

ICS 73.080
CCS Q 69

JC

中华人民共和国建材行业标准

JC/T 2054—2020
代替 JC/T 2054—2011

天然钠基膨润土防渗衬垫

Natural sodium bentonite impervious liner

2020-12-09 发布

2021-04-01 实施



中华人民共和国工业和信息化部 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 JC/T 2054—2011《天然钠基膨润土防渗衬垫》，与 JC/T 2054—2011 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 修改了规范性引用文件，更新了本标准的引用文件(见第2章，2011年版的第2章)；
- b) 增加了复合型防渗衬垫的分类(见4.1)；
- c) 修改了 JNL 标记，修改为 GCL-JNL(见4.2，2011年版的4.2)；
- d) 修改了标记方法，增加了天然钠基膨润土的标记(见4.2，2011年版的4.2)；
- e) 增加了复合型防渗材料的标记(见4.2)；
- f) 增加膨润土原料性能要求中耐久性能要求(见表1)；
- g) 修改了长度和宽度，修改为“尺寸偏差”(见5.3，2011年版的5.3)；
- h) 增加了复合型防渗衬垫的指标要求(见表2)；
- i) 删除了防渗衬垫厚度的指标要求(见2011年版的表2)；
- j) 增加了单位面积土工合成材料质量的性能指标(见表2)；
- k) 增加了膨润土原料颗粒含量仪器设备的要求(见6.1.1)；
- l) 修改了膨润土原料颗粒含量测定步骤(见6.1.2，2011年版的6.1)；
- m) 增加了膨润土原料膨胀指数变化率仪器设备的要求(见6.3.1)；
- n) 增加了膨润土膨胀指数变化率的计算公式(见6.3.2)；
- o) 增加了剥离强度检测的计算结果取值(见6.11)；
- p) 增加了单位面积土工合成材料质量的试验方法(见6.15)；
- q) 增加了常温柔性的试验方法(见6.16)；
- r) 修改了制样方法，删除了对膨润土原材料的制样方法，增加了常温柔性的制样方法(见表3，2011年版的表3)；
- s) 增加了检验分类(见7.4)。

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。

本文件由中国建筑材料联合会提出。

本文件由全国非金属矿产品及制品标准化技术委员会(SAC/TC 406)归口。

本文件起草单位：咸阳非金属矿研究设计院有限公司、国家非金属矿制品质量监督检验中心、佛山市顺德区质量技术监督标准与编码所、天津市美特斯试验机厂、中国人民解放军空军军医大学。

本文件主要起草人：段亚萍、张振、欧阳丹、臧祥力、党波、尚子田。

本文件所代替文件的历次版本发布情况为：

——JC/T 2054—2011。



天然钠基膨润土防渗衬垫

1 范围

本文件规定了天然钠基膨润土防渗衬垫(以下简称“防渗衬垫”)的术语和定义、分类和标记、要求、试验方法、检验规则以及标志、包装、贮存和运输。

本文件适用于以天然钠基膨润土为主要原料,双面覆盖土工布(膜)或塑料板,经针刺缝织或粘结的防渗衬垫,主要用于地铁、隧道、人工湖、火电厂、垃圾填埋场、机场、水利、路桥、建筑等领域的防水、防渗工程。

本文件所规定的防渗衬垫不适用于存在高浓度电解质溶液的防水、防渗工程。

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 328.14 建筑防水卷材试验方法 第14部分:沥青防水卷材 低温柔性
- GB/T 2791 胶粘剂T剥离强度试验方法 挠性材料对挠性材料
- GB/T 5005—2010 钻井液材料规范
- GB/T 6003.1 试验筛 技术要求和检验 第1部分:金属丝编织网试验筛
- GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定
- 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 15788 土工合成材料 宽条拉伸试验方法
- GB/T 17639 土工合成材料 长丝纺粘针刺非织造土工布
- GB/T 17643 土工合成材料 聚乙烯土工膜
- GB/T 17690 土工合成材料 塑料扁丝编织土工布
- DZ/T 0118 实验室用标准筛振荡机技术条件
- SL/T 237 土工试验规程

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

天然钠基膨润土 **natural sodium bentonite**

膨润土是以蒙脱石(也称微晶高岭石、胶岭石)为主要成分的粘土岩—蒙脱石粘土岩。自然界天然产出的膨润土中钠离子和钾离子交换容量总和与钙离子和镁离子交换容量总和之比不小于1时的膨润土称为天然钠基膨润土。

