



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 205138969 U

(45) 授权公告日 2016. 04. 06

(21) 申请号 201520857467. 8

(22) 申请日 2015. 10. 30

(73) 专利权人 长春工程学院

地址 130012 吉林省长春市红旗街 2494 号
水环学院院办公室

(72) 发明人 高金花 闫雪莲 王岩 郭奇
廉冀宁 任玉珊

(74) 专利代理机构 长春菁华专利商标代理事务
所 22210

代理人 南小平

(51) Int. Cl.

G01N 15/08(2006. 01)

G01N 13/04(2006. 01)

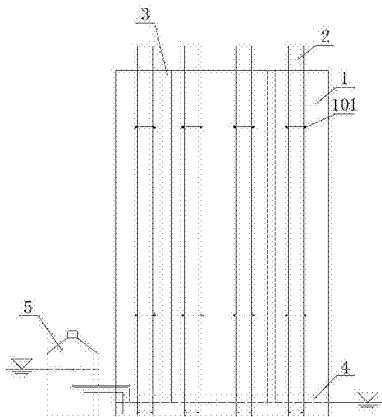
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

半自动化土壤毛细水上升高度及速率的试验
装置

(57) 摘要

半自动化土壤毛细水上升高度及速率的试验装置属于水文地质技术领域，目的在于解决现有技术存在的测试效率低和结构复杂的问题。本实用新型包括有机玻璃面板、有机玻璃管、刻度条、水槽和给水桶；所述给水桶侧壁设置有L形的排气管和L形的给水管，所述排气管和给水管的一端设置在给水桶内，另一端的出口设置在所述水槽内，所述排气管整体位于给水管上方；所述有机玻璃面板竖直放置在所述水槽内，所述刻度条粘贴在所述有机玻璃面板上，所述刻度条由下至上刻度逐渐变大，所述刻度条的零刻度位置与所述排气管出口位置平齐，多个所述有机玻璃管固定在所述有机玻璃面板上，所述有机玻璃管下端设置在所述水槽中。



1. 半自动化土壤毛细水上升高度及速率的试验装置,其特征在于,包括有机玻璃面板(1)、有机玻璃管(2)、刻度条(3)、水槽(4)和给水桶(5)；

所述给水桶(5)侧壁设置有L形的排气管(502)和L形的给水管(503),所述排气管(502)和给水管(503)的一端设置在给水桶(5)内,另一端的出口设置在所述水槽(4)内,所述排气管(502)整体位于给水管(503)上方；

所述有机玻璃面板(1)竖直放置在所述水槽(4)内,所述刻度条(3)粘贴在所述有机玻璃面板(1)上,所述刻度条(3)由下至上刻度逐渐变大,所述刻度条(3)的零刻度位置与所述排气管(502)出口位置平齐,多个所述有机玻璃管(2)固定在所述有机玻璃面板(1)上,所述有机玻璃管(2)下端设置在所述水槽(4)中。

2. 根据权利要求1所述的半自动化土壤毛细水上升高度及速率的试验装置,其特征在于,所述有机玻璃面板(1)与所述水槽(4)的一个侧壁为一体结构。

3. 根据权利要求1或2所述的半自动化土壤毛细水上升高度及速率的试验装置,其特征在于,所述刻度条(3)为标有刻度的长条状纸张,所述刻度条粘贴在所述有机玻璃面板(1)的外侧,标有刻度的一面与所述有机玻璃面板(1)贴合。

4. 根据权利要求1所述的半自动化土壤毛细水上升高度及速率的试验装置,其特征在于,所述水槽(4)为有机玻璃水槽。

5. 根据权利要求1所述的半自动化土壤毛细水上升高度及速率的试验装置,其特征在于,所述有机玻璃管(2)固定在所述有机玻璃面板(1)上具体为:有机玻璃面板(1)上与有机玻璃管(2)相对应位置处竖直方向均匀设置有多组通孔(101),通过绑带(201)穿过通孔(101)实现对有机玻璃管(2)的固定。

