

ICS 65.080  
B 13



# 中国化工企业管理协会团体标准

T/CCEMA 0001-2019

## 土壤保水·调理剂（粉煤灰基）

Water-retentive Soil Conditioners (Fly Ash-based)

2019-04-26 发布

2019-05-26 实施

中国化工企业管理协会 发布

## 目 录

前 言 .....	II
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	2
4 质量要求 .....	2
5 试验方法 .....	4
6 检验规则 .....	8
7 标识、包装、运输和贮存 .....	10
参考文献 .....	10

全国团体标准信息平台

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1-2009 给出的规则起草。

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这些专利的责任。

本标准由中国化工企业管理协会提出并归口。

本标准起草单位：中国科学院过程工程研究所、中国石油和化学工业联合会农化服务办公室、锡林郭勒职业学院、德法尔（平原）科技有限公司、北京天和鸿鹏科技发展有限公司、旭阳工程有限公司、北京丹斯克化工有限公司、河南省商丘市金土地马铃薯研究所、中国化工企业管理协会土壤健康分会、钾盐钾肥与中微量元素肥联盟、中国薯网。

本标准主要起草人：马淑花、南洪钧、许敏第、王晓辉、王月娇、张宏亮、李刚、刘建森、李长明、何小勤、王印海、冯永来、亓昭英、陈焕丽、陈亚伟、丁健、石建萍、谢鹏飞、其其格、周筱、王玉强。

# 土壤保水·调理剂（粉煤灰基）

## 1 范围

本标准规定了土壤保水·调理剂（粉煤灰基）的术语和定义、质量要求、试验方法、检验规则、标识、包装、运输和贮存。

本标准适用于保持或改善土壤的物理和（或）化学性质，及（或）生物活性的土壤保水·调理剂（粉煤灰基）。

## 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。凡是未注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB 190 危险货物包装标志（GB 190-2009，联合国《关于危险货物运输的建议书规章范本》（第15修订版），MOD）

GB/T 191 包装储运图示标志（GB/T 191-2008，ISO 780:1997，MOD）

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 6003.1-2012，ISO 3310-1:2000，MOD）

GB/T 6679 固体化工产品采样通则

GB/T 6682 分析实验室用水规格和试验方法（GB/T 6682-2008，ISO 3696:1987，MOD）

GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定

GB 8569 固体化学肥料包装

GB 18382 肥料标识 内容和要求（GB 18382-2001，ISO 7409:1984，NEQ）

GB/T 23349 肥料中砷、镉、铅、铬、汞生态指标

HG/T 2843 化肥产品 化学分析常用标准滴定溶液、标准溶液、试剂溶液和指示剂溶液（HG/T 2843-1997，ASTM E200-91（部分），ISO 6353-1-82（部分），MOD）

JJF 1070 定量包装商品净含量计量检验规则

NY/T 886 农林保水剂

NY/T 1980 肥料和土壤调理剂 急性经口毒性试验及评价要求

NY/T 2271 土壤调理剂 效果试验和评价要求

NY/T 2272 土壤调理剂 钙、镁、硅含量的测定

NY/T 2273 土壤调理剂 磷、钾含量的测定

NY/T 3036 肥料和土壤调理剂 水分含量、粒度、细度的测定

### 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1

**土壤保水** soil moisture preservation

通过施用一定量的物料来保蓄土壤中的水分，提高土壤含水量，以满足植物生理需要的技术措施。

#### 3.2

**土壤调理剂** soil conditioners

加入土壤中以改善土壤物理、化学和（或）生物性状的物料。适用于补充土壤中微量元素、改良土壤结构、降低土壤盐碱危害、调节土壤酸碱度、改善土壤水分状况和（或）修复污染土壤等。

