



# 中华人民共和国城镇建设行业标准

CJ/T 452—2014

---

## 垃圾填埋场用土工排水网

Geonets drain for landfills

2014-04-09 发布

2014-08-01 实施

---

中华人民共和国住房和城乡建设部 发布

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由住房和城乡建设部标准定额研究所提出。

本标准由住房和城乡建设部市容环境卫生标准化技术委员会归口。

本标准负责起草单位：北京高能时代环境技术股份有限公司。

本标准参加起草单位：上海市环境工程设计科学研究院有限公司、华中科技大学、中国科学院武汉岩土力学研究所、武汉市江环市政环境设计中心、天津泰力斯工业塑料有限公司、吉事益衬垫技术有限公司、广东省环境保护工程研究设计院、国家化学建筑材料测试中心、马克菲尔(天津)土工合成材料有限公司。

本标准主要起草人：刘勇、陈朱蕾、薛强、田宇、杨列、金晶、张耀钧、姚有朝、陈望明、洪慧兰、罗彬、魏丽、赵爱根、谭晓明、汤克敏、丁金海、王珏、吴珂、曾越祥、杨韬、田相泽、朱湖地。

# 垃圾填埋场用土工排水网

## 1 范围

本标准规定了土工排水网的术语和定义、分类与型号、要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于垃圾填埋场渗沥液导排、地下水导排、封场表面入渗水导排用土工排水网。封场填埋气体导排可参照执行。

## 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 1033.2 塑料 非泡沫塑料密度的测定 第2部分:密度梯度柱法
- GB/T 6672 塑料薄膜和薄片厚度测定 机械测量法
- GB/T 6673 塑料薄膜和薄片长度和宽度的测定
- GB/T 13021 聚乙烯管材和管件炭黑含量的测定(热失重法)
- GB/T 13760 土工合成材料 取样和试样准备
- GB/T 13762 土工合成材料 土工布及土工布有关产品单位面积质量的测定方法
- GB/T 15788 土工布及其有关产品 宽条拉伸试验
- GB/T 17639 土工合成材料 长丝纺粘针刺非织造土工布

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**土工排水网 geonet drain**

以聚合物为主要原料生产的,具有并排连续排水通道的土工排水材料。

### 3.2

**土工复合排水网 geocomposite drain**

采用热粘工艺在土工排水网的一面或两面复合具有反滤作用的土工布而形成的土工排水材料。

### 3.3

**两肋结构 bi-axial structure**

由两层各自平行的肋条按一定角度联结,形成具有排水通道的双层结构。

### 3.4

**三肋结构 tri-axial structure**

由三层各自平行的肋条按一定角度联结,形成具有排水通道的立体网状结构。

### 3.5

**纵向导水率 transmissivity**

与排水方向一致的单位宽度、单位时间、单位水力梯度下的体积流量。

## 4 分类与型号

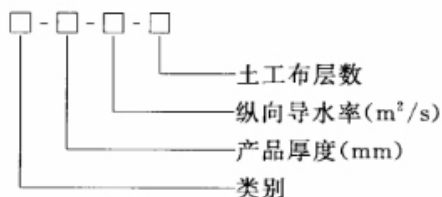
### 4.1 分类

4.1.1 两肋土工排水网,代号为 BG<sub>1</sub>;两肋土工复合排水网,代号为 BG<sub>2</sub>。

4.1.2 三肋土工排水网,代号为 TG<sub>1</sub>;三肋土工复合排水网,代号为 TG<sub>2</sub>。

### 4.2 型号

型号表示如下:



示例:

复合单层土工布的三肋土工复合排水网,产品厚度为 6.0 mm,纵向导水率为  $4.0 \times 10^{-4}$  m<sup>2</sup>/s,表示为:

TG<sub>2</sub>-6.0-4.0×10<sup>-4</sup>-1

## 5 要求

### 5.1 规格

5.1.1 产品宽度不应小于 2 000 mm,宽度及偏差应符合表 1 的规定。

表 1 宽度及偏差

项目	指 标			
宽度/mm	2 000	3 000	4 000	5 000
偏差/%	≥-0.5			

5.1.2 产品厚度及偏差应符合表 2 的规定。非整数厚度产品可参考执行。

表 2 厚度及偏差

项目	指 标			
厚度/mm	5.0	6.0	7.0	8.0
极限偏差/%	≥0			

### 5.2 外观质量

产品外观质量应符合表 3 的规定。

表 3 外观质量

项 目	指 标	
	土工排水网	土工复合排水网
土工排水网切口颜色	黑色	
土工排水网气泡和杂质	不允许	
土工布破损	—	不允许

### 5.3 技术指标

产品技术指标应符合表 4 的规定。

表 4 技术指标

项 目	指 标	
	土工排水网	土工复合排水网
密度/(g/cm <sup>3</sup> )	≥0.939	—
炭黑含量/%	2~3	—
纵向拉伸强度/(kN/m)	≥8.0	≥16.0
纵向导水率(法向荷载 500 kPa、水力梯度 0.1)/ (m <sup>2</sup> /s)	≥3.0×10 <sup>-3</sup>	≥3.0×10 <sup>-4</sup>
剥离强度/(kN/m)	—	≥0.17
土工布单位面积质量/(g/m <sup>2</sup> )	—	≥200
注：土工布技术指标应符合 GB/T 17639 的规定。		

