



中国土工合成材料工程协会标准

T/CTAG XXXX—202X

土工合成材料 聚丙烯土工管袋

Geosynthetics- Polypropylene Geotextile Tube

（征求意见稿）

（本草案完成时间：2024-06-26）

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

中国土工合成材料工程协会 发布

目 次

前 言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
3.1 聚丙烯土工管袋	1
3.2 复合土工管袋	1
3.3 接缝强度	1
4 产品分类、规格及代号	1
4.1 产品分类	1
4.2 产品规格	1
4.3 产品代号	2
5 技术要求	2
5.1 制作要求	2
5.2 外观质量	3
5.3 性能指标	3
6 试验方法	6
6.1 外观质量	6
6.2 规格尺寸	6
6.3 拉伸性能	6
6.4 单位面积质量	6
6.5 静态顶破强力	6
6.6 梯形撕破强力	6
6.7 等效孔径	6
6.8 垂直渗透系数	6
6.9 抗紫外线性能	7
6.10 抗酸碱性能	7
6.11 抗氧化性能	7
6.12 接缝强度	7
7 检验规则	7
7.1 检验分类	7
7.2 检验项目	7
7.3 组批规则	7
7.4 抽样方案	8
7.5 判定规则	8
8 标志、包装、运输及贮存	8
8.1 标志	8
8.2 包装	8

8.3 运输	8
8.4 贮存	8

前 言

为规范、统一聚丙烯土工管袋产品的生产、检验和使用的标准化，在充分的市场调研、验证试验和工程应用的基础上，制订本文件。

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本文件实施过程中，如发现需要修改和补充之处，请及时将意见及有关资料反馈至浩珂科技有限公司（请补充贵公司相关信息），并抄送中国土工合成材料工程协会（河北省石家庄市长安区北二环东路17号石家庄铁道大学春晖楼，邮政编码：050043；联系方式：0311-87939519；电子邮箱：chinatag@126.com），供今后修订参考。

本文件由中国土工合成材料工程协会标准化工作委员会负责解释。

本文件主编单位：浩珂科技有限公司

本文件参编单位：山东大学、河海大学、石家庄铁道大学、中交水运规划设计院有限公司、山东高速集团有限公司、肥城联谊工程塑料有限公司、宁波鸿环土工材料有限公司、山东铁科聚合科技有限公司、浙江铭德环境科技有限公司、江苏鼎泰工程材料有限公司、中钢集团郑州金属制品研究院股份有限公司

本文件主要起草人：

土工合成材料 聚丙烯土工管袋

1 范围

本文件规定了聚丙烯土工管袋的分类与型号、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输及贮存。

本文件适用于聚丙烯土工管袋的生产、检验和使用。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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 3923.1 纺织品 织物拉伸性能 第1部分：断裂强力和断裂伸长率的测定（条样法）

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 13763 土工合成材料 梯形法撕破强力的测定

GB/T 14799 土工合成材料 有效孔径的测定 干筛法

GB/T 14800 土工合成材料 静态顶破试验（CBR法）

GB/T 15788 土工合成材料 宽条拉伸试验方法

GB/T 15789 土工布及其有关产品 无负荷时垂直渗透特性的测定

GB/T 16422.3 塑料 实验室光源暴露试验方法 第3部分：荧光紫外灯

GB/T 16989 土工合成材料 接头/接缝宽条拉伸试验方法

GB/T 17631 土工布及其有关产品 抗氧化性能的试验方法

GB/T 17632 土工布及其有关产品 抗酸、碱液性能的试验方法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1 聚丙烯土工管袋 polypropylene geotextile tube

