

ICS 73.080
CCS Q 69

JC

中华人民共和国建材行业标准

JC/T 2578—2020

蒙 脱 石

Montmorillonite

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



中 华 人 民 共 和 国
建 材 行 业 标 准
蒙 脱 石
JC/T 2578—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 字数 28 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：24.00 元

书号：155160·2308

*

编号：1415

网址：www.standardenje.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。



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。

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工业联合会提出。

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：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、咸阳非金属矿研究设计院有限公司、湖北三鼎科技有限公司、浙江丰虹新材料股份有限公司、内蒙古和正美生物科技有限公司、国家非金属矿制品质量监督检验中心、杭州玖旭新材料科技有限公司、佛山市顺德区质量技术监督标准与编码所。

本文件主要起草人：段亚萍、梁福珏、周子超、张巍、张振、谌刚、何倩、齐国友、朱萌、童筠、苏俊艺。

本文件为首次发布。

蒙脱石

1 范围

本文件规定了蒙脱石的术语和定义、分类、要求、试验方法、检验规则以及标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于以天然膨润土为主要原料，经破碎、提纯、改型等方式制成蒙脱石粉，适用于精细化工、兽药及饲料用蒙脱石。

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 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 13079 饲料中总砷的测定
- GB/T 13080 饲料中铅的测定 原子吸收光谱法
- GB/T 14563 高岭土及其试验方法
- GB/T 19077 粒度分析 激光衍射法
- GB/T 20973 膨润土
- GB/T 21695 饲料级 沸石粉
- GB/T 23263 制品中石棉含量测定方法
- 《化妆品安全技术规范》(2015年版)
- 《中国药典》(2015年版)

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

蒙脱石 **montmorillonite**

一种颗粒极细的含水层状的铝硅酸盐，以天然膨润土为原料，经过破碎、提纯、改型等方法，加工制成的蒙脱石含量大于等于85%的粉体材料。

4 分类

蒙脱石按照用途分为精细化工用蒙脱石、兽药用蒙脱石、饲料用蒙脱石三类。

5 要求



5.1 精细化工用蒙脱石

精细化工用蒙脱石性能应符合表 1 的规定。

表1 精细化工用蒙脱石性能要求

项目	指标	
	钙基蒙脱石	钠基蒙脱石
蒙脱石含量/%	≥95	≥85
pH 值	6.0~9.0	4.0~10.0
膨胀指数/(mL/2 g)	4.0~12.0	≥22.0
75 μm 筛余量/%	≤0.5	
干燥减量/%	≤8.0	
砷(As)/(mg/kg)	≤2.0	
铅(Pb)/(mg/kg)	≤15.0	
镉(Cd)/(mg/kg)	≤5.0	
汞(Hg)/(mg/kg)	≤1.0	
菌落总数/(CFU/g)	≤1 000	
霉菌和酵母菌总数/(CFU/g)	≤100	
石棉	不得检出	
大肠杆菌	不得检出	
金黄色葡萄球菌	不得检出	
铜绿假单胞菌	不得检出	

5.2 兽药用蒙脱石

兽药用蒙脱石性能应符合表 2 的规定。

表2 兽药用蒙脱石性能要求

项目	指标
蒙脱石含量/%	≥95
二氧化硅(SiO ₂)/%	55.0~65.0
三氧化二铝(Al ₂ O ₃)/%	12.0~25.0
干燥减量/%	≤10
水溶物/%	≤0.7
粒度分布(D90)/μm	≤20
pH 值	5.0~9.0
砷(As)/(mg/kg)	≤10.0
铅(Pb)/(mg/kg)	≤15.0

5.3 饲料用蒙脱石

饲料用蒙脱石应符合表3的规定。

表3 饲料用蒙脱石

项目	指标
蒙脱石含量/%	≥85
干燥减量/%	≤12
45 μm 筛余量/%	≤10.0
砷(As)/(mg/kg)	≤10.0
铅(Pb)/(mg/kg)	≤15.0
吸氨值/(mmol/100 g)	≥90
吸蓝量/(g/100 g)	≥37.5
黄曲霉毒素吸附率/%	≥70

