

ICS 65.080

CCS G21

备案号:

HG

# 中华人民共和国化工行业标准

HG/T XXXX—XXXX

## 泥炭基质

Peat growing media

点击此处添加与国际标准一致性程度的标识

(征求意见稿)

(本稿完成日期: 2021-09-20)

在提交反馈意见时, 请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX—XX—XX 发布

XXXX—XX—XX 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。

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。

本文件由中国石油和化学工业联合会提出。

本文件由全国肥料和土壤调理剂标准化技术委员会腐植酸肥料分技术委员会（SAC/TC105/SC7）归口。

本文件起草单位：XXXXXXXXXXXXXX。

本文件主要起草人：XXXXXXXXXX。

# 泥炭基质

## 1 范围

本文件规定了泥炭基质的分类、要求、试验方法、检验规则、标识、包装、运输和贮运。

本文件适用于以泥炭为主要原料，配以椰糠、木纤维、珍珠岩、蛭石、树皮、稻壳等一种或多种为辅料，以石灰、肥料、润湿剂等为添加剂，经过机械混合制备的泥炭基质。本文件不适用于岩棉、浮石等无机基质和酚醛树脂、脲醛树脂等化学合成的有机基质。

## 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 191 包装储运图示标志

GB/T 6682 分析实验室用水规格和试验方法

GB/T 8170 极限数值的表示方法和判定方法

GB 18382 肥料标识内容 and 要求

GB/T 38073—2019 腐植酸原料及肥料 术语

GB 38400 肥料中有毒有害物质的限量要求

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

HJ 802—2016 土壤 电导率的测定 电极法

JJF 1070 定量包装商品净含量计量检验规则

NY/T 525—2021 有机肥料

## 3 术语和定义

GB/T 38073—2019界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**基质** growing media

可以单独用于植物种子萌发和生长发育的非自然土壤，具有固定根系、平衡水气、稳定结构、调节酸碱、供应营养和隔绝病虫害的功能。

### 3.2

**泥炭** peat

在过湿的嫌气环境中，由死亡后尚未完全分解的植物残体积累形成的有机质含量达 30 %以上的自然堆积物。

[来源：GB/T 38073—2019，2.2.1.2.1]

注：泥炭由死亡植物残体在渍水还原环境中部完全分解部分的积累产物。泥炭因植物残体组成和赋存环境不同可划

分为藓类泥炭、草本泥炭和木本泥炭三大类型。其中藓类泥炭和草本泥炭为制备基质的主要原料，因其富含纤维，持水力强，气孔隙度高；酸性强，可溶盐含量少；重金属、病菌含量低；便于调制，质量均匀稳定。

### 3.3

#### 泥炭基质 peat growing media

以泥炭为主要原料，配以椰糠、木纤维、珍珠岩、蛭石、树皮、稻壳等一种或多种为辅料，以石灰、肥料、润湿剂等为添加剂，经过机械混合制成的，可为种子萌发和植物栽培提供优异根际环境的天然土壤替代物。

### 3.4

#### 育苗基质 growing media for propagation

专门用于种子萌发和幼苗培育的基质。

### 3.5

#### 栽培基质 growing media for cultivation

用于蔬菜、花卉、树木等植物在容器中长时间种植的基质。

### 3.6

#### 干容重 dry bulk density

单位体积内不含水分状态物体的重量。

注：本文件中指单位体积内烘干的泥炭基质的重量。

### 3.7

#### 容积计量 volume measurement

采取以体积为单位的计量方式。

注：为避免因泥炭基质含水量不同而产生计量误差，在生产泥炭基质时、泥炭基质产品包装和泥炭基质产品出售时采取容量计量方式。

### 3.8

#### 总孔隙度 total porosity

泥炭基质内孔隙容积占泥炭基质总容积的百分比。

### 3.9

#### 气孔隙度 aeration porosity

水吸力小于  $-1\text{ kPa}$  的气体孔隙体积占泥炭基质总体积的百分比。

### 3.10

#### 水孔隙度 water porosity

基质中水分占据的孔隙体积占基质总体积的百分比。

## 3.11

**有效水孔隙度 available water porosity**

水吸力在  $-1\text{ kPa} \sim -10\text{ kPa}$ 之间的孔隙占泥炭基质总孔隙的百分比。

## 3.12

**吸水强度 water absorption strength**

单位时间内单位重量泥炭基质的吸水量，单位为克每秒（ $\text{g/h}\cdot\text{g}$ ）。

注：表征泥炭基质润湿性能和吸水能力的大小。

## 3.13

**收缩率 shrinkage rate**

泥炭基质受到吸水、干燥等外部因素影响造成体积改变的程度。

注：用以表征泥炭基质抵抗外力和内部结构变化的能力。

## 3.14

**电导率 electrical conductivity**

风干泥炭基质中水浸提液中可溶盐的导电能力，单位为 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 。

注：通常称为EC值，表征泥炭基质中可溶盐含量多寡，测试时水和基质容积比为1:5。

## 3.15

**有害物质 harmful substance**

泥炭基质中含有的重金属、大肠杆菌、蛔虫卵等可能引起生态风险或威胁人类健康的物质。

## 3.16

**种苗响应指数 index of seedling response**

特定种子在特定温度、特定时间内在基质中培养后的平均发芽率和平均根长的乘积与同样温度时间条件下的湿润滤纸培养后的平均发芽率和平均根长乘积的比值。

注：种苗响应指数用来表征泥炭基质对种子幼苗的安全性，测试的特定蔬菜种子通常采用水芹、白菜或生菜种子。

## 4 分类

根据泥炭基质的基本性状差异和使用用途，将泥炭基质分为泥炭育苗基质和泥炭栽培基质。

## 5 要求

5.1 外观：应质地疏松、无结块、无臭味和非原料成分外的可视杂质。

5.2 泥炭基质的技术指标应符合表1的要求，并应符合包装容器上的标明值。

表1 泥炭基质的技术指标

项 目	要 求	
	泥炭育苗基质	泥炭栽培基质
干容重 / kg/L	0.1~0.3	0.1~0.2
总孔隙度 / %	≥85	≥90
气孔隙度 / % (< -1 kPa 吸力)	≥15	≥25
有效水孔隙度 / % (-1~-10 kPa 吸力)	≥40	≥45
吸水强度 / (g/h·g)	≥1.0	≥1.4
收缩率 / %	≤15	≤10
pH 值	5.0~6.8	5.0~7.0
电导率 (EC 值) / (uS/cm)	≤0.5	≤0.8
种苗响应指数	≥80	≥90

