

ICS 93.080.10; ICS 83.120

Q 23

备案号:



中华人民共和国交通行业标准

JT/T 518—2004

公路工程土工合成材料 土工膜

Geosynthetics in highway engineerings—Geomembranes

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	56
1 范围	57
2 规范性引用文件	57
3 产品分类	57
4 产品规格系列与尺寸偏差	58
5 技术要求	58
6 试验方法	59
7 检验规则	59
8 标志、包装、运输和贮存	60
附录 A (规范性附录)低温弯折性试验	61

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)

本标准的附录 A 为规范性附录。

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、北京交通大学、山东泰峰塑料土工材料有限公司。

本标准起草人:王园、李昌铸、任福民、郭元生、王沁、梁向前、夏晓霞。

公路工程土工合成材料 土工膜

1 范围

本标准规定了土工膜的分类、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、运输和贮存的要求。

本标准适用于公路工程用土工膜。水运、铁路、水利工程用土工膜可参照执行。

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 1844.1 塑料及树脂缩写代号 第1部分：基础聚合物及其特征性能

GB/T 12027 塑料薄膜尺寸变化率试验方法（neq DIN 53377）

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 14798 土工布 鉴别标志（eqv ISO 10320）

GB/T 16422.2 塑料实验室光源暴露试验方法 第2部分：氙弧灯（idt ISO 4892-2）

GB/T 17642 土工合成材料 非织造复合土工膜

JTJ/T 060 公路土工合成材料试验规程

QB/T 1130—1991 塑料直角撕裂性能试验方法

3 产品分类

土工膜按选用的原材料分类。

3.1 代号

3.1.1 土工膜代号为 M。

3.1.2 原材料名称代号见表 1。

表 1 原材料名称代号

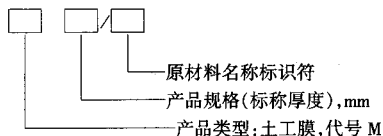
名 称	代 号	名 称	代 号
聚乙烯	PE	聚丙烯	PP
高密度聚乙烯	HDPE	聚酯	PES
聚丙烯腈	PAC	聚酰胺	PA
注：未列原材料，其名称应特殊说明；未列塑料及树脂基础聚合物的名称代号按 GB/T 1844.1 规定表示			

3.2 型号

型号表示方式：

示例 1：厚度为 0.5mm 的聚丙烯土工膜，型号为：M0.5/PP。

示例 2：厚度为 1.5mm 的聚乙烯土工膜，型号为：M1.5/PE。



4 产品规格系列与尺寸偏差

4.1 规格系列

规格系列见表 2。

表 2 规格系列

型 号	M0.3	M0.4	M0.5	M0.6	M1	M1.5	M2	M2.5	M3
标称厚度, mm	0.3	0.4	0.5	0.6	1	1.5	2	2.5	3
注:工程单一使用土工膜,则土工膜厚度不得小于 0.5mm									

4.2 尺寸偏差

土工膜尺寸偏差应符合表 3 的规定。

表 3 土工膜尺寸偏差

幅宽, m	≥ 3
幅宽偏差, %	+ 2.5
厚度偏差, %	+ 24

5 技术要求

5.1 理化性能

5.1.1 物理性能参数应符合表 4 的规定。

表 4 物理性能参数

项 目	参 数								
型号	M0.3	M0.4	M0.5	M0.6	M1	M1.5	M2	M2.5	M3
纵、横向拉伸强度, kN/m	≥ 3	≥ 5	≥ 6	≥ 8	≥ 12	≥ 17	≥ 18	≥ 19	≥ 20
纵、横向拉伸断裂伸长率, %	≥ 100		≥ 300			≥ 500			
纵、横向直角撕裂强度, N/mm	≥ 10	≥ 15	≥ 20	≥ 30	≥ 40	≥ 80	≥ 100	≥ 120	≥ 150
CBR 顶破强度, kN	≥ 1	≥ 1.5	≥ 2.5	≥ 3	≥ 4	≥ 5	≥ 6	≥ 7	≥ 8
低温弯折性, (- 20℃)	无裂纹								
纵、横向尺寸变化率, %	≤ 5								

5.1.2 土工膜抗光老化等级应符合表 5 的规定。

表 5 土工膜光老化等级

光老化等级	I	II	III	IV
光辐射强度为 550W/m ² 照射 150h,标称拉伸强度保持率,%	< 50	50 ~ 80	80 ~ 95	> 95
碳黑含量,%	—	2 + 0.5		
碳黑在土工膜材料中的分布要求	均匀、无明显聚块或条状物			
注:对不含碳黑或不采用碳黑作抗光老化助剂的土工膜,其抗光老化等级的确定参照执行				

5.1.3 土工膜耐静水压力和抗渗性应符合表 6 的规定。

表 6 土工膜耐静水压力和抗渗性

项 目	型 号 规 格								
	M0.3	M0.4	M0.5	M0.6	M1	M1.5	M2	M2.5	M3
耐静水压力, MPa	≥0.3	≥0.5	≥0.7	≥0.8	≥1.5	≥2.0	≥2.5	≥3	≥3.5
垂直渗透系数, cm/s	≤5 × 10 ⁻¹¹								

5.2 外观质量

5.2.1 产品颜色应色泽均匀, 无明显油污。

5.2.2 产品无损伤、无破裂、无气泡、不粘结、无孔洞, 不应有接头、断头和永久性皱褶。

5.2.3 外观质量还应符合表 7 规定。

表 7 外 观 质 量

序 号	项 目	要 求
1	切口	平直, 无明显锯齿现象
2	水云、云雾和机械划痕	不明显
3	杂质和僵块	直径 0.6mm ~ 2.0mm 的杂质和僵块, 允许每平方米 20 个以内; 直径 20mm 以上的, 不允许出现
4	卷端面错位	≤50mm

