



中华人民共和国国家标准

GB/T 19274—2024

代替 GB/T 19274—2003

土工合成材料 塑料土工格室

Geosynthetics—Plastic geocell



2024-09-29 发布

2025-04-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

前 言

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。

本文件代替 GB/T 19274—2003《土工合成材料 塑料土工格室》，与 GB/T 19274—2003 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- 更改了文件的适用范围(见第 1 章,2003 年版的第 1 章)；
- 更改了“塑料土工格室”的定义(见 3.1,2003 年版的第 3 章),增加了“定角型节点”“非定角型节点”的定义(见 3.2、3.3)；
- 增加了塑料土工格室的分类方法(见 4.1)；
- 更改了塑料土工格室的命名方法(见 4.2,2003 年版的第 4 章)；
- 更改了材料要求,删除了塑料土工格室用材料的环境应力开裂、低温脆化温度和维卡软化温度的性能要求,增加了基础树脂和节点连接件的要求(见第 5 章,2003 年版的第 5 章)；
- 更改了塑料土工格室外观的要求(见 6.1,2003 年版的表 3)；
- 更改了塑料土工格室的尺寸及偏差要求(见 6.2,2003 年版的 6.1)；
- 增加了聚酯土工格室条带的性能要求(见表 3)；
- 更改了塑料土工格室条带拉伸性能的要求和相应试验方法(见表 3 和 7.4,2003 年版的表 3 和 7.7)；
- 删除了焊接处抗拉强度的要求和相应试验方法(见 2003 年版的表 3 和 7.8)；
- 增加了炭黑含量、炭黑分散度、拉伸负荷应力开裂、耐人工气候老化性能保持率、耐化学介质性能的要求和相应试验方法(见表 3、7.5、7.6、7.8~7.10),删除了环境应力开裂的要求和相应的试验方法(见 2003 年版的表 1 和 7.1)；
- 更改了 200 °C 氧化诱导时间的试验方法(见 7.7,2003 年版的 7.4)；
- 增加了塑料土工格室的节点对拉强度、节点拉伸剪切强度、节点剥离强度、环形插件插接型土工格室节点对拉强度、环形插件端口剥离力、环形插件拉拔力的性能要求和相应试验方法(见表 4、表 5、7.12~7.18),删除了土工格室组间连接处抗拉强度(见 2003 年版的表 3)；
- 删除了检验分类(见 2003 年版的 8.1)；
- 更改了抽样方案(见 8.2,2003 年版的 8.3)；
- 增加了出厂检验和型式检验内容(见 8.3、8.4)；
- 更改了标志的要求(见 9.1,2003 年版的 9.1),删除了标签的要求(见 2003 年版的 9.2)。

请注意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专利的责任。

本文件由中国轻工业联合会提出。

本文件由全国塑料制品标准化技术委员会(SAC/TC 48)归口。

本文件起草单位：中石化(北京)化工研究院有限公司、兰州德科工程材料有限公司、安徽徽风新型合成材料有限公司、江西施普特新材料有限公司、山东路德新材料有限公司、山东蜂格工程材料有限公司、青岛旭域土工材料股份有限公司、肥城恒丰塑业有限公司、山东东锴工程材料有限公司、哈尔滨盛洋塑胶材料有限公司、山东恒正工程材料有限公司、安徽中路工程材料有限公司、尚德科技(安徽)有限公司、石家庄铁道大学、中国石油化工股份有限公司燕山分公司、山东协力土工材料有限公司、长安大学。

本文件主要起草人：朱天戈、者东梅、张曼、徐维章、王奇伟、梁训美、张伟、郑鸿、陈位涛、牛立锴、杨勇、鲁克聪、赵双、张春、杨广庆、王雅玲、安延东、宋飞、张振武、叶磊、程宗瑰、毛安琪、程玮、沈星星。

本文件于 2003 年首次发布,本次为第一次修订。

引 言

土工格室以其独特的立体结构,在特定的应用环境中有着突出的工程效能。塑料土工格室是由塑料制成的条带通过焊接、熔接、注塑和卯榫等工艺相互连接,且展开后呈四边形或多边形蜂窝状的立体网格结构体。土工格室高度、网格尺寸、条带厚度对土工格室的工程应用有着重要的影响。在工程中,不同规格、不同材质、不同节点结构形式的土工格室可与土、砂、石等填料构成不同强度、不同厚度的复合体。这些复合体可根据工程的要求放置于需要的位置,用以加筋地基、加固路基、边坡防护、修建挡土墙等。



土工合成材料 塑料土工格室

1 范围

本文件规定了塑料土工格室的分类和命名、材料、要求、检验规则以及标志、包装贮存和运输,描述了相应的试验方法。

本文件适用于以聚乙烯、聚丙烯、聚对苯二甲酸乙二醇酯(以下简称“聚酯”)为主要原料,加入必要的助剂,经适宜工艺加工制成条带,再经各种方法连接而成的塑料土工格室的生产、使用和销售。