6 试验方法

6.1 蒙脱石含量的测定

6.1.1 方法提要

矿物晶体对X射线的衍射效应，取决于晶体内部结构，不同矿物晶体产生不同的X射线衍射图。如试样内含有几种不同矿物相，则各矿物相产生具有本身特征的X射线衍射系列峰。

蒙脱石属含水层状硅酸盐矿物，X射线衍射分析的主要特征面网间距有：d(001)1.50 nm、d(003)0.50 nm、d(004)0.37 nm、d(005)0.30 nm、d(006)0.25 nm等，蒙脱石粘土的主要矿物成分为蒙脱石、石英等，可根据d(001)1.50 nm衍射峰的出现及其强度进行蒙脱石矿物的定性和定量分析。

6.1.2 仪器设备

6.1.2.1 X射线衍射仪。

6.1.2.2 分析天平：分度值不大于0.0001 g。

6.1.2.3 电热干燥箱：调温范围为0℃~300℃，控温器灵敏度±1℃。

6.1.2.4 干燥器：Φ160 mm，内置变色硅胶。

6.1.2.5 玛瑙研钵：Φ40 mm。

6.1.3 试剂材料

6.1.3.1 蒙脱石纯矿物：纯度>95%。

6.1.3.2 刚玉(α -Al₂O₃)：纯度>99.9%，粒径<40 μm。

6.1.4 分析步骤

6.1.4.1 蒙脱石矿物含量分析峰的选择

在蒙脱石矿物的X射线衍射图中，最强的衍射峰为d(001) 1.50 nm，中等强的衍射率为d(003) 0.50 nm、d(004) 0.37 nm、d(005) 0.30 nm、d(006) 0.25 nm等，还有一些弱衍射峰。选择最强衍射峰d(001) 1.50 nm作为蒙脱石矿物的特征含量分析峰。

6.1.4.2 内标物质的选择

内标法是一种适应性较好的X射线衍射定量分析方法，选择刚玉($\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$)作为蒙脱石矿物含量分析的内标物质。

6.1.4.3 试样的压片制备

将试样和内标物质刚玉粉末置于30℃电热干燥箱中恒温2h，取出，放在干燥器中冷却备用。在分析天平上按1:1分别称取一定质量的蒙脱石矿物样品和刚玉。将称量后的样品放在玛瑙研钵中研磨，使其充分混合均匀。将研磨好的混合物立即放入X射线衍射仪试样装置中，用玻璃片压平，制成试样片。

6.1.4.4 测试

将装有试样的试样装置放入X射线衍射仪中，按仪器设定的测试条件，测定试样的X射线衍射图，由蒙脱石标准曲线求得试样蒙脱石矿物含量。

6.1.4.5 蒙脱石标准曲线

采用提纯的蒙脱石纯矿物和提纯的刚玉粉末，按试样的压片制备方法，配制一套不同含量的蒙脱石标准矿物系列，再按测试步骤同样操作，得到蒙脱石标准曲线。蒙脱石标准矿物系列制备和使用后，存放在干燥器中备用。

6.1.4.6 结果计算

6.1.4.6.1 X射线衍射仪配有矿物定量分析的内标法软件程序。测试过程中，在取得试样的X射线衍射图的同时，可取得试样蒙脱石矿物含量(%)的分析结果，分析结果取个位数。

6.1.4.6.2 蒙脱石矿物含量以两次有效测定值的算术平均值作为最终结果，计算至个位数。两次测定结果的允许差不大于±3%。

6.2 75 μm筛余量的测定

6.2.1 仪器设备和试剂

6.2.1.1 试验筛：筛孔直径为75 μm，且筛孔和丝网偏差应符合GB/T 6003.1规定。

6.2.1.2 量筒：(5.0±0.1)mL、(250±2)mL。

6.2.1.3 烘箱：最高温度不低于120℃，控温精确度±2℃以内。

6.2.1.4 分析天平：分度值不大于0.000 1 g。

6.2.1.5 电动搅拌器(带搅拌杯)。

6.2.1.6 喷头：可控制水压在0.03 MPa～0.05 MPa。

6.2.1.7 六偏磷酸钠(质量分数)：10%。

6.2.2 分析步骤

6.2.2.1 称取烘干后的试样约4 g(精确至0.000 1 g)，放入搅拌杯中，加10%的六偏磷酸钠溶液5 mL及水200 mL，浸泡5 min，将搅拌杯置于搅拌机下以5 000 r/min转速搅拌15 min，以水冲净搅拌叶片上残余的试样后取出搅拌杯。

