



CS 91.120.30  
10

# Q/SHSY

## 上海胜义环境科技有限公司企业标准

Q/SHSY 001—2018

### 高分子聚合物改性粘土防渗材料(TSP)

Polymer Modified Clay Impervious Material (TSP)

2018 - 08 - 10 发布

2018 - 09 - 01 实施

上海胜义环境科技有限公司

发布



## 前 言

本标准按照GB/T 1.1-2009给出的规则起草。

本标准由上海胜义环境科技有限公司提出。

本标准负责起草单位：上海胜义环境科技有限公司。

本标准主要起草人：刘宁、周晓晖、蒋众喜、甘宇宁、罗磊、孙小华、许宇彪、李友强、曾玉停、陈润生。

企业标准信息公共服务平台  
2018年12月09日 16点24分

企业标准信息公共服务平台  
公开  
2018年12月09日 16点24分



# 高分子聚合物改性粘土防渗材料（TSP）

## 1 范围

本标准规定了高分子聚合物改性粘土防渗材料（TSP）的相关术语和定义、要求、试验方法、检验规则、标志及包装、运输、贮存、施工和验收。

本标准适用于以矿物质骨料、钠基膨润土和特种聚合物为原料共混制成的高分子聚合物改性粘土防渗材料（TSP）。这种高分子聚合物改性粘土防渗材料（TSP）主要用于工业渣库、垃圾填埋场、含重金属尾矿库、工业厂区、水库、水坝、河道、池塘、园林景观等防水、防渗工程。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 6003.1-2012 试验筛 技术要求和检验 第1部分：金属丝编织网试验筛

GB/T 11007-2008 电导率仪试验方法

GB/T 20973-2007 膨润土

GB/T 50123-1999 土工试样方法标准

JTG E40-2007 公路土工试验规程

ASTM D5084 柔性壁渗透仪测量饱和和多孔材料渗透系数的标准试验方法

ASTM D6766 可能与钠基膨润土防水毯不相容液体的渗透性能测定标准试验方法

JG/T193-2006 钠基膨润土防水毯

## 3 术语和定义

下列定义及GB/T 50123-1999、GB/T 20973-2007、JTG E40-2007中的术语、符号适用于本文件。

### 3.1 高分子聚合物改性粘土防渗材料（TSP）

由级配矿物质骨料，钠基膨润土、特种聚合物和水按一定比例混合，并通过充分搅拌的方式，形成的具有低渗透性的柔性阻隔材料。

### 3.2 矿物质骨料

自然生成的，经人工开采和筛分的砂颗粒；或经除土处理，由机械破碎、筛分制成的砂或矿山尾矿砂，粒径不大于10mm。矿物质骨料的质量含量不能少于高分子聚合物改性粘土防渗材料（TSP）干质量的80%。

### 3.3 钠基膨润土

钠离子和钾离子交换容量总和与钙离子和镁离子交换容量总和之比大于或等于1时的膨润土为钠基膨润土。钠基膨润土的质量含量不能少于高分子聚合物改性粘土防渗材料（TSP）干质量的11.5%。



### 3.4 特种聚合物

在潮湿环境中,通过功能基团与膨润土强吸附,形成不可逆转的聚合物-膨润土网络,使得膨润土颗粒不易流失,并显著提升膨润土耐酸、碱及高盐分能力的一种无毒性、无污染聚合材料。

### 3.5 预混物

钠基膨润土与特种聚合物按一定比例均匀拌制形成的混合物,是制备高分子聚合物改性粘土防渗材料(TSP)的一种中间材料。

## 4 材料要求

### 4.1 矿物质骨料

矿物质骨料的性能指标应符合表1要求。

表1 矿物质骨料的性能要求

序号	项目	要求
1	粒径 $\leq 0.063\text{mm}$ , %	$\leq 15$
2	粒径 $> 10\text{mm}$ , %	无
3	$0.1\text{mm} \leq \text{粒径} \leq 0.7\text{mm}$ , %	$\geq 50$
4	有机质含量, %	$< 1.5$
5	酸碱度	$4.5 \sim 10.0$
6	电导率, $\mu\text{S}/\text{cm}$	$< 1000$
7	含水率, %	$< 12$