### 5.3 有毒有害物质限量

应符合GB 38400—2019中表1的“其他肥料”的规定。

## 6 试验方法

### 6.1 一般规定

本标准中所用试剂、水和溶液的配制，在未注明规格和配制方法时，均按 HG/T 2843的规定执行。

### 6.2 外观

鼻嗅法、目视测定。

### 6.3 干容重

按附录B的规定进行测定。

### 6.4 总孔隙度、气孔隙度、有效水孔隙度

按附录C的规定进行测定。

### 6.5 吸水强度

按附录D的规定进行测定。

### 6.6 收缩率

按附录E的规定进行测定。

### 6.7 pH

按照NY/T 525—2021的附录E的规定进行测定，样品与水比例改为1:5。

### 6.8 电导率 (EC 值)

按照HJ 802—2016 的规定进行测定。精密度改为：平行测定结果的绝对差值不大于0.1%；不同实验室的测定结果的绝对差值不大于0.2 %。

## 6.9 种苗响应指数

按附录F的规定进行测定。

## 6.10 有毒有害物质含量

按 GB 38400 的规定进行测定。

# 7 检验规则

## 7.1 检验类别及检验项目

产品检验分为出厂检验和型式检验。外观及表 1 中的干容重、pH、电导率（EC 值）、种苗响应指数、净容积为出厂检验项目。型式检验项目包括第 5 章的全部项目，有下列情况时之一时应进行型式检验：

- 新产品或者产品转厂生产的试制定型鉴定时；
- 正式生产后，如原材料、工艺、设备等有较大改变，可能影响产品质量指标时；
- 正常生产时，应按周期进行型式检验，每 6 个月至少进行一次型式检验；
- 停产 6 个月以上后，重新恢复生产时；
- 政府监管部门提出型式检验要求。

## 7.2 组批

产品按批检验，以一次配料为一批，最大批量为 500 L。

## 7.3 采样

按附录A的规定执行。

## 7.4 结果判定

7.4.1 本文件中产品质量指标合格判断，采用 GB/T 8170 中“修约值比较法”。

7.4.2 生产企业应按本文件进行出厂检验和型式检验，检验项目全部符合要求时，判该批产品合格。

7.4.3 出厂检验时，如果有一项指标不符合本文件的要求，应按附录 A 的规定重新取样进行复检，复检结果全部符合本文件要求时，该批产品判为合格。复检结果中，即使只有一项指标不符合本文件的要求时，则整批产品判为不合格。

# 8 标识

8.1 产品质量证明书应载明：生产企业名称、地址、产品名称、生产日期、净容积、技术指标、本文件编号、使用说明。

8.2 产品包装容器应载明：生产或经营企业名称、地址、产品名称、本文件编号、净容积、干容重、总孔隙度、吸水速率、收缩率、pH 值、EC 值、种苗响应指数、有毒有害物质指标、使用说明、以及警示语。

8.3 每袋净含量应标明单一数值，例如：50 升。

8.4 其余按 GB 18382 规定执行。

## 9 包装、运输和贮存

9.1 产品用塑料编织袋内衬聚乙烯薄膜袋或涂膜聚丙烯编织袋包装，在符合 GB/T 8569 规定的条件下宜使用经济实用型包装。产品每袋净容积  $(70 \pm 2)$  L、 $(50 \pm 2)$  L、 $(25 \pm 1)$  L、 $(5 \pm 0.5)$  L，平均每袋净容积分别不应低于 70.0 L、50.0 L、25.0 L、5.0 L。当用户对每袋产品净含量有特殊要求时，可由供需双方商定，按达成的协议执行并符合 JJF 1070 的规定。

9.2 产品运输和贮存过程中应防潮、防晒、防破裂等，警示说明按 GB/T 191 的规定执行。



## AA

附 录 A  
(规范性)  
采样方法

A.1 一般规定

- A.1.1 所采集的泥炭基质样品必须能代表该批产品的整体性质。
- A.1.2 应确保所有取样器具清洁、干燥，器具制造材料不会污染泥炭基质样品。
- A.1.3 采样动作应尽可能快速进行，确保检测前所有样品质量不发生变化。
- A.1.4 所有采样步骤应尽可能短时间内完成，确保样品具有可流动状态，以便于分样和测定。
- A.1.5 采样和最终样品的包装、储运过程中，应保持其特性不受改变。

A.2 采样器具

- A.2.1 铲式、勺式或其他采样器具：应确保产品物理、化学特性不受改变，采样器具在采集取微生物样品前应实现灭菌。
- A.2.2 样品勺等分样器具：分样器具运用过程中不得影响或改变产品特性。

A.3 采样时间和位置

- A.3.1 采样前，要根据采样对象的规模计算采样点数量，然后随机确定采样点位。
- A.3.2 采样也可在产品装卸过程中进行。
- A.3.3 在可能情况下，应在产品生产线皮带上的产品流横断面中取样。

A.4 采样对象的限制

- A.4.1 如果抽样对象在外观或标签上显示为非同批次产品，或者属于不同物料和不同产品，则必须分别取样。（注：可利用生产编码识别批次。）
- A.4.2 同一批次同一货单产品采样对象总量不得超过5000立方米（散装）或10000包（包装产品）。如果包装损坏或受到不利环境影响产品质量已经受损，则不能选做抽样对象。
- A.4.3 在采集用于包装计量样品时，每个样品都应做最终样品处理，不同粒径产品采样数量也应不同：
- 产品粒径小于 60 mm 产品，单袋包装容积超过 30 L，应取整袋作为最终样品；
  - 产品颗粒直径大于 60 mm 的产品，单袋包装容积超过 70 L，应取整袋作为最终样品；
  - 产品颗粒直径不超过 60 mm 产品，但单袋容量不小于 30 L，可以把整袋作为最终样品。