#### 3.3

**土壤保水·调理剂（粉煤灰基）** water-retentive soil conditioners (fly ash-based)

以含有硅、钙、镁、钾等成分的燃煤电厂产生的粉煤灰为主要原料，经一定工艺加工制备而成的产品。

### 4 质量要求

#### 4.1 感官质量

粉状、粒状，均匀，无机械杂质。

#### 4.2 质量指标

##### 4.2.1 理化指标

产品的理化指标应符合表 1 要求，并应符合标明值。

表 1 土壤保水 调理剂（粉煤灰基）的理化指标

项 目	等 级		
	优等品	一等品	二等品
氧化硅 (SiO <sub>2</sub> , 以氧化物计) 的质量分数, %	≥15.0	≥13.0	≥10.0
氧化钙 (CaO, 以氧化物计) 的质量分数, %	≥12.0	≥10.0	≥8.0
氧化镁 (MgO, 以氧化物计) 的质量分数, %	≥0.8	≥0.6	≥0.5
氧化钾 (K <sub>2</sub> O, 以氧化物计) 的质量分数, %	≥1.0	≥0.8	≥0.5
水分 (H <sub>2</sub> O) 的质量分数, %	≤30.0	≤30.0	≤30.0
粒状粒度 (1.00~3.35mm), %	≥90.0	≥85.0	≥80.0
粉状粒度 (≤1.00mm), %	≥95.0	≥90.0	≥85.0
吸水倍数, g/g	≥4.0	≥3.5	≥3.0
pH (1: 25 倍稀释)	8.00~10.00		

注：除水分外，各组分的质分数均以干基计。

#### 4.2.2 有害元素含量控制指标

产品的有害元素含量指标应符合表 2 要求。

表 2 土壤保水 调理剂（粉煤灰基）的有害元素含量控制指标

项 目	参 数
汞 (Hg, 以元素计), mg/kg	≤4.0
砷 (As, 以元素计), mg/kg	≤50.0
铅 (Pb, 以元素计), mg/kg	≤150.0
镉 (Cd, 以元素计), mg/kg	≤8.0
铬 (Cr, 以元素计), mg/kg	≤450.0

#### 4.2.3 毒性指标

毒性试验结果应符合 NY/T 1980 的规定。

#### 4.2.4 效果评价

土壤保水·调理剂(粉煤灰基)应显著且持续改良土壤障碍特性及改善水分状况，效果评价要求应符合 NY/T 2271 的规定中 pH、阳离子交换量、水稳性团聚体、容重。

#### 4.2.5 净含量

符合本标准是符合《定量包装商品计量监督管理办法》（总局令第 75 号）的方法之一。

## 5 试验方法

**警示**——本标准试验操作中用到强酸,需小心谨慎。使用挥发性强酸时,应在通风橱中进行。加热时禁止使用明火。本标准并未指出所有可能的安全问题,使用者有责任采取适当的安全和健康措施,并保证符合国家有关法规规定的条件。

### 5.1 一般规定

5.1.1 本标准所用试剂和水,在没有注明其他要求时,均指分析纯试剂和GB/T 6682中的三级水。

5.1.2 所述溶液未指明溶剂,均系水溶液;所有溶液在没有标明配制方法时,均按HG/T 2843规定配制。

### 5.2 感官质量检测

在自然光下,于白色衬底的表面皿或白瓷板上用目视法判定。

### 5.3 质量指标检测

#### 5.3.1 氧化钙含量检测

应符合NY/T 2272的规定。

选用原子吸收分光光度法(仲裁法)或等离子体发射光谱法进行钙(Ca)含量的检测,钙(Ca)含量以质量分数 $\omega_1$ (%)表示,氧化钙(CaO)含量 $\omega$ 按式(1)计算。

$$\omega = \frac{\omega_1}{40} \times 56 \dots\dots\dots (1)$$

式中:

$\omega$ ——试样中氧化钙的质量分数;

$\omega_1$ ——试样中钙的质量分数。

取平行测定结果的算术平均值为测定结果,结果保留到小数点后一位。

#### 5.3.2 氧化镁含量检测

应符合NY/T 2272的规定。

选用原子吸收分光光度法(仲裁法)或等离子体发射光谱法进行镁(Mg)含量的检测,镁(Mg)含量以质量分数 $\omega_1$ (%)表示,氧化镁(MgO)含量 $\omega$ 按式(2)计算。

$$\omega = \frac{\omega_1}{24} \times 40 \dots\dots\dots (2)$$

式中:

$\omega$ ——试样中氧化镁的质量分数;

$\omega_1$ ——试样中镁的质量分数。

取平行测定结果的算术平均值为测定结果，结果保留到小数点后一位。

### 5.3.3 氧化硅含量检测

应符合NY/T 2272的规定。

选用等离子体发射光谱法进行硅(Si)含量的检测，硅(Si)含量以质量分数 $\omega_1$ (%)表示，氧化硅( $\text{SiO}_2$ )含量 $\omega$ 按式(3)计算。

$$\omega = \frac{\omega_1}{28} \times 60 \dots\dots\dots (3)$$

式中：

$\omega$ ——试样中氧化硅的质量分数；

$\omega_1$ ——试样中硅的质量分数。

取平行测定结果的算术平均值为测定结果，结果保留到小数点后一位。

### 5.3.4 氧化钾含量检测

应符合NY/T 2273的规定，选用火焰光度法(仲裁法)或等离子体发射光谱法检测氧化钾含量。

### 5.3.5 水分检测

应符合NY/T 3036的规定，采用烘箱法进行水分含量的检测。

#### 5.3.5.1 仪器

- a) 通用实验室仪器。
- b) 恒温干燥箱：温度控制在 $(105 \pm 2)$ ℃。
- c) 带磨口塞称量瓶：直径50mm，高30mm。

#### 5.3.5.2 分析步骤

##### a) 试样的制备

样品缩分至约100g，将其迅速研磨至全部通过0.50mm孔径试验筛(如样品潮湿，可通过1.00mm孔径试验筛)，混合均匀，置于洁净干燥容器中。

##### b) 测定

称取约2.000g(精确至0.001g)试样于预先干燥至恒重的称量瓶中，置于 $(105 \pm 2)$ ℃恒温干燥箱中干燥 $2\text{h} \pm 10\text{min}$ ，取出，在干燥箱中冷却至室温，称量。

##### c) 结果表述

水分(游离水)含量以质量分数 $\omega_1$ 计，数值以百分率表示，按式(4)计算。

$$\omega_1 = \frac{m - m_1}{m} \times 100\% \dots\dots\dots (4)$$

式中：

m —— 试料的质量，g；



$m_1$  ——干燥后试料的质量，g。

取平行测定结果的算术平均值为测定结果，结果保留到小数点后两位。

d) 允许差

游离水的质量分数 $\omega_1 \leq 2.0\%$ 时，平行测定结果的绝对差值应 $\leq 0.20\%$ 。

游离水的质量分数 $\omega_1 > 2.0\%$ 时，平行测定结果的绝对差值应 $\leq 0.30\%$ 。

### 5.3.6 粒度检测

应符合NY/T 3036的规定。

#### 5.3.6.1 仪器

a) 通用实验室仪器。

b) 所要求孔径的试验筛（GB/T 6003.1中R40/3系列），附筛盖和底盘。

c) 电动振筛机。

#### 5.3.6.2 分析步骤

a) 粒状粒度分析：选取孔径1.00mm和3.35mm的试验筛，将孔径为3.35mm的试验筛置于孔径为1.00mm的试验筛上层，安装到底盘上，称取约200g试验（精确至0.1g），置于最上层试验筛上，盖好筛盖，置于振筛机上夹紧，振荡5min，或进行人工筛分。取下筛盖，称量通过3.35mm孔径试验筛而未通过1.00mm孔径试验筛的试料（精确至0.1g），夹在筛孔中的试料做不通过此筛处理。

b) 粉状粒度分析：测定前，先称量底盘质量。选取孔径为1.00mm的试验筛，将试验筛装到底盘上，称取约100g试样（精确至0.1g），置于试验筛上，盖好筛盖，置于振筛机上夹紧，振荡10min，或进行人工筛分。取下筛盖，称量底盘中的试料（精确至0.1g）。

