



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209606280 U

(45)授权公告日 2019.11.08

(21)申请号 201822184713.4

(22)申请日 2018.12.25

(73)专利权人 四川大学

地址 610065 四川省成都市武侯区一环路
南一段24号

(72)发明人 赵璐 刘利文 崔宁博 关静

(51) Int.Cl.

G01N 15/08(2006.01)

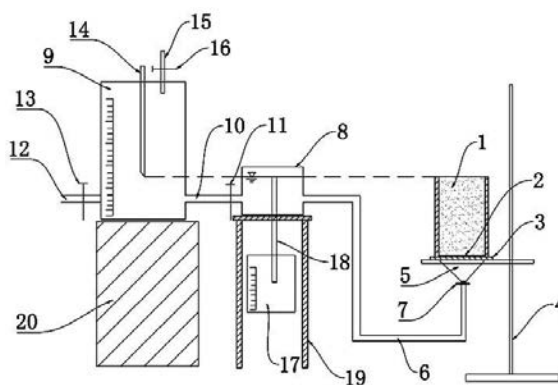
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

一种马氏瓶补水的孔隙与水实验装置

(57)摘要

本实用新型涉及一种马氏瓶补水的孔隙与水实验装置,包括给水度仪和补水装置,给水度仪包括试样筒和连接在试样筒下端的漏斗,给水度仪放置在高度方向上可以调节的调节支架上,试样筒内的底部为透水石,试样筒的底部与漏斗的上端通过固定连接板密封连接,补水装置包括平衡杯、马氏瓶和退水杯,平衡杯与漏斗的下端通过软管连接,靠近漏斗一端的软管上夹设有止水夹,马氏瓶与平衡杯通过连通管连通,在连通管的管路上安装有连通阀门,平衡杯内设有溢流管,溢流管的下端伸入退水杯内,退水杯位于平衡杯的下方。本实用新型的优点在于:可以避免补水过多、不足或多次补水造成的实验误差累积。



1. 一种马氏瓶补水的孔隙与水实验装置,其特征在于:包括给水度仪和补水装置,所述给水度仪包括试样筒(1)和连接在试样筒下端的漏斗(5),所述给水度仪放置在高度方向上可以调节的调节支架(4)上,所述试样筒(1)内的底部为透水石(2),所述试样筒(1)的底部与漏斗(5)的上端通过固定连接板(3)密封连接,所述补水装置包括平衡杯(8)、马氏瓶(9)和退水杯(17),所述平衡杯(8)与漏斗(5)的下端通过软管(6)连接,靠近漏斗(5)一端的所述软管(6)上夹设有止水夹(7),所述马氏瓶(9)与平衡杯(8)通过连通管(10)连通,在连通管(10)的管路上安装有连通阀门(11),所述平衡杯(8)内设有溢流管(18),所述溢流管(18)下端伸入退水杯(17)内,所述退水杯(17)位于平衡杯(8)的下方。

2. 根据权利要求1所述的一种马氏瓶补水的孔隙与水实验装置,其特征在于:所述马氏瓶(9)的下部侧壁上连接有进水管(12),所述进水管(12)的管路上安装有进水阀门(13),所述马氏瓶(9)的顶部设有进气管(14)和排气管(15),所述进气管(14)自上而下地伸入马氏瓶(9)的下部,所述排气管(15)的管路上安装有排气阀门(16)。

3. 根据权利要求2所述的一种马氏瓶补水的孔隙与水实验装置,其特征在于:所述溢流管(18)的上端与进气管(14)的下端平齐。

4. 根据权利要求1所述的一种马氏瓶补水的孔隙与水实验装置,其特征在于:所述平衡杯(8)置于支架(19)上。

5. 根据权利要求1所述的一种马氏瓶补水的孔隙与水实验装置,其特征在于:所述马氏瓶(9)置于支撑台(20)上。

6. 根据权利要求1、2或5所述的一种马氏瓶补水的孔隙与水实验装置,其特征在于:所述马氏瓶(9)的内壁上设有刻度。

7. 根据权利要求1所述的一种马氏瓶补水的孔隙与水实验装置,其特征在于:所述退水杯(17)的内壁上也设有刻度。

一种马氏瓶补水的孔隙与水实验装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及地下水水文学的实验器材技术领域,特别是一种马氏瓶补水的孔隙与水实验装置。