### 4.2 钠基膨润土

钠基膨润土的性能指标应符合表2要求。

表2 钠基膨润土的性能要求

序号	项目	要求
1	含水率, %	$\leq 15$
2	膨胀指数, $\text{ml}/2\text{g}$	$\geq 25$
3	过筛率 ( $125\mu\text{m}$ , 干筛), (质量分数) %	$\geq 94$
4	吸蓝量, $\text{g}/100\text{g}$	$\geq 30$
5	吸水率, %	$\geq 450$

### 4.3 预混物

预混物的性能指标应符合表3要求。

表3 预混物的性能要求

序号	项目	要求
1	含水率, %	$\leq 15$
2	膨胀指数, $\text{ml}/2\text{g}$	$\geq 25$



3	过筛率 (125 μm, 干筛), (质量分数), %	≥92
4	吸蓝量, g/100g	≥20
5	吸水率, %	≥450

## 5 高分子聚合物改性粘土防渗材料 (TSP) 要求

高分子聚合物改性粘土防渗材料 (TSP) 的性能指标应符合表4要求。

表4 高分子聚合物改性粘土防渗材料 (TSP) 的性能要求

序号	项目	要求
1	密度 <sup>a</sup> , g/cm <sup>3</sup>	≥1.6
2	渗透系数 <sup>b</sup> , cm/s	≤5×10 <sup>-9</sup>
3	内摩擦角, °	≥25
4	粘聚力, kPa	≥10
5	含水率, %	≤20
6	压实度, %	≥90
7	厚度, cm	不低于设计厚度的90%

<sup>a</sup> 密度为施工压实后的成品密度。  
<sup>b</sup> 如有需要, 可采用渗滤液作为渗透介质测试高分子聚合物改性粘土防渗材料 (TSP) 的渗透系数。

## 6 试验方法

### 6.1 矿物质骨料的试验方法

#### 6.1.1 粒径分析

试验按GB/T 50123-1999中7.1“筛析法”的规定进行, 其中需增加0.063mm孔径的细筛作为分析筛。

#### 6.1.2 含水率

试验按GB/T 50123-1999中第4章“含水率试验”的规定进行。烘干温度105~110℃, 烘干时间不少于8h。

#### 6.1.3 酸碱度

试验按GB/T 50123-1999中第30章“酸碱度试验”的规定进行。

#### 6.1.4 有机质含量

试验按JTG E40-2007第30章“土中化学成分试验”中“T 0151-1993 有机质含量试验”的规定进行。

#### 6.1.5 电导率

试验溶液制备方法按照JTG E40-2007第30章“土中化学成分试验”中“T 0152-1993 易溶盐试验待测液的制备”的规定进行, 电导率的测定按照GB/T 11007-2008的规定进行。

### 6.2 钠基膨润土和预混物的试验方法



### 6.2.1 含水率

试验按照GB/T 20973-2007中6.5“水分”的规定进行。

### 6.2.2 膨胀指数

试验按照GB/T 20973-2007中6.7“膨胀指数”的规定进行。

### 6.2.3 过筛率（125 μm，干筛）

试验按照GB/T 20973-2007中6.4“过筛率（75 μm，干筛）”的规定进行，其中试验筛选用筛孔尺寸为125 μm，对筛框尺寸不做要求，试验筛的网孔尺寸和金属丝直径应符合GB/T 6003.1-2012的要求。

### 6.2.4 吸蓝量

试验按照GB/T 20973-2007中6.3“吸蓝量”的规定进行。

### 6.2.5 吸水率

试验按照GB/T 20973-2007中附录B“吸水率测定 多孔板法”的规定进行。

## 6.3 高分子聚合物改性粘土防渗材料（TSP）的试验方法

### 6.3.1 密度

密度的测定应待现场施工完成后，按照GB/T 50123-1999中3.1.4的规定进行现场见证取样及试样制备。制好的样品按照GB/T 50123-1999中5.1“环刀法”的规定进行试验。