聚丙烯土工管袋是指采用聚丙烯单丝、裂膜丝、裂膜开网丝、长丝机织而成的具有过滤功能的土工织物经裁剪、缝纫而成的袋体。

3.2 复合土工管袋 composite geotextile tube

复合土工管袋是指在聚丙烯土工管袋布体内侧或外侧通过绗缝或针刺复合一层无纺布的袋体。

3.3 接缝强度 seam strength

由两块聚丙烯土工管袋布体缝合所形成的联结处的最大抗拉力。

4 产品分类、规格及代号

4.1 产品分类

聚丙烯土工管袋按制作使用的土工织物分为高韧土工布、编织布、长丝机织布、复合布聚丙烯土工管袋。

4.2 产品规格

聚丙烯土工管袋的规格以标称断裂强度表示，产品规格推荐系列如下：

高韧土工布聚丙烯土工管袋标称强度 (kN/m)：60、80、90、100、120、175、200、240、300、350 等；

编织布聚丙烯土工管袋标称强度 (kN/m)：20、40、60、80、100等；

长丝机织布聚丙烯土工管袋经向标称强度 (kN/m)：35、50、65、80、100、120、140、160、180、200、250等；

复合布聚丙烯土工管袋标称强度由供需双方商定。

4.3 产品代号

聚丙烯土工管袋的产品代号表示如下：



示例：高韧土工布聚丙烯土工管袋，经向断裂强度 120kN/m，纬向断裂强度 120kN/m，表示为：G PP 120-120。

5 技术要求

5.1 制作要求

聚丙烯土工管袋构造应包括袋体、接缝、袖口、拉环、内外衬和其他辅助结构，材料及制作质量应符合下列要求。

5.1.1 袋体构造及性能要求

a) 外观应光滑平整、色泽一致，不允许有大于 0.5cm 的破损和并列 2 根以上的断纱和缺纱、缝纫线脱圈、断针残留等重大缺陷；

b) 规格、型号和性能应符合设计要求，性能指标应符合表 2、表 3、表 4 要求；

c) 聚丙烯土工管袋长度偏差 0~+0.2%，周长偏差为 0~+2%。

5.1.2 袖口构造及性能要求

a) 聚丙烯土工管袋袖口应采用与袋体布相同的材料；

b) 袖口应位于管袋横向方向中心线上，袋体设不少于 2 个袖口；

c) 袖口缝制应采用“J”字形接缝，折边宽度应不小于 5cm；

d) 袖口及袖口开口处应锁边，袖口位置、间距、袖口长度、直径应符合设计要求。

5.1.3 拉环构造及性能要求

a) 拉环表面应光滑，可采用聚合物纱线，由编织带机机织而成；

b) 拉环应与袋体连接牢固，拉环断裂强力应 $\geq 10\text{kN}$ ；

c) 拉环位置、间距、拉环长度应符合设计要求。

5.1.4 接缝构造及性能要求

- a) 聚丙烯土工管袋缝制拼接的缝纫线应采用强力 $\geq 300\text{N}$ 高强涤纶或尼龙线，针脚间距应不大于1cm；
- b) 聚丙烯土工管袋纵向搭接宜采用平接方式缝纫，平接宽度应不小于10cm，横向不允许拼接，封口时应采用对接方式，对接宽度应不小于10cm；
- c) 接缝强度应符合表2、表3、表4要求。

5.1.5 内外衬构造及性能要求

- a) 复合土工管袋宜采用聚丙烯长丝或短纤无纺布复合，复合应均匀、平整、无硬块、无明显褶皱、脱落；
- b) 若采用针刺复合工艺，设计强度应考虑强度损失；若采用纺缝复合工艺，缝纫线间距不宜大于30cm，不宜采用链式缝合方式。

5.2 外观质量

聚丙烯土工管袋外观经纬纱平直、表面平整，不应有缺纱、断纱及影响使用的撕裂、孔洞等疵点。外观疵点分为轻缺陷和重缺陷（见表1）。每一种产品上不允许出现重缺陷，轻缺陷每 200m^2 不允许超过5处。

表1 外观疵点的评定

序号	疵点名称	轻缺陷	重缺陷	备注
1	断纱、缺纱	分散的，1~2根	并列2根以上	
2	杂物	软质，粗 $\leq 5\text{mm}$	硬质；软质，粗 $\geq 5\text{mm}$	
3	边不良	$\leq 300\text{cm}$ 时，每50cm计一处	$> 300\text{cm}$	
4	破损	$\leq 0.5\text{cm}$	$> 0.5\text{cm}$ ；破损	以疵点最大长度计
5	稀路	10cm内少2根	10cm内少3根	
6	缝纫线断线、跳线	长度 $\leq 2\text{cm}$	长度 $> 2\text{cm}$	
7	缝纫线脱圈	不应有		
8	分层	-	严重	
9	断针残留	不应有		
10	其他	参照相似疵点评定		

5.3 性能指标

5.3.1 高韧土工布聚丙烯土工管袋

高韧土工布聚丙烯土工管袋性能指标应符合表2的规定，其他要求由供需双方商定。

表2 高韧土工布聚丙烯土工管袋性能指标

项目		指标									
		60-60	80-80	90-120	100-100	120-120	175-175	200-200	240-240	300-300	350-350
断裂强度 (kN/m)	经向	≥ 60	≥ 80	≥ 90	≥ 100	≥ 120	≥ 175	≥ 200	≥ 240	≥ 300	≥ 350
	纬向	≥ 60	≥ 80	≥ 120	≥ 100	≥ 120	≥ 175	≥ 200	≥ 240	≥ 300	≥ 350
断裂伸长率	经向	≤ 16									