3.2

阳离子交换容量 **cation exchange capacity**

100g 膨润土中可交换的阳离子毫摩尔数。

3.3

土工布 geotextile

由合成纤维通过针织或编织等而成的透水性土工合成材料，又称土工织物。成品为布状，分为有纺土工布和无纺土工布。

4 分类和标记

4.1 分类

4.1.1 防渗衬垫按制造工艺分为针刺法、针刺覆膜法、胶粘法和复合型四类：

——针刺法防渗衬垫是由两层土工布包裹天然钠基膨润土颗粒针刺制成的毯状材料，如图 1 所示，用 GCL-ZN 表示；

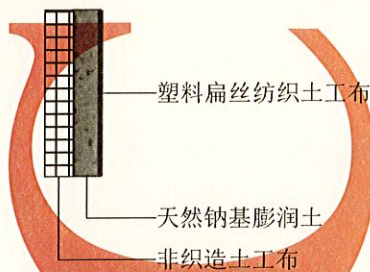


图1 针刺法防渗衬垫

——针刺覆膜法防渗衬垫是在针刺法防渗衬垫的非织造土工布外表面上复合一层高密度聚乙烯土工膜等制成的毯状材料，如图 2 所示，用 GCL-FN 表示；

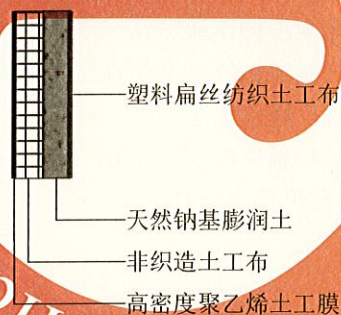


图2 针刺覆膜法防渗衬垫

——胶粘法防渗衬垫是用胶粘剂把天然钠基膨润土颗粒粘结到高密度聚乙烯板上或其他板上，压缩生产的一种膨润土防渗衬垫，如图 3 所示，用 GCL-JNL 表示；

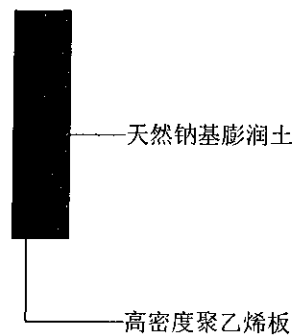


图3 胶粘法防渗衬垫

——复合型膨润土防渗衬垫是由两层土工布或者其他覆层，包覆在以钠基膨润土为主要成分通过复合技术生产的薄层状柔性片层两边，如图4所示，用GCL-PCL表示。

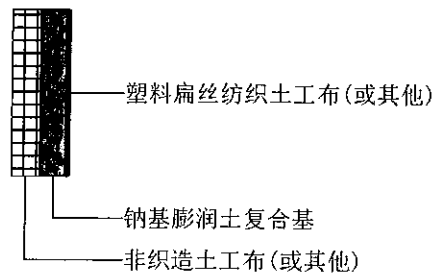
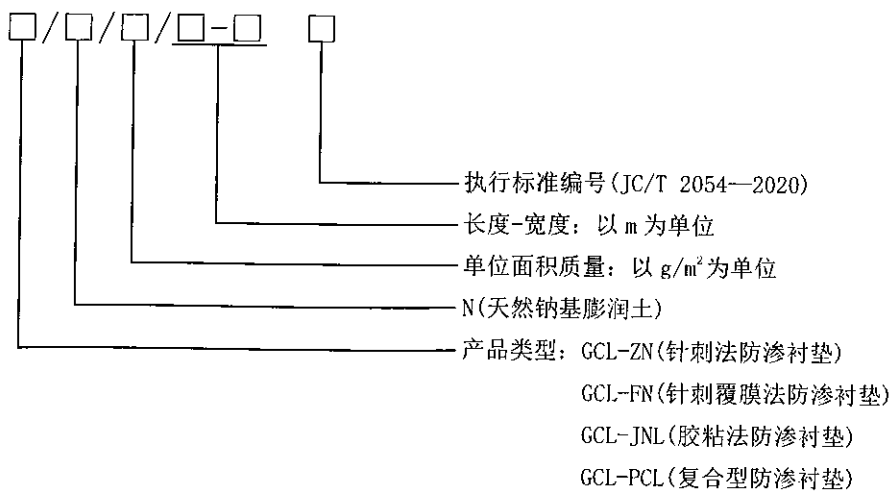


图4 复合型防渗衬垫

4.1.2 防渗衬垫按单位面积所含膨润土质量分为：4 000 g/m²、4 500 g/m²、5 000 g/m²、5 500 g/m²四种型号，其他型号由供需双方商定。

4.2 标记

防渗衬垫标记由产品类型代号、单位面积膨润土质量、长度和宽度、本文件号组成。



示例：符合本文件，长度为 30 m，宽度为 6 m，单位面积质量为 5 000 g/m² 的针刺法防渗衬垫标记为：

GCL-ZN/N/5000/30-6 JC/T 2054—2020

5 要求

5.1 原材料要求

5.1.1 防渗衬垫使用的天然钠基膨润土原料应符合表 1 要求。

表1 天然钠基膨润土原料性能要求

项目	技术指标
0.2mm~2.0mm 颗粒含量/%	≥80
膨胀指数/(mL/2 g)	≥18
膨胀指数变化率/%	≥80
滤失量/mL	≤18
耐久性/(mL/2 g)	≥20

5.1.2 防渗衬垫使用的聚乙烯土工膜应符合 GB/T 17643 的规定；使用的塑料扁丝编织土工布应符合 GB/T 17690 的规定，其单位面积质量应不小于 100 g/m²；使用的非织造土工布应符合 GB/T 17639 的规定，其单位面积质量应不小于 200 g/m²。

