

ICS 73.080

Q 69



中华人民共和国国家标准

GB/T 20973—2020
代替 GB/T 20973—2007

膨 润 土

Bentonite

2020-06-02 发布

2021-04-01 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

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 GB/T 20973—2007《膨润土》。与 GB/T 20973—2007 相比，除编辑性修改外主要技术变化如下：

- 修改了规范性引用文件，将规范性引用文件中的标准替换为现行有效标准（见第 2 章，2007 年版的第 2 章）；
- 删除了铸造用膨润土和冶金球团用膨润土产品分级的表述（见 2007 年版的 4.3）；
- 增加了土木工程用膨润土的产品规格、产品标记、质量指标要求及出厂检验项目（见 4.1.3、4.2.3、表 4、7.1.1.4）；
- 删除了 4.4.1 中产品规格等级的表述（见 2007 年版的 4.4.1）；
- 删除了表 1 产品等级的表述（见 2007 年版的表 1）；
- 删除了表 2 产品等级的表述（见 2007 年版的表 2）；
- 增加了膨胀容的质量指标要求及测定（见表 2 及 6.7）；
- 删除了膨胀指数的指标要求及检测方法（见 2007 年版的表 2 及 6.7）；
- 删除了屈服值 / 塑性黏度的指标要求及相应的检测方法（见 2007 年版的表 3 及 6.9）；
- 增加了动塑比的质量指标要求和测定（见表 3 及 6.9）；
- 增加了亚甲基蓝的溶液的标定（见 6.3.2.10）；
- 增加了过筛率(75 μm , 干筛) 检测方法中仪器设备中振荡机的要求（见 6.4.1.4）；
- 修改了过筛率(75 μm , 干筛) 试验步骤（见 6.4.2, 2007 年版的 6.4.2）；
- 删除了水分检测方法中温度计及要求（见 2007 年版的 6.5.1.1）；
- 修改了水分检测方法中仪器设备中天平的精度（见 6.5.1.1, 2007 年版的 6.5.1.2）；
- 细化了水分检测方法中试验步骤（见 6.5.2, 2007 年版的 6.5.2）
- 删除了钻井泥浆出厂检验中屈服值 / 塑性黏度项目（见 2007 年版的 7.1.1）；
- 增加了钻井泥浆出厂检验中动塑比项目（见 7.1.1.3）；
- 修改了产品的包装（见 8.2, 2007 年版的 9.1）；
- 细化了运输和贮存（见 8.3, 2007 年版的 9.2）；
- 修改了附录 B 仪器设备中天平精度的要求（见 B.2.3, 2007 年版的 B.2.3）；
- 增加了附录 B 仪器设备中烘箱及要求（见 B.2.5）；
- 修改了附录 B 试验步骤（见 B.4.2, 2007 年版的 B.4）。

本标准由中国建筑材料联合会提出。

本标准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。

本标准起草单位：芜湖飞尚非金属材料有限公司、浙江丰虹新材料股份有限公司、咸阳非金属矿研究设计院有限公司、淮阴师范学院、杭州玖旭新材料科技有限公司、铜陵博锋实业有限公司、国家非金属矿制品质量监督检验中心、广西隆安瑞丰工贸有限公司、乐平市洁净漂白土有限公司、黄山市白岳活性白土有限公司、北京久研新材料科技有限公司。

膨 润 土

1 范围

本标准规定了膨润土的术语和定义、分类、标记、要求、试验方法、检验规则和标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于铸造、冶金球团、钻井泥浆和土木工程用膨润土。

本标准不适用于经无机酸或有机物处理而使膨润土的结构已发生改变的加工制品。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 601 化学试剂 标准滴定溶液的制备

GB/T 1966 多孔陶瓷显气孔率、容重试验方法

GB/T 1967 多孔陶瓷孔道直径试验方法

GB/T 2684 铸造用砂及混合料试验方法

GB/T 5005 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 6682 分析实验室用水规格和试验方法

GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定

GB/T 25138 检定铸造粘结剂用标准砂

DZ/T 0118 实验室用标准筛振荡机技术条件

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

阳离子交换容量 cationexchange capacity

100 g膨润土可交换的阳离子毫摩尔数。

3.2

吸蓝量 methyleneblueindex

100 g膨润土在水中饱和吸附无水亚甲基蓝的克数。

3.3

吸水率 waterabsorption

膨润土在 20 °C和 0.1 MPa 下, 2 h 自然吸水的能力。

3.4

膨胀容 swellcapacity

1 g膨润土在盐酸溶液中膨胀 24 h后的体积。

4 分类、标记

4.1 分类

4.1.1 膨润土按属性分类

膨润土按属性分为钠基膨润土和钙基膨润土，依据阳离子交换容量和交换性离子含量，按下列计算进行划分。阳离子交换容量和交换性离子含量测定方法见附录 A。

当 $\frac{\sum b(\text{Na}^+) + \sum b(\text{K}^+)}{\sum b(\text{Ca}^{2+}) + \sum b(\text{Mg}^{2+})} \geq 1$ 时,为钠基膨润土,以 NaB 表示；