### 6.3.2 渗透系数

渗透系数的试样可以在施工现场取样及制备，也可以在实验室制备。

若在现场取样，应待施工完成后，按照GB/T 50123-1999中3.1.4的规定进行现场见证取样及试样制备，并保证在转运过程中试样的完整性。实验室的试样制备按GB/T 50123-1999中3.1.5和3.1.6的规定进行，制备好的试样应不低于现场取样的密度。

每组试样不得少于4个，试样的推荐厚度为（40±5）mm，试样其他尺寸视仪器条件而定。

当采用柔壁型渗透仪测量时，试样侧向不应存在凹坑或凸起。渗透系数的测定按ASTM D5084或JG/T193-2006中附录A的规定进行。优选方法为ASTM D5084。

注1：当采用渗滤液作为渗透介质测试高分子聚合物改性粘土防渗材料（TSP）的渗透系数时，按照ASTM D6766的规定进行测定。

### 6.3.3 内摩擦角和粘聚力

内摩擦角和粘聚力的试样可以在施工现场取样及制备，也可以在实验室制备。制样方法与6.3.2中规定的方法相同，每组试样不得少于4个，试样尺寸时仪器条件而定。

内摩擦角及粘聚力的测定按GB/T 50123-1999中18.1的规定进行。

### 6.3.4 含水率

含水率的测定应待现场施工完成后，按GB/T 50123-1999中3.1.4的规定进行现场见证取样，然后按GB/T 50123-1999中第4章“含水率试验”的规定进行。烘干温度105~110℃，烘干时间不少于8h。

### 6.3.5 压实度



试验按GB/T 50123-1999中第10章“击实试验”的规定进行，获得材料的最佳含水率和最大干密度结果。

根据6.3.1获得施工完成后，现场试样的密度，并按6.3.4测定该试样的含水率，计算得到该现场试样的干密度。干密度与最大干密度的比值，即为该现场试样的压实度。

### 6.3.6 厚度

#### 6.3.6.1 主要仪器设备

- 1) 钢板尺：精度0.1mm；
- 2) 切土刀

#### 6.3.6.2 方法

6.3.6.2.1 用切土刀从高分子聚合物改性粘土防渗材料（TSP）摊铺层往下开挖至高分子聚合物改性粘土防渗材料（TSP）与基础层界面，在分子聚合物改性粘土防渗材料（TSP）摊铺层中挖一个方形小孔。

6.3.6.2.2 用切土刀将小孔一侧面进行修整，使侧面垂直于底部基础层界面，并保证侧面垂直平顺。

6.3.6.2.3 清除小孔底部高分子聚合物改性粘土防渗材料（TSP）和其他杂物。

6.3.6.2.4 用尺子插入小孔底部，尺子紧贴小孔垂直平顺面，并读取高分子聚合物改性粘土防渗材料（TSP）上面层对应于尺子的读数，并记录。

## 7 检验规则

### 7.1 检验分类与检验项目

高分子聚合物改性粘土防渗材料（TSP）及其组成材料和中间预混物的检验分为型式检验和出厂检验两类。

表1、表2、表3和表4中的所有项目为型式检验项目。出厂检验至少应包括高分子聚合物改性粘土防渗材料（TSP）的密度和渗透系数。

### 7.2 组批规则与抽样方案

#### 7.2.1 组批规则

高分子聚合物改性粘土防渗材料（TSP）的原材料以同一采购批次组批，也可以按一定体积或质量组批。

高分子聚合物改性粘土防渗材料（TSP）以同一生产线、相同原料、相同工艺所生产的同一牌号的产品一定质量或体积组批，生产厂也可按照一定生产周期或储存料仓的产品为一批。