5.2 外观质量

防渗衬垫应表面平整，厚度均匀，无破洞、破边，无残留断针，针刺均匀。

5.3 尺寸偏差

防渗衬垫长度和宽度由供需双方商定。其负偏差应不大于公称尺寸的 1%。

5.4 物理力学性能

防渗衬垫产品的物理力学性能应符合表 2 的规定。

表2 防渗衬垫产品的物理力学性能指标

序号	项目		技术指标			
			GCL-ZN	GCL-FN	GCL-JNL	GCL-PCL
1	单位面积膨润土质量/(g/m ²)		不小于规定值			
2	拉伸强度/(N/100 mm)		≥600	≥700	≥600	≥600
3	最大负荷下伸长率/%		≥10		≥8	
4	剥离强度/ (N/100mm)	非织造布与编织布	40	40	—	—
		高密度聚乙烯土工膜与非织造布	—	30	—	—
5	渗透系数/(m/s)		≤5.0×10 ⁻¹¹	≤5.0×10 ⁻¹²	≤1.0×10 ⁻¹²	≤5.0×10 ⁻¹¹
6	耐静水压		0.4 MPa, 1 h, 无渗漏	0.6 MPa, 1 h, 无渗漏	0.6 MPa, 1 h, 无渗漏	0.4 MPa, 1 h, 无渗漏
7	穿刺强度/N		≥445	≥635	≥220	—
8	常温柔性		—	—	—	弯折三次无裂纹

6 试验方法

6.1 膨润土原料 0.2 mm~2.0 mm 颗粒含量

6.1.1 仪器设备

6.1.1.1 振筛机：偏心振动式振荡机，摇动次数 270 次/min~300 次/min，振动次数 140 次/min~160 次/min，其他应符合 DZ/T 0118 的规定。

6.1.1.2 标准筛：筛孔直径为 0.2 mm、2.0 mm，其筛孔和丝网偏差应符合 GB/T 6003.1 规定。

6.1.1.3 工业天平：感量不大于 0.1 g。

6.1.1.4 电热干燥箱：调温范围 0℃~300℃，精度为±2℃。

6.1.1.5 秒表。

6.1.1.6 毛刷。

6.1.2 试验步骤

称取已在 (105±3)℃ 烘干 2 h 的膨润土颗粒试样 100 g (精确至 0.1 g)；将符合 GB/T 6003.1 要求的筛孔直径为 0.2 mm 和 2.0 mm 的两个试验筛按孔径从大到小的顺序装好置于最上层试验筛，加盖后置于振荡机上振荡 5 min；达到筛分规定的时间后停机，取下标准筛，倒出筛底内试样，重新装上筛底和筛盖，在振筛机上进行检查筛分 1 min 后，再次取出标准筛，称量筛底试样。如未达到筛分终点，则继续筛分 1 min。如此反复，直至到达筛分终点，然后称量下层标准筛 (0.2 mm 试验筛) 筛余物。以质量分数表示 0.2 mm~2.0 mm 颗粒含量，按公式 (1) 计算：

$$X_1 = \frac{m_1}{m} \times 100\% \dots\dots\dots (1)$$

式中：

X_1 ——0.2 mm~2.0 mm 颗粒含量，%；

m_1 ——0.2 mm 试验筛的筛余量，单位为克 (g)；

m ——试样的质量，单位为克 (g)。

取平行测定结果的算术平均值为报告值。平行测定结果的绝对误差应不大于 2.0%，否则，应重新测定，并按 GB/T 8170 修约至小数点后两位数。

6.2 膨润土原料膨胀指数

6.2.1 仪器设备

6.2.1.1 具塞刻度量筒：100 mL，内侧底部至 100 mL 刻度值处高 (180±5) mm。

6.2.1.2 天平：感量不大于 0.001 g。

6.2.1.3 烘箱：最高温度不低于 120℃，控温精确度±2℃以内。

6.2.2 试验步骤

6.2.2.1 准确称取 (2.000±0.001) g 天然钠基膨润土，样品必须确保全部通过 75 μm 试验筛且进行 (105±2)℃ 烘干 2 h。

6.2.2.2 将该样品分多次加入已有 90 mL 蒸馏水的 100 mL 刻度量筒内。每次加入量不超过 0.1 g，用 30 s 左右时间缓慢加入，待前次加入的膨润土沉至量筒底部后再次添加，相邻两次加入的时间间隔不少于 10 min，直至试样完全加入到量筒中。

6.2.2.3 全部添加完毕后，用蒸馏水仔细冲洗粘附在量筒内侧的粉粒使其落入水中，最后将量筒内的水位增加到 100 mL 的标线处，用玻璃塞盖紧 (2 h 后，如果发现量筒底部沉淀物中有夹杂的空气或水的分隔层，应将量筒 45° 角倾斜并缓慢旋转，直至沉淀物均匀)。

6.2.2.4 在(25±1)℃环境中静置 24h 后,记录沉淀物界面的量筒刻度值(沉淀物不包括低密度的胶溶或絮凝状物质),精确至 0.5 mL。

6.2.3 允许差

对同一试样的两次平行测量,平均值大于 10 mL 时,其绝对误差应不大于 2 mL,平均值小于或等于 10 mL 时,其绝对误差应不大于 1 mL。

6.3 膨胀指数变化率测定

6.3.1 仪器设备

- 6.3.1.1 工业天平:感量不大于 0.1 g。
- 6.3.1.2 电子天平:感量不大于 0.001 g。
- 6.3.1.3 酸度计:精度为 0.01 pH。
- 6.3.1.4 具塞量筒:100 mL。