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 1040.3 塑料 拉伸性能的测定 第3部分:薄膜和薄片的试验条件
- GB/T 1844.1—2022 塑料 符号和缩略语 第1部分:基础聚合物及其特征性能
- GB/T 1845.2 塑料 聚乙烯(PE)模塑和挤出材料 第2部分:试样制备和性能测定
- GB/T 2918 塑料 试样状态调节和试验的标准环境
- GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定
- GB/T 11115 聚乙烯(PE)树脂
- GB/T 11547 塑料 耐液体化学试剂性能的测定
- GB/T 12670 聚丙烯(PP)树脂
- GB/T 13021 聚烯烃管材和管件 炭黑含量的测定 煅烧和热解法
- GB/T 16422.2 塑料 实验室光源暴露试验方法 第2部分:氙弧灯
- GB/T 17643—2011 土工合成材料 聚乙烯土工膜
- GB/T 17931 瓶用聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)树脂
- GB/T 19466.6 塑料 差示扫描量热法(DSC) 第6部分:氧化诱导时间(等温 OIT)和氧化诱导温度(动态 OIT)的测定
- GB/T 27704—2011 钢钉
- GB/T 41794 土工合成材料 聚烯烃土工膜耐应力开裂性能的评价 切口恒定拉伸负荷法
- GB/T 44569.1—2024 土工合成材料 内部节点强度的测定 第1部分:土工格室

3 术语和定义

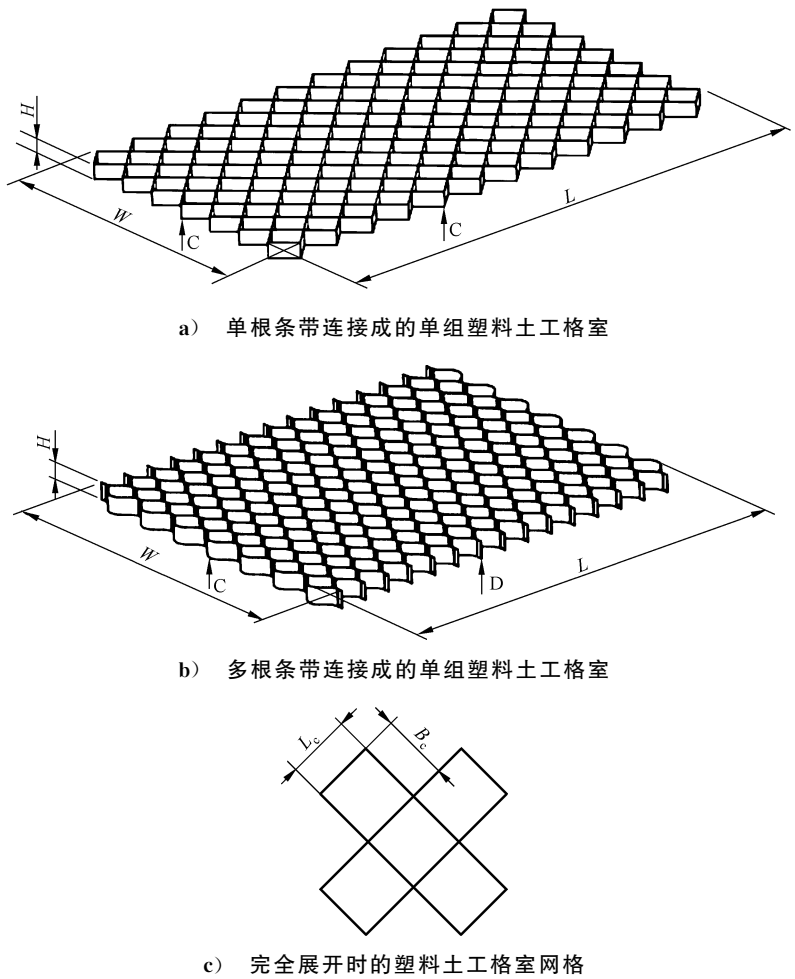
下列术语和定义适用于本文件。

3.1

塑料土工格室 plastic geocell

由塑料制成的条带通过各种工艺连接,展开后呈四边形或多边形蜂窝状的立体网格结构体。

注:单组塑料土工格室示意图见图1。



标引序号说明：

- C —— 格室间条带的中间处节点；
- D —— 格室间条带的边缘处节点；
- L_c —— 网格标称长度；
- B_c —— 网格标称宽度；
- H —— 格室高度(条带宽度)；
- L —— 单组塑料土工格室完全展开时边缘长度；
- W —— 单组塑料土工格室完全展开时边缘宽度。