6.2.2.2 将搅拌杯的悬浮液和沉淀物全部转移到 $75 \mu\text{m}$ 试验筛中，用喷嘴出来的压力为 $0.03 \text{ MPa} \sim 0.05 \text{ MPa}$ 的水流冲洗筛网上的残余物，使喷嘴的位置大致位于试验筛顶部的平面上，并在残余物上方反复移动水流，多次冲洗，直至筛下溢出的水全部是清水为止。

6.2.2.3 将残余物从试验筛冲洗到已恒重的蒸发皿中，并轻轻倒出多余的清水。

6.2.2.4 将残余物和蒸发皿放入(105±2)℃的烘箱中烘2 h后，取出，置于干燥器中冷却至室温，称量(精确至0.0001 g)。如此反复，直至质量恒重。

6.2.3 结果计算

75 μm 筛余量按公式(1)计算:

$$w_s = \frac{m_1 - m_2}{m} \times 100\% \dots \dots \dots \quad (1)$$

式中.

w_s —75 μm 筛余量, %;

m_1 ——烘干恒重后蒸发皿及试样的质量，单位为克(g)；

m_2 —蒸发皿的质量，单位为克(g)；

m —试样的质量, 单位为克(g)。

取两次平行测定结果的算术平均值为报告值。

以下有二項測定結果的算術平均值為報告值。

6.2.4 几何差

两次平行测定结果之间的绝对误差应不大于表 4 的规定。否则，应重新测定。

表4 75 μm 筛余量平行试验结果允许差

75 μm 筛余量 %	允许差 %
<0.5	0.20
0.50~1.50	0.30
>1.50	0.40

6.3 干燥减量的测定

6.3.1 仪器设备

6.3.1.1 烘箱：最高温度不低于120℃，控温精度±2℃。

6.3.1.2 分析天平：分度值不大于 0.0001 g。

6.3.1.3 称量瓶：外径 50 mm×高 30 mm。

6.3.2 分析步骤

6.3.2.1 称取约 5 g 试样(精确至 0.0001 g)，放入已恒重的称量瓶中，使试样在瓶底均匀的铺开。

6.3.2.2 将称量瓶置入(105±2)℃的烘箱中，取下瓶盖，烘2 h后，再将瓶盖盖上，取出，置于干燥器中冷却至室温，称量(精确至0.0001 g)。

6.3.2.3 将称量瓶再放入烘箱，在 (105 ± 2) ℃烘 30 min，取出冷却称量。如此反复，直至质量恒定。

6.3.3 结果计算

干燥减量按公式(2)计算:

$$w_g = \frac{m_3 - m_4}{m} \times 100\% \quad \dots \dots \dots \quad (2)$$

式中：

w_g ——干燥减量, %;

m_2 —烘干前称量瓶及试样的质量，单位为克(g)；

m_2 —烘干恒重后称量瓶及试样的质量，单位为克(g)；

m₂—试样的质量, 单位为克(g);

取两次平行测定结果的算术平均值为报告值。

6.3.4 允许差

两次平行测定时结果之间的绝对误差应不大于表 5 的规定，否则，应重新测定。

表5 王慢减量平行试验结果允许差

干燥减量 %	允许差 %
≤0.40	0.03
>0.40	0.04

6.4 水溶物的测定

6.4.1 仪器设备

6.4.1.1 烘箱：最高温度不低于120℃，控温精度±2℃。

6.4.1.3 分析天平：分度值分别为不大于 0.001 g、不大于 0.000 1 g。

6.4.1.3 瓷蒸发皿：125 mL

6.4.1.4 烧杯，250 mL

6.4.1.5 容量瓶: 200 ml。

6.4.1.6 水浴锅：控温精度 $\pm 2^{\circ}\text{C}$ 。

6.1.3 分析步骤

6.4.2.1 称取烘干后的试样 20 g(精确至 0.001 g)，置于 250 mL 烧杯中，加入 100 mL 蒸馏水，搅拌均匀，并在烧杯外壁标出液面高度。

6.4.2.2 置烧杯于电炉上，煮沸后微沸 5 min（在微沸过程中，应不断搅拌并补充蒸发的水量），取下，迅速冷却至室温，移入 200 mL 容量瓶中，用水稀释至刻度，摇匀，静置 20 min，用慢速定量滤纸干过滤，弃去最初的 10 mL 滤液（若滤液浑浊，重新过滤）。