6.3.2 试验步骤

将 100 g 天然钠基膨润土且全部通过 75 μm 试验筛,用蒸馏水进行不少于 4 次的漂洗,直至水溶液的 pH 值为 7~8。按 6.2 测定漂洗前后试样的膨胀指数。膨胀指数变化率,按公式(2)计算:

$$X_2 = \frac{L_2}{L_1} \times 100\% \quad (2)$$

式中:

X_2 ——膨胀指数变化率, %;

L_2 ——漂洗后膨润土膨胀指数,单位为毫升每 2 克(mL/2 g);

L_1 ——漂洗前膨润土膨胀指数,单位为毫升每 2 克(mL/2 g)。

取平行测定结果的算术平均值为报告值。平行测定结果的绝对误差应不大于 2.0%,否则,应重新测定,并按 GB/T 8170 修约至小数点后两位数。

6.4 膨润土原料滤失量

称取 22.5 g 天然钠基膨润土且全部通过 75 μm 试验筛,按照 GB/T 5005—2010 中第 5 章的测定方法进行。

6.5 膨润土原料耐久性

称取 2 g 天然钠基膨润土且全部通过 75 μm 试验筛,按 6.2 进行,试剂为 0.1% CaCl₂ 溶液中静置 168 h 后测膨胀指数。

6.6 防渗衬垫外观质量

在自然光下目测。

6.7 防渗衬垫长度和宽度

用分度值不大于 5 mm 的卷尺或直尺测量。

6.8 防渗衬垫单位面积膨润土质量

6.8.1 仪器设备

- 6.8.1.1 工业天平：感量不大于 1 g。
 6.8.1.2 电热干燥箱：调温范围 0℃～300℃，控温器灵敏度±2℃。
 6.8.1.3 钢直尺：最大量程 1 000 mm，分度值 1 mm。
 6.8.1.4 剪刀。

6.8.2 试验步骤

将要取样的防渗衬垫四周喷洒少量水，防止防渗衬垫裁剪处的膨润土散落。沿长度方向距外层端部 200 mm、沿宽度方向距边缘 10 mm 处裁取试样，用精度为 1 mm 的量具测量裁取样品，样品尺寸为 400 mm×400 mm。采用人工或机械的方式将样品中的膨润土全部取出，原料试验样品中不允许有线头、碎布等杂质。将膨润土于 (105±2)℃ 下烘干至恒重，然后在天平上进行称量精确至 1 g。按公式 (3) 计算单位面积质量。

$$M = \frac{m}{s} \dots\dots\dots (3)$$

式中：

M ——单位面积质量，单位为克每平方米 (g/m²)；

m ——试样烘干至恒重后的质量，单位为克 (g)；

s ——试样初始面积，单位为平方米 (m²)。

6.9 防渗衬垫拉伸强度

按 GB/T 15788 进行。

6.10 防渗衬垫最大负荷下伸长率

按 GB/T 15788 进行。

6.11 防渗衬垫剥离强度

按 GB/T 2791 进行。在剥离强度范围内，以所有试样的平均剥离强度的算术平均值作为结果。

6.12 防渗衬垫渗透系数

按附录 A 进行。

6.13 防渗衬垫耐静水压

按附录 B 进行。

6.14 防渗衬垫穿刺强度

按附录 C 进行。

6.15 单位面积土工合成材料质量

按 GB/T 13762 进行。

6.16 常温柔性

按 GB/T 328.14 进行。

7 检验规则

7.1 检验分类

7.1.1 出厂检验

产品出厂应进行出厂检验，检验合格并附有质量检验合格证方可出厂。

出厂检验的项目为：外观质量、膨胀指数、滤失量、膨胀指数变化率、耐久性、单位面积膨润土质量、拉伸强度、最大负荷下伸长率、渗透系数、耐静水压。

7.1.2 型式检验

型式检验项目为第5章中的全部项目。有下列情况之一时，应进行型式检验：

- 新产品投产或产品定型鉴定时；
- 正常生产时，每1年进行一次；
- 原材料、工艺等发生较大变化，可能影响产品质量时；
- 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时；
- 产品停产6个月以上恢复生产时。

7.2 组批原则

以同一类型、同一型号规格的防渗衬垫 12 000 m² 为一批，不足 12 000 m² 也按一批计。

7.3 抽样方法

每批防渗衬垫产品随机抽取 5 卷。

7.4 制样方法

每卷按表3要求的样品尺寸、数量制备试验样品。依据每卷的长度等距离裁取试样；将要取样的防渗衬垫四周喷洒少量水，防止防渗衬垫裁剪处的膨润土散落，沿长度方向距外层端部 200 mm、沿宽度方向距边缘 100 mm 处裁取试样，测量试样的量具精度为 1 mm。膨润土原料试验样品中不允许有线头、碎布等杂质。