图 1 单组塑料土工格室示意图

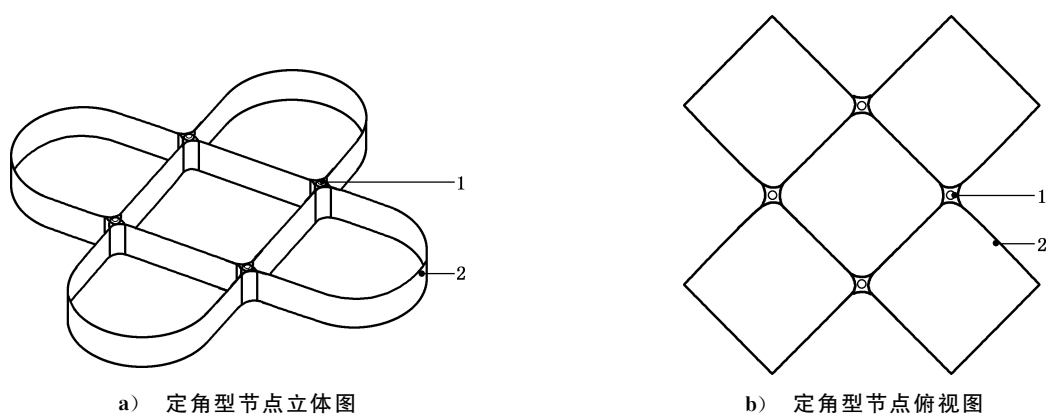
3.2

定角型节点 fixed angle connection junctions

塑料土工格室展开前节点处相邻两根条带间初始角度为 90° 的节点。

注 1：定角型节点结构示意图见图 2。

注 2：在定角型节点处采用圆弧过渡处理有利于降低节点角度尖锐导致的应力集中。



标引序号说明：

1——定角型节点；

2——塑料土工格室条带。

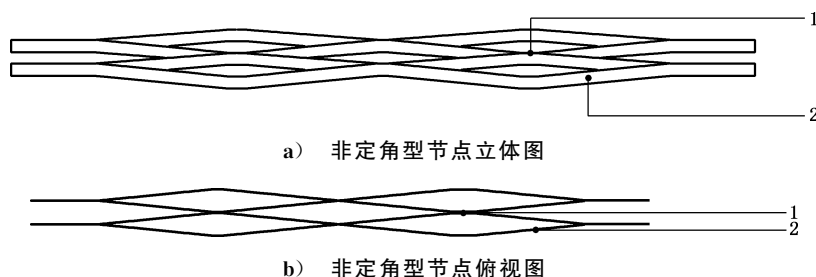
图2 定角型节点结构示意图

3.3

非定角型节点 unfixed angle connection junctions

塑料土工格室展开前节点处相邻两根条带间初始角度为 0° 的节点。

注：非定角型节点结构示意图见图3。



标引序号说明：

1——非定角型节点；

2——塑料土工格室条带。

图3 非定角型节点示意图

4 分类和命名

4.1 分类

4.1.1 塑料土工格室根据条带原材料、条带生产工艺、节点结构形式、节点强度和节点处预定型初始角度进行分类。

4.1.2 根据条带原材料的不同，塑料土工格室分为聚乙烯土工格室、聚丙烯土工格室和聚酯土工格室。

4.1.3 根据条带生产工艺的不同，塑料土工格室分为挤出型土工格室(E)和拉伸型土工格室(S)。

4.1.4 根据节点结构形式的不同，塑料土工格室分为焊接型(WC)、微桩熔接型(WZ)、注塑型(IC)、卵榫型(MT)、环形插件插接型(PC)。常见塑料土工格室节点结构形式见附录A。

4.1.5 根据节点强度的不同，焊接型、微桩熔接型、注塑型、卵榫型塑料土工格室分为Ⅰ型、Ⅱ型、Ⅲ型、Ⅳ型和Ⅴ型，环形插件插接型塑料土工格室分为Ⅵ型和Ⅶ型。

4.1.6 根据节点处预定型初始角度不同,塑料土工格室分为定角型和非定角型。

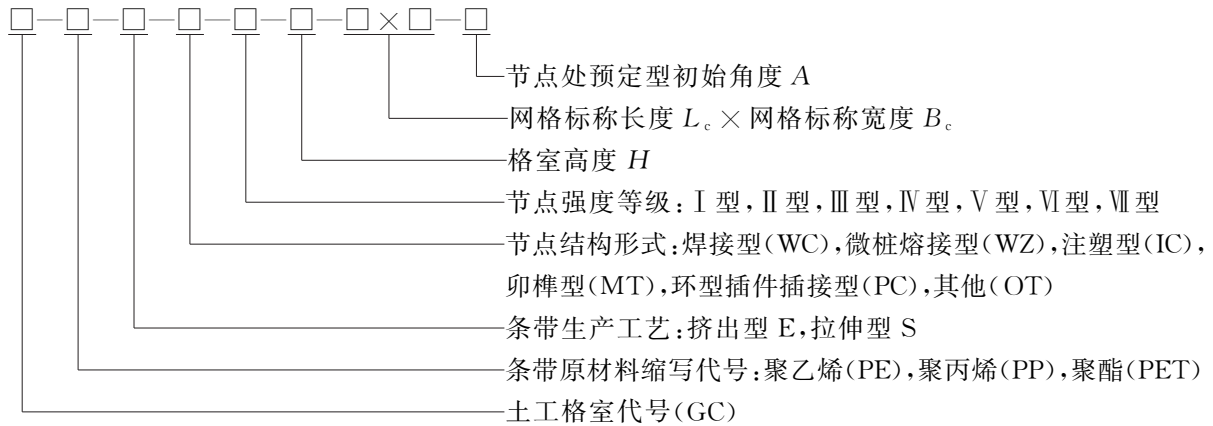
4.2 命名

按照塑料土工格室条带原材料的缩写代号、条带生产工艺、节点连接形式、节点强度等级、格室高度(H)、网格标称长度(L_c)、网格标称宽度(B_c)、节点处预定型初始角度(A)进行命名。

