

## 前 言

塑料土工格栅是一种以高分子聚合物为主要原料,用于土木工程的加固、加筋材料,分为单向拉伸和双向拉伸的土工格栅。

塑料土工格栅以聚丙烯(PP)、高密度聚乙烯(HDPE)或其他高分子聚合物为原料,加入一定的抗紫外线助剂,经挤出、拉伸成型。

土工格栅产品适用于公路、铁路、水利工程的软基处理和路面、路堤、河堤的加固,滑坡、塌方的修复及治理水土流失等工程。

本标准是土工合成材料系列产品标准之一,是塑料土工格栅的生产、供货和工程建设中选料的依据。

本标准测试方法参考了美国土工合成材料研究协会 GRI GG1—1987《土工格栅加强肋拉伸强度标准测试方法》标准。目前世界上生产土工格栅的厂家主要有英国 NETLON 和意大利 TENAX 两大集团,他们生产的土工格栅测试方法均按美国土工合成材料研究协会 GRI GG1—1987《土工格栅加强肋拉伸强度标准测试方法》标准进行。

本标准由国家轻工业局提出。

本标准由全国塑料制品标准化技术委员会归口。

本标准由重庆庆兰塑料制品有限公司、山东省泰安塑料一厂负责起草。

本标准主要起草人:张裕宁、范吉廷、李先华、宋新英、李代荣、王仕君。

中华人民共和国国家标准

土工合成材料 塑料土工格栅

GB/T 17689—1999

Geosynthetics—Plastic geogrid

1 范围

本标准规定了以聚丙烯(PP)、高密度聚乙烯(HDPE)或其他高分子聚合物为主要原料加入抗紫外线助剂,挤出、拉伸成型的塑料土工格栅的范围、定义、命名、技术要求、试验方法、检验规则和产品标志及运输、贮存。

本标准不适用于塑料土工网。

2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB/T 2918—1998 塑料试样状态调节和试验的标准环境(idt ISO 291:1997)

GB/T 1040—1992 塑料拉伸性能试验方法

GB/T 13762—1992 土工布单位面积质量的测定方法(eqv ISO 9864:1990)

3 定义

本标准采用下列定义。

每延米拉伸屈服力

单位宽度塑料土工格栅在外力作用下拉伸屈服力,以 kN/m 表示。

4 命名

4.1 产品按拉伸方向分类

4.1.1 单向拉伸塑料土工格栅,代号为 TGDG。

4.1.2 双向拉伸塑料土工格栅,代号为 TGSG。

4.2 产品形状见图 1 和图 2。

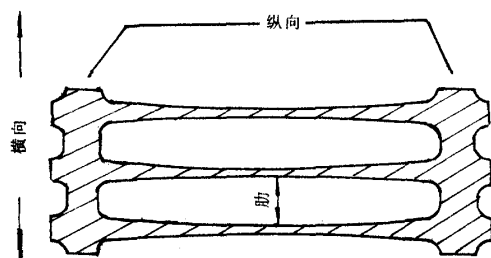


图 1 单向拉伸塑料土工格栅

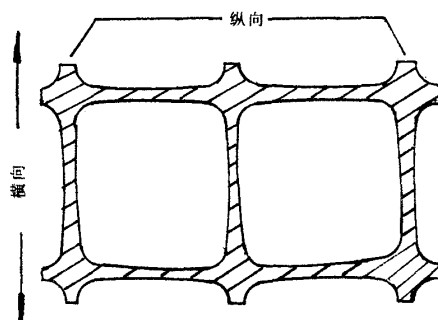
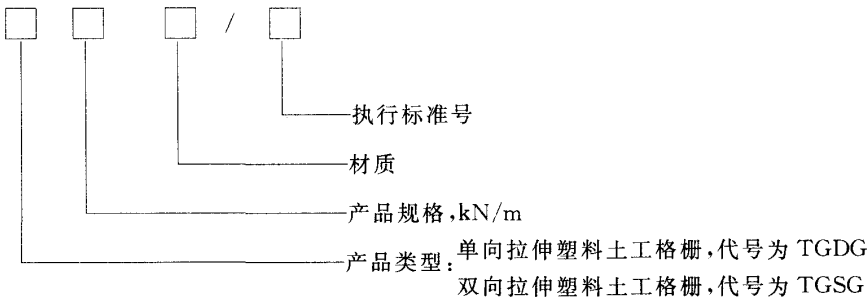