表3 防渗衬垫样品尺寸、数量

项目	样品尺寸 mm	样品数量 个
防渗衬垫产品拉伸强度	200×100	5(纵向)
防渗衬垫产品最大负荷下伸长率	200×100	5(纵向)
防渗衬垫产品渗透系数	Φ100	5
防渗衬垫产品耐静水压	Φ55	5
非织造布与编织布剥离强度	200×100	5(纵向)
高密度聚乙烯土工膜与非织造布剥离强度	200×100	5(纵向)
单位面积土工合成材料质量	100×100	5
防渗材料常温柔性	200×100	5

7.5 判定规则

抽取的 5 卷样品中,若不合格卷多于 1 卷或有物理力学性能不合格项,应重新加倍抽样复检,对不合格项目进行重检;如仍有 1 项结果不合格,则判定为该批不合格。复验结果作为最终判定依据。

8 标志、包装、运输和贮存

8.1 标志

8.1.1 防渗衬垫外包装上应至少标注产品名称、标记、生产厂名、厂址、电话、生产日期或批号、重量、防雨防潮标识。

8.1.2 每批产品应附有产品合格证。产品合格证应至少标注产品名称、标记、生产日期或批号、检验结果、检验员或机构名章。

8.2 包装

防渗衬垫用防水材料包装成卷并插入坚固的卷轴。

8.3 运输和贮存

8.3.1 防渗衬垫装卸、运输过程中,应注意防雨、防潮、防破损。

8.3.2 宜贮存在干燥、通风的库房内,露天存放时,底部应垫隔潮板,顶部应遮盖防雨布。

8.3.3 未正式施工铺设前严禁拆开包装。

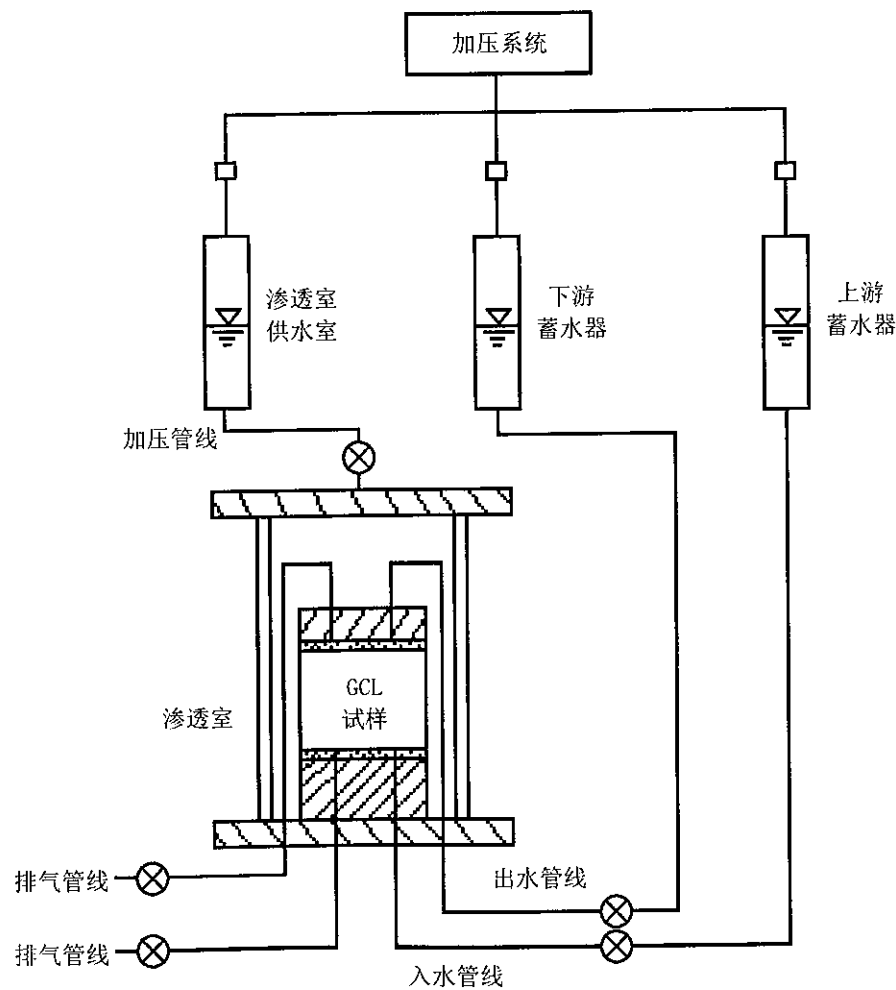
附录 A
(规范性附录)
天然钠基膨润土防渗衬垫渗透系数的测定

A.1 原理

天然钠基膨润土防渗衬垫在一定压差作用下会产生微小渗流，测定在规定水力压差下一定时间内通过试样的渗流量及试样厚度，即可计算求出渗透系数。

A.2 设备

渗透系数测定装置包括加压系统、流动测量系统和渗透室等。渗透室内放置试样和透水石，试样夹持部分应保证无侧漏。渗透系数测定装置原理如图 A.1 所示。



图A.1 渗透系数测定装置

A.3 试验程序

A.3.1 裁剪两张直径 (100 ± 1) mm 的滤纸, 在一个装有去离子水或除气水的容器内浸渍两块透水石和滤纸。在底盖一侧涂上一层薄薄的高真空硅脂。在渗透室基座上安装一块透水石, 在透水石上面依次铺上滤纸、试样和滤纸, 然后再放一块透水石后安装上顶盖。围绕试样放置柔性薄膜(薄膜应能承受足够的液压), 然后用“O”型圈扩张器在试样两端安装“O”形圈。