(%)	纬向	≤13									
单位面积质量偏差率 (%)		±5									
静态顶破强力 (kN)		≥7.8	≥10.0	≥10.0	≥13.0	≥15.0	≥18.0	≥20.0	≥23.0	≥25.0	≥28.0
梯形撕破强力 (kN)		≥0.65	≥0.90	≥0.90	≥1.08	≥1.50	≥2.00	≥2.40	≥2.60	≥2.90	≥3.10
等效孔径 (O ₉₀) (mm)		0.07~0.6									
垂直渗透系数 (mm/s)		K×(1~10 ⁻³), 其中 K=1.0~9.9									
抗紫外线性能 (%) (荧光紫外灯法)		≥90									
抗酸碱性能 (%)		≥90									
抗氧化性能 (%)		≥80									
接缝强度 (kN/m)		≥32	≥43	≥90	≥70	≥96	≥130	≥160	≥200	≥240	≥290
注： 1. 实际规格介于表中相邻规格之间时，按内插法计算相应考核指标；超出表中范围时，考核指标由供需双方协商确定。 2. 复合土工管袋指标由供需双方协商确定。											

5.3.2 编织布土工布聚丙烯土工管袋

编织布聚丙烯土工管袋性能指标应符合表3的规定，其他要求由供需双方商定。

表3 性能指标

项目		指标				
		20-20	40-40	60-60	80-80	100-100
断裂强度 (kN/m)	经向	≥20	≥40	≥60	≥80	≥100
	纬向	≥20	≥40	≥60	≥80	≥100
断裂伸长率 (%)		≤25				
单位面积质量偏差率 (%)		±5				
静态顶破强力 (kN)		≥2.0	≥3.6	≥5.2	≥6.8	≥8.2
梯形撕破强力 (kN)		≥0.25	≥0.42	≥0.64	≥0.86	≥1.08
等效孔径 (O ₉₀) (mm)		0.07~0.5				

垂直渗透系数 (mm/s)	K×(1~10 ⁻³) 其中: K=1.0~9.9				
抗紫外线性能 (%) (荧光紫外灯法)	≥80				
抗酸碱性能 (%)	≥80				
抗氧化性能 (%)	≥80				
接缝强度 (kN/m)	≥9	≥18	≥30	≥40	≥55
注: 1. 实际规格介于表中相邻规格之间时, 按内插法计算相应考核指标; 超出表中范围时, 考核指标由供需双方协商确定。 2. 复合土工管袋指标由供需双方协商确定。					

5.3.3 长丝机织布聚丙烯土工管袋

长丝机织布聚丙烯土工管袋性能指标应符合表4的规定, 其他要求由供需双方商定。

表 4 性能指标

项目		指标										
		35	50	65	80	100	120	140	160	180	200	250
断裂 强度(kN/m)	经向	≥35	≥50	≥65	≥80	≥100	≥120	≥140	≥160	≥180	≥200	≥250
	纬向	经向断裂强度 x0.7										
断裂伸长率 (%)	经向	≤35										
	纬向	≤30										
单位面积质量偏差率 (%)		±5										
静态顶破强力(kN)		≥2.0	≥4.0	≥6.0	≥8.0	≥10.5	≥13.0	≥15.5	≥18.0	≥20.5	≥23.0	≥28.0
梯形撕破强力(kN)		≥0.4	≥0.7	≥1.0	≥1.2	≥1.4	≥1.6	≥1.8	≥1.9	≥2.1	≥2.3	≥2.7
等效孔径(O ₉₀) (mm)		0.05~0.5										
垂直渗透系数 (mm/s)		K×(10 ⁻⁴ ~10 ⁻¹) 其中: K=1.0~9.9										
抗紫外线性能 (%) (荧光紫外灯法)		≥90										
抗酸碱性能 (%)		≥90										
抗氧化性能 (%)		≥80										

接缝强度 (kN/m)	≥标称强度 x0.5
注： 1. 实际规格介于表中相邻规格之间时，按内插法计算相应考核指标；超出表中范围时，考核指标由供需双方协商确定。 2. 复合土工管袋指标由供需双方协商确定。	

6 试验方法

6.1 外观质量

在可见光下距产品0.5m目测检查，其数值用精度为2mm的卷尺测量。

6.2 规格尺寸

以一件成品为样品，用精度为2mm的卷尺，在其宽度向外边缘任选3个至少间隔0.5m位置测量周长，在其长度方向向外边缘任选3个至少间隔0.5m位置测量长度，分别计算它们的算术平均值，取整数。长度和周长的偏差率按公式（1）计算，计算结果保留一位小数。

$$D = \frac{h_1 - h_0}{h_0} \times 100 \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中：