背景技术

[0002] 孔隙与水是地下水水文学的室内实验之一,主要目的是为了加深理解松散岩石的孔隙度、给水度和持水度的概念。给水度仪是测量孔隙度、给水度和持水度的主要实验仪器,目前实验室主要是采用胶头滴定管对给水度仪里面的试样进行补水和退水,并根据滴定管内的刻度人工读取相应的补水量和退水量,从而计算出孔隙度、给水度,然而胶头滴定管的容积较小,在实验过程中需多次补水,多次人工读数会导致实验误差累积,且对试样补水时也是人为判断试样是否达到饱和,因此容易造成补水过多或补水不足,导致实验误差。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的在于克服现有技术的缺点,提供一种采用马氏瓶补水的孔隙与水实验装置,可以避免补水过多、不足或多次补水造成的实验误差积累。

[0004] 本实用新型的目的通过以下技术方案来实现:

[0005] 一种马氏瓶补水的孔隙与水实验装置,包括给水度仪和补水装置,所述给水度仪包括试样筒和连接在试样筒下端的漏斗,所述给水度仪放置在高度方向可以调节的调节支架上,所述试样筒内的底部为透水石,所述试样筒的底部与漏斗的上端通过固定连接板密封连接,所述补水装置包括平衡杯、马氏瓶和退水杯,所述平衡杯与漏斗的下端通过软管连接,靠近漏斗一端的所述软管上夹设有止水夹,所述马氏瓶与平衡杯通过连通管连通,在连通管的管路上安装有连通阀门,所述平衡杯内设有溢流管,所述溢流管下端伸入退水杯内,所述退水杯位于平衡杯的下方。

[0006] 进一步地,所述马氏瓶的下部侧壁上连接有进水管,所述进水管的管路上安装有进水阀门,所述马氏瓶的顶部设有进气管和排气管,所述进气管自上而下地伸入马氏瓶的下部,所述排气管的管路上安装有排气阀门。

[0007] 进一步地,所述溢流管的上端与进气管的下端平齐。

[0008] 进一步地,所述平衡杯置于支架上。

[0009] 进一步地,所述马氏瓶置于支撑台上。

[0010] 进一步地,所述马氏瓶的内壁上设有刻度。

[0011] 进一步地,所述退水杯的内壁上也设有刻度。

[0012] 本实用新型具有以下优点:

[0013] 采用马氏瓶补水的孔隙与水实验装置可以通过读数马氏瓶内的刻度来获取补水量,可以通过退水杯内的刻度来获取退水量,避免由于胶头滴定管容积不足需要多次补水,多次读数带来的实验误差;补水时,试样筒的顶部和马氏瓶进气管下端高度保持一致,因此当水充满试样筒即试验饱和后,马氏瓶内的水不再补充到试样筒里,避免了人为判断试样

是否饱和而导致的实验误差。

附图说明

[0014] 图1 为本实用新型在补水时孔隙与水实验装置示意图；

[0015] 图2 为本实用新型在退水时孔隙与水实验装置示意图；

[0016] 图中：1-试样筒，2-透水石，3-固定连接板，4-调节支架，5-漏斗，6-软管，7-止水夹，8-平衡杯，9-马氏瓶，10-连通管，11-连通阀门，12-进水管，13-进水阀门，14-进气管，15-排气管，16-排气阀门，17-退水杯，18-溢流管，19-支架，20-支撑台。

具体实施方式

[0017] 下面结合附图对本实用新型做进一步的描述，但本实用新型的保护范围不局限于以下所述。

[0018] 如图1和图2所示，一种马氏瓶补水的孔隙与水实验装置，包括给水度仪和补水装置，所述给水度仪包括试样筒1和连接在试样筒下端的漏斗5，所述给水度仪放置在高度方向上可以调节的调节支架4上，所述试样筒1内的底部为透水石2，所述试样筒1的底部与漏斗5的上端通过固定连接板3密封连接，试样筒1的底部直径与漏斗5的上端直径相等，固定连接板3的中心位置开有直径与试样筒1的底部直径相同的圆孔，密封连接时，将试样筒1的底部和漏斗5的上端粘接在固定连接板3的圆孔内，所述补水装置包括平衡杯8、马氏瓶9和退水杯17，所述平衡杯8与漏斗5的下端通过软管6连接，靠近漏斗5一端的所述软管6上夹设有止水夹7，所述马氏瓶9与平衡杯8通过连通管10连通，在连通管10的管路上安装有连通阀门11，所述平衡杯8内设有溢流管18，优选地，溢流管18与平衡杯8同轴，在溢流管18的外壁与平衡杯8的底面密封连接，所述溢流管18下端伸入退水杯17内，所述退水杯17位于平衡杯8的下方。