A.3.2 将渗透室充满水, 连接供水室和渗透室的管路, 同时接通整个水力系统。在渗透室上作用一个较小的指定压力 $(7 \text{ kPa} \sim 35 \text{ kPa})$, 在试样上部和下部施加更小的压力, 使整个水力系统的水都流动起来, 然后打开排气管线上的阀门, 排出入水管线、出水管线和排气管线中的可见气泡以及柔性薄膜内试样上部和下部的可见气泡。

注: 在渗透室内可以注入除气水或其他适合的液体, 而在流动测量系统内则只能使用除气水作为渗透液。

A.3.3 调节渗透室初始压力为 35 kPa , 调节试样上部和下部的初始反压为 15 kPa 。给渗透室及试样上部 and 下部缓慢增压, 保持此状态 48 h , 使试样达到饱和状态。

A.3.4 进行渗透系数测量试验。增加试样下部的压力至 30 kPa , 待压力稳定后开始测试渗透系数。每隔 1 h 测试一次通过试样的流量及横跨试样的水压差。

当符合下列几点规定时, 可结束试验:

- 8 h 内测试的次数不得小于 3 次;
- 最后连续 3 次测试中, 进口流量与出口流量的比率应该在 $0.75 \sim 1.25$ 之间;
- 最后连续 3 次测得的流量值不应有明显的上升或下降的趋势;
- 最后连续 3 次测得的流量值在平均流量值的 0.75 倍 ~ 1.25 倍之间。测试完毕后, 缓慢降低作用于进水管线和出水管线的压力, 仔细地拆开渗透仪取出试样, 测量并记录试验结束时试样的高度和直径。

注: 在试样饱和及测量试样渗透系数的过程中, 施加的最大有效压力决不能超过使试样固化的压力。

A.4 结果计算

A.4.1 按公式(A.1)计算渗透系数 k , 结果保留两位有效数字。

$$k = \frac{a_m \cdot a_{out} L}{At(a_m + a_{out})} \times \ln\left(\frac{h_1}{h_2}\right) \dots\dots\dots (A.1)$$

式中:

- k ——渗透系数, 单位为米每秒 (m/s) ;
 a_m ——流入管线的横截面积, 单位为平方米 (m^2) ;
 a_{out} ——流出管线的横截面积, 单位为平方米 (m^2) ;
 L ——试样厚度, 单位为米 (m) ;
 A ——试样的横截面积, 单位为平方米 (m^2) ;
 t —— t_1 时刻至 t_2 时刻这段时间差, 单位为秒 (s) ;
 h_1 —— t_1 时刻横跨试样的水压差, 单位为米 (m) ;
 h_2 —— t_2 时刻横跨试样的水压差, 单位为米 (m) 。

当 $a_m = a_{out} = a$ 时, 公式(A.1)可简化为公式(A.2):

$$k = \frac{aL}{2At} \times \ln\left(\frac{h_1}{h_2}\right) \dots\dots\dots (A.2)$$

A.4.2 应在 20℃ 下测试试样的渗透系数。当试验温度不符合要求时，应当按公式 (A.3) 将试验测得的渗透系数修正为在 20℃ 下的渗透系数，公式如下：

$$k_{20} = R_T k \quad \dots\dots\dots (A.3)$$

式中：

k_{20} ——20℃ 下试样的渗透系数，单位为米每秒 (m/s)；

R_T ——不同温度下试样渗透系数的修正因子，见表 A.1；

k ——试验温度下试样的渗透系数，单位为米每秒 (m/s)。

表A.1 不同温度下试样渗透系数的修正因子 R_T

温度 ℃	R_T	温度 ℃	R_T
0	1.783	25	0.889
1	1.723	26	0.869
2	1.664	27	0.850
3	0.560	28	0.832
4	0.511	29	0.814
5	1.511	30	0.797
6	1.465	31	0.797
7	1.421	32	0.764
8	1.379	33	0.749
9	1.339	34	0.733
10	1.301	35	0.719
11	1.265	36	0.705
12	1.230	37	0.692
13	1.197	38	0.678
14	1.165	39	0.665
15	1.135	40	0.653
16	1.106	41	0.641
17	1.077	42	0.629
18	1.051	43	0.618
19	1.025	44	0.607
20	1.000	45	0.598
21	0.976	46	0.585
22	0.953	47	0.575
23	0.931	48	0.565
24	0.910	49	0.556

附录 B (规范性附录)

