



中华人民共和国交通行业标准

JT/T 516—2004

公路工程土工合成材料 土工格室

Geosynthetics in highway engineerings—Geocell

2004-04-16 发布

2004-07-15 实施

中华人民共和国交通部 发布

目 次

前言	32
引言	33
1 范围	34
2 规范性引用文件	34
3 术语和定义	34
4 产品分类与结构	34
5 产品规格系列与尺寸偏差	36
6 技术要求	36
7 试验方法	37
8 检验规则	39
9 标志、包装、运输和贮存	39

前 言

本标准是土工合成材料系列产品技术标准之一,该系列标准包括土工格栅、土工膜、土工排水板(带)等产品标准,现已发布的标准有:

JT/T 480—2002	交通工程土工合成材料	土工格栅
JT/T 513—2004	公路工程土工合成材料	土工网
JT/T 514—2004	公路工程土工合成材料	有纺土工织物
JT/T 515—2004	公路工程土工合成材料	土工模袋
JT/T 516—2004	公路工程土工合成材料	土工格室
JT/T 517—2004	公路工程土工合成材料	土工加筋带
JT/T 518—2004	公路工程土工合成材料	土工膜
JT/T 519—2004	公路工程土工合成材料	长丝纺粘针刺非织造土工布
JT/T 520—2004	公路工程土工合成材料	短纤针刺非织造土工布
JT/T 521—2004	公路工程土工合成材料	塑料排水板(带)

本标准由交通部公路科学研究所提出。

本标准由交通部科技教育司归口。

本标准起草单位:交通部公路科学研究所、重庆交通学院、重庆百田塑料建材有限公司。

本标准起草人:凌天清、李昌铸、夏晓霞、郑智能、周吉遂。

引 言

土工格室常用于公路路堤加筋、软土路基处理、边坡防护等工程中。由于土工格室力学性能好、施工方便和造价低等特点,而得到越来越广泛的应用,具有良好的推广应用的前景。为进一步规范我国交通行业所用土工格室产品质量,促进土工格室产品标准化、系列化,特制定本标准。

公路工程土工合成材料 土工格室

1 范围

本标准规定了土工格室产品的术语和定义、分类和结构、规格系列与尺寸偏差、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存等要求。

本标准适用于公路工程用土工格室。港口、水运、铁路、水利等工程用土工格室可参照执行。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版本均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

- GB/T 1040 塑料拉伸性能实验方法
- GB/T 2918 塑料试样状态调节和实验的标准环境 (idt ISO 291)
- GB/T 4357 碳素弹簧钢丝 (neq JIS G3521)
- GB/T 8170 数字修约规则
- GB/T 9344 塑料氙灯光源曝露方法
- GB/T 11116 高密度聚乙烯树脂
- GB/T 12023 塑料打包带
- GB/T 13021 聚乙烯管材和管件炭黑含量的测定热失重法 (neq ISO 6964)
- GB/T 16422.1 塑料实验室曝露试验方法 第 1 部分:通则 (eqv ISO 4892.1)
- GB/T 16422.3 塑料实验室曝露试验方法 第 3 部分:荧光紫外灯 (eqv ISO 4892-3)
- GB/T 16422.4 塑料实验室曝露试验方法 第 4 部分:开放式碳弧灯 (eqv ISO 4892.4)
- GB/T 18371 连续玻璃纤维纱