塑料土工格室的命名模式为:

塑料土工格室代号—条带原材料的缩写代号—条带生产工艺—节点结构形式—节点强度等级—格室高度(H)—网格标称长度(L_c) \times 网格标称宽度(B_c)—节点处预定型初始角度(A)。当网格标称长度(L_c)与网格标称宽度(B_c)相同时,只标出一个数值。

塑料土工格室的代号用GC表示。塑料土工格室条带原材料的缩写代号按GB/T 1844.1—2022的规定,聚丙烯为PP,聚乙烯为PE,聚酯为PET。格室的高度(H)、网格标称长度(L_c)及网格标称宽度(B_c)均为尺寸的标称值,单位为毫米(mm),节点处预定型初始角度单位为度($^\circ$):



示例 1: GC—PP—S—IC—V—50—400—90, 表示塑料土工格室(GC), 以聚丙烯(PP)为条带原材料的拉伸型条带, 节点结构形式为注塑型, 节点强度等级为 V 型, 格室高度(H)为 50 mm, 网格标称长度(L_c)为 400 mm, 网格标称宽度(B_c)为 400 mm, 节点处预定型初始角度(A)为 90° 。

示例 2: GC—PE—E—WC—I—200—400—0, 表示塑料土工格室(GC), 以聚乙烯(PE)为条带原材料的挤出型条带, 节点结构形式为焊接型, 节点强度等级为 I 型, 格室高度(H)为 200 mm, 网格标称长度(L_c)为 400 mm, 网格标称宽度(B_c)为 400 mm, 节点处预定型初始角度(A)为 0° 。

5 材料

5.1 基础树脂

塑料土工格室条带原材料使用的基础树脂, 聚乙烯应符合 GB/T 11115 的要求, 聚丙烯应符合 GB/T 12670 的要求, 聚酯应符合 GB/T 17931 的要求。

5.2 节点连接件

塑料土工格室节点可选用具有抗老化性能的塑料连接件, 也可选用金属连接件, 金属连接件的表面质量应满足 GB/T 27704—2011 中 6.4.2 表面处理的要求。

6 要求

6.1 外观

塑料土工格室的外观应符合表 1 的规定。

表 1 塑料土工格室的外观

序号	项目		要求
1	条带		色泽均匀,表面平整、无气泡,可根据需要开孔、压纹
2	节点	焊接型	焊接点排列整齐,无脱落
		微桩熔接型	熔接点排列整齐、无脱落
		注塑型	均匀无缺料、无气泡、无收缩变形
		卯榫型	卯榫构件卯紧格室条带,无松动脱落
		环形插件插接型	插件端口闭合,无开口
3	网格		展开后网格尺寸均匀,节点无漏接、脱落现象

6.2 尺寸及偏差

单组塑料土工格室的展开尺寸不宜小于 $4\text{ m} \times 5\text{ m}$,其他展开尺寸可由供需双方商定。塑料土工格室的尺寸及偏差应符合表 2 的要求。

表 2 塑料土工格室的尺寸及偏差

序号	格室高度 H mm		条带厚 T mm		格室网格标称尺寸 L_c (或 B_c) mm			定角型节点处预 定型初始角度 (°)	
	标称值	偏差	挤出型	拉伸型	标称值	挤出型 偏差	拉伸型 偏差	标称值	偏差
1	$H \leq 100$	± 2	≥ 1.0	≥ 0.45	$165 \leq L_c < 800$	± 8	± 10	90	± 10
2	$H > 100$	± 3			$165 \leq B_c < 800$				

6.3 塑料土工格室条带性能

塑料土工格室条带性能应符合表 3 的要求。

表 3 塑料土工格室条带性能

序号	测试项目	单位	原材料					
			聚乙烯		聚丙烯		聚酯	
			挤出型	拉伸型	挤出型	拉伸型	挤出型	拉伸型
1	拉伸强度	kN/m	≥ 20	≥ 100	≥ 23	≥ 100	≥ 30	≥ 120
2	拉伸屈服应变	%	≤ 15	—	≤ 15	—	≤ 15	—
3	拉伸断裂应变	%	—	8~20	—	6~15	—	8~20
4	炭黑含量 ^a	%	2.0~3.0					
5	炭黑分散度 ^a	—	10 个数据中三级不多于 1 个,不应有四级和五级					
6	200 °C 氧化诱导时间	min	≥ 20		≥ 20		—	

表 3 塑料土工格室条带性能 (续)

序号	测试项目	单位	原材料					
			聚乙烯		聚丙烯		聚酯	
			挤出型	拉伸型	挤出型	拉伸型	挤出型	拉伸型
7	拉伸负荷应力开裂	h	≥300	—	—	—	—	
8	耐人工气候老化性能保持率 ^b	%	≥80					
9	耐化学介质性能保持率 ^c	%	—	—	—	≥80		

^a 仅适用于添加了炭黑的黑色塑料土工格室产品。
^b 适用于边坡绿色防护等长时间在户外曝晒的应用领域。
^c 仅适用于应用于环境 pH 小于 5 或大于 9 的聚酯土工格室。