6. 根据权利要求1所述的半自动化土壤毛细水上升高度及速率的试验装置,其特征在于,所述给水桶(5)上端设置有桶盖(501)。

7. 根据权利要求1所述的半自动化土壤毛细水上升高度及速率的试验装置,其特征在于,所述有机玻璃管(2)下端设置有底座(203),所述底座(203)为圆柱状,侧壁开有多个进水口(204),所述进水口(204)竖直方向的高度低于所述排气管(502)出口的位置,所述底座(203)与所述有机玻璃管(2)半径相等,所述底座(203)与所述有机玻璃管(2)接触处设置有透水板(202)。

半自动化土壤毛细水上升高度及速率的试验装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于水文地质技术领域,具体涉及一种半自动化土壤毛细水上升高度及速率的试验装置。

背景技术

[0002] 在毛细水的研究中,最重要的指标是毛细水最大上升高度,该指标在土壤盐碱化的成因、判断建筑物是否存在被浸润的可能性、推算地下水位必要的降低深度等方面有重要作用。

[0003] 现有技术中,测试土样毛细水的上升高度和速率多是在实验室内完成,实验室内多采用竖管法。以往试验中,为保持水槽中水位的恒定,实验装置往往由装有控制阀的供水瓶通过橡胶软管向水槽供水,水槽中设有溢流板,与溢流板相接的是底部带有排水口的溢流槽。以往装置较为繁琐,试验过程中为保持水槽中水位恒定,需保证供水瓶中一直有水,此外,由于试验时间较长,溢流板的设计使得整个试验过程中造成水的浪费较为严重。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于提出一种半自动化土壤毛细水上升高度及速率的试验装置,解决现有技术存在的测试效率低和结构复杂的问题,同时对多种土样的毛细水上升高度和速率进行测试。

[0005] 为实现上述目的,本实用新型的半自动化土壤毛细水上升高度及速率的试验装置包括有机玻璃面板、有机玻璃管、刻度条、水槽和给水桶;

[0006] 所述给水桶侧壁设置有L形的排气管和L形的给水管,所述排气管和给水管的一端设置在给水桶内,另一端的出口设置在所述水槽内,所述排气管整体位于给水管上方;

[0007] 所述有机玻璃面板竖直放置在所述水槽内,所述刻度条粘贴在所述有机玻璃面板上,所述刻度条由下至上刻度逐渐变大,所述刻度条的零刻度位置与所述排气管出口位置平齐,多个所述有机玻璃管固定在所述有机玻璃面板上,所述有机玻璃管下端设置在所述水槽中。

[0008] 所述有机玻璃面板与所述水槽的一个侧壁为一体结构。

[0009] 所述刻度条为标有刻度的长条状纸张,所述刻度条粘贴在所述有机玻璃面板的外侧,标有刻度的一面与所述有机玻璃面板贴合。

[0010] 所述水槽为有机玻璃水槽。

[0011] 所述有机玻璃管固定在所述有机玻璃面板上具体为:有机玻璃面板上与有机玻璃管相对应位置处竖直方向均匀设置有多组通孔,通过绑带穿过通孔实现对有机玻璃管的固定。

[0012] 所述给水桶上端设置有桶盖。

[0013] 所述有机玻璃管下端设置有底座,所述底座为圆柱状,侧壁开有多个进水口,所述进水口竖直方向的高度低于所述排气管出口的位置,所述底座与所述有机玻璃管半径相

等,所述底座与所述有机玻璃管接触处设置有透水板。

[0014] 本实用新型的有益效果为:本实用新型的半自动化土壤毛细水上升高度及速率的试验装置实验开始时,给水桶中注满水并旋紧盖子后,当水槽中水位低于排气管出口位置时,给水桶可以通过给水管自动为水槽注水,当水槽中水位与排气管出口位置齐平时,给水桶会自动停止对水槽中水的补给。这一过程利用连通器原理自动完成,直至给水桶中水位低于排气管位置。本实用新型的有机玻璃面板上可以根据待测定土壤的数量固定相应数量的有机玻璃管,实现了同时测量多种土样的目的,测量效率高,与以往实验装置相比,结构简单,极大的简化了毛细水上升高度及速率的实验步骤,解决了水槽中水位保持恒定的难题。