A.5 不同分析项目的采样量

- A. 5.1 容重测量样品量：至少30升，最大70升。
- A. 5.2 化学分析项目（pH、EC等）样品量：至少2升，最大5升。
- A. 5.3 物理分析项目（总孔隙度、收缩率、吸水强度等）样品量：至少10升，最大20升。
- A. 5.4 生物测定项目（种苗响应指数等）样品量：至少10升，最大20升。

## A. 6 采样点

### A. 6.1 采样点数量

为了保证样取样代表性，需要多点采样，每个采样点只取一个样本，然后合并成最终样品。一个采样对象所需要的采样点个数按下式计算：

$$n_{sp} = 0.5\sqrt{V} \dots\dots\dots (A. 1)$$

式中：

$n_{sp}$  —— 采样点数，单位为个；

$V$  —— 采样对象的总量( $m^3$ )：四舍五入到最接近整数。

注：最小采样数  $n_{sp} = 12$ ；最大采样数  $n_{sp} = 30$ 。

### A. 6.2 采样点分布

采样点必须均匀分布于整个采样对象中。

#### A. 6.2.1 散装产品

- A. 6.2.1.1 按照计算出的采样点数直观地将采样部位划分为对应的部位。
- A. 6.2.1.2 松散产品取样应覆盖物料整个深度范围，弃去表面 50 毫米物料。
- A. 6.2.1.3 散装物料采集时如果未经长时间压缩不需要松散。

#### A. 6.2.2 包装产品

- A. 6.2.2.1 每个采样点的包装袋应多点随机选择。
- A. 6.2.2.2 如果包装量太少，无法获得所需样本量，则需要从更多袋中采集增量样本。
- A. 6.2.2.3 压缩大包中产品会在包装边缘密集，采样时应在大包的横断面采样。大包产品可以使用解压机采集样品。

### A. 6.3 单点采样体积

在每个采样点，应采取足够的样品(至少 0.5 L)，以确保最终样品量。

## A. 7 最终样品

- A. 7.1 通过锥形、四分法或使用分样器弃去多余样品，以取得最终样品。
- A. 7.2 除了用于容积计量样品外，每次取样至少要取3份最终样品，分发给生产商、用户各一份；第3份留存，以备待查或出现分析争议用于仲裁测定。
- A. 7.3 最终样品应贴标签，主要包括：

- a) 识别标志;
- b) 产品说明;
- c) 生产商编号、批号(如有);
- d) 采样日期;
- e) 采样地点;
- f) 采样器说明。

## A. 8 采样报告

### A. 8.1 采样完成后, 应撰写采样报告, 包括以下内容:

- a) 采样者姓名及所属机构;
- b) 产品描述、产品形态、产品包装方式;
- c) 产品标签/产品说明书/产品包装的复印件;
- d) 产品批号和生产日期;
- e) 以重量或体积计量的采样总量, 如果不是散装产品, 则注明采集包装数量;
- f) 取样计划和取样增量数, 与本标准差异程度;
- g) 采样期间观察记录; 包括产品如何配制, 如何恢复到可流动和可用状态;
- h) 抽样日期、时间和抽样地点的邮政地址;
- i) 关于样品的识别标志(见7.2 a);
- j) 关于样品的密封方法和密封的说明;
- k) 相关单位名称和地址(如适用);
- l) 化验室样品发送的目的地, 供分析人员使用信息;
- m) 取样者的姓名和签名。

### A. 8.2 如无法采样, 则应根据上述要求, 提出一份说明不能取样原因的报告。

附 录 B  
(规范性)  
干容重的测定

B.1 方法原理

选择适当粒径标准筛向20升容积的容重测量筒装填待测物料，以形成不受人操作影响的均质料层。测定容重测量筒中的泥炭基质物料净湿重，除以容重测量筒体积即得泥炭基质湿容重。取容量筒中少量泥炭基质样品，采用烘干法测定水分后，将湿容重换算为干容重。

B.2 仪器设备

B.2.1 容重测量筒

容重测量筒（见图A.1）采用刚性耐腐蚀材料制成，由筒体、接口圈、下料筛构成：

- a) 筒体：内径300 mm±5 mm，筒高283 mm±5 mm，筒高与内径比值约为0.9:1，内容积 20 L±0.1 L。为便于搬动，筒体外侧可安装手柄。
- b) 接口圈：直径与筒体外直径相同，高度 75 mm ±2 mm，用以连接筒体和下料筛。为确保连接圈平衡稳定，可在圈内装设三点金属钉，用于搭接筒体上部。
- c) 下料筛：直径与筒体相同，高度50 mm。下料筛共需3个，分别装设20 mm±0.6 mm、40 mm±1.3 mm和60 mm±2 mm三种规格筛网。

B.2.2 台秤或电子秤

称重范围10 kg~50 kg，感量50 g~100 g。

B.2.3 直边刮尺

钢尺或塑料尺，长度大于筒体直径200 mm以上。

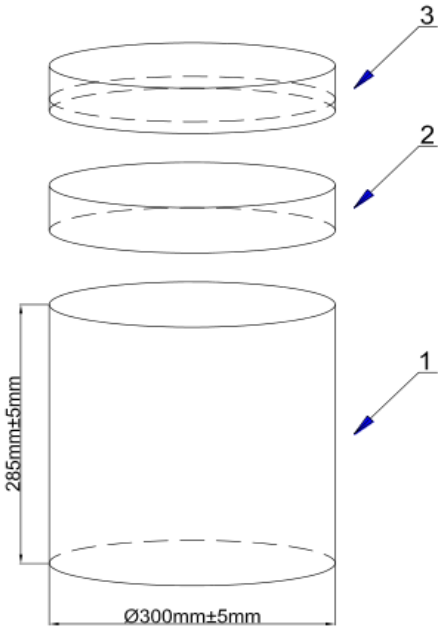
B.2.4 分析天平

感量为0.000 1 g。

B.3 试验步骤

B.3.1 测定前准备

按附录 A 的方法至少取 30 L 样品。先将最小孔径的下料筛放在接口圈上，用一定量物料在筛网上拨动，如果筛网上剩余物料量小于总放入物料量的 10 %，则可采用该下料筛。如果筛上剩余物料量超过总放入物料 10 %，则须改换稍大孔径筛网试用，直到满足剩余物料量小于总物料量 10 %为止。