6.4 塑料土工格室节点性能

焊接型、微桩熔接型、注塑型、卯榫型塑料土工格室节点性能应符合表 4 的要求,环形插件插接型塑料土工格室的节点性能应符合表 5 的要求。

表 4 塑料土工格室节点性能

序号	测试项目	单位	节点强度等级				
			I 型	II 型	III 型	IV 型	V 型
1	节点对拉强度	N/mm	≥20	≥36	≥100	≥160	≥240
2	节点拉伸剪切强度	N/mm	≥20	≥36	≥80	≥100	≥120
3	节点剥离强度	N/mm	≥14	≥18	≥40	≥80	≥120

表 5 环形插件插接型塑料土工格室节点性能

序号	测试项目	单位	节点强度等级	
			VI 型	VII 型
1	节点对拉强度	N/mm	≥160	≥240
2	环形插件端口剥离力	N	≥300	≥400
3	环形插件拉拔力	N	≥700	≥1 000

7 试验方法

7.1 试样的状态调节和试验环境

塑料土工格室试样的状态调节和试验的标准环境按 GB/T 2918 的规定,温度 23 °C ± 2 °C,相对湿度 50% ± 10%,状态调节时间至少为 24 h。

7.2 外观质量

在自然光线下目测。

7.3 尺寸及偏差

将塑料土工格室展开在平整的场地上,用最小分度值不大于 5 mm 的卷尺测量土工格室完全展开后边缘的最大长度,单位用米(m)表示。

用最小分度值不大于 1 mm 的量具测量标称网格尺寸(L_c 和 B_c)及格室高度(H),单位用毫米(mm)表示。弧形条带在条带相邻两端点间等间距取 5 个点(含条带两端点)测量其格室高度。

用最小分度值不大于 0.01 mm 的量具测量条带厚度(T),单位用毫米(mm)表示。

各尺寸分别取 5 个测量数据的算术平均值作为结果。塑料土工格室展开后边缘长度、格室网格尺寸(L_c 和 B_c)及格室高度(H)保留到整数位,条带厚度(T)保留到小数点后两位。

定角型塑料土工格室节点处预定型初始角度的测定按附录 B 的规定进行。

7.4 拉伸强度、拉伸屈服应变和拉伸断裂应变

按 GB/T 1040.3 的规定进行,试样形状为 5 型。

拉伸型土工格室条带宜选用整个条带宽度的条带拉伸,宽度超过 100 mm 的从一侧裁切到 100 mm 宽,在距离节点处大于 20 mm 的条带上沿长度方向切取试样,已打孔的条带应避开打孔处切取试样,试样数量至少为 5 个,试验速度为 50 mm/min±5 mm/min。

拉伸型土工格室拉伸强度按式(1)计算:

$$T = \frac{F_{\max}}{B} \dots\dots\dots (1)$$

式中:

T ——拉伸型土工格室拉伸强度,单位为千牛每米(kN/m);

F_{\max} ——拉伸试验过程中的最大初始力值,单位为牛(N);

B ——试样最小宽度,单位为毫米(mm)。

拉伸型土工格室拉伸强度以算数平均值表示,保留三位有效数字。

7.5 炭黑含量

按 GB/T 13021 的规定进行试验。

7.6 炭黑分散度

按 GB/T 17643—2011 附录 E 的规定进行试验。

7.7 200 °C 氧化诱导时间

按 GB/T 19466.6 的规定进行试验。在清洁的条带上剪取试样,试样量为 10 mg,铝皿,升温速度为 20 °C/min,恒温 200 °C。每个样品测定两次。

7.8 拉伸负荷应力开裂

使用表面无花纹的条带作样品时,在距离节点大于 20 mm 的条带上沿长度方向切取试样,已打孔的条带应避开打孔处切取试样,然后按 GB/T 41794 的规定进行。当塑料土工格室条带表面有花纹时,应按 GB/T 1845.2 的规定将条带压制成试片后进行试验。

7.9 耐人工气候老化性能保持率

按 7.4 的方法制备试样,按 GB/T 16422.2 的规定进行人工气候老化,老化条件为:

- a) 黑板温度为 65 °C ± 2.5 °C
- b) 波长在 340 nm 处的辐照度为 0.51 W/m²;
- c) 相对湿度为 50% ± 5%;
- d) 喷淋周期为每次喷水时间 18 min ± 0.5 min,两次喷水之间的时间 102 min ± 0.5 min;
- e) 试验时间为 500 h。

老化后按 7.4 的规定测试条带拉伸强度,按照公式(2)计算耐人工气候老化性能保持率。

$$X_{re} = \frac{\sigma_1}{\sigma_0} \times 100 \quad \dots\dots\dots(2)$$

式中:

- X_{re} ——性能保持率, %;
- σ_1 ——老化/浸泡后拉伸强度,单位为千牛每米(kN/m);
- σ_0 ——老化/浸泡前拉伸强度,单位为千牛每米(kN/m)。

