



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106153523 A

(43)申请公布日 2016. 11. 23

(21)申请号 201610739584.3

(22)申请日 2016.08.26

(71)申请人 浙江省水利河口研究院

地址 310030 浙江省杭州市江干区凤起东路50号

(72)发明人 陈式华 王良 沈水进 马庆宏 陆国鑫

(74)专利代理机构 杭州九洲专利事务所有限公司 33101

代理人 王洪新 王之怀

(51)Int.Cl.

G01N 15/08(2006.01)

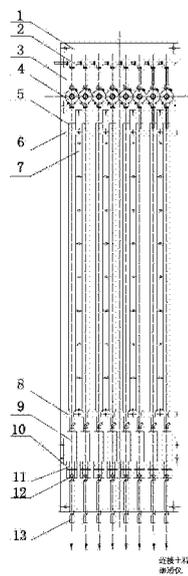
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

土工变水头渗透试验自动测读试验装置

(57)摘要

本发明涉及土工变水头渗透试验自动测读试验装置。目的是提供的装置可以满足土工变水头渗透试验的规范要求,且具有能精确定时测读、及时自动补水以及解放人力资源的特点。技术方案是:土工变水头渗透试验自动测读试验装置,装置包括机架、加水机构以及测读机构;机架包括安装底板、上固定架以及下固定架;加水机构包括供水三通以及若干个电磁阀;测读机构包括通过加水管与电磁阀连接的玻璃水管以及与玻璃水管下端连接的试验水管,所述试验水管的下端与一连接三通连通,所述连接三通的下端与连通土样渗透仪的连接软管连通,连接三通的右端与连接水管连通,所述连接水管的另一端通过水管传感器接头与测读传感器连接。



CN 106153523 A

1. 土工变水头渗透试验自动测读试验装置,其特征在于:所述装置包括机架机构、安装在机架机构上的加水机构以及与加水机构连接的测读机构;

所述机架机构包括安装底板(1)、固定安装在安装底板上部的上固定架(6)以及固定安装在安装底板下部的下固定架(8);

所述加水机构包括若干个安装在安装底板上且从左到右依次连接的供水三通(2)以及分别通过加水管(17)与每个供水三通下端连接的若干个电磁阀(4);

所述测读机构包括通过加水管与电磁阀连接的玻璃水管(5)以及与玻璃水管下端连接的试验水管(16),所述试验水管的下端与一连接三通(14)连通,所述连接三通的下端与连通土样渗透仪的连接软管(13)连通,所述连接三通的右端与连接水管(15)连通,所述连接水管的另一端通过水管传感器接头(12)与测读传感器连接(9)。

2. 根据权利要求1所述的土工变水头渗透试验自动测读试验装置,其特征在于:所述电磁阀通过电磁阀安装板(3)安装在安装底板上。

3. 根据权利要求2所述的土工变水头渗透试验自动测读试验装置,其特征在于:所述玻璃管通过上固定架和下固定架固定在安装底板上。

4. 根据权利要求3所述的土工变水头渗透试验自动测读试验装置,其特征在于:两根玻璃水管之间安装有一钢尺(7),所述钢尺的下端固定在下固定架上。

5. 根据权利要求4所述的土工变水头渗透试验自动测读试验装置,其特征在于:所述测读传感器安装在一传感器固定架(10)中并通过传感器锁紧螺母(11)锁紧固定,所述传感器固定架固定在安装底板上。

6. 根据权利要求5所述的土工变水头渗透试验自动测读试验装置,其特征在于:所述水管传感器连接头上还设有一用于泄放空气的螺钉。

土工变水头渗透试验自动测读试验装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种土工变水头渗透试验设备,具体是土工变水头渗透试验自动测读试验装置。

背景技术

[0002] 土工变水头渗透试验是测定细粒土渗透系数的常规试验,它在水利工程中尤为显得重要。该试验工作现全部由人工操作,过程如下:

[0003] ①把装好试样的渗透容器与水头装置连通。将干净的水充满进水管,并注入渗透容器。开排气阀,将容器侧立,排除渗透容器底部的空气,直至溢出水中无气泡。关排气阀,放平渗透容器;