图A.1 容重测定装置示意图

说明：1.筒体， 2.接口圈， 3.下料筛

### B.3.2 装填泥炭基质

已知容积的容重测量筒体积（ $V$ ），用台秤或电子秤测量容重测量筒的质量（ $m_0$ ）。筒体要放置在配套三脚架上，确保水平稳固，防止震动。在筒体上装上接口圈。将已经选定的下料筛放在筒体接口圈上，用撮子或双手捧起约 5 L 待测泥炭基质物料，放在下料筛筛网上，用手左右拨动物料，使其通过筛网。注意动作不要过大致使物料破碎，改变粒径。剩余部分在通过时更要仔细拨动，让其逐步通过筛网。

### B.3.3 刮平

取下下料筛和接口圈，用刮板刮去筒体上多余物料。刮平时要用刮尺轻松锯齿状运动从物料中心向两边移动刮平，但不压缩物料。如果刮平后物料下陷有坑，可以用刮下物料填平。用台秤或电子秤测量泥炭基质和容重测量筒的质量（ $m_1$ ）。

### B.3.4 湿度测定

从装填测量筒剩余物料中采集（5~10）g，装入事先已称重的铝盒（ $m_2$ ），用分析天平称量泥炭基质和铝盒的质量（ $m_3$ ）。然后将铝盒和泥炭基质放入烘箱中，用（103±2）℃温度烘干6 h至恒重为止，再称量烘干的铝盒和泥炭基质的质量（ $m_4$ ）。

## B.4 试验数据处理

泥炭基质的干容重 $D_d$ ，单位为 kg/L，按公式（B.1）计算。

$$D_d = \frac{m_1 - m_0}{V} \times \left( 1 - \frac{m_3 - m_4}{m_3 - m_2} \times 100 \right) \dots\dots\dots (B.1)$$

式中：

$m_1$  —— 容重测量筒和泥炭基质的质量的数值，单位为千克（kg）；

$m_0$  —— 容重测量筒的质量的数值，单位为千克（kg）；

$V$  —— 容重测量筒的内容积的数值，单位为升（L）；

$m_3$  —— 铝盒和泥炭基质的质量的数值，单位为克（g）；

$m_4$  —— 烘干后的铝盒和泥炭基质的质量的数值，单位为克（g）；

$m_2$  —— 铝盒的质量的数值，单位为克（g）。

重复测定 3 次，取 3 次测定数据的算术平均值作为测定结果，计算结果表示到小数点后 2 位。

## B.5 精密度

平行测定结果绝对差值不大于0.1 %。不同实验室测定结果绝对差值不大于0.2 %。

附录 C  
(规范性)  
总孔隙度、气孔隙度、有效水孔隙度的测定

C.1 吸力砂箱法

C.1.1 方法提要

总孔隙度采用有机质和灰分经验常数法测定。气孔隙度和有效水孔隙度根据将泥炭基质在水中饱和后在 -1 kPa和-10 kPa吸力下平衡，通过测定双环样筒中水分含量，从而计算气孔隙度和有效水孔隙度。

C.1.2 仪器设备

C.1.2.1 样品处理装置

样品处理装置由双环样筒、样品润湿管和水浴三部分组成。

a) 双环样筒：由上下环样筒（用刚性不变形材料制成，保证在120 ℃温度下不变形）、化纤纱布筛网、沙网固定圈和样筒固定圈等构成。

1) 下环样筒：内径（ $d_1$ ）：100±1 mm，高（ $h_1$ ）：50±1 mm。环应单独制成，并测定其体积为（ $V_1$ ），记录其重量（ $m_0$ ）。上环样筒：内径与下环相同，制作方式同上环样筒。高（ $h_2$ ）：53±1 mm。

注：每个样筒均须进行标记。体积测定可通过测量平均高度（ $h_1$ ）确定。下环样筒平均直径（ $d_1$ ）用卡规从顶部、中部和底部分别进行重复测定。每个高度至少重复测定10次。

2) 纱网固定圈：高 20 mm，直径比样品环大 7.5 mm~8.5 mm。

3) 化纤纱布筛网：孔径 0.1 mm。固定圈：直径略大于双环样筒，测试时可上环样筒固定在下环样筒上。

b) 样品润湿管：材质可为塑料，直径约14 cm，长约14 cm，体积约2 100 cm<sup>3</sup>，管一端绷紧纱布。

c) 水浴：至少有4个工位，同时放置4个以上塑料样品润湿管。塑料样品润湿管可站立在粗筛网上，水浴深度应超过14 cm，用于润湿样品。

C.1.2.2 水吸力砂箱

水吸力砂箱（见图C.1）由供水罐、液面调节器、沙箱、双环样、标准砂、进排水系统、排水出口、进水龙头、透明尼龙软管组成：

a) 沙箱为带盖硬质塑料箱（长×宽×高：900 mm × 600 mm × 600 mm），侧边开圆孔安装固定进排水管。

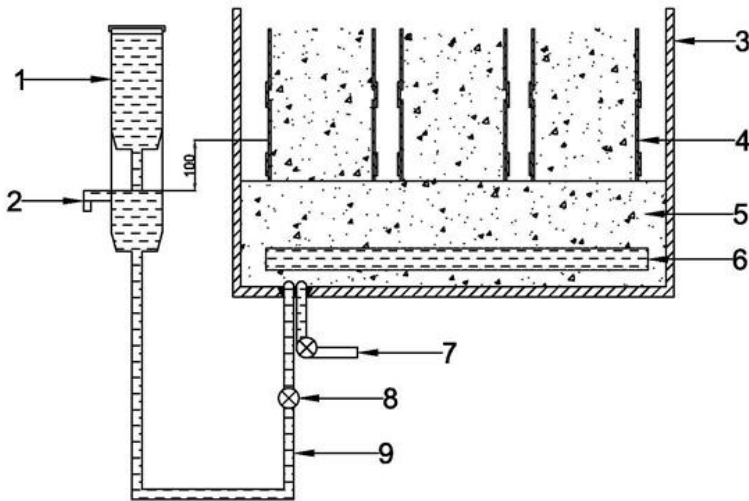
b) 排水系统用半刚性PVC塑料管制作，在管下边每隔1 cm~2 cm 距离切开一个1 cm 长狭缝，用尼龙纱缠绕包裹PVC管三层，然后安装在沙箱底面，四周离开箱壁 2 cm。将所有接口用防水粘合剂或橡皮垫圈密封。

c) 标准砂可选用经过严格分级的、颗粒分布狭窄的水洗工业沙进行配制。也可以使用玻璃微珠、氧化铝粉等材料。颗粒组合和对应吸力见表C.1。

表C.1 -1 kPa 水吸力所用不同粒径的石英砂用量

粒径	用量(v/v)
----	---------

>600 μm	1
200 μm ~ 600 μm	61
100 μm ~ 200 μm	36
63 μm ~ 100 μm	1
20 μm ~ 63 μm	1
<20 μm	0