结果以算数平均值表示,保留两位数字。

7.10 耐化学介质性能保持率

按 7.4 的方法制备试样,然后按 GB/T 11547 规定进行试验,试剂分别为饱和氢氧化钙溶液和 pH=2 的硫酸溶液,浸泡时间 72 h,浸泡温度 60 °C ± 2 °C。

浸泡后按 7.4 规定测试条带拉伸强度,按照公式(2)计算耐化学介质性能保持率。

7.11 节点对拉强度

按照 GB/T 44569.1—2024 中方法 C 的规定进行试验,结果用力值除以节点处格室高度,单位为牛顿每毫米(N/mm)。

7.12 节点拉伸剪切强度

按照 GB/T 44569.1—2024 中方法 A 的规定进行试验,结果用力值除以节点处格室高度,单位为牛顿每毫米(N/mm)。

7.13 节点剥离强度

按照 GB/T 44569.1—2024 中方法 B 的规定进行试验,结果用力值除以节点处格室高度,单位为牛顿每毫米(N/mm)。

7.14 环形插件端口剥离力

按附录 C 的规定进行试验。

7.15 环形插件拉拔力

按附录 D 的规定进行试验。

7.16 测试值或计算值的判定

测试值或计算值的判定按照 GB/T 8170 的规定,采用全数值比较法。

8 检验规则

8.1 组批

以同一批原料、相同工艺、连续生产的同一类别、同一尺寸的产品为一批。每批数量不超过 500 组。如果生产 7 d 不足 500 组,则以 7 d 的产量为一批。

8.2 抽样

产品质量的测定以批为单位,随机抽取 3 组按 6.1、6.2 的项目检验,在检验合格的样品中再随机抽取足够的试样用于 6.3、6.4 的项目检验。

8.3 出厂检验

检验项目为 6.1、6.2、表 3 的拉伸强度、拉伸屈服应变、拉伸断裂应变,焊接型、微桩熔接型、注塑型、卵榫型塑料土工格室的检验项目为表 4,环形插件插接型塑料土工格室的检验项目则为表 5。

8.4 型式检验

型式检验项目为第 6 章中的全部要求。正常情况下每年进行一次。有下列情况之一时应进行检验:

- a) 产品的原料、配方、生产工艺有重大改变;
- b) 停产超过 6 个月以上再恢复生产;
- c) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异;
- d) 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定。

8.5 判定规则

8.5.1 对于 6.1~6.2 所规定的要求,其中有 1 项不合格时,重新抽取 3 组检测,3 组样品全部合格,判定检验结果合格。如有 1 组样品不合格,判定检验结果不合格。

8.5.2 对于 6.3~6.4 所规定的要求,其中有 1 项不合格时,应在原批中双倍取样进行复验。复测结果仍有不合格项时判该批为不合格批,复测合格时判为合格批。

9 标志、包装、贮存和运输

9.1 标志

产品应有合格证。产品标识应包括名称、商标、规格型号、生产日期、贮存期、批号、生产厂名称、生产厂地址、检验员章和标准编号等。

9.2 包装

塑料土工格室以组为单位,用塑料打包带进行捆扎。捆扎应紧凑、平整。其他包装形式由供需双方商定。

9.3 贮存

塑料土工格室应贮存在库房内,远离热源并防止阳光直接照射。若在户外贮存时,应加盖遮盖物。贮存期自生产之日起,一般不超过 12 个月。

9.4 运输

塑料土工格室在装卸和运输过程中不应重压,不应使用铁钩等锐利工具,避免划伤。运输时不应在阳光下暴晒。

附录 A

(资料性)

几种常见塑料土工格室节点结构形式

A.1 焊接型节点

塑料土工格室条带通过超声波等工艺热熔而成的连接节点。

A.2 微桩熔接型节点

通过突出条带表面的实体材料互相熔融而成的连接节点。

A.3 注塑型节点

高分子材料熔体注入塑料土工格室条带的连接处冷却成型的连接节点。

A.4 卯榫型节点

塑料土工格室条带经卯榫型结构件固定而成的连接节点。

A.5 环形插件插接型节点

环型插件沿条带切缝穿插而成的连接节点。

附录 B

(规范性)

定角型节点处预定型初始角度

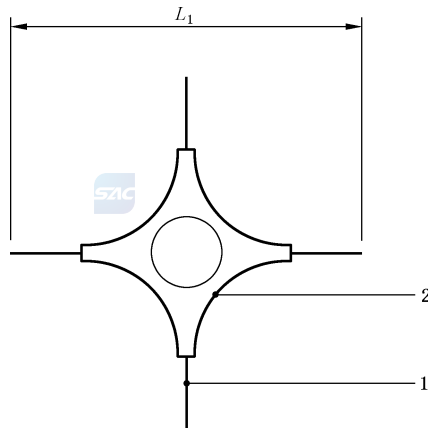
B.1 仪器设备

使用角度尺测量定角型节点处预定型初始角度。

精度：最小分度值不低于 1° 。

B.2 试样制备

用剪刀或其他工具将塑料土工格室节点从塑料土工格室上取下，并做好节点同一方向的标识，取样数量应不少于 5 组。试样示意图见图 B.1， $L_1 \geq 100 \text{ mm}$ 。