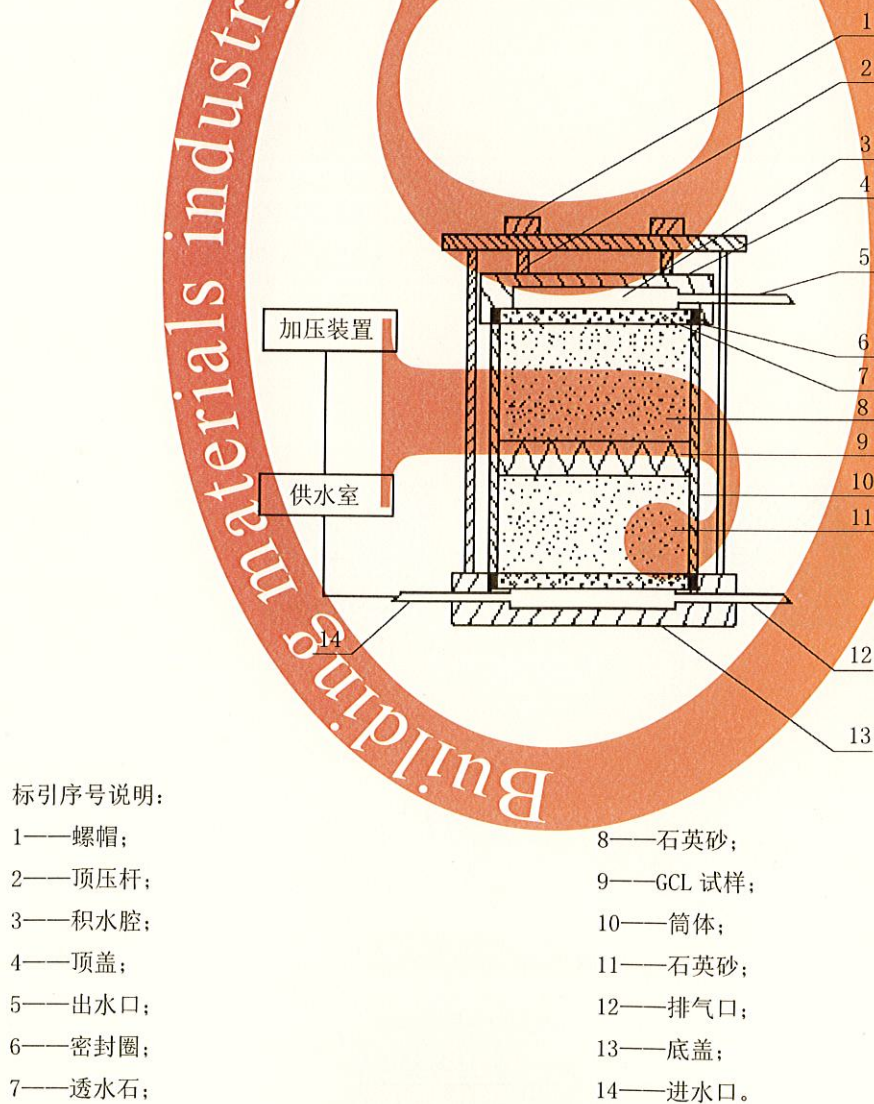
天然钠基膨润土防渗衬垫耐静水压的测定

B.1 原理

在天然钠基膨润土防渗衬垫两侧压差达到一定值后,防渗衬垫就会被破坏。逐级增加试样两侧水力压差,并保持一定时间,当出水口有水流出时,表明试样受到破坏,也就获得了试样的耐静水压值。

B.2 设备

耐静水压试验的装置,如图 B.1 所示,其中渗透容器主要由透水石、筒体及顶盖和底盖组成。



图B.1 耐静水压装置

B.3 试验程序

B.3.1 在距防渗衬垫边缘 100 mm 以上的位置上，画出直径与南 55 型渗透仪的透水石大小相同的圆形弧线，用滴管在圆形弧线周边滴适量水，5 min 后按圆形弧线裁切试样。

B.3.2 将透水石放在南 55 型渗透仪的底部，在透水石上铺一层石英砂，将一块试样放在石英砂上，试样周围空隙部分用膨润土粉料填满压实，其高度与试样的高度相同，在试样的上面填满细砂，然后盖上另一块透水石和顶盖，拧紧螺帽；将南 55 型渗透仪装置与供水室连接，打开加压阀门给供水室适当加压，当渗透仪内存气体全部从排气管排除后，立刻用管夹封闭排气管。

B.3.3 关闭加压阀门，保持 24 h，使试样充分膨胀，然后每隔 1 h 打开加压阀门提高 0.1 MPa 的水压，直至达到规定压力。若测试过程中出水口一直没有水流出，判定该试件的耐静水压性能合格，否则判定该试件的耐静水压性能不合格。

附录 C
(规范性附录)

天然钠基膨润土防渗衬垫穿刺强度的测定

C.1 方法概述

刺破主要测定土工合成材料(如土工织物、土工膜及土工复合品的)刺破强度(T_p),单位以牛顿表示。刺破强度是反映土工织物或土工膜抵抗小面积集中荷载如有棱角的石子或树枝等的的能力。

