃圾堆体下游建设一座垃

圾拦挡堤。堤高 5 米，堤顶宽 2 米，长 200 米，采用石头、水泥和黄沙筑堤，上游面设置土工膜防渗，与地基地部的帷幕防渗连成一个防渗整体。在防渗层上游设置鹅卵石渗沥液收集层。堤下游采用干砌块石护坡。

垂直防渗截污挡坝工程设计

为了有效地防止垃圾及渗沥液对场外造成污染，本工程在填坝区下游谷口处筑一条总长 200m，顶宽 3m，底宽 5m，高 8.5m（地下 5m），深度直达地下基岩的垂直防渗截污挡坝，坝的两端分别延伸到山体中 25m。截污挡采用粘土心墙和帷幕灌浆防渗，要求坝体、坝基渗透系数 $K < 10^{-7} \text{cm/s}$ ，坝体设置放水洞。坝下建调节池。

垂直防渗是一种防渗层的布置方式，可以避免渗沥液向周围渗透，污染地下水。填坝场区地形简单，三面环山，东面是谷口，也是地下水地表水径流唯一的出路，非常适合采用垂直防渗措施。防渗幕墙是垂直防渗的重要方式，采用化学加固法进行地基处理。化学加固法通常可分为灌浆法、高压喷射注浆法和搅拌法三类。该技术利用水泥浆液、粘土浆液或其他化学浆液，通过灌注压入、高压喷射或机搅拌，使浆液和颗粒胶结起来，以改善地基土的物理和力学性质。目前国内该项技术比

较成熟，防渗效果也很好。本次设计采用无机系的固结粘土浆液配方，其优点包括良好的分散性和抗沉降稳定性、流交性、粘土颗粒细、具有良好的可灌性能、堵水效率高、抗腐蚀性好、成本较低。固结粘土浆液用在防渗为主要目的的灌浆帷幕中，效果明显优于纯水泥浆液。化学浆液材料昂贵，有时具有一定毒性，国外很多国家已禁止使用。

防渗幕墙帷幕长 200 米，沿坝顶两边造孔排距 2m，孔距 3m，2 排灌浆子错开排列，平均孔深 18m。根据设计工程量概算，规模为 200m，土石方开挖为 m^3 ，土石方填筑为 m^3 ，粘土心墙填筑为 $3400m^3$ ，防渗幕墙为 $3600m^2$ 。

长岭岗垃圾场库区集雨面积为 $0.1km^2$ ，每逢雨季库区内极易产生径流，时有山洪暴发。考虑到原排水设施年久失修，均已老化损毁，不能满足过水流量需求，需要重新设置导排水设施。初设新建增两级导排沟排除地表水，一级导排沟环库区四周设置，排除库区上游山坡来水量；二级导排沟环一级导排沟内侧表面设置，主要用于排除封场绿化后的场地雨水，防止水土流失。二级导排沟在水流平顺处设置泄洪口，与一级导排沟合流排泄于东面彭乐公路以下河流。该地表水来自自然降水，

库区内植被较好，无其他污染源，不会对下游河道产生环境污染，能有效确保河道水质安全。

导排流量计算需要考虑降雨量、径流系数、流域面积等因素，以确定导排沟的尺寸和流量。

根据《*省暴雨洪水查算手册》的水文资料和经验公式，我们可以使用简化公式来计算填埋场库区的洪水导排流量，以避免较大误差。简化公式如下：

$$Q_p=0.278 \left(S_p-1 \right) F$$

其中， Q_p 表示流量（ m^3/s ）， S_p 表示设计降雨频率（ mm/h ）， F 表示集雨面积（ km^2 ）。

根据上述公式，我们计算出了导排流量设计指标，如下所示：

导排沟流量计算表	
主要参数	
位置	
一级导排沟	
二级导排沟	
集雨面积（ km^2 ）	
0.07	

0.03

设计洪峰流量 (m³/s)

1.15

0.5

典型最大过水断面

矩形断面

$B \times H = 1.0\text{m} \times 1.0\text{m}$

矩形断面

$B \times H = 0.8\text{m} \times 0.6\text{m}$

接下来，我们需要根据库区外围集雨面积和洪峰流量来设计托排沟结构断面尺寸。一级导排沟的设计断面应按照最大过水断面与二级导排沟分散流量一并考虑。我们初设断面为 $1.3\text{m} \times 1.1\text{m}$ ，以满足泄洪要求。二级导排沟则需要设计断面小于最大过水断面，因此我们初设为 $0.6\text{m} \times 0.6\text{m}$ ，即能满足导排要求。一级导排沟的挡墙采用 M7.5 浆砌块石结构 C20 砼压顶，防渗贴面及底板为 0.25 砼结构；二级导排沟则采用 C20 砼结构。以上结构断面设计详见附图。

最后，我们根据相关规范和概算编制规定，制定了工程设计概算，并列出了导排沟综合单价概算表。

工程设计概算编制依据如下：

1) 设计依据

1.1《水工砼结构设计规范》（DL/T5057—1996）；

1.2《水工建筑物荷载设计规范》（DL 5077—1997）；

1.3《碾压或土石坝设计规范》（SLZ 74—2001）；

1.4《水工挡墙设计规范》（SL 379—2007）；

1.5《溢洪道设计规范》（SL 253—2000）。

2) 概算编制依据

2.1《*省水利水电工程设计概（估）算编制规定》；

XXX2006年《水利水电建筑工程概算定额》。

3) 工程及投资概算

最后，我们列出了导排沟综合单价概算表，包括土石方开挖、土石方回填、M7.5浆砌石、C20砼和C25砼的价格。

填埋场地垃圾堆体的抗滑抗倾覆稳定性是工程设施稳定性的重要问题。对于这个问题，需要对填埋场地的地质条件进行分析。本填埋场地地质条件复杂，主要由第四系全新统残坡粘土夹鹅卵石层和黄色红粘土组成。填埋堆体的持力层为弱风化的粉砂质泥岩，结构稳定性较好。但是，填埋堆体的稳定性还要考虑堆体自身沉降和外力作用下的抗滑抗倾覆稳定性。