产品以批为单位进行检验和验收。

#### 7.2.2 抽样方案

生产前，钠基膨润土或预混物每200t为一个检验批次，低于200t按一个批次检验；矿物质骨料每500t为一个检验批次，低于500t按一个批次检验。

生产过程中，高分子聚合物改性粘土防渗材料（TSP）性能指标每3000t为一个检验批次，低于3000t按一个批次检验。



施工阶段，高分子聚合物改性粘土防渗材料（TSP）铺设厚度每500m<sup>2</sup>为一个检验批次；高分子聚合物改性粘土防渗材料（TSP）压实度每3000m<sup>2</sup>为一个检验批次；含水率每3000m<sup>2</sup>为一个检验批次。

### 7.3 判定规则和复验规则

#### 7.3.1 判定规则

高分子聚合物改性粘土防渗材料（TSP）应由生产厂的质量检验部门按照本标准规定的试验方法进行检验，依据检验结果和技术要求对产品做出质量判定，并提出证明。

产品出厂时，每批产品应附有产品质量检验合格证。合格证上应标明产品名称、批号、执行标准，并盖有质检专用章。

#### 7.3.2 复验规则

检验结果若某项指标不符合本标准要求时，应重新取样对该项目进行复验。以复验结果作为该批产品的质量判定依据。

## 8 标志

高分子聚合物改性粘土防渗材料（TSP）的外包装袋上应有明显的标志。标志内容包括：商标、生产厂名称和厂址、标准号、产品名称、牌号、生产日期、批号等。

## 9 包装、运输、贮存、施工及验收

### 9.1 包装

在拌和使用前，应将钠基膨润土与特种聚合物的预混物分别堆存或包装。预混物推荐采用规格1m×1m的聚丙烯编织袋或其他包装形式进行包装，敞口处罩一层聚乙烯薄膜或其他材料用于防雨隔潮。包装材料应保证在运输、码放和贮存时不污染泄露。

每袋产品净含量可为1t或其他。

矿物质骨料就近堆放于固化后的干净平坦的厂区场地，可采取表层覆盖防水。

### 9.2 运输

高分子聚合物改性粘土防渗材料（TSP）和钠基膨润土与特种聚合物的预混物均为非危险品。宜采用叉车等重型装卸设备配合叉车托盘进行装卸。运输工具应保持清洁、干燥。运输时不应在阳光下暴晒或雨淋。

### 9.3 贮存

钠基膨润土与特种聚合物的预混物应贮存在干燥、清洁的仓库内。贮存时，应避免阳光直接照射、不应在露天堆放。

高分子聚合物改性粘土防渗材料（TSP）摊铺作业面积大于1万平米的，推荐设置搅拌场站；摊铺作业面积1万平米以下的，宜就近贮存场地直接搅拌好后运输到作业现场。

### 9.4 施工

a) 合理规划摊铺路线，搅拌后应及时摊铺。



- b) 虚铺厚度应经试验确定，尽量做到生产量与施工用量一致，碾压完成后做好成品保护。未及时碾压的材料，堆放时应做好覆盖。
- c) 摊铺前，基础层应尽量做到平整，减少材料的浪费。
- d) 摊铺过程中注意采取保护措施，尽量避免下层材料破坏，如发生损坏应及时修复。
- e) 基础层应稳定，无积水、无高含水稀泥等。
- f) 坡面摊铺、碾压均应自下而上进行。
- g) 高分子聚合物改性粘土防渗材料（TSP）的施工和维护过程中，其安全、劳动保护及环境保护等均应符合国家现行有关标准的规定，做到安全文明施工。
- h) 现场材料装卸和搬运时，应保证吊装和搬运的安全，防止机械和重物伤人。
- i) 进入施工现场的材料应按照指定位置堆放整齐，不得随意乱摆乱放。

#### 9.5 验收

- a) 压实后，高分子聚合物改性粘土防渗材料（TSP）表面应平整、清洁。
- b) 高分子聚合物改性粘土防渗材料（TSP）铺设厚度应符合设计要求。
- c) 压实度及密度应符合设计要求。
- d) 其他设计要求的指标或国家规定的指标应符合有关规定及要求。

---

企业标准信息公共服务平台  
公开  
2018年12月09日 16点24分