当 $\frac{\sum b(\text{Na}^+) + \sum b(\text{K}^+)}{\sum b(\text{Ca}^{2+}) + \sum b(\text{Mg}^{2+})} < 1$ 时,为钙基膨润土,以 CaB 表示。

钠基膨润土分为天然钠基膨润土和人工钠化膨润土，分别以 NNaB 和 ANaB 表示。

4.1.2 膨润土按用途分类

膨润土按用途分为四类，铸造用膨润土，以 F 表示；冶金球团用膨润土，以 P 表示；钻井泥浆用膨润土，以 M 表示；土木工程用膨润土，以 E 表示。

4.1.3 产品规格

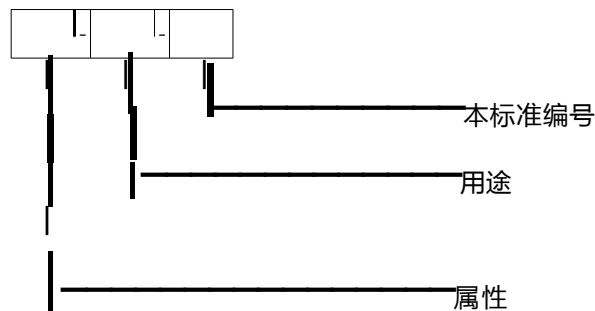
钻井泥浆用膨润土分三个品种：钻井级膨润土，未处理膨润土，OCMA级膨润土。

土木工程用膨润土分三个品种：低黏膨润土，中黏膨润土，高黏膨润土。

4.2 标记

4.2.1 铸造和冶金球团用膨润土的产品标记

铸造和冶金球团用膨润土的产品标记按属性、用途和标准编号顺序编写。



示例 1：铸造用人工钠化膨润土，其标记为：ANaB-F-GB/T 20973。

示例 2：冶金球团用钙基膨润土，其标记为：CaB-P-GB/T 20973。

4.2.2 钻井泥浆用膨润土的产品标记

钻井泥浆用膨润土的产品标记按品种和标准编号顺序编写。

示例：钻井泥浆用未处理膨润土，其标记为：未处理膨润土-GB/T 20973。

4.2.3 土木工程用膨润土的产品标记

土木工程用膨润土的产品标记按品种和标准编号顺序编写。
示例：土木工程用中黏膨润土，其标记为：中黏膨润土-GB/T 20973。

5 要求

5.1 铸造用膨润土的质量指标应符合表 1 规定。

表 1 铸造用膨润土的质量指标

项 目	指 标
湿压强度/kPa	≥ 100
热湿拉强度/kPa	≥ 2.5
吸蓝量/(g/100 g)	≥ 28
过筛率(75 μm,干筛) /%	≥ 85
水分含量/%	9~13
注：铸造用钙基膨润土热湿拉强度不作要求。	

5.2 冶金球团用膨润土的质量指标应符合表 2 规定。

表 2 冶金球团用膨润土的质量指标

项 目	指 标	
	钠基膨润土	钙基膨润土
吸水率/%	≥ 300	160
吸蓝量/(g/100 g)	≥ 22	
膨胀容/(mL/g)	≥ 15.0	5.0
过筛率(75 μm,干筛) /%	≥ 95	
水分含量/%	9~13	

5.3 钻井泥浆用膨润土质量指标应符合表 3 规定。

表 3 钻井泥浆用膨润土的质量指标

项 目	指 标		
	钻井级膨润土	未处理膨润土	OCMA级膨润土
黏度(600 r/min)/(mPa·s)	≥ 30	—	30
动塑比/ [Pa/(mPa·s)]	≤ 1.5	0.75	3.0

滤失量/cm ³	≤	15.0	—	16.0
75 μm 筛余/%	≤	4.0	—	2.5
分散后的塑性黏度/(mPa · s)	≥	—	10	—
分散后的滤失量/cm ³	≤	—	12.5	—
水分含量/%	≤	—	—	13.0

5.4 土工工程用膨润土质量指标应符合表 4 规定。

表 4 土木工程用膨润土的质量指标

项 目	指 标		
	低黏膨润土	中黏膨润土	高黏膨润土
黏度(600 r/min)/(mPa·s) \geq	12	35	60
动塑比/ [Pa/(mPa·s)] \leq	3.0	1.5	1.5
滤失量/cm ³ \leq	20.0	15.0	14.0
75 μm筛余/% \leq	4.0	2.0	1.5
水分含量/% \leq	13.0	13.0	13.0

6 试验方法

6.1 湿压强度的测定

6.1.1 仪器设备

6.1.1.1 天平：感量不大于 0.1 g。

6.1.1.2 混砂机：碾轮式混砂机。

6.1.2 强度试验混合料的配制

分别称取已在 105 °C 烘干 2 h 的膨润土试样 100.0 g±0.1 g 和符合 GB/T 25138 要求的标准砂 2 000.0 g±0.1 g，放入混砂机内，干混 2 min，然后加 40 mL±0.1 mL 水再混碾 8 min，按 GB/T 2684 的规定测定紧实率，若紧实率小于 43% 时，可在混砂机内加少量水（补加水量按每毫升水达到 1.5% 紧实率估计），再混碾 2 min，检查紧实率；若紧实率大于 47% 时，将混合料过筛 1 次~2 次，再检查紧实率，重复上述操作直至紧实率在 43%~47% 的范围内。