[0004] ②在一定水头作用下静置一段时间,待出水管口有水溢出时,再开始进行试验测定;

[0005] ③将水头管充水至需要高度后,开动秒表,同时测记起始水头 h_1 。经过时间 t 后,再测记终止水头 h_2 。如此连续测记2~3次后,再使水头管水位回升至需要高度,再连续测记数次,需6次以上,试验终止,同时测记试验开始时与终止时的水温。

[0006] 人工操作和测读存在以下缺点:

[0007] ①由于各类土的渗透系数不同,试验管道水位变化速度不同,需要人工不定时补水;

[0008] ②定时由人工测读,根据试验管道水的位置观测设立的水尺刻度,从而读出渗透水位,存在人为读数误差,读数的一致性差;

[0009] ③由于前两项的原因,造成试验工作始终占用一个人力资源。

[0010] 总而言之,该项工作繁杂、占用人力且存在人为读数误差。

发明内容

[0011] 本发明的目的是提供土工变水头渗透试验自动测读试验装置,该装置应能克服上述背景技术的不足,可以满足土工变水头渗透试验的规范要求,且具有能精确定时测读、及时自动补水以及解放人力资源的特点。

[0012] 本发明提供的技术方案为:

[0013] 土工变水头渗透试验自动测读试验装置,其特征在于:所述装置包括机架、安装在机架上的加水机构以及与加水机构连接的测读机构;

[0014] 所述机架包括安装底板、固定安装在安装底板上部的上固定架以及固定安装在安装底板下部的下固定架;

[0015] 所述加水机构包括若干个安装在安装底板上且从左到右依次连接的供水三通以及分别通过加水管与每个供水三通下端连接的若干个电磁阀;

[0016] 所述测读机构包括通过加水管与电磁阀连接的玻璃水管以及与玻璃水管下端连接的试验水管,所述试验水管的下端与一连接三通连通,所述连接三通的下端与连通土样

渗透仪的连接软管连通,连接三通的右端与连接水管连通,所述连接水管的另一端通过水管传感器接头与测读传感器连接。

[0017] 所述电磁阀通过电磁阀安装板安装在安装底板上。

[0018] 所述玻璃管通过上固定架和下固定架固定在安装底板上。

[0019] 两根玻璃水管之间安装有一钢尺,所述钢尺的下端固定在下固定架上。

[0020] 所述测读传感器安装在一传感器固定架中并由传感器锁紧螺母锁紧固定;所述传感器固定架固定在安装底板上。

[0021] 所述水管传感器连接头上还设有一用于泄放空气的螺钉。

[0022] 本发明的有益效果是:

[0023] 使用本发明进行测读试验,可以按照预先设定好的操作步骤进行,完全消除了人为因素的影响,保证了测读数据的一致性及准确性,解放了人力资源,大幅度提高了工作效率。

附图说明

[0024] 图1是本发明的主视结构示意图。

[0025] 图2是本发明的左视结构示意图。

[0026] 图3是本发明中上固定架的结构示意图。

[0027] 图4是本发明中下固定架的结构示意图。

[0028] 图5是本发明中传感器固定架的结构示意图。

[0029] 图6是土样渗透仪的结构示意图。

具体实施方式

[0030] 以下结合附图所示实施例对本发明作进一步说明。

[0031] 如图1、2所示,土工变水头渗透试验自动测读试验装置,包括机架、安装在机架机构上的加水机构以及与加水机构连接的测读机构。

[0032] 所述机架包括固定安装在安装底板1上部的上固定架6以及固定安装在安装底板下部的下固定架8,所述的上固定架、下固定架均用螺钉安装在安装底板上。

[0033] 所述加水机构包括若干个安装在安装底板上且从左到右依次连接的供水三通2以及分别通过加水管17与每个供水三通下端连接的若干个电磁阀4;所述电磁阀通过电磁阀安装板3安装在安装底板上,电磁阀安装板通过螺丝固定在安装底板上。所述加水管的两头分别插入供水三通和电磁阀的自咬嘴中,加水管有一定强度,可以支撑,因此供水三通不作固定。