[0019] 进一步地，所述马氏瓶9的下部侧壁上连接有进水管12，所述进水管12的管路上安装有进水阀门13，所述马氏瓶9的顶部设有进气管14和排气管15，所述进气管14自上而下地伸入马氏瓶9的下部，所述排气管15的管路上安装有排气阀门16。

[0020] 进一步地，所述溢流管18的上端与进气管14的下端平齐。

[0021] 进一步地，所述平衡杯8置于支架19上。

[0022] 进一步地，所述马氏瓶9置于支撑台20上。

[0023] 进一步地，所述马氏瓶9的内壁上设有刻度，便于读取马氏瓶9内的液位变化。

[0024] 进一步地，所述退水杯17的内壁上也设有刻度，便于读取退水杯17内的液位变化。

[0025] 本实用新型的工作过程如下：测量孔隙度时，将马氏瓶9、试样筒1和漏斗5装满水，并排空漏斗5的空气，打开马氏瓶9和平衡杯8之间的连通阀门11，使水从软管6中流出，将给水度仪倒置，在软管6和给水度仪下端的漏斗同时流水的情况下，将软管6与漏斗5连接起来，并用止水夹7将软管6夹住，待平衡杯8的水面高度和马氏瓶9的进气管14下端高度一致时关闭连通阀门11；补水时，将试样筒1内的水全部倒出，用干布把试样筒1的内壁擦干，然后装入试样至与试样筒1的筒口平齐，将给水度仪置于在高度方向可以调节的调节支架4上，调节调节支架4的高度，使得试样筒1顶部、平衡杯8内水面高度以及马氏瓶9的进气管14下端高度保持一致；打开马氏瓶9的排气阀门16和进水阀门13，通过进水管12向马氏瓶9内

加水,直至水面高度达到马氏瓶9的零刻度处,关闭进水阀门13和排气阀门16,打开连通阀门11和止水夹7,马氏瓶9的水通过平衡杯8补入试样筒1内,当试样饱和时,读取马氏瓶3内的水位刻度,即为试样筒1的进水量,进水量与试样筒1的体积之比就是孔隙度;

[0026] 测量给水度时,关闭止水夹7,通过调节支架4调节给水度仪的高度,使得试样筒1底部透水石2的高度齐平或略高于平衡杯8内的水位高度,打开止水夹7,试样筒1里面的水会通过溢流管18进入退水杯17内,退水杯17内增加的水量可以通过退水杯17内的刻度线读出,该退水量与试样筒1的体积比就是给水度,孔隙度与给水度的差即为持水度。

[0027] 尽管已经示出和描述了本实用新型的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本实用新型的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本实用新型的范围由所附权利要求及其等同物限定。