图 2 双向拉伸塑料土工格栅

4.3 命名

4.3.1 产品命名：



产品命名示例：

每延米屈服拉力为 25 kN 的聚丙烯单向拉伸塑料土工格栅, 表示为：

TGDG25PP/GB/T 17689—1999

每延米纵向屈服拉力为 15 kN、横向屈服拉力为 20 kN 的聚丙烯双向拉伸塑料土工格栅, 表示为：

TGSG15-20PP/GB/T 17689—1999

5 技术要求

5.1 产品规格

产品规格系列见表 1。

表 1 产品规格

|            |           |           |           |           |           |
|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 单向拉伸塑料土工格栅 | TGDG25    | TGDG35    | TGDG50    | TGDG80    | TGDG110   |
| 双向拉伸塑料土工格栅 | TGSG15-15 | TGSG20-20 | TGSG30-30 | TGSG40-40 | TGSG45-45 |

5.2 单向塑料土工格栅尺寸及偏差应符合表 2 规定。

表 2 单向塑料土工格栅尺寸及其偏差

|                          |                                   |        |        |        |          |
|--------------------------|-----------------------------------|--------|--------|--------|----------|
| 项 目                      | TGDG25                            | TGDG35 | TGDG50 | TGDG80 | TGDG110  |
| 单位面积质量, g/m <sup>2</sup> | 370±50                            | 450±50 | 550±50 | 700±50 | 1 100±50 |
| 宽度, m                    | 1.0 <sup>+0.20</sup> <sub>0</sub> |        |        |        |          |
|                          | 2.0 <sup>+0.20</sup> <sub>0</sub> |        |        |        |          |

5.3 双向塑料土工格栅尺寸及偏差应符合表 3 规定。

表 3 双向塑料土工格栅尺寸及其偏差

|                          |                                   |           |           |           |           |
|--------------------------|-----------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 项 目                      | TGSG15-15                         | TGSG20-20 | TGSG30-30 | TGSG40-40 | TGSG45-45 |
| 单位面积质量, g/m <sup>2</sup> | 300±30                            | 330±30    | 400±40    | 500±50    | 550±50    |
| 宽度, m                    | 4.0 <sup>+0.20</sup> <sub>0</sub> |           |           |           |           |

5.4 塑料土工格栅特殊规格可由供需双方商定。

5.5 颜色及外观质量

5.5.1 产品颜色为黑色, 应色泽均匀, 无明显油污。

5.5.2 产品无损伤、无破裂。

5.6 物理机械性能应符合表 4、表 5 及表 6 规定。

表 4 单向拉伸聚丙烯土工格栅

| 项 目                    | TGDG25 | TGDG35 | TGDG50 | TGDG80 | TGDG110 |
|------------------------|--------|--------|--------|--------|---------|
| 每延米拉伸屈服力,kN/m $\geq$   | 25     | 35     | 50     | 80     | 110     |
| 屈服伸长率,% $\leq$         | 10     |        |        |        |         |
| 2%伸长率时的拉伸力,kN/m $\geq$ | 7      | 10     | 12     | 26     | 32      |
| 5%伸长率时的拉伸力,kN/m $\geq$ | 14     | 20     | 28     | 48     | 64      |

表 5 单向拉伸高密度聚乙烯土工格栅

| 项 目                    | TGDG25 | TGDG35 | TGDG50 | TGDG80 | TGDG110 |
|------------------------|--------|--------|--------|--------|---------|
| 每延米拉伸屈服力,kN/m $\geq$   | 25     | 35     | 50     | 80     | 110     |
| 屈服伸长率,% $\leq$         | 12     |        |        |        |         |
| 2%伸长率时的拉伸力,kN/m $\geq$ | 6      | 9      | 10     | 23     | 30      |
| 5%伸长率时的拉伸力,kN/m $\geq$ | 12     | 18     | 25     | 44     | 60      |