附图说明

[0015] 图1为本实用新型的半自动化土壤毛细水上升高度及速率的试验装置结构示意图;

[0016] 图2为本实用新型的半自动化土壤毛细水上升高度及速率的试验装置中有机玻璃管结构示意图;

[0017] 图3为本实用新型的半自动化土壤毛细水上升高度及速率的试验装置中给水桶结构示意图;

[0018] 其中:1、有机玻璃面板,101、通孔,2、有机玻璃管,201、绑带,202、透水板,203、底座,204、进水口,3、刻度条,4、水槽,5、给水桶,501、桶盖,502、排气管,503、给水管。

具体实施方式

[0019] 下面结合附图对本发明的实施方式作进一步说明。

[0020] 参见附图1,本实用新型的半自动化土壤毛细水上升高度及速率的试验装置包括有机玻璃面板1、有机玻璃管2、刻度条3、水槽4和给水桶5;

[0021] 参见附图3,所述给水桶5侧壁设置有L形的排气管502和L形的给水管503,所述排气管502和给水管503的一端设置在给水桶5内,另一端的出口设置在所述水槽4内,所述排气管502整体位于给水管503上方;

[0022] 所述有机玻璃面板1竖直放置在所述水槽4内,所述刻度条3粘贴在所述有机玻璃面板1上,所述刻度条3由下至上刻度逐渐变大,所述刻度条3的零刻度位置与所述排气管502出口位置平齐,多个所述有机玻璃管2固定在所述有机玻璃面板1上,所述有机玻璃管2下端设置在所述水槽4中。

[0023] 所述有机玻璃面板1与所述水槽4的一个侧壁为一体结构。

[0024] 所述刻度条3为标有刻度的长条状纸张,所述刻度条3粘贴在所述有机玻璃面板1的外侧,标有刻度的一面与所述有机玻璃面板1贴合。

[0025] 所述水槽4为有机玻璃水槽。

[0026] 所述有机玻璃管2固定在所述有机玻璃面板1上具体为:有机玻璃面板1上与有机玻璃管2相对应位置处竖直方向均匀设置有多组通孔101,通过绑带201穿过通孔101实现对有机玻璃管2的固定。

[0027] 所述给水桶5上端设置有桶盖501。通过桶盖501实现给水桶5的密封。

[0028] 参见附图 2, 所述有机玻璃管 2 下端设置有底座 203, 所述底座 203 为圆柱状, 侧壁开有多个进水口 204, 所述进水口 204 竖直方向的高度低于所述排气管 502 出口的位置, 所述底座 203 与所述有机玻璃管 2 半径相等, 所述底座 203 与所述有机玻璃管 2 接触处设置有透水板 202。

[0029] 采用本实用新型的试验装置进行试验的具体过程为:

[0030] 将风干土样分少量多次的装入有机玻璃管 2 中, 填装过程中用捣棒轻轻捣实, 使土样达到所需密实度, 用一次性绑带 201 将有机玻璃管 2 固定在有机玻璃面板 1 上, 有机玻璃管 2 下部用底座 203 支撑, 将给水桶 5 中注满水, 使排气管 502 和给水管 503 的出口置于有机玻璃水槽 4 内, 向有机玻璃水槽 4 中注水, 使水位与排气管 502 出口位置齐平, 每间隔相同时间, 记录一次有机玻璃管 2 中, 颜色变深土样对应的标有刻度的长条状纸张上的刻度值, 绘制毛细水上升高度与时间关系曲线, 计算毛细水上升高度速率, 试验结束后得到毛细水最大上升高度。