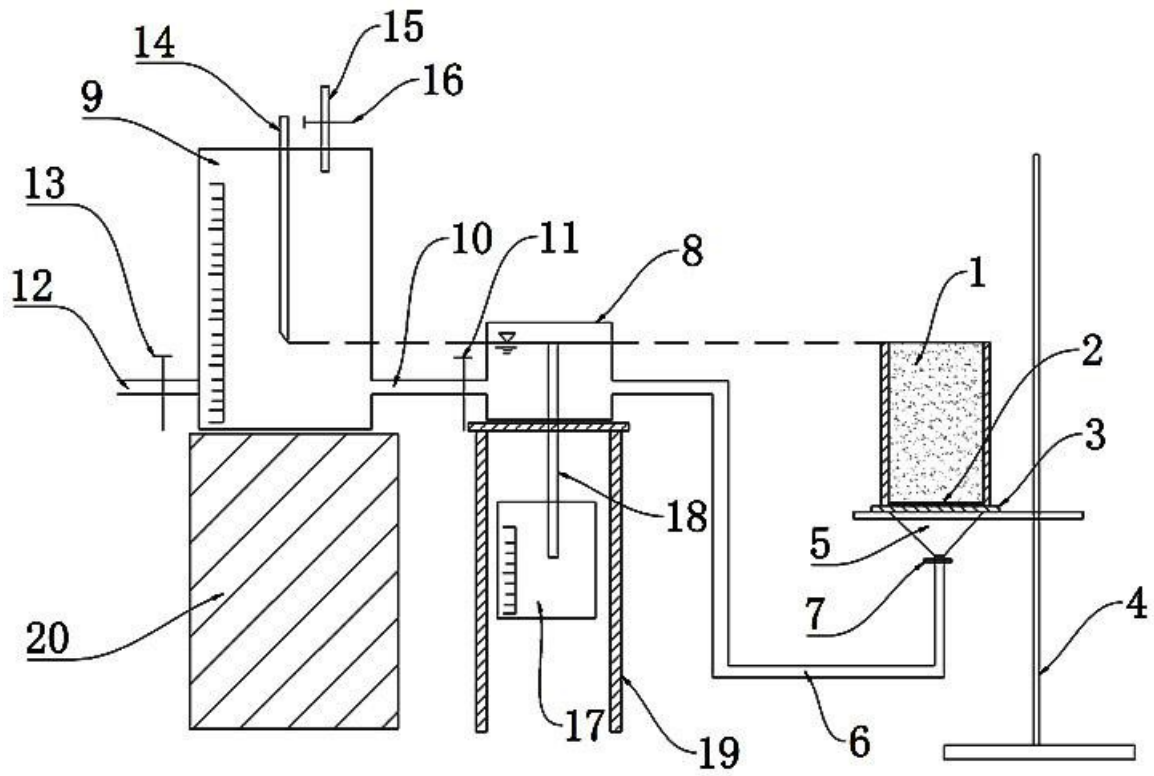


图1

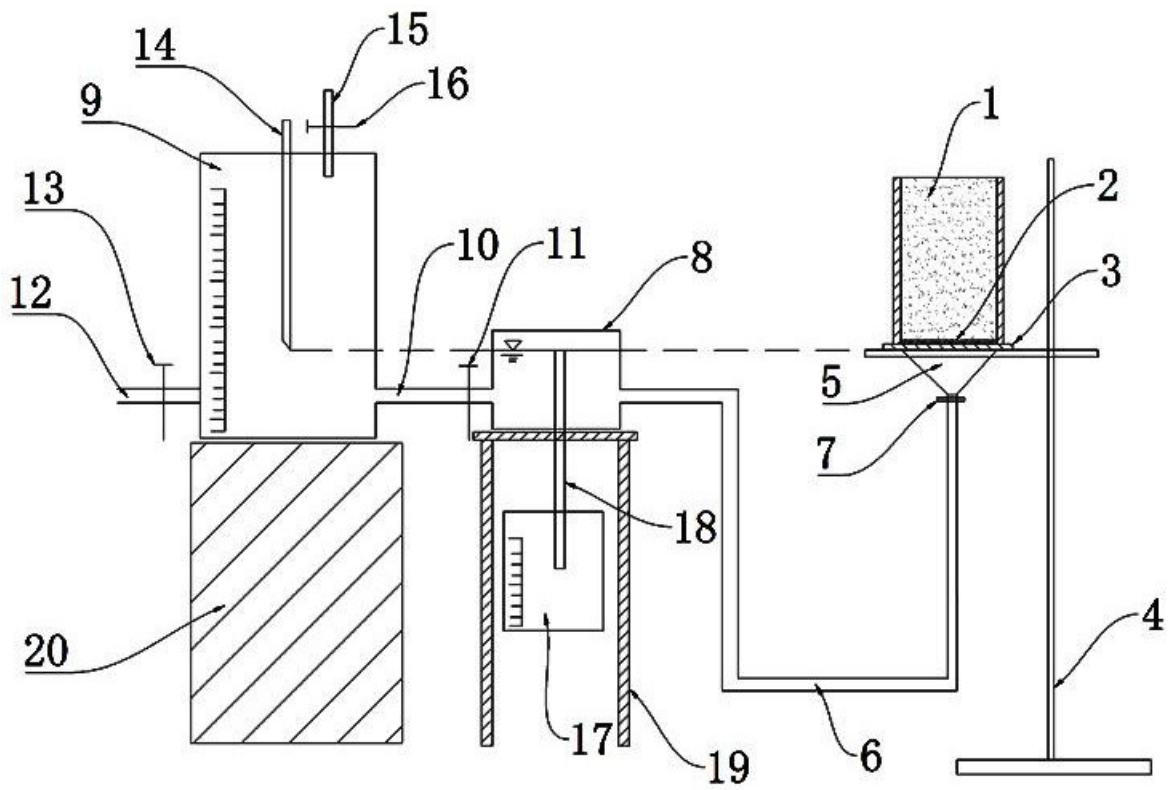


图2