标引序号说明：

- 1—— 供水瓶；
- 2—— 水位控制瓶；
- 3—— 沙箱；
- 4—— 双环样管；
- 5—— 标准砂；
- 6—— 回形排水管；
- 7—— 排水开关外接抽气瓶和真空泵接口；
- 8—— 进水开关；
- 9—— 进水管（透明尼龙软管）。

图C.1 水吸力砂箱示意图

- C.1.2.3 通风干燥箱：温度不低于（103±2）℃。
- C.1.2.4 分析天平：感量0.1 g。
- C.1.2.5 勺或匙：容量约50 mL。
- C.1.3 样品制备

取大约 10 L 的测试样品，通过 25 mm 试验筛。大于 25 mm 或柔性纤维大于 80 mm 的泥炭基质颗粒应稍微破碎后再按相同比例混合样品，将过筛后样品与筛上颗粒破碎后充分混合，尽量减少对样品整体

的物理损伤。记录外来杂质，如塑料、金属或玻璃，将结果写入测试报告。

检测完毕后的剩余样品应留样，且容积不应少于 5 L。储存过程中应避免分解、物理损伤、水化或脱水。宜储存在封闭聚乙烯袋中，排出多余气体。储存温度  $1^{\circ}\text{C} \sim 5^{\circ}\text{C}$ ，不能结冻。储存期限从提交报告起至少 30 天。在提交检测报告时，应向客户报告留样储存期。

#### C.1.4 试验步骤

##### C.1.4.1 塑料样品管样品填充，在水浴中润湿饱和，移入沙箱在 $-1\text{ kPa}$ 水吸力下平衡

将泥炭基质样品填充 2 个塑料样品管，注意防止人为造成空隙。用化纤纱布封堵塑料样品管底部并用松紧带固定。然后将塑料样品管放在干燥水浴中的网架上。再缓慢、稳定地向水浴注水，直到水位距离试样管上端 1 cm 时停止（注水过程大约需要 30 min）。如果样品管中泥炭基质出现漂浮迹象，可在样品管上放置重物镇压。允许水分从管上部蒸发扩散，但要确保样品不被压实。

保持水浴中水位恒定，样品浸润时间不少于 36 h，直到管中样品彻底浸湿。样品充分浸润后，拆下样品管，立即移动并放置在沙箱沙面上，确保塑料样品管底部与沙面紧密接触。维持  $-1\text{ kPa}$  水吸力下连续平衡 48 h。

##### C.1.4.2 转移塑料样品管中样品进入双环样管内并用水浴再润湿

用固定圈将纱网固定在下环样管上，用连接管将上环样管和下环样管固定在一起。将塑料样管中已润湿平衡（ $-1\text{ kPa}$  吸力）的湿样品全部倾倒在干净塑料膜上，轻轻混合样品，不使样品受到任何物理影响。然后用平浅样品勺转移约 50 mL 已经浸润平衡的样品进入双环样管中，注意避免压实或人工造成的空隙。同样方法填充 4 个双环样管，做 4 次重复。

将这 4 个双环样管放置在装有铁丝网的空水浴中，缓慢均匀地向水浴中注入清水，控制水位高度距离样筒顶部 1 cm（整个注水过程大约耗时 30 min）。维持水位连续恒定 24 h。

然后，快速从水浴中移出双环样管，放在沙箱的沙面上，确保沙面和双环样管之间紧密接触，盖上沙箱盖保湿。升高水位控制器的水面高度达到下环样品管中间部位相同，保持水位平衡至少 48 h。定时检查观察吸力水平，确保水位调节管中没有气泡存在。

##### C.1.4.3 用 $-1\text{ kPa}$ 水吸力测定

调节箱外水位控制瓶的水位与下环样管厚度一半间的高差为 10 cm，形成  $-1\text{ kPa}$  水吸力。保持水位差稳定不变直到平衡，整个平衡过程至少需要 48 h~72 h。期间，应定期检查和排除水位控制器的管中不能有气泡。

##### C.1.4.4 样管拆分和称重

到达平衡时间后，从沙箱中取出双环样品管并放在铺有干净塑料膜的平坦桌面上。小心地垂直向上地取下上环。用锋利长刀或直尺将样品环内基质刮平，但不能造成压实。纤维状基质最好用剪刀小心切掉多余纤维，尽量小心，避免扰动。

擦去附在下样品环外侧物料，测定双环样管的下环样管和样品总质量（ $m_1$ ）。注意不要转动样管。

##### C.1.4.5 用 $-5\text{ kPa}$ 吸力测定

重复样品浸润饱和和平衡步骤，从水浴中小心移出双环样管，立即转移到沙箱中，确保双环样管底部与沙面紧密接触。盖上沙箱箱盖，调节箱外水位控制瓶水位与下环样管厚度一半间的高差为 50 cm，形成  $-1\text{ kPa}$  水吸力。保持水位差连续稳定 48 h~72 h。期间，应定期检查和排除水位控制器的管中不能有气泡。



到达平衡时间后，按照C.1.4.4步骤测定双环样管的下环样管和样品总质量（ $m_2$ ）。

#### C.1.4.6 用 -10 kPa吸力测定

重复样品浸润饱和平衡步骤，从水浴中小心取出双环样管，立即转移到沙箱沙面上，确保沙面和双环样管的下环的样品紧密接触，盖上沙箱盖。调节水位控制器中的水位与下环样管一半高度的高差为100 cm，形成 -10 kPa水吸力。保持水位差连续稳定48 h~72 h。期间，应定时检查，观察水位调节管中是否有气泡存在。