表 6 双向拉伸聚丙烯土工格栅

| 项 目                       | TGSG15-15 | TGSG20-20 | TGSG30-30 | TGSG40-40 | TGSG45-45 |
|---------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 每延米纵向拉伸屈服力,kN/m $\geq$    | 15        | 20        | 30        | 40        | 45        |
| 每延米横向拉伸屈服力,kN/m $\geq$    | 15        | 20        | 30        | 40        | 45        |
| 纵向屈服伸长率,% $\leq$          | 13        |           |           |           |           |
| 横向屈服伸长率,% $\leq$          | 16        |           |           |           |           |
| 纵向 2%伸长率时的拉伸力,kN/m $\geq$ | 5         | 8         | 11        | 13        | 16        |
| 横向 2%伸长率时的拉伸力,kN/m $\geq$ | 7         | 10        | 13        | 15        | 20        |
| 纵向 5%伸长率时的拉伸力,kN/m $\geq$ | 8         | 10        | 15        | 16        | 25        |
| 横向 5%伸长率时的拉伸力,kN/m $\geq$ | 10        | 13        | 15        | 20        | 22        |

6 试验方法

6.1 取样

在同批土工格栅产品中随机抽取 5 卷,每卷截取 1 m 长作为样品,共 5 件。

6.2 试样状态调节与试验的标准环境

按 GB/T 2918 标准的规定对试样进行状态调节。

6.3 外观检测

在自然光线下距产品 0.5 m 目测。

6.4 宽度的检测

将土工格栅展开在平整的场地上,用精度为 5 mm 的卷尺在样品的宽度方向测量 3 点,求取算术平均值。

6.5 单位面积质量的检测

按 GB/T 13762 标准规定进行检测。试样以重复单元为基础,不小于 200 mm×200 mm。

6.6 每延米拉伸屈服力的检测

6.6.1 试验设备

适用于橡塑产品的电子或液压式拉力试验机。

6.6.2 每延米屈服力试验样品的制备

试样从5件样品上裁取。裁取试样时将每件样品两端去掉两个肋后用剪刀均匀裁取2个试样,共计10个试样。试样形状见图3。

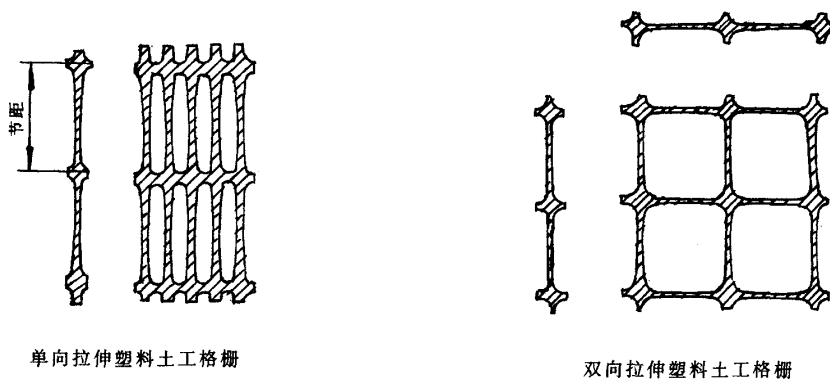


图 3

### 6.6.3 拉伸速度

$$v=50 \text{ mm/min}$$

### 6.6.4 试验方法

按 GB/T 1040—1992 标准第7章进行,用夹具夹住试样两端的结点,在两肋的中点划标线,作为标距。测量单肋力和伸长。计算单肋力的算术平均值  $\bar{f}$ 。