#### 5.3.6.3 分析结果的表述

粒度以质量分数 $\omega$ 计，数值以百分率表示，按式（5）计算。

$$\omega_1 = \frac{m_1}{m} \times 100\% \dots\dots\dots (5)$$

式中：

$m$ ——称取的试料总量，g；

$m_1$ ——测定粒状粒度时，通过3.35mm孔径试验筛而未通过1.00mm孔径试验筛试料的质量，或测定粉状粒度时，底盘中的试料质量，g。

结果保留到小数点后一位。

### 5.3.7 吸水倍数检测

应符合NY/T 886的规定，采用重量法进行测定。

#### 5.3.7.1 仪器

a) 通用实验室仪器。

b) 标准试验筛：孔径0.18mm。

c)天平：托盘面积不小于标准试验筛的筛底盘面积。

#### 5.3.7.2 测定步骤

称取约1.00g试样（精确至0.01 g），置于2000mL烧杯中，迅速加入1000mL水，搅拌5min，静置至少30min，使试样充分吸水膨胀。将凝胶状试样移入已知质量的标准试验筛中，自然过滤10min。将试验筛倾斜放置，再过滤10min。称量试验筛和凝胶状试样的质量。

#### 5.3.7.3 结果表述

吸水倍数  $\nu$  以 (g/g) 表示，按式 (6) 计算。

$$\nu = \frac{m_1 - m_2}{m} \times 100\% \dots\dots\dots (6)$$

式中：

$m_1$ ——试验筛与试验吸水后的质量，g；

$m_2$ ——试验筛的质量，g；

$m$ ——试料的质量，g。

取平行测定结果的算术平均值为测定结果，结果保留到小数点后一位。

#### 5.3.7.4 允许差

平行测定结果的相对相差不大于10%。

吸水倍数不同实验室测定结果的相对相差不大于20%。

注：相对相差为两次测量值相差与两次测量值均值之比。

### 5.3.8 pH检测

应符合NY/T 886的规定。

#### 5.3.8.1 原理

当以pH计的玻璃电极为指示电极，甘汞电极为参比电极，插入试样溶液中时，两者之间产生一个电位差，该电位差的大小取决于试样溶液中的氢离子活度，氢离子活度的负对数即为pH，由pH计直接读出。

#### 5.3.8.2 试剂和溶液

##### a) pH4.01标准缓冲溶液

称取在120℃烘2h的苯二甲酸氢钾 ( $\text{KHC}_8\text{H}_4\text{O}_4$ ) 0.21g，用去二氧化碳水溶解后定容至1L。

##### b) pH6.87标准缓冲溶液

称取在120℃烘2h的磷酸二氢钾 ( $\text{KH}_2\text{PO}_4$ ) 3.55g，用去二氧化碳水溶解后定容至1L。

##### c) pH9.18标准缓冲溶液

称取在120℃烘2h的硼砂 ( $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ ) 3.81g，用去二氧化碳水溶解后定容至1L。

#### 5.3.8.3 仪器

a)通用实验室仪器。

b) pH计：灵敏度为0.01pH单位。

#### 5.3.8.4 分析步骤

##### a) 试样的制备

样品缩分至约100g，将其迅速研磨至全部通过0.50mm孔径试验筛（如样品潮湿，可通过1.00mm孔径试验筛），混合均匀，置于洁净、干燥的容器中。

##### b) 测定

称取约10.00g试样（精确至0.01g），置于1000mL烧杯中，加250mL去二氧化碳的水，搅拌5min，静置30min，测定上清液pH。测定前，应使用pH标准缓冲溶液对pH计进行校准。