C.2 试验原理

将试样自然平铺在夹具上,拧紧夹具。将平头钢杆以一定的速率顶入试样,直到破坏,记录最大压力值。

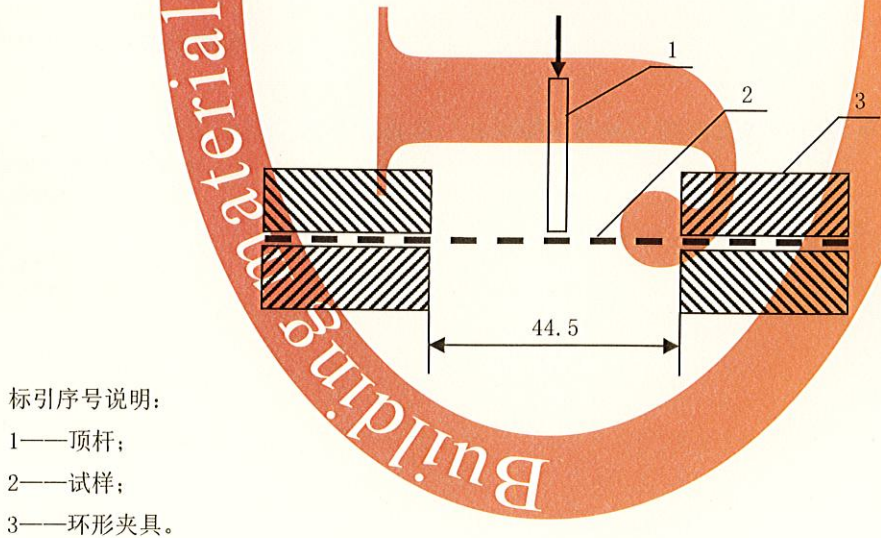
C.3 试验夹具及设备

C.3.1 拉力机:通条样法拉伸,并备有反向器。

C.3.2 环形夹具:内径为 44.5 mm,见图 C.1。

C.3.3 刚性顶杆:直径 8 mm,平头。

单位为毫米



图C.1 刺破试验示意图

C.4 试样准备

C.4.1 按 SL/T 237 中制样方法规定裁剪试样。

C.4.2 每组实验应取 5 块试样,其大小与环形夹具相配。

C.5 试验步骤

- C.5.1 将试样放入环形夹具内，自然放平，拧紧夹具。
- C.5.2 将夹具放在加压装置上，并对中，顶刺速率设定为 100 mm/min。
- C.5.3 开机，记录顶刺过程中的最大压力值。
- C.5.4 重复 C.5.1~C.5.3 步骤对其余试样进行试验。

C.6 计算

刺破强度 T_p ：全部试样最大顶刺力的平均值，单位为牛顿(N)，结果保留小数点后两位。

附 录 D
(资料性附录)
天然钠基膨润土与人工钠化膨润土鉴别方法

D.1 X 射线衍射法

D.1.1 仪器设备

- D.1.1.1 酸度计：精度为 0.01 pH。
- D.1.1.2 高速离心机：转速不低于 10 000 r/min。
- D.1.1.3 X 射线衍射仪。
- D.1.1.4 电热干燥箱：调温范围 0℃～300℃，精度为±2℃。

D.1.2 试验步骤

- D.1.2.1 将膨润土样品经过蒸馏水漂洗，漂洗后采用高速离心机在不低于 8 000 r/min 条件下，离心 (5±1) min，进行不少于 4 次的漂洗，离心，直至水溶液 pH 值为 7～8。
- D.1.2.2 将满足 D.1.2.1 的膨润土样品置于电热干燥箱中在 (60±2)℃ 环境中直至样品烘干。
- D.1.2.3 对烘干的膨润土样品测蒙脱石的衍射特征峰。
- D.1.2.4 天然钠基膨润土中蒙脱石的 X 射线的特征峰值 $d(001)$ 为 12.5 Å；人工钠化膨润土中蒙脱石的 X 射线的特征峰值 $d(001)$ 在 13.8 Å～15 Å 之间。

D.2 膨胀指数变化率法

按 6.3 进行膨胀指数变化率的测定，天然钠基膨润土膨胀指数变化率不小于 80%，人工钠化膨润土膨胀指数变化率不大于 50%。

中 华 人 民 共 和 国
建 材 行 业 标 准
天然钠基膨润土防渗衬垫
JC/T 2054—2020

*

中国建材工业出版社出版
建筑材料工业技术监督研究中心
(原国家建筑材料工业局标准化研究所)发行
新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售
北京市青云兴业印刷有限公司

版权所有 不得翻印

*

开本 880mm×1230mm 1/16 印张 1.5 字数 38 千字

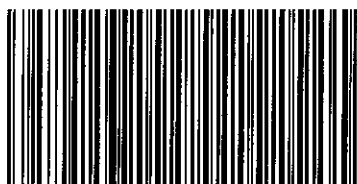
2021 年 3 月第一版 2021 年 3 月第一次印刷

印数：1—800 册 定价：30.00 元

书号：155160·2312

*

编号：1419



JC/T 2054—2020

网址：www.standardcnjc.com 电话：(010)51164708

地址：北京朝阳区管庄东里建材大院北楼 邮编：100024

本标准如出现印装质量问题，由发行部负责调换。