### 6.6.5 试验结果

#### 6.6.5.1 每延米拉伸屈服力按式(1)计算:

$$F = \frac{\bar{f} \cdot n}{L} \dots\dots\dots (1)$$

式中:  $F$ ——土工格栅每延米拉伸屈服力, kN/m;

$\bar{f}$ ——土工格栅单肋力的算术平均值, kN;

$n$ ——产品宽度上的肋数;

$L$ ——土工格栅的宽度, m。

#### 6.6.5.2 屈服伸长率按式(2)计算:

$$\epsilon = \frac{G - G_0}{G_0} \times 100 \dots\dots\dots (2)$$

式中:  $\epsilon$ ——屈服伸长率, %;

$G$ ——拉伸屈服力时标距内的试样长度, mm;

$G_0$ ——格栅的一个完整节距(见图3), mm。

注: 试验时的节距为  $G_0$ 。

#### 6.6.5.3 2%伸长率时的拉伸力按式(3)计算:

$$F_{2\%} = \frac{\bar{f}_{2\%} \cdot n}{L} \dots\dots\dots (3)$$

式中:  $F_{2\%}$ ——土工格栅对应2%伸长率时每延米拉伸力, kN/m;

$\bar{f}_{2\%}$ ——土工格栅对应2%伸长率时单肋力的算术平均值, kN;

$n$ ——产品宽度上的肋数;

$L$ ——土工格栅的宽度, m。

#### 6.6.5.4 5%伸长率时的拉伸力按式(4)计算:

$$F_{5\%} = \frac{\bar{f}_{5\%} \cdot n}{L} \dots\dots\dots (4)$$

式中:  $F_{5\%}$ ——土工格栅对应 5% 伸长率时每延米拉伸力, kN/m;  
 $\bar{f}_{5\%}$ ——土工格栅对应 5% 伸长率时单肋力的算术平均值, kN;  
 $n$ ——产品宽度上的肋数;  
 $L$ ——土工格栅的宽度, m。

## 7 检验规则

7.1 产品需经检验合格并附有质量检验合格证方可出厂。

### 7.2 组批

产品以批为单位进行验收, 同一牌号的原料、同一配方、同一规格的产品为一批, 每批数量不超过 500 卷, 每卷长约 50 m, 不足 500 卷则以 5 d 产量为一批。

### 7.3 抽样

产品检验以批为单位, 自检验批产品中随机抽取 5 卷。

### 7.4 检验分类

7.4.1 出厂检验项目为 5.2、5.3、5.5 及 5.6 中各项。

#### 7.4.2 型式检验

型式检验项目为 5.2、5.3、5.5、5.6 所规定的全部技术要求。

正常情况下每年至少进行一次, 有下列情况之一时必须进行检验:

- a) 正常生产时, 产品的配方, 原料或工艺有改变;
- b) 产品长期停产(超过 6 个月)后恢复生产时;
- c) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时;
- d) 国家质量监督机构提出进行型式检验的要求时。

### 7.5 判定规则

7.5.1 若 5.2、5.3、5.5.1 中有一项不合格, 5.5.2、5.6 全部项目均合格时判该批产品为合格批。

7.5.2 若 5.2、5.3、5.5.1 中有一项不合格, 5.5.2、5.6 中有一项不合格时, 则应在该批产品中重新抽取双倍样品, 制作试样, 对 5.5.2、5.6 中的不合格项目进行复检, 复检全部合格, 该批为合格批; 检测如果仍有一项不合格, 则判为该批不合格批。复验结果作为最终判定依据。

## 8 标志、运输、贮存

### 8.1 标志

产品出厂时, 每卷产品应附有合格证, 并标明:

- a) 产品名称、代号、产品标准、商标;
- b) 生产企业名称、地址;
- c) 生产日期、批号和面积;
- d) 检验员章。

### 8.2 运输

产品在装卸运输过程中, 不得抛摔, 避免与尖锐物品混装运输, 避免剧烈冲击。

### 8.3 贮存

产品不得露天存放, 应避免日光长期照射, 并离热源 2 m。产品自生产日期起, 保存期为 12 个月。