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

- 格室高度 height of geocell
格室的高度为格室产品展开后的高度，就是组成格室的格室片的宽度。

4 产品分类与结构

4.1 分类

土工格室可分为塑料土工格室和增强土工格室两种类型。

4.2 结构

单组土工格室的示意图见图 1。

4.2.1 塑料土工格室

塑料土工格室由长条形的塑料片材，通过超声波焊接等方法连接而成，展开后是蜂窝状的立体网格。

长条片材的宽度即为格室的高度。格室未展开时，在同一条片材的同一侧，相邻两条焊缝之间的距

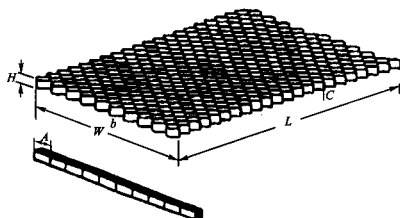


图1 单组土工格室示意图

A-焊接距离;H-格室高度;C-格室间格室片的边缘连接处;L-单组格室展开后的长度;b-格室间格室片的中间连接处;W-单组格室展开后的宽度

离为焊接距离。

4.2.2 增强土工格室

增强土工格室是在塑料片材中加入低伸长率的钢丝、玻璃纤维、碳纤维等筋材所组成的复合片材,通过插件或扣件等形式连接而成,展开后是蜂窝状的立体网格。格室未展开时,在同一条片材的同一侧,相邻两连接处之间的距离为连接距离。

4.2.3 原材料名称代号

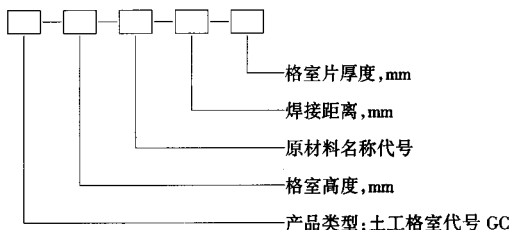
原材料名称代号见表1。

表1 原材料名称代号

名 称	代 号	名 称	代 号
聚乙烯	PE	聚丙烯	PP
钢丝	GSA	钢丝绳	GSB
玻璃纤维	EC		

4.3 型号

型号表示方式:



示例1:

聚乙烯为主要材料,其格室高度为100mm,焊接距离为340mm,格室片厚度为1.2mm,塑料土工格室型号:GC-100-PE-340-1.2。

示例2:

钢丝为受力材料(裹覆聚乙烯),其格室高度为150mm,焊接距离为400mm,格室片厚度为1.5mm,增强土工格室型号:GC-150-GSA-400-1.5。

5 产品规格系列与尺寸偏差

5.1 规格

5.1.1 土工格室的高度一般为 50mm ~ 300mm。

5.1.2 单组格室的展开面积应不小于 4m × 5m。

5.1.3 格室片边缘接近焊接处的距离不大于 100mm。

5.2 尺寸偏差

5.2.1 塑料土工格室的尺寸偏差见表 2。

表 2 塑料土工格室的尺寸偏差

单位:mm

序号	格室高度 H		格室片厚度 T		焊接距离 A	
	标称值	偏差	标称值	偏差	标称值	偏差
1	$H \leq 100$	± 1	1.1	+ 0.3	340 ~ 800	± 30
2	$100 < H \leq 200$	± 2				
3	$200 < H \leq 300$	± 2.5				

5.2.2 增强土工格室的尺寸偏差见表 3。

表 3 增强土工格室的尺寸偏差

单位:mm

序号	格室高度 H		格室片厚度 T		焊接距离 A	
	标称值	偏差	标称值	偏差	标称值	偏差
1	100	± 2	1.5	+ 0.3	400 ~ 800	± 2
2	150					
3	200					
4	300					

6 技术要求

6.1 力学性能

6.1.1 塑料土工格室

塑料土工格室的力学性能应符合表 4 的规定。

表 4 塑料土工格室的力学性能

序号	测试项目		材质为 PP 的 土工格室	材质为 PE 的 土工格室
1	格室片单位宽度的断裂拉力, N/cm		≥ 275	≥ 220
2	格室片的断裂伸长率, %		≤ 10	≤ 10
3	焊接处抗拉强度, N/cm		≥ 100	≥ 100
4	格室组间连接处抗拉强度,	格室片边缘	≥ 120	≥ 120
5	N/cm	格室片中间	≥ 120	≥ 120

6.1.2 增强土工格室

增强土工格室的格室片力学性能见表 5。

表 5 增强土工格室的力学性能

序号	型 号	格室片单位宽度的断裂拉力, N/cm	格室片的断裂伸长率, %	格室片间连接处连接件的抗剪剪力, N
1	GC100	≥300	≤3	≥3000
2	GC150			≥4500
3	GC200			≥6000
4	GC300			≥9000