6.4.2.3 准确吸取 50 mL 清澈的滤液，置于已恒重的瓷蒸发皿中，在水浴上蒸发至干，置于烘箱中，于 (105 ± 2) ℃烘干至质量恒定，称量盛蒸干物的瓷蒸发皿（精确至 0.0001 g）。

6.4.3 结果计算

水溶物按公式(3)计算:

$$w_r = \frac{(m_5 - m_6) \times n}{m} \times 100\% \quad \dots \dots \dots \quad (3)$$

式由：

w —水溶物含量, %;

m_5 ——蒸发皿和蒸干物的质量，单位为克(g)；
 m_6 ——蒸发皿的质量，单位为克(g)；
 n ——试样溶液的总体积与所分取试样溶液体积之比；
 m ——试样的质量，单位为克(g)。

取两次平行测定结果的算术平均值为报告值。

6.4.4 允许差

两次平行测定结果之间的绝对误差应不大于表6的规定，否则，应重新测定。

表6 水溶物平行试验结果允许差

水溶物 %	允许差 %
≤ 0.50	0.05
>0.50	0.08

6.5 膨胀指数的测定

6.5.1 仪器设备

6.5.1.1 具塞刻度量筒：100 mL。

6.5.1.2 分析天平：分度值不大于0.001 g。

6.5.1.3 烘箱：最高温度不低于120℃，控温精确度±2℃以内。

6.5.2 试验步骤

6.5.2.1 称取(2.000 ± 0.001)g已在(105 ± 3)℃烘干2 h的样品，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左右的时间缓慢加入，待前次加入的蒙脱石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。

6.5.2.2 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°倾斜并缓慢旋转，直至沉淀物均匀)。

6.5.2.3 在(25 ± 1)℃环境中静置24 h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。

6.5.3 允许差

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

6.6 砷(As)的测定

精细化工用蒙脱石按《化妆品安全技术规范》(2015年版)第四章1.4的规定进行；兽药用蒙脱石和饲料用蒙脱石按GB/T 13079的规定进行。

6.7 铅(Pb)的测定

精细化工用蒙脱石按《化妆品安全技术规范》(2015年版)第四章1.3的规定进行；兽药用蒙脱石和饲料用蒙脱石按GB/T 13080的规定进行。

6.8 镉(Cd)的测定

按《化妆品安全技术规范》(2015年版)第四章1.5的规定进行。

6.9 汞(Hg)的测定

按《化妆品安全技术规范》(2015年版)第四章1.2的规定进行。

6.10 菌落总数的测定

按《化妆品安全技术规范》(2015年版)第五章第二节的规定进行。

6.11 霉菌和酵母菌总数的测定

按《化妆品安全技术规范》(2015年版)第五章第六节的规定进行。

6.12 石棉的测定

按GB/T 23263进行。

6.13 大肠杆菌的测定

按《化妆品安全技术规范》(2015年版)第五章第三节的规定进行。

6.14 金黄色葡萄球菌的测定

按《化妆品安全技术规范》(2015年版)第五章第五节的规定进行。

6.15 铜绿假单胞菌的测定

按《化妆品安全技术规范》(2015年版)第五章第四节的规定进行。

6.16 三氧化铝(Al_2O_3)的测定

按《中国药典》(2015年版)蒙脱石的规定进行。

6.17 二氧化硅(SiO_2)的测定

按《中国药典》(2015年版)蒙脱石的规定进行。

6.18 粒度分布D₉₀的测定

按GB/T 19077的规定进行。

6.19 45μm筛余量的测定

按6.2进行,筛孔直径为45μm,且筛孔和丝网偏差应符合GB/T 6003.1规定。

6.20 pH值的测定

按GB/T 14563的规定进行。

6.21 吸氮值的测定

按GB/T 21695的规定进行。

6.22 吸蓝量的测定

按 GB/T 20973 的规定进行。

6.23 黄曲霉毒素吸附率的测定

按附录 A 进行。

7 检验规则

7.1 组批与抽样

7.1.1 组批

以同一批原料、同一生产工艺连续生产的蒙脱石粉为同一批。当批量过大时，也可分成若干小批。

7.1.2 抽样

7.1.2.1 每批产品中，袋装产品按表 7 规定随机抽取若干袋，每袋取样量不少于 300 g。

表7 袋装产品随机取样表

批量/袋	≤ 150	150~500	501~1 200	1 201~2 000
抽取样本数/袋	8	13	20	30

7.1.2.2 散装产品以 30 t 为取样单位(不足 30 t 按 30 t 计)，在散装矿堆不同部位进行随机取样，取样点不应少于 20 个，每点取样量约 300 g。大于 30 t 时，将各个取样单位的样品混合作为总混合试样。