D——长度或周长偏差率，%；

h_1 ——长度或周长实测值，单位为米（m）；

h_0 ——长度或周长标称值，单位为米（m）。

6.3 拉伸性能

断裂强度、断裂伸长率按 GB/T 15788 规定执行。

6.4 单位面积质量偏差率

按 GB/T 13762 规定执行。单位面积质量偏差率按公式（2）计算，计算结果保留一位小数。

$$G = \frac{m_1 - m_0}{m_0} \times 100 \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中：

G——单位面积质量偏差率，%；

m_1 ——单位面积质量实测值，单位为克每平方米（ g/m^2 ）；

m_0 ——单位面积质量标称值，单位为每平方米（ g/m^2 ）。

6.5 静态顶破强力

按 GB/T 14800 规定执行。

6.6 梯形撕破强力

按 GB/T 13763 规定执行。

6.7 等效孔径

按 GB/T 14799 规定执行。

6.8 垂直渗透系数

按 GB/T 15789 规定执行。

6.9 抗紫外线性能

按 GB/T 16422.3 规定执行，采用 UVB-313 型灯管，调整辐照度为 $(0.71 \pm 0.02) \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{nm})$ ，以 8h 为一个周期，每周期由 4 h 光照[黑标(板)温度 $(60 \pm 3) ^\circ\text{C}$]和 4 h 冷凝(关闭光源)组成，黑标(板)温度 $(50 \pm 3) ^\circ\text{C}$ ，老化处理 96h 后，按照 GB/T 3923.1 规定测试老化处理前后的断裂强力值，计算经纬向强力保持率，结果保留一位小数。

6.10 抗酸碱性能

按 GB/T 17632 规定执行。

6.11 抗氧化性能

按 GB/T 17631 规定执行。

6.12 接缝强度

按 GB/T 16989 规定执行。

7 检验规则

7.1 检验分类

7.1.1 出厂检验

聚丙烯土工管袋应在工厂制作，成品经生产单位检验合格，发放成品合格证后可出厂。

7.1.2 型式检验

相同原料、相同工艺的同类产品每12个月内应进行不少于1次的型式检验。有下列情况之一时，也应进行型式检验：

- a) 当原料、工艺发生重大改变时；
- b) 产品首次投产或停产6个月以上后恢复生产时；
- c) 生产场所改变时；
- d) 国家市场监督管理总局提出进行型式检验要求时。

7.2 检验项目

出厂检验项目为常规检验项目，型式检验项目包括所有检验项目，具体按照表5。

表5 检验项目

序号	检验项目	技术要求章条号	试验方法章条号	出厂检验	型式检验
1	外观质量	5.2	6.1	√	√
2	规格尺寸	5.1	6.2	√	√
3	断裂强度	5.3	6.3	√	√
4	断裂伸长率	5.3	6.3	√	√
5	单位面积质量偏差率	5.3	6.4	√	√
6	静态顶破强力	5.3	6.5	—	√
7	梯形撕裂强力	5.3	6.6	—	√
8	等效孔径	5.3	6.7	√	√
9	垂直渗透系数	5.3	6.8	√	√
10	抗紫外线性能	5.3	6.9	—	√
11	抗酸碱性能	5.3	6.10	—	√
12	抗氧化性能	5.3	6.11	—	√
13	接缝强度	5.3	6.12	√	√

7.3 组批规则

以相同原料、相同工艺、连续生产的同一规格的产品5000m²为一批。不足5000m²时，以实际数量为一批。

7.4 抽样方案

产品质量的测定以批为单位，每批产品随机抽取布卷坯布，去掉产品卷外层长度1 m后，截取全幅宽至少1 m长的产品作为检验样品。聚丙烯土工管袋宜在工厂进行检查验收，进入施工现场后应逐批检查出厂合格证和试验报告。

7.5 判定规则

7.5.1 合格判定

符合以下任一条件的判定为合格产品：

- a) 检验项目全部合格；
- b) 检验项目一项不合格，取双倍样品对该项目进行复测后合格。

7.5.2 不合格判定

符合以下任一条件的判定为不合格产品：

- a) 检验项目一项不合格，取双倍样品对该项目进行复测后仍不合格；
- b) 检验项目两项及两项以上不合格。

8 标志、包装、运输及贮存

8.1 标志

聚丙烯土工管袋的标志应包括：

- a) 制造厂名；
- b) 产品名称；
- c) 出厂编号及出厂日期；
- d) 型号。

8.2 包装

产品包装应用防晒材料进行包装，并在包装上注明产品名称和生产厂家。

8.3 运输

产品在装卸运输过程中，不应抛摔，避免与尖锐物品混装运输，避免剧烈冲击，运输应有遮篷等防雨、防晒措施。

8.4 贮存

产品应贮存于通风阴凉、干燥的库房内，距离地面应20cm以上，距离热源2m以上。贮存期不得超过一年，超过一年时，应重新检测评价其性能。