[0031] 根据试验需要, 可适当的添加有机玻璃管 2 的数量。

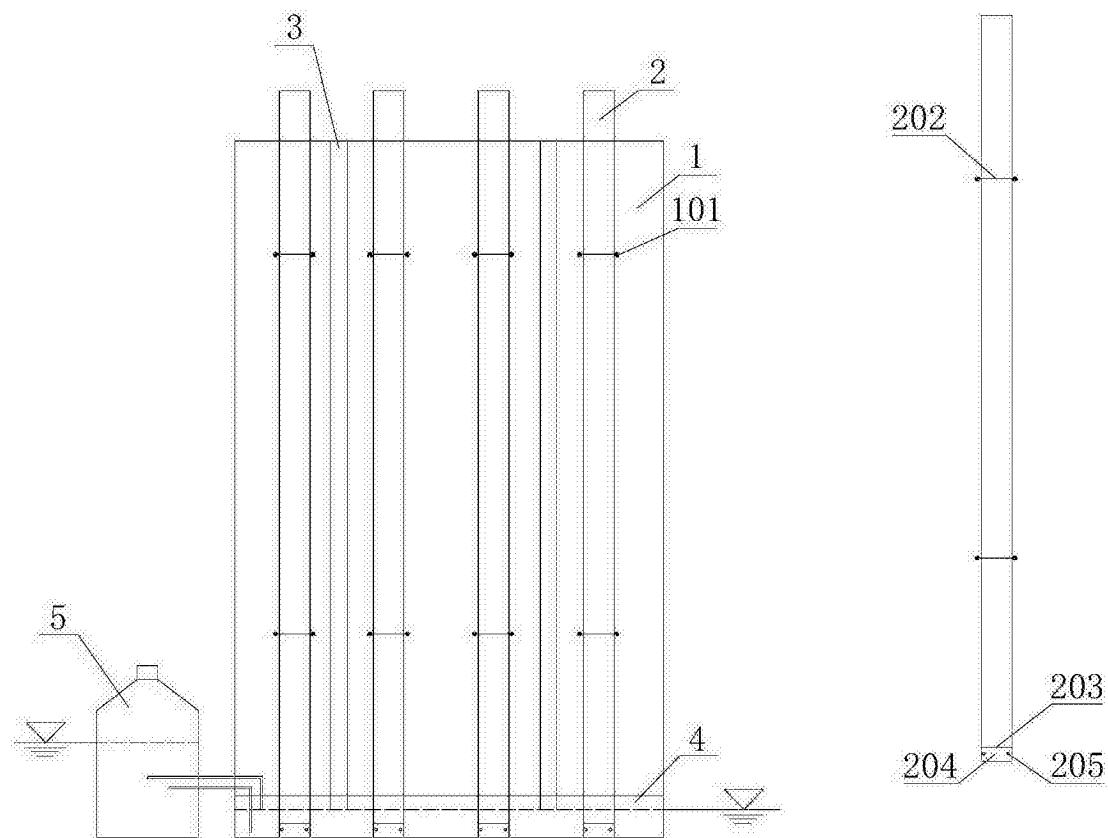


图 2

图 1

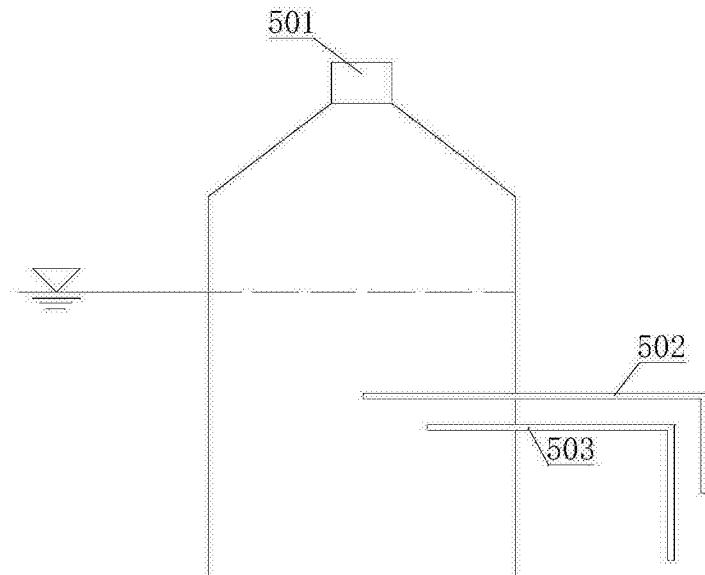


图 3