7.2 样品加工

将取得的粉状试样直接混匀，以四分法缩分至 2 kg。取 1 kg 送于检验，其余部分封存备用。

7.3 判定规则

7.3.1 产品的各项质量指标全部符合第 5 章的要求时，判定该批产品合格。

7.3.2 当产品的某项质量指标不符合第 5 章的要求时，应重新抽样复验不符合项，若复验结果全部符合第 5 章的要求时，仍判定该批产品合格；若复验结果仍不符合第 5 章的要求，则判定该批产品不合格。

8 标志、包装、运输和贮存

8.1 标志

蒙脱石产品外包装上应标明产品名称、净重、生产单位地址、本标准编号和防雨防潮标识。

8.2 包装

8.2.1 蒙脱石可采用双层包装。内包装采用聚乙烯塑料薄膜袋，外包装采用塑料编织袋。每袋净质量和偏差为 (50.0 ± 0.5) kg 或 (25.00 ± 0.25) kg。其他形式包装方法由供需双方协商确定。

8.2.2 每批出厂的产品都应附有质量证明单。内容包括：产品名称、生产日期、检验日期、生产单位或商标、本标准编号。

8.3 运输和贮存

- 8.3.1 运输过程中应有遮盖物，防雨、防潮。
- 8.3.2 装卸过程中，严禁直接钩包或摔包。
- 8.3.3 应贮存于通风干燥的库房内，底部垫防潮板。露天或堆棚只适宜短期存放。
- 8.3.4 在上述贮运条件下，产品保质期自生产之日起为24个月。

附录 A
(规范性附录)
黄曲霉毒素吸附率的测定

A.1 检测原理

通过高效液相色谱法测定吸附剂处理前后溶液中黄曲霉毒素 B1 的变化, 计算吸附剂对黄曲霉毒素 B1 的吸附率。

A.2 试剂与溶液

A.2.1 甲醇(CH_3OH), 色谱纯。

A.2.2 黄曲霉毒素 B1 标准品, 纯度 $\geq 99\%$ 。

A.2.3 黄曲霉毒素 B1 标准溶液: 取黄曲霉毒素 B1 标准品 1 mg 溶于 100 mL 甲醇溶液中, 配置成 10 mg/L 的黄曲霉毒素 B1 标准溶液。

A.3 仪器与设备

A.3.1 分析天平: 感量不大于 0.001 g。

A.3.2 恒温摇床。

A.3.3 离心机: 最高转速不低于 5 000 r/min。

A.3.4 高效液相色谱仪。

A.4 分析步骤

A.4.1 体外吸附

准确称取 0.02 g(精确至 0.000 1 g)吸附剂样品于干净的 50 mL 离心管, 加入 9.9 mL 水, 并加入 10 mg/L 黄曲霉毒素 B1 甲醇溶液 0.1 mL, 涡旋混合 1 min; 于 37℃ 摆床中 120 r/min 振荡 60 min 后; 5 000 r/min 离心 15 min。转移清液, 加入等体积的甲醇, 过 0.22 μm 滤膜后进行高效液相色谱分析。以不加吸附剂为对照管。

A.4.2 测定

黄曲霉毒素吸附率的测定高效液相色谱参数设置如下:

- a) 色谱柱: C18 柱, 长 250 mm, 内径 4.6 mm, 粒径 5 μm ;
- b) 流动相: 甲醇:水 (80:20);
- c) 柱温: 25℃;
- d) 流速: 0.6 mL/min;
- e) 波长: 365 nm;
- f) 进样量: 15 μL 。

A.4.3 结果计算

试样对黄曲霉毒素 B1 的吸附率按 A. 1 公式计算：

$$X = \left(1 - \frac{A_1}{A_0}\right) \times 100\% \quad \dots \dots \dots \quad (\text{A. 1})$$

式中：

X ——黄曲霉毒素吸附率，%；

A_1 ——测定管的峰面积；

A_0 ——对照管的峰面积。

A. 4.4 允许差

在重复性条件下两次平行测定值的相对误差不大于 5%，否则，应重新测定。



JC/T 2578—2020

版权专有 侵权必究

*

书号：155160·2308

定价：24.00 元