标引序号说明：

1——塑料土工格室条带；

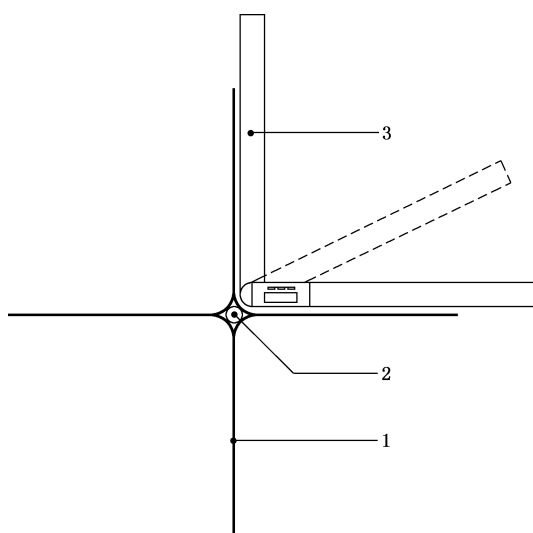
2——节点。

图 B.1 试样示意图

B.3 试验步骤

定角型节点处预定型初始角度试验示意图见图 B.2，具体步骤如下：

- a) 将试样固定在工作台面，条带与工作台面垂直；
- b) 将角度尺放入相邻两条带之间，旋转角度尺，使角度尺外侧紧靠裹覆体，并记录读数。



标引序号说明：

- 1——塑料土工格室条带；
- 2——定角型土工格室节点；
- 3——角度尺。

图 B.2 定角型节点预定型初始角度试验示意图

B.4 结果计算

定角型节点预定型初始定型角度应分别取同一方向的 5 个试验数据的算术平均值作为试验结果,数值修约到整数。

附录 C
(规范性)
环形插件端口剥离力

C.1 仪器设备

夹钳：与拉力机相连接，用于装夹剥离夹具，通过其上的对中销使夹持面在同一平面内，并使试样的长轴与剥离夹具中心线的拉力方向重合。

剥离夹具：用于装夹环形插件，夹持试样部分的宽度为 5 mm。见图 C.1。

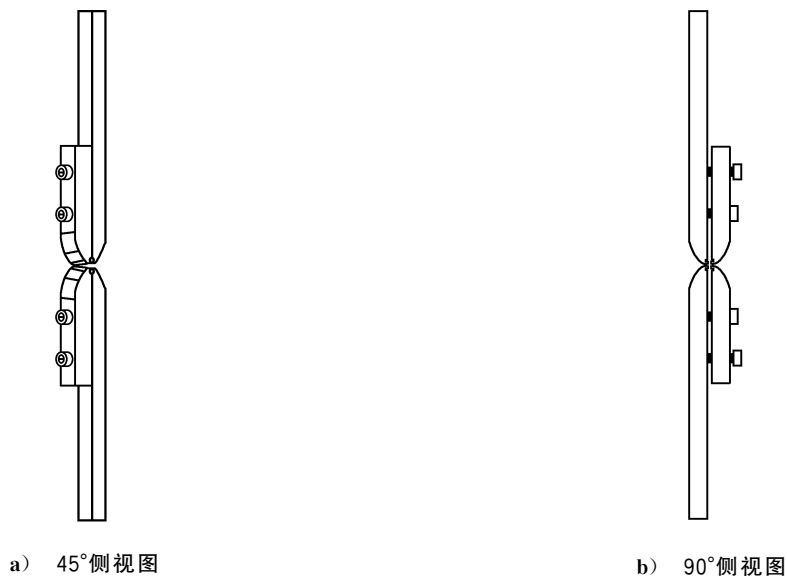
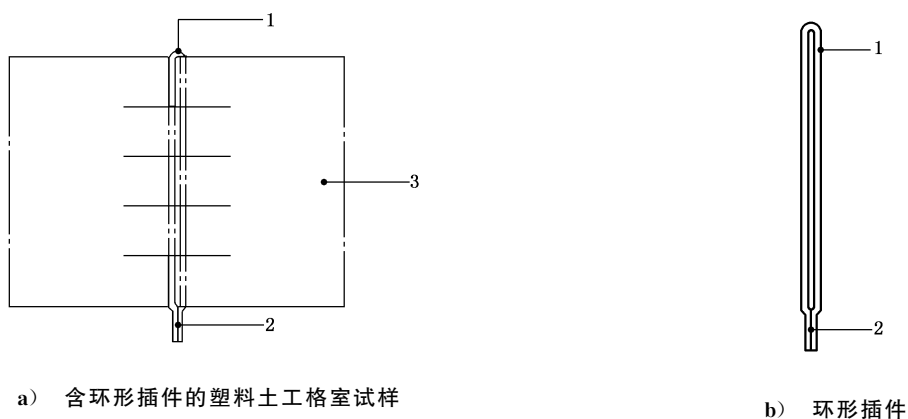


图 C.1 剥离夹具示意图

C.2 试样制备

试验样品在塑料土工格室上进行取样，使用剪刀或者其他工具将环形插件从条带上取下，取样过程中不应在环形插件连接点造成破坏，取样数量不少于 5 根。试样制备示意图见图 C.2。



标引序号说明:

1——环形插件;