6.2 光老化等级

塑料土工格室的光老化等级应符合表 6 的规定。

表 6 塑料土工格室的光老化等级

光 老 化 等 级	I	II	III	IV
紫外线辐射强度为 550W/m ² 照射 150h, 格室片的拉伸屈服强度保持率 ^a , %	< 50	50 ~ 80	80 ~ 95	> 95
碳黑含量 ^b , %	—		≥2.0±0.5	
注: a. 对于高速公路、一级公路的边坡绿化, 才需要做紫外线辐射试验。其他情况该指标仅作参考。 b. 采用其他抗老化外加剂的土工格室无指标要求				

6.3 原材料

6.3.1 塑料材料应使用原始粒状原料, 严禁使用粉状和再造粒状颗粒原料, 并且聚乙烯应满足 GB/T 11116 的要求, 聚丙烯应满足 GB/T 12023 的要求。

6.3.2 钢丝应符合 GB/T 4357 规定的要求。

6.3.3 钢丝绳应符合 GB/T 4357 规定的要求。

6.3.4 玻璃纤维应符合 GB/T 18371 规定的要求。

6.4 外观质量

6.4.1 塑料土工格室片为黑色或其他颜色聚乙烯塑料制成的片材, 增强土工格室片用黑色聚乙烯塑料裹覆筋材制成的片材, 其外观应色泽均匀。

6.4.2 塑料土工格室的表面应平整、无气泡。

6.4.3 增强土工格室片不应有裂缝、损伤、穿孔、沟痕和露筋等缺陷。

7 试验方法

7.1 试样的状态调节和试验的标准环境

制备好的试样的状态调节和试验的标准环境, 按照 GB/T 2918 的规定, 在温度 23℃ ± 2℃、湿度 50% ± 5% 条件下, 状态调节至少 40h, 最多不超过 96h。

7.2 格室片拉伸屈服强度

7.2.1 试样

在距焊接处大于 20mm 的格室片上沿长度方向切取试样, 试样尺寸符合 GB/T 1040 规定的 H 型试样, 试样的厚度为格室片的厚度。

7.2.2 试验

试验按 GB/T 1040 规定进行, 拉伸速度为 50mm/min。记录试验中的最大负荷, 单位为 N。试验结果以格室片单位宽度的最大负荷来表示, 单位为 N/cm。

7.3 焊接处的抗拉强度

7.3.1 试样

在焊接的两片格室片上沿长度方向切取试样。试样的长度为 220mm,焊接在试样的中间,试样的宽度为格室片的宽度(格室高度),见图 2。

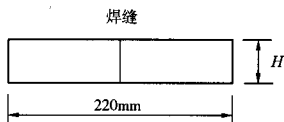


图 2 格室片焊接处抗拉强度试样的示意图

7.3.2 试验

将焊接一侧的两片试样分开,用夹具夹住试样的中间部位,夹具夹样面的宽度为 200mm。夹具间距为 100mm。试验按 GB/T 1040 规定进行,拉伸速度为 50mm/min。试验进行到将焊接的两片格室片断开为止,记录试验中的最大负荷,单位为 N。

试验结果以 N/cm 表示。

7.4 土工格室组间连接处的抗拉强度

7.4.1 试样

格室片边缘连接处抗拉强度的试样长度为 160mm,宽度为格室片的宽度(格室高度)。

格室片中间连接处抗拉强度的试样的切取与焊接处抗拉强度试样相同,将焊接改为连接处即可。

7.4.2 试验

连接处的抗拉强度的试验与焊接处抗拉强度的试验步骤相同。试验时连接处一侧的试样并起来放在夹具中,拉伸速度为 50mm/min,试验进行到负荷达到最大值为止。

记录试验中的最大负荷,单位为 N。记录试验中连接处是否脱开。试验结果以 N/cm 表示。

7.5 增强土工格室连接件的抗剪切力

7.5.1 试样

在增强土工格室连接处两端两格室片各取 150mm,试样的宽度为格室片的宽度(格室的高度)。共五件。

7.5.2 试验设备

试验用设备包括:

- 万能试验机;
- 夹具:一对夹持试样的夹具,大于或等于试样的宽度,其钳口面要有一定的约束力,防止试样在钳口内打滑,同时要防止试样在钳口内被破坏。

7.5.3 试验步骤

试验步骤如下:

- 用上夹具夹住试样同一格室片的两端,格室片间应垫一块表面粗糙的垫铁片,具体见图 3。
- 下夹具夹持方法与上夹具相同。
- 开动试验机,同时启动记录装置,直到连接处的连接件被剪切破坏为止,方可停机。
- 五个试样测完后,取其算术平均值为此格室连接件的抗剪切力,也即是连接处的抗剪切力。

7.6 光老化试验

光老化试验按 GB/T 9344、GB/T 16422.1、GB/T 16422.3、GB/T 16422.4 和 GB/T 13021 的规定进行。

7.7 土工格室尺寸

7.7.1 将土工格室展开在平整的场地上,用精度为 5mm 的卷尺测量土工格室展开后边缘的最大长度,单位用 m 表示。

7.7.2 焊接距离(A)和格室高度(H)用精度为 0.5mm 的钢直尺测量,单位用 mm 表示。

7.7.3 格室片厚度(T)用精度为 0.01mm 的千分尺测量,单位用 mm 表示。

7.7.4 格室片展开后边缘尺寸、焊接距离 A 、格室高及格室片厚度分别以测量五个数据的算术平均值作为结果。结果按 GB/T 8170 的规定进行数字修约。

8 检验规则

产品需检验合格并附有质量合格证方可出厂。土工格室的产品以批为单位进行检验及验收。

8.1 检验分类

检验分为出厂检验和型式检验两大类。

8.1.1 出厂检验

出厂检验包括 5.6.1 和 6.4 中规定的内容。

8.1.2 型式检验

有下列情况之一时,应进行型式检验:

- 新产品投产时或老产品转厂作试制定型鉴定时;
- 正式生产后,因原材料、配方、工艺有较大的改变,可能影响土工格室性能时;
- 正常生产后,如出现异常情况,产品质量不符合要求或累计一定产量后进行例行检验时;
- 产品停产一年以上,恢复生产时;
- 型式检验结果与上次型式检验结果有较大差异时;
- 国家质量监督机构提出型式检验的要求时。

型式检验项目包括 5 和 6 中的各项内容。

8.2 组批

以同一批原料、相同工艺、连续生产的同一规格的产品为一批。每批数量不超过 10 000m²。如果生产七天不足 10 000m²,则以七天的产量为一批。

8.3 抽样

产品以批为单位进行抽样,每次抽取五个试样进行检测。

8.4 判定及复检

土工格室尺寸质量判定按 5.2 的规定进行。其他性能的检验结果若有某项达不到规定指标时,可重新抽样对该项目进行复检。复检时,抽样数应为原抽样数的两倍。以复检结果作为该批产品的质量判定依据。

9 标志、包装、运输和贮存

9.1 标志

产品出厂时,应附有产品质量检验合格证,并盖有质检专用章和检验员的章。合格证上应有下列标志:

- 产品名称及注册商标;
- 型号、规格;
- 产品标准号;
- 检验员代号;
- 厂名及厂址;

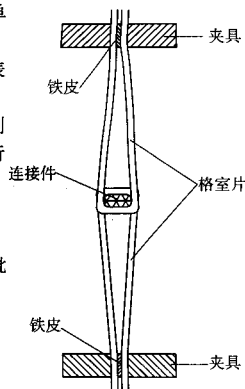


图 3

f) 出厂日期及批号。

9.2 包装

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

9.3 运输

土工格室为非危险品。在装卸和运输过程中不得重压,严禁使用铁钩等锐利工具装卸,避免划伤。运输时应有遮篷等措施以防日晒雨淋。

9.4 贮存

土工格室产品应贮存在库房内,远离热源,距离应不小于 5m。并防止阳光直接照射。若在户外贮存时,需用苫布盖上。

严禁与化工腐蚀物品一起堆放。

贮存期自生产之日起,一般不超过 12 个月。