6.1.3 湿压强度的测定

湿压强度的测定，按 GB/T 2684 进行。

6.2 热湿拉强度的测定

6.2.1 强度试验混合料的配制

强度试验混合料的配制，按 6.1.2 进行。

6.2.2 热湿拉强度测定

热湿拉强度的测定，按 GB/T 2684 进行。

6.3 吸蓝量的测定

6.3.1 仪器设备

6.3.1.1 玻璃容量瓶：1 000 mL，棕色。

6.3.1.2 玻璃滴定管：50 mL，棕色。

6.3.1.3 锥形烧瓶：300 mL、250 mL。

6.3.1.4 中速定量滤纸： $\varnothing 9$ cm。

6.3.1.5 天平精度 0.000 1 g。

6.3.1.6 磁力搅拌器。

6.3.2 试剂

6.3.2.1 本标准所用水应符合 GB/T 6682 中三级水规格，所列试剂除规定外，均指分析纯试剂。

6.3.2.2 亚甲基蓝：指示剂，分析纯。

6.3.2.3 焦磷酸钠溶液：1%（质量分数）。

6.3.2.4 硫酸溶液（1+8）。

6.3.2.5 淀粉指示剂：10 g/L。

6.3.2.6 碘化钾（固体）。

6.3.2.7 重铬酸钾标准溶液 [$c(\frac{1}{6}K_2Cr_2O_7) = 0.100 \text{ mol/L}$]：重铬酸钾标准溶液的配制及标定按照 GB/T 601 进行，运算过程中按 GB/T 8170 修约至小数点后五位数，最终浓度按 GB/T 8170 修约至小数点后四位数。

6.3.2.8 硫代硫酸钠标准溶液 [$c(Na_2S_2O_3) = 0.100 \text{ mol/L}$]：硫代硫酸钠标准溶液的配制及标定按照 GB/T 601 进行，运算过程中按 GB/T 8170 修约至小数点后五位数，最终浓度按 GB/T 8170 修约至小数点后四位数。

6.3.2.9 亚甲基蓝溶液：准确称取 2.338 0 g 分析纯亚甲基蓝试剂（三水亚甲基蓝，相对分子质量 373.9，试剂的保存应一直在干燥器中密封避光储存），使其充分溶解于蒸馏水，过滤于 1 000 mL 棕色容量瓶内，分次用蒸馏水洗涤滤渣，再次用蒸馏水稀释至标线。

6.3.2.10 亚甲基蓝溶液的标定：准确吸取亚甲基蓝试验溶液 50.00 mL 置于容量为 500 mL 烧杯中，准确加入 25.00 mL 重铬酸钾标准溶液（6.3.2.7），放入水浴中加热至 $75 \text{ }^\circ\text{C} \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$ ，并在 $75 \text{ }^\circ\text{C} \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$ 不断搅拌，保持 30 min 后，流水冷却。经滤纸过滤，并用水洗涤，将滤液收集在 300 mL 锥形瓶中，加（1+8）硫酸溶液 25.00 mL 和碘化钾 2 g，摇匀，然后用硫代硫酸钠标准溶液（6.3.2.8）滴定，至溶液呈淡黄色时加入淀粉指示液数滴，滴定至蓝色消失呈亮绿色为终点。按相同条件用 50.00 mL 蒸馏水做一组空白试验。亚甲基蓝溶液的质量浓度按式（1）计算：

$$\rho = \frac{c}{c_0} (V_0 - V) \times \frac{106.6}{50} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

ρ —— 亚甲基蓝溶液的质量浓度，单位为克每升（g/L）；
 c —— 硫代硫酸钠溶液的浓度，单位为摩尔每升（mol/L）；

V_0 —— 空白滴定所消耗硫代硫酸钠标准溶液的体积，单位为毫升（mL）；

滴 — 滴定亚甲基蓝所消耗硫代硫酸钠标准溶液的体积，单位为毫升(mL)；
 $\frac{106.6}{3}$ — 亚甲基蓝(C₁₆H₁₈ClN₃S)的摩尔质量，单位为克每摩尔(g/mol)；
50 — 吸取亚甲基蓝溶液的体积，单位为毫升(mL)。

亚甲基蓝溶液质量浓度按 GB/T 8170 修约至小数点后四位数。

6.3.3 试验步骤

633.1 称取已在 $105\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$ 烘干 2 h 的膨润土试样 $0.2\text{ g}\pm 0.001\text{ g}$ 置于预先盛有 50 mL 水的 250 mL 锥形烧瓶中，使其润湿后，在磁力搅拌器上分散 5 min，加入 1% 焦磷酸钠溶液 20 mL，继续搅拌 2 min~3 min。然后在电炉上加热至微沸 2 min，取下冷却至 $25\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

6.3.3.2 在搅拌下用滴定管滴加亚甲基蓝标准溶液。第一次可预滴加约总量三分之二的亚甲基蓝溶

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要
下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/396043242202010203>