工程控制措施：

a、采取土工格栅和预留粘土的组合控制方法，提高填埋堆体的稳定性。

b、采用加大盖层坡度的方法来提高填埋堆体的抗滑抗倾覆稳定性。

c、对垃圾堆体进行推动压实或粉煤灰灌注加固，以增加垃圾堆体的固结度，提高其稳定性。

从经济性角度考虑，本工程采用土工格栅和预留粘土的组合控制方法，更加合理可行。同时，加大盖层坡度和对垃圾堆体进行加固也是可以采取的有效措施。

本工程的填埋垃圾堆体在三面设置了导排沟挡墙，谷口一面设置了截污挡坝。填埋体表面高度与截污挡坝导排沟挡墙顶面高度一致，因此对堆体本身不需要进行抗滑抗倾稳定分析计算。只需要对截污挡坝和导排沟挡墙进行稳定分析计算。

截污挡坝稳定性计算方面，本工程的坝长为 200m，顶宽 3m，底宽 37m，最大坝高 8.5m（地下 5m），地面坝高 3.5m，坝顶高程与导排沟挡墙与坝体接触处顶面高程相等。上游坡为 1：1.5，下游坡为 1：2.5，下游坡设置草皮护坡。该坝为低坝，且填埋容量已达到饱和库容，因此有必要对坝体的稳定性进行

分析计算。根据《水工挡墙设计规范》（SL379——2007）进行分析计算，计算结果表明，截污挡坝的地基承载力、抗倾覆稳定性均符合规范要求，但其抗滑稳定安全系数低于规范中规定的安全系数 1.1。因此，需要采取相应的工程措施，确保坝体的稳定性。在截污挡坝工程设计中，已采取了粘土心墙和帷幕灌浆措施，因此可增加抗滑稳定安全系数，不需再采取其他工程措施。

坝基底应力计算方面，需要考虑作用在坝体上的水平荷载和全部荷载对于水平面平行前墙墙面方向形 **IS** 轴的力矩之和。其中，**A** 表示坝体基底面积，**W** 表示坝体基底面对于基底面平行前墙墙面方向形 **IS** 轴的截面矩。

抗倾覆稳定性安全系数计算方面，需要考虑坝体抗倾稳定安全系数、坝体基底前趾的抗倾覆力矩和坝体基底前趾的倾覆力矩。计算结果表明，抗倾覆安全系数 $K_0=3.27>1.5$ ，因此满足要求。

抗滑稳定性安全系数计算方面，需要考虑坝体基底面的抗滑稳定安全系数、坝体基底面与地基之间的摩擦系数以及作用

在坝体上全部平行于基底面的荷载。计算结果表明，截污挡坝的抗滑稳定安全系数 $K_c=0.94$ ，低于规范中规定的安全系数

1.1。因此，需要采取相应的工程措施，确保坝体的稳定性。

导排沟挡墙稳定性计算方面，需要按照《溢洪道设计规范》（SL253——2000）中的要求取挡墙最大断面进行计算。基本尺寸为 M7.5 砌石及砼挡墙，顶宽 0.6m，外坡 1：0.4，高 3.5m。计算参数为 M7.5 砌石及砼重度取 24KN/m^3 ，墙后填料温重度取 19.5KN/m^3 。

选择：根据规范要求，植被层应当选择浅根植物，以便避免对防渗层的破坏。同时，植被层的厚度应当根据实际情况进行设计，以确保其能够满足防止水土流失的要求。

2) 排水层选择：排水层的主要功能是收集并排出覆盖层内部的降雨水，以避免其对防渗层的破坏。根据规范要求，排水层应当选择砾石或者砂石混合料，并且其厚度应当根据实际情况进行设计。

3) 防渗层选择：防渗层的主要功能是防止渗滤液的产生，以避免其对环境造成污染。根据规范要求，防渗层应当选择高密度聚乙烯膜（HDPE）或者土工合成材料（GCL），并且其厚度应当根据实际情况进行设计。

的沼气，以避免其对环境造成污染。根据规范要求，排气层应当选择砂石混合料，并且其厚度应当根据实际情况进行设计。

2、防渗覆盖层设计方案：根据上述分析，本文建议采用以下防渗覆盖层设计方案：植被层厚度为 20cm，排水层厚度为 30cm，防渗层采用 HDPE 膜，厚度为 1.5mm，排气层厚度为 20cm。此外，还需要注意选择合适的材料和施工方法，以确保防渗覆盖层的稳定性和可靠性。

植被层包括营养植被层和覆盖支持层。根据《生活垃圾填埋场封场技术规程》，营养植被层的土质材料应有利于植被生长，厚度应大于 15 厘米；覆盖支持土层由压实土层构成，渗透系数应大于 1×10^{-4} 厘米/秒，厚度应大于 45 厘米。为了恢复填埋场的生态环境，有助于植物生长和防止水土流失，本项目设计采用 20 厘米厚的营养植被层和 46 厘米厚的覆盖支持层。营养土将从填埋场周边山坡上的表层根植土采集，必要时可以掺合少量化肥。取土位置暂定为填埋区北面的山体。

根据《水土保持综合治理技术规范》，填埋场封场植被可按照荒坡地进行育林育草，但应根据填埋场气候条件和稳定性

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/346022043210010043>