## 6 试验方法

- 6.1 宽度应按 GB/T 6673 测定。
- 6.2 厚度应按 GB/T 6672 测定。
- 6.3 外观在自然光线下用肉眼观测。
- 6.4 密度应按 GB/T 1033.2 测定。
- 6.5 炭黑含量应按 GB/T 13021 测定。
- 6.6 纵向拉伸强度应按 GB/T 15788 测定。
- 6.7 纵向导水率宜按附录 A 测定。
- 6.8 剥离强度宜按附录 B 测定。
- 6.9 土工布单位面积质量应按 GB/T 13762 测定。

## 7 检验规则

### 7.1 检验项目

检验分为出厂检验和型式检验,检验项目见表 5。

表 5 出厂检验与型式检验项目

检验项目	检验内容	出厂检验		型式检验	
		土工排水网	土工复合排水网	土工排水网	土工复合排水网
规格	宽度	△	△	△	△
	厚度	△	△	△	△
外观质量	土工排水网切口颜色	△	△	△	△
	土工排水网气泡和杂质	△	△	△	△
	土工布破损		△		△
技术指标	密度			△	
	炭黑含量			△	
	纵向拉伸强度	△	△	△	△
	纵向导水率			△	△
	剥离强度				△
	土工布单位面积质量		△		△

注：“△”为检验项目。

## 7.2 出厂检验

产品出厂前应进行出厂检验。

## 7.3 型式检验

有下列情况之一时,应进行型式检验:

- 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定;
- 产品结构、材料或制造工艺有较大改变,可能影响产品性能时;
- 产品停产六个月以上恢复生产时;
- 正常生产时,每两年至少进行一次;
- 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时。

## 7.4 抽样

抽样规则:

- 同一规格品种、同一质量等级、同一生产工艺稳定连续生产的每 20 000 m<sup>2</sup> 的单位产品为一检验批;
- 抽样以检验批为单位,从检验批中随机抽取 1 卷。抽样和试样准备应符合 GB/T 13760 的规定。

## 7.5 判定规则

表 5 中检验指标均合格,则该批产品为合格。规格、外观质量检验指标中有 2 项及以上指标不合格,或技术指标中有 1 项及以上指标不合格,则该批产品为不合格。规格、外观质量检验指标中有 1 项指标不合格,则按 7.4 重新取样复检;复检结果有不合格项,则该批产品为不合格。

## 8 标志、包装、运输和贮存

### 8.1 标志

每卷产品包装的明显位置上应有标志,包含以下内容:

- a) 生产企业名称和地址;
- b) 产品名称;
- c) 产品型号和宽度;
- d) 执行的标准号;
- e) 卷长和净重;
- f) 生产批号;
- g) 生产日期;
- h) 检验合格证。

### 8.2 包装

土工排水网应按定长成卷包装,定长值根据协议或合同确定。

### 8.3 运输

产品在运输过程中应避免沾污、重压、强烈碰撞和割(刮)伤等。吊装时,宜采用尼龙绳等柔性绳带,不应使用钢丝绳等直接吊装。

### 8.4 贮存

产品应存放在阴凉、通风、干燥、清洁的场所,远离热源、火源。贮存时间超过两年及以上的,使用前应重新进行检验。

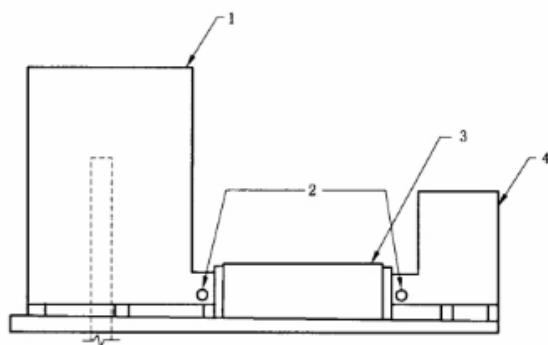
附录 A  
(资料性附录)  
纵向导水率试验方法

A.1 试验原理

层流状态下,在试样表面施加一定的法向荷载、试样两端施加一定的水头,通过测定一定时间内通过试样两端的水流量,计算在法向荷载 500 kPa、水力梯度 0.1 时的纵向导水率。

A.2 试验装置

试验装置示意图如图 A.1 所示,各组成部分如下:



说明:

- 1——蓄水池;
- 2——压力计接口;
- 3——底座;
- 4——出水堰。

图 A.1 纵向导水率试验装置示意图

A.2.1 底座

由金属制成,底部及侧面应光滑且平整。

A.2.2 蓄水池

由塑料、玻璃或金属制成,并与底座同宽。

A.2.3 加载装置

可在 10 kPa~500 kPa 的范围内维持试样表面的法向荷载恒定,精确到 $\pm 1\%$ 。

A.2.4 出水堰

由塑料、玻璃或金属制成,并与底座同宽,位于测试装置的出口侧,用于维持试样出水端恒定水压



头,高度大于试样宽度。

#### A.2.5 压力计

分别设置于蓄水池和出水堰中的试样进水侧和出水侧,压力计接口与底座保持同一高度。

#### A.3 试验步骤

A.3.1 在 1 m×1 m 的试件上裁剪 3 块 300 mm×350 mm 的试样,试样伸入蓄水池和出水堰中的长度不小于 25 mm。

A.3.2 将 1 块试样放置于测试装置底座上,确保试样无褶皱。利用塑料或橡胶制成的薄片包裹试样上、下、左、右四面,保持试样排水方向与水流方向一致。

A.3.3 测试用水应温度保持在 21 ℃±2 ℃。

A.3.4 向蓄水池中缓慢注水,使试样处于浸透状态,直至试样中出现持续水流。

A.3.5 继续通入 0.000 5 m<sup>3</sup> 水,记录水通过试样所需的时间,以 15 min 为一个最小测试周期。若时间超过 15 min,记录 15 min 通过的水量,重复 3 次,取记录的平均值。

A.3.6 对另 2 块试样按上述步骤重复试验。

#### A.4 计算

根据式(A.1)计算纵向导水率  $\theta$  :

$$\theta = \frac{R_i Q_i L}{W H} \quad \dots\dots\dots (A.1)$$

式中:

$\theta$  ——纵向导水率,单位为平方米每秒(m<sup>2</sup>/s);

$R_i$  ——温度修正系数,参照表 A.1;

$Q_i$  ——单位时间内的平均用水量,单位为立方米每秒(m<sup>3</sup>/s);

$L$  ——试样长度(不计蓄水池和出水堰中试样的长度),单位为米(m);

$W$  ——试样宽度,单位为米(m);

$H$  ——试样两侧的总水头差,单位为米(m)。

表 A.1 温度修正系数表

温度/℃	修正系数
19	1.025
20	1.000
21	0.976
22	0.953
23	0.931

**附录 B**  
(资料性附录)  
**剥离强度试验方法**

**B.1 试验原理**

在拉力测试机上对土工复合排水网进行土工布和土工排水网的张拉,直至土工布从土工排水网上剥离。根据对应的荷载和试样有效宽度,计算土工复合排水网的剥离强度。

**B.2 试验程序**

**B.2.1** 在 1 m×1 m 的土工复合排水网试件上裁剪 5 块 100 mm×200 mm 的试样,其中 200 mm 为卷长方向的长度,试样裁剪处距试件边缘至少 150 mm。

**B.2.2** 将土工布和土工排水网分别固定在拉力测试机的两端夹具上。

**B.2.3** 以 300 mm/min±10 mm/min 测试速度进行实验,直至土工布和土工排水网完全剥离,记录分离 100 mm 时的平均剥离力。绘制平均剥离力及剥离长度曲线图,如图 B.1 所示。

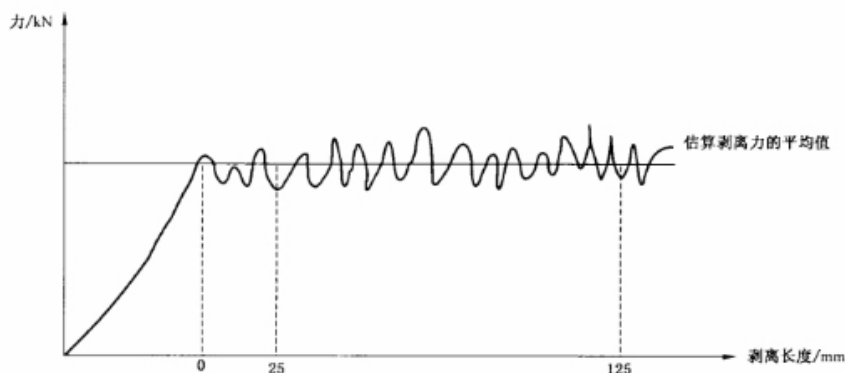


图 B.1 典型剥离试验曲线图

**B.3 结果计算**

计算 5 个试样的平均剥离力,以 kN 为单位。平均剥离力的剥离长度根据试样实际剥离长度确定,但不包括最初的加载区,如图 B.1 横坐标 0 点之前。剥离强度根据式(B.1)计算:

$$T = \frac{P}{B} \times 1000 \quad \dots\dots\dots (B.1)$$

式中：

$T$  ——剥离强度，单位为千牛每米(kN/m)；

$P$  ——平均剥离力，单位为千牛(kN)；

$B$  ——试样有效宽度，单位为毫米(mm)。

---