到达平衡时间后，按照C.1.4.4步骤测定双环样管的下环样管和样品总质量（ $m_3$ ）。

#### C.1.4.7 干燥

将双环样管的下环样管和样品放置在烘箱中在（103±2）℃下烘干至恒重，记为（ $m_4$ ）。

#### C.1.4.8 灰分的测定

取泥炭基质（5~10）g，装入事先已烘干恒重的坩埚（ $m_5$ ），用分析天平称量泥炭基质和坩埚的质量（ $m_6$ ）。然后将坩埚和泥炭基质放入烘箱中，用（103±2）℃温度烘干6 h至恒重为止，再称量烘干的铝盒和泥炭基质的质量（ $m_7$ ）。将坩埚开盖放入马弗炉，控制升温速度，1小时内升温至（550±5）℃，保温灼烧8 h。关闭马弗炉电源，冷却降温。将坩埚移入干燥盆冷却，然后称重（ $m_8$ ）。

### C.1.5 试验数据处理

C.1.5.1 灰分含量 $W_{ash}$ ，数值以%表示，按公式（C.1）计算，有机质含量 $W_{om} = 1 - W_{ash}$ 。

$$W_{ash} = \frac{m_8 - m_5}{m_6 - m_5} \times \left( 1 - \frac{m_6 - m_7}{m_6 - m_5} \times 100 \right) \dots\dots\dots (C.1)$$

式中：

$m_8$  ——坩埚和灰分的质量的数值，单位为克（g）；

$m_5$  ——恒重的坩埚质量的数值，单位为克（g）；

$m_6$  ——泥炭基质和坩埚质量的数值，单位为克（g）；

$m_7$  ——烘干后泥炭基质和坩埚总质量的数值，单位为克（g）。

C.1.5.2 总孔隙度 $P_t$ ，数值以%（体积百分比V/V）表示，按公式（C.2）计算。

$$P_t = \left( 1 - \frac{D_d}{X_d} \right) \times 100 = \left[ 1 - \frac{D_d}{\left( \frac{W_{om}}{100 \times 1550} + \frac{W_{ash}}{100 \times 2650} \right)} \right] \times 100 \dots\dots\dots (C.2)$$

式中：

$D_d$  ——泥炭基质样品的干容重（附录B.1计算的结果）的数值，单位为千克每立方米（kg/m<sup>3</sup>）；

$X_d$  ——泥炭基质样品的比重的数值，单位为千克每立方米（kg/m<sup>3</sup>）；

$W_{om}$  ——泥炭基质样品中有机质含量的数值，以%表示；

$W_{ash}$  ——泥炭基质样品中灰分含量的数值，以%表示；

1550 ——泥炭基质中有机质比重的经验系数，单位为千克每立方米（kg/m<sup>3</sup>）；

2650 ——泥炭基质中灰分比重的经验系数，单位为千克每立方米（kg/m<sup>3</sup>）。

C.1.5.3 有效水孔隙度 $WP_{\text{有效水}}$ ，数值以 %（体积百分比V/V）表示，按公式（C.3）计算。

$$WP_{\text{有效水}} = WP - WP_{\text{无效水}} = \left( \frac{(m_1 - m_4) - (m_3 - m_4)}{V_1} \right) \times 100 \dots\dots\dots (C.3)$$

式中：

WP —— 水孔隙度，以%（V/V）表示；

$m_1$  —— -1 kPa吸力下样品环和样品湿重的数值，单位为克（g）；

$m_4$  —— 烘干后样品环和样品的质量的数值，单位为克（g）。

$m_3$  —— -10 kPa吸力下样品环和样品湿重的数值，单位为克（g）；

$V_1$  —— 样管环内体积的数值，单位为立方厘米（ $\text{cm}^3$ ）。

C.1.5.4 气孔隙度AP，数值以%（体积百分比V/V）表示，按公式（C.4）计算。

$$AP = P_t - WP = P_t - \frac{(m_1 - m_4)}{V_1} \dots\dots\dots (C.4)$$

式中：

$m_1$  —— -1 kPa吸力下样品环和样品湿重的数值，单位为克（g）；

$m_4$  —— 烘干后样品环和样品的质量的数值，单位为克（g）。

## C.2 水势仪法

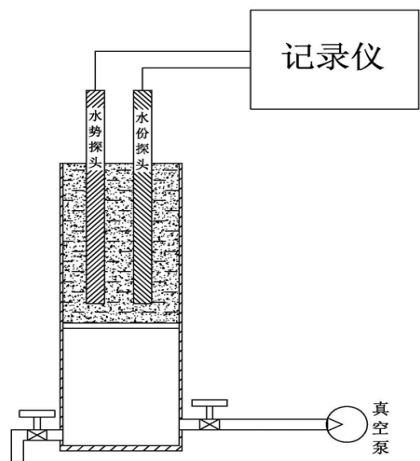
### C.2.1 方法提要

采用水势探头和水分探头连续测定记录从饱和到含水量降到10 %的泥炭基质水势和容积含水量变化数据，以水吸力为横坐标，以容积含水量为纵坐标作图，得泥炭基质水分特征曲线，用最小二乘法拟合水分特征曲线方程，利用方程求出0 kPa、-1 kPa和-10 kPa时的容积含水量，即可计算出泥炭基质的总孔隙度、气孔隙度和有效水孔隙度。

### C.2.2 仪器设备

泥炭基质孔隙度测定仪（见图C.2）由水势探头、水分探头、样品室、抽吸瓶、真空泵、数据记录器及其他配套器具构成：

- a) 水势探头：水势最大负荷为100 kPa，分辨率为0.01 kPa，精度 $\pm 1$ ，温度范围： $-55^\circ\text{C} \sim 150^\circ\text{C}$ ；
- b) 水分探头：TPFS-WS-1，土壤水分测定仪测量范围0~100 %，分辨率：0.1%，精度： $\pm 3$ ；
- c) 样品室：透明塑料制作，内设砂芯滤板，上部有螺旋，可扣紧密闭。容积 1 L。内置水势探头和水分探头在样品装填过程中布设。水势探头和水分探头由数据线与数据记录器连接。
- d) 抽吸瓶：20 L；
- e) 真空泵：抽吸量为10 L/min，功率550 W，真空度2 kPa；
- f) 数据记录器：输入通道为20，计算通道为10，数字I/O和报警输出8，累加器1。