2——连接点;

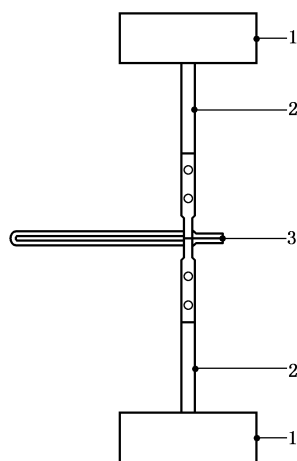
3——塑料土工格室条带。

图 C.2 试样制备示意图

C.3 试验步骤

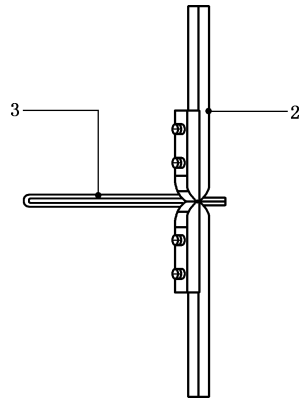
塑料土工格室环形插件节点端口剥离力测试试验步骤如下。

- 分别将上下剥离夹具装入夹钳内夹紧,完成装夹后确保剥离夹具位于两夹钳钳口中间位置。
- 将环形插件试样两脚分别放入上下两个剥离夹具钳口中,连接点距剥离夹具钳口边缘距离为 5 mm,拧紧螺栓使试样夹紧,装夹完成后试样与剥离夹具处于同一平面内,见图 C.3。
- 将拉伸速度设置为 5 mm/min,启动拉力机,拉至环形插件开口端连接处剥离开为止。记录试验过程中的最大力值,单位为牛顿(N)。

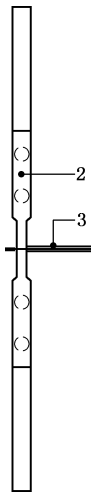


a) 剥离夹具装入夹钳正视图

图 C.3 环形插件节点端口剥离力测试装夹示意图



b) 剥离夹具钳口夹持试样 45°侧视图



c) 剥离夹具钳口夹持试样背视图

标引序号说明：

- 1——夹钳；
- 2——剥离夹具；
- 3——试样。

图 C.3 环形插件节点端口剥离力测试装夹示意图（续）

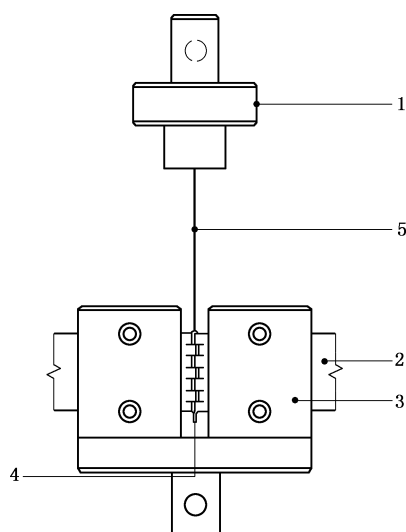
C.4 结果计算

环形插件节点端口剥离力分别取 5 个试验数据的算术平均值作为试验结果，结果保留到整数位。

附录 D
(规范性)
环形插件拉拔力

D.1 仪器设备

拉拔夹具：见图 D.1，其上部包含直径不小于 1 mm 的拉拔钢丝，可穿过环形插件尾端，提供竖向拉拔力；下部为夹持夹具，可夹持塑料土工格室条带。



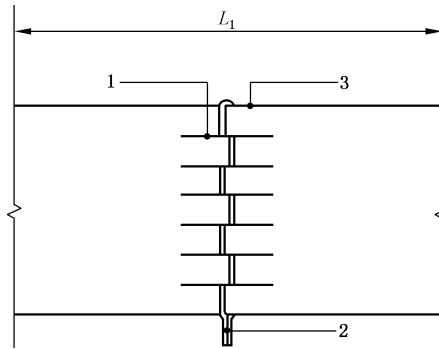
标引序号说明：

- 1——上拉拔夹具；
- 2——格室条带；
- 3——下拉拔夹具；
- 4——环形插件；
- 5——拉拔钢丝。

图 D.1 拉拔夹具示意图

D.2 试样制备

使环形插件位于塑料土工格室中间，取样数量应不少于 5 组。试样示意图见图 D.2， $L_1 \geq 150$ mm。



标引序号说明：

1——切缝；

2——环形插件；

3——塑料土工格室条带。

图 D.2 环形插件拉拔力试样示意图

D.3 试验步骤

塑料土工格室环形插件拉拔力测试试验步骤如下。

- a) 调节试验机横梁位置,将条带整体放入下拉拔夹具钳口中,条带同夹具边缘平齐,锁紧夹具钳口。将上拉拔夹具的拉拔钢丝穿过环形插件,条带应位于夹具钳口中间位置,见图 D.1。
- b) 将拉伸速度设置为 5 mm/min,启动拉力机,拉至环形插件拔出为止。观察试样的破坏形式,记录试验过程中的最大力值,单位为牛顿(N)。

D.4 结果计算

环形插件拉拔力应分别取 5 个试验数据的算术平均值作为试验结果,数值修约到整数。