5.3 成品尺寸

土工膜每卷的纵向基本长度不小于 30m, 卷中不得有拼段。

6 试验方法

6.1 每延米拉伸强度指标的测定按 JTJ/T 060 的(宽条法)规定。

6.2 纵、横向直角撕裂度按 QB/T 1130—1991 的规定。

6.3 低温弯折性的测定按附录 A 的规定。

6.4 纵、横向尺寸变化率试验按 GB/T 12027 中的规定进行, 试验条件: (100 ± 2) °C 下保持 15min。

6.5 抗光老化拉伸强度保持率测试:

光照射试验按 GB/T 16422.2, 对拉伸强度的测定按 JTJ/T 060 的规定, 并按下式计算抗光老化拉伸强度保持率:

$$\text{抗光老化标称拉伸强度保持率}(\%) = \frac{\text{照射后的拉伸强度}}{\text{照射前的拉伸强度}} \times 100\%$$

6.6 碳黑含量的测定按 GB/T 13021 的规定。

6.7 CBR 顶破强度、垂直渗透系数的测定按 JTJ/T 060 的规定。

6.8 耐静水压力试验按 GB/T 17642 的规定。

7 检验规则

产品经检验合格并附有质量检验合格证, 方可出厂。

7.1 检验分类

检验分为出厂检验和型式检验。

7.1.1 出厂检验

产品出厂时应进行出厂检验。

出厂检验项目包括: 表 3 和 5.2 中的各项内容。

7.1.2 型式检验

有下列情况之一时,进行型式检验:

- a) 正式生产后,如结构、材料、工艺有较大改变,可能影响产品性能时;
- b) 正常生产时,每半年进行一次型式检验;
- c) 产品停产超过三个月,恢复生产时;
- d) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时;
- e) 国家及部级质量监督机构提出进行型式检验要求时。

型式检验项目包括 5 技术要求中各项内容。

7.2 组批与抽样

7.2.1 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、同一生产工艺的产品为一批,每批数量不超过 500 卷,不足 500 卷以五日产量为一批。

7.2.2 抽样

产品检验以批为单位,检验从每批产品中随机抽取三卷。

7.3 判定规则

7.3.1 外观质量的判定

样品外观质量应符合 5.3 的规定。

7.3.2 复检判定

若 5.1.1 全部合格,而 4.2 和 5.2 中只有一项不合格,则判为合格批。若 5.1.1 有一项不合格,则应在该批产品中重新抽取双倍数量的样品制作试样,对 5.1.1 中的不合格项目进行复检,复检全部合格,则该批为合格;如果检测仍有一项不合格,则判为该批不合格。复检结果为最终判定依据。

8 标志、包装、运输和贮存

8.1 标志、包装

标志、包装按 GB/T 14798 的规定。

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。运输应有遮篷等防雨、防日晒措施。

8.3 贮存

产品不得露天存放,应避免日光长期照射,并远离热源,距离应大于 5m。保存期自产品生产之日起不超过 12 个月。土工膜应包装完好,贮存在无腐蚀气体、无粉尘和通风良好干燥的室内,堆码高度不超过 1.5m。

附录 A

(规范性附录)

低温弯折性试验

A.1 原理

在规定的条件下,观察土工膜弯折处受拉面的裂纹开展情况。

A.2 试验器具

A.2.1 低温箱:可在 -40°C ~ 0°C 之间自动控温,误差为 $\pm 2^{\circ}\text{C}$ 。

A.2.2 弯折仪:主要由金属材料制成的上下平板、调整螺丝等组成。平板间距可任意调节,其形状尺寸如图 A.1 所示。

A.2.3 放大镜:放大倍数为 6 倍。

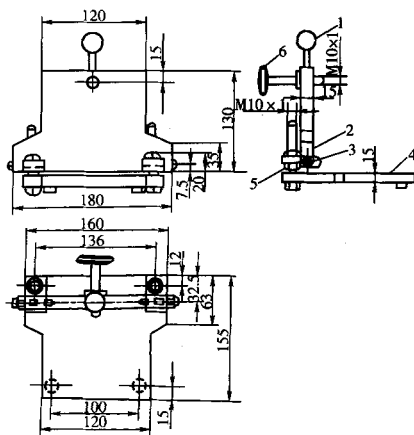


图 A.1 弯折仪示意图(尺寸单位:mm)

1-手柄;2-上平板;3-转轴;4-下平板;5-调距螺栓;6-调距螺栓

A.3 试样

试样尺寸(纵向×横向): $50\text{mm} \times 100\text{mm}$ 和 $100\text{mm} \times 50\text{mm}$,各两块。

A.4 试验程序

在标准环境下,用测厚仪测量试样的厚度。试样表面应无明显的缺陷。然后将试样弯曲 180° ,使 50mm 宽的边缘重合、齐平,并确保不发生错位(可用定位夹或 10mm 宽的胶布将边缘固定),将弯折仪的上、下平板间距调整到土工膜厚度的三倍。试验两块试样。

将弯折仪上平板翻开,将两块试样平放在弯折仪下平板上,重合的一边朝向转轴,且距离转轴 20mm ,将弯折仪连同试样放入低温箱内,在规定温度下保持 1h 。然后,在 1s 之内将弯折仪的上平板压下,达到所调间距位置,保持 1s 后将试样取出。待回复到室温后观察试样弯折处是否断裂,后用放大镜观察试样弯折处受拉面是否有裂纹。

A.5 结果评定

两块试样均不断裂且无裂纹时评定为无裂纹。