图C.2 基质孔隙度测定仪示意图

C.2.3 试验步骤

C.2.3.1 装填泥炭基质，探头固定

首先将样品浸润，再装入样品厚度3 cm~5 cm。安装固定水势探头和水分探头，再覆盖装填其余的泥炭基质，确保基质与两个探头紧密契合。向样品室加水，用水浸润饱和样品1 h。

C.2.3.2 部件连接

将两个探头用连接数据线与数据记录仪连接，用橡皮管分别将积水室与抽吸瓶、真空泵以及排水管连接。

C.2.3.3 启动记录

开启水势和水分数据记录器开始记录泥炭基质水势和含水量数据。

C.2.3.4 启动抽吸

启动真空泵抽吸泥炭基质中的水分，使泥炭基质中含水量不断降低，直到泥炭基质水势值大于 -10 kPa后停止检测记录。

C.2.4 试验数据处理

重复 4 次，取算数平均值为测定结果。用泥炭基质体积含水量数据为纵坐标，用基质水势做横坐标作图，得泥炭基质水分特征曲线。用最小二乘法拟合该曲线方程，根据该方程内插计算水势在-1 kPa、-5 kPa和-10 kPa时的体积含水量，进而自动给出泥炭基质总孔隙度、气孔隙度、有效水孔隙度。

C.2.5 精密度

平行测定结果的绝对差值不大于1.0 %。不同实验室测定结果的绝对差值不大于2.0 %。

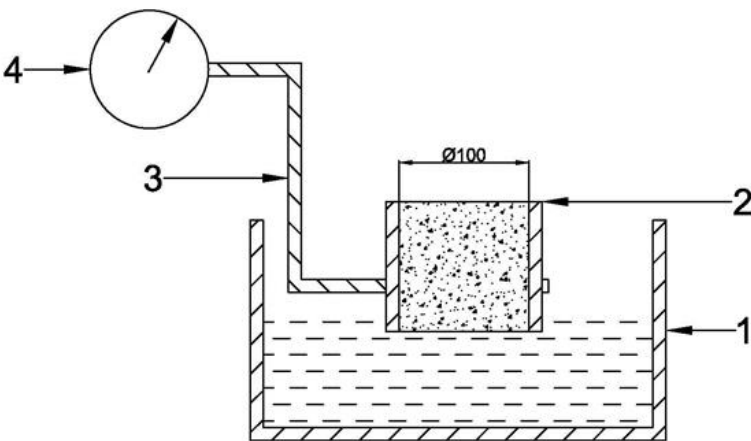
附 录 D  
(规范性)  
吸水强度的测定

D.1 方法提要

泥炭基质表面活性和孔隙结构决定单位时间单位重量基质的吸水量。将样品水分含量处理一致，避免因基础水分差异影响吸水速率。将一定体积的样品装入样品盒，底部包扎纱布，纱布通过毛细作用将水浴中的水分传导到基质，通过传感器记录自吸水开始到吸水平衡的时间过程曲线，由此计算泥炭基质的吸水强度。

D.2 仪器设备

D.2.1 吸水强度测定仪：由水浴、样品管、称重传感器和数据记录器组成，见图D.1。



- 标引序号说明：
- 1—— 水浴；
  - 2—— 样品盒；
  - 3—— 称重连杆；
  - 4—— 称重记录器。

图D.1 吸水强度测定仪示意图

D.3 样品准备

泥炭基质样品要筛除须根和块状物，全部通过 25 mm 试验筛，确保样品均匀。

为了避免样品水分含量不同带来的测定误差，确保不同样品的水分含量一致，需要将不同样品的水分烘干到预定的一致水分含量指标上。通常规定测试样品湿度为 50 % (W<sub>1</sub>)，预期样品管中样品装填量为 50 g (m<sub>1</sub>，精确到 0.01 g)。

注：基质水分含量过低可能导致基质吸水性质不佳，吸水过于缓慢，曲线测定困难。但含水量过高，可能导致基质吸水总量不足，很快达到吸水饱和，所以以 50% 为基质预期水分。

先测定样品原始水分 ( $W_2$ )，然后按公式 (D.1) 计算预定水分条件的鲜样重 ( $m_p$ )。

$$m_p = m_1 \times \frac{(1 - W_1)}{(1 - W_2)} \dots \dots \dots (D.1)$$

式中：

$m_1$  —— 预期样品管中样品装填量的数值，单位为克 (g)；

$W_1$  —— 预期泥炭基质的含水量，以 % 表示；

$W_2$  —— 鲜样泥炭基质的含水量，以 % 表示。

称取样品 ( $m_p$ )，3 次重复，放入金属托盘，在 60 摄氏度烘箱烘干直到预期重量 50g ( $m_1$ ，精确到 0.01 g)，把样品放回烘箱再烘干 0.5 h 直到样品质量不再发生变化。然后把冷却样品装入有密封条的塑料袋中，冷藏保存待测。

#### D.4 试验步骤

首先进行仪器称重传感器标定，确保传感器称量准确。将经过均一化处理的含水 50 % 的 50 g 基质装入下口用纱布固定的样品管中，重复 2 次，放在测定仪称量托架上。通过计算机操作界面将四个样品管重量归零，开动测定仪开始记录，启动进水开关升高水浴水面，让水分通过样品管底部纱布进入基质中。记录从基质开始吸水到达到稳定后基质吸水量的变化过程，全程历时 1 h 以上。