[0034] 所述测读机构包括通过加水管与电磁阀连接的玻璃水管5以及与玻璃水管下端连接的试验水管16,加水管与玻璃水管之间具有一定的减小(不能密封连通),以保证玻璃水管内的水处于常压。如图3、4所示,所述玻璃管通过上固定架和下固定架固定在安装底板上;其中:玻璃管的顶部插入上固定架的圆孔中,底部插入下固定架的圆孔中,由上固定架定位,下固定架顶托。为了方便测量,两根玻璃水管之间安装有一钢尺7,所述钢尺的下端固定在下固定架上。

[0035] 所述试验水管的下端与一连接三通14连通,所述连接三通的下端通过连接软管13

连通三通土样渗透仪(每根连接软管连通一土样渗透仪;土样渗透仪为现有设备,图6所示;),所述连接三通的右端与连接水管15连通;由于连接水管、试验水管有一定强度,连接三通悬挂在安装底板下部,不作固定,以方便使用。

[0036] 所述连接水管的另一端(上端)通过水管传感器接头12与测读传感器9连接,所述测读传感器安装在一传感器固定架10中(如图5所示)并通过传感器锁紧螺母11锁紧固定,所述传感器固定架固定在安装底板上。所述水管传感器连接头上还设有一用于泄放空气的螺钉。

[0037] 本发明的具体测试方式有如下三种:

[0038] 1. 预试验状态下:

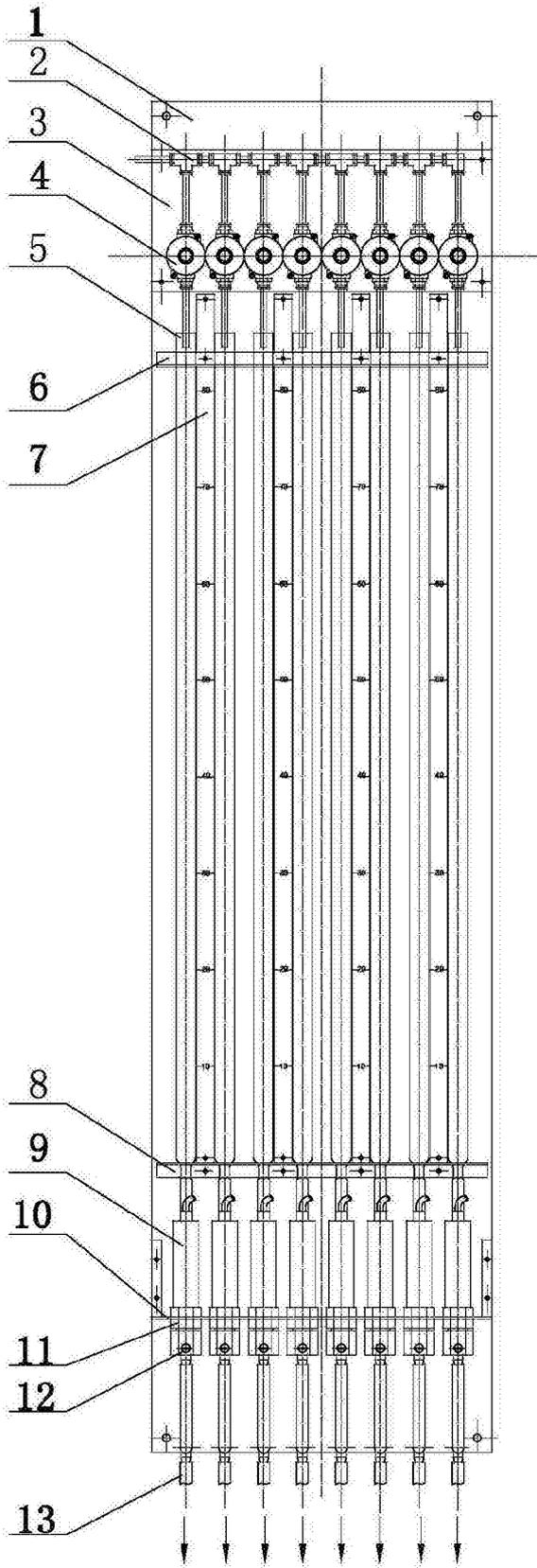
[0039] 根据预设的时间,对于各试验玻璃管低于某个水位时加水,预设时间到则停止加水工作。

[0040] 2. 试验状态下:

[0041] 可根据设置测读时间和次数进行自动测读;在上次测读结束而下次未开始试验时,若发现水位低于设置水位时自动补水。

[0042] 3. 人工试验状态:

[0043] 为防止自动测读部分故障而影响试验工作,本发明还可人工试验操作;并在需要对时,可与自动测读数据进行比对。



连接土样
渗透仪

图1

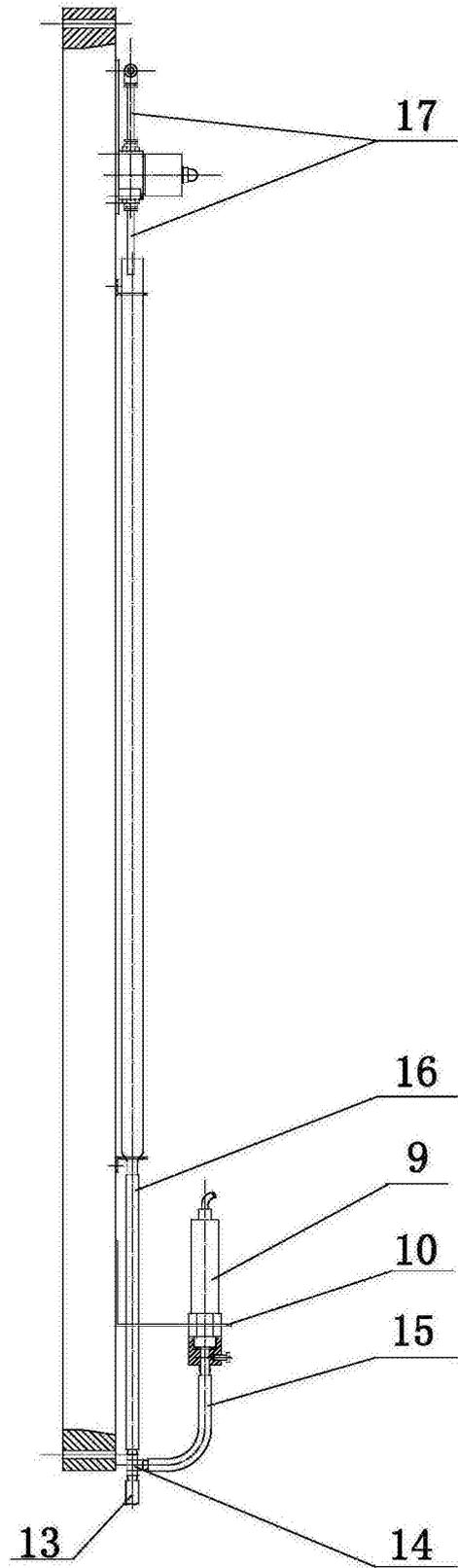


图2

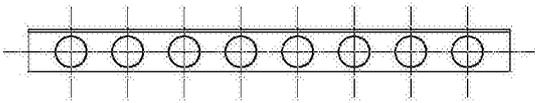


图3

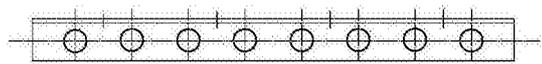


图4

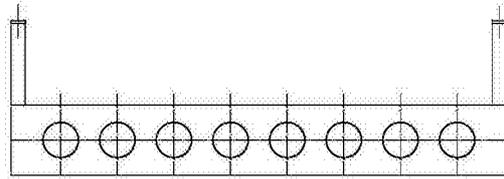


图5