#### 5.3.8.5 分析结果的表述

取平行测定结果的算术平均值为测定结果，结果保留到小数点后两位。

#### 5.3.8.6 允许差

平行测定结果的绝对差值不大于0.20pH单位。

#### 5.3.9 砷含量检测

应符合GB/T 23349的规定，选用二乙基二硫代氨基甲酸银分光光度法（仲裁法）或砷斑法（Gutzeit法）进行检测。

#### 5.3.10 铅含量检测

应符合GB/T 23349的规定，选用原子吸收分光光度法进行检测。

#### 5.3.11 镉含量检测

应符合GB/T 23349的规定，选用原子吸收分光光度法进行检测。

#### 5.3.12 铬含量检测

应符合GB/T 23349的规定，选用原子吸收分光光度法进行检测。

#### 5.3.13 汞含量检测

应符合GB/T 23349的规定，选用氢化物发生-原子吸收分光光度法进行检测。

#### 5.3.14 毒性检测

应符合NY/T 1980的规定。

#### 5.3.15 效果评价

应符合NY/T 2271的规定。

#### 5.3.16 净含量检测

应符合JJF 1070的规定。

## 6 检验规则

### 6.1 检验类别及检验项目

产品检验包括出厂检验和型式检验。表 2 中的生态指标为型式检验项目，其余为出厂检验项目。型式检验项目在下列情况时，应进行测定：

- a) 正式生产时，原料、工艺及设备发生变化；
- b) 正式生产时，每 1000t 进行一次检验；
- c) 新产品或老产品转厂生产的产品定型鉴定时；
- d) 国家质量监督部门提出进行型式试验的要求时。

## 6.2 组批

产品按批检验，以一班的产量为一批，批号为\*年\*月\*日\*班，最大批量为 500t。

## 6.3 抽样

应符合 GB/T 6679 的规定。

## 6.4 样品缩分

每小时随机抽取 2500 g 样品置于洁净、干燥的容器中，迅速混匀。用缩分器或四分法将每班次（按 8 小时计）样品缩分至约 2000g，分装于两个洁净、干燥的具有磨口塞的容器中，密封并贴上标签，注明生产企业名称、产品名称、产品类别、批号或生产日期、取样日期和取样人姓名。一瓶做产品质量分析，一瓶应至少保存两个月，以备复验。

## 6.5 试样制备

由 6.4 中取一瓶样品，经多次缩分后取出约 200g，迅速研磨至全部通过 1.00mm 孔径试验筛（如样品潮湿或很难粉碎，可研磨至全部通过 2.00mm 孔径试验筛），混匀，收集到干燥瓶中，作成分分析用。余下未研磨的样品供粒度测定用。

## 6.6 结果判定

6.6.1 本标准中产品质量指标合格判断，采用 GB/T 8170 中“修约值比较法”。

6.6.2 根据表 1 要求，判定产品等级，检验项目的检验结果全部符合本标准要求时，判该批产品合格。

6.6.3 出厂检验时，如果检验指标有任何一项不符合本标准要求时，应进行复验，复验结果中，只要有一项质量指标不符合本标准表 1 要求，判该批产品不合格。

6.6.4 每批检验合格的出厂产品应附有质量证明书，其内容包括：生产企业名称、地址、产品名称、产品类别、批号或生产日期、净含量、氧化硅含量、氧化钙含量、氧化镁含量、氧化钾含量和标准编号。

## 6.7 质量仲裁

当供需双方对产品质量发生异议需仲裁时，应符合《产品质量仲裁检验和产品质量鉴定管理办法》的规定。

## 7 标识、包装、运输和贮存

### 7.1 标识

7.1.1 应在产品包装容器正面标明产品类别、净含量、氧化硅含量、氧化钙含量、氧化镁含量、氧化钾含量。

7.1.2 其余应符合 GB 18382、GB 190、GB/T 191 的规定。

### 7.2 包装

产品用塑料编织袋内衬聚乙烯薄膜袋或内涂膜聚丙烯编织袋包装，在符合 GB 8569 规定的条件下宜使用经济实用型包装。

### 7.3 运输

运输工具应干净、平整、无尖锐物，以免刺破包装袋，在运输过程中应防潮、防晒、防破裂。

### 7.4 贮存

应放置在远离儿童的地方入库封装保存，以防止儿童勿食，避免扬尘。

## 参考文献

- [1] 《定量包装商品计量监督管理办法》（总局令第75号）
- [2] 产品质量仲裁检验和产品质量鉴定管理办法
- [3] GB/T 24891 复混肥料粒度的测定
- [4] GB/T 32741 肥料和土壤调理剂 分类
- [5] HG/T 5171 粒状中微量元素肥料
- [6] NY/T 3034 土壤调理剂 通用要求