#### D.5 试验数据处理

用吸水量随时间变化趋势作图，采用最小二乘法获得对数拟合方程。通过拟合方程计算 1 h 时间内基质吸水总量，并按公式 (D.2) 计算泥炭基质的吸水强度  $R$ ，单位为 (g/h·g)。

$$R = \frac{[a \ln(x) + b]}{(3600 \times m_1)} \dots \dots \dots (D.2)$$

式中：

$[a \ln(x) + b]$  —— 泥炭基质吸水拟合对数方程的系数，

3600 —— 1h 以秒计；

$m_1$  —— 装填样品质量的数值，单位为克 (g)。

#### D.6 精密度

平行测定结果的绝对差值不大于 1 %，不同实验室测定结果的绝对差值不大于 2 %。

## EE

# 附录 E (规范性) 收缩率的测定

## E.1 方法提要

通过定量测定泥炭基质吸水和干燥后的体积比，计算出泥炭基质收缩率。

## E.2 仪器设备

同附录C.1.2。

## E.3 样品处理

同附录C.1.3。

## E.4 试验步骤

用试样填充 2 个双环样管，注意防止人为造成空隙。用化纤纱布封堵塑料样品管底部并用松紧带固定。将双环样管放在水浴的网架上，然后缓慢稳定地向水浴注水（约 30 min），直到水位距离试样管上端 1 cm 时停止。（如果试样管出现漂浮迹象，可在试样管上放置重物镇压。允许水分从管上部蒸发扩散，但要确保样品不被压实。）

保持水浴中水位恒定，直到管中样品彻底浸湿（浸湿时间不低于 3 h）。之后拆下样管，放置在干净桌面上，测定泥炭基质因浸水导致的高度降低值，计算浸湿后泥炭基质的体积。

将样管放置在烘箱中，在  $(103 \pm 2)^\circ\text{C}$  下烘干至恒重。移出样管，用游标卡尺测量干燥样品的平均高度  $(h_1)$ （4 次重复）和平均直径  $(d_1)$ （顶部、中部和底部各 3 次重复）。

## E.5 试验数据处理

收缩率  $S$ ，数值以 % 表示，按公式 (E.1) 计算。

$$S = \frac{V_1 - \left[ \pi \times \left( \frac{d_1}{2} \right)^2 \times h_1 \right]}{V_1} \times 100 \dots\dots\dots (E.1)$$

式中：

$V_1$  —— 样品环内体积的数值，单位为立方厘米 ( $\text{cm}^3$ )；

$d_1$  —— 干燥样品直径的数值，单位为厘米 (cm)；

$h_1$  —— 干燥样品高度的数值，单位为厘米 (cm)。

## GF

附 录 F  
(规范性)  
种苗响应指数的测定

## F.1 方法提要

测定指定蔬菜种子（常用水芹或大白菜、生菜种子）在受试泥炭基质与蒸馏水对照培养后的种子萌发率和幼根长度，计算种苗响应指数，以表征泥炭基质对种苗的影响程度。

## F.2 试剂与材料

F.2.1 水芹（或大白菜、生菜）种子：发芽率 $\geq 95\%$ 。

F.2.2 水：符合GB/T 6682 三级蒸馏水。

F.2.3 培养皿：正方形或圆形，长100 mm，宽或直径100 mm，高18 mm。

F.2.4 培养箱：温度控制范围 $(25\pm 5)$ ℃。

F.2.5 试验筛：孔径 10 mm。

F.2.6 慢速定性滤纸：直径90 mm，厚约 1.42 mm。

## F.3 样品处理

将样品通过 10 mm 试验筛，剔除塑料、金属、玻璃等异物，并记录其占总重量的百分比。一些纤维材料，如椰块、椰糠、木纤维、树皮等，用剪刀剪成小于10 mm长度，确保全部样品都通过10 mm试验筛，尽量减少对样品整体的物理损坏。

## F.4 试验步骤

将试样充填培养皿，用平铲或刮刀无压力地刮平。在放种子的地方剔除粒径大于5 mm 的颗粒。每个培养皿的一边等间距播种 1 行 20 粒水芹（或大白菜、生菜）种子，将种子轻轻压入试样 10 mm，保证种子与试样接触良好。为了确保种子与试验材料紧密接触，可以用吸管给每一个种子滴一滴水。之后盖上培养皿，盖子可以用橡皮筋固定或用铝芯固定，在培养箱按与水平面呈 $70^\circ \sim 80^\circ$ 角放置培养皿，将有种子一面朝上，无种子一面朝下。培养箱保持黑暗（若培养皿完全由铝箔包裹，在培养过程中无需保持培养箱内黑暗），温度控制在 $(25 \pm 5)$ ℃培养 72 h。同时用滤纸铺于培养皿底部，做空白试验。上述试验重复3次。

试验过程中应拍摄系列照片，以便利用图像分析软件进行根长和根径分析。培养结束后，取出培养皿逐一测定种子发芽率和幼苗根系长度（幼苗根系可以保存在 $(5\pm 3)$ ℃的50 % V/V对氨基苯甲酸中，以备后期测定）。如果对照培养皿中平均发芽率低于 85 %，则测试无效，须重新播种检测。

## F.5 试验数据处理

种苗响应指数 ISR，按公式（F.1）计算。

$$ISR = \frac{(GR_1 \times RL_1) + (GR_2 \times RL_2) + (GR_3 \times RL_3)}{3 \times (GR_{ck} \times RL_{ck})} \times 100 \dots\dots\dots (F.1)$$

式中：

GR<sub>1</sub> ——泥炭基质第1个培养皿的种子平均发芽率的数值，以 %表示；

RL<sub>1</sub> ——泥炭基质第1个培养皿的种子幼根平均长度的数值，单位为毫米（mm）；

GR<sub>2</sub> ——泥炭基质第2个培养皿的种子平均发芽率的数值，以 %表示；

RL<sub>2</sub> ——泥炭基质第2个培养皿的种子幼根平均长度的数值，单位为毫米（mm）；

GR<sub>3</sub> ——泥炭基质第3个培养皿的种子平均发芽率的数值，以 %表示；

RL<sub>3</sub> ——泥炭基质第3个培养皿的种子幼根平均长度的数值，单位为毫米（mm）；

GR<sub>CK1</sub> ——对照样本培养皿的种子平均发芽率的数值，以 %表示；

RL<sub>CK1</sub> ——对照样本培养皿的种子幼根平均长度的数值，单位为毫米（mm）。

## F.6 精密度

平行测定结果绝对差值不大于 1 %，不同实验室测定结果的绝对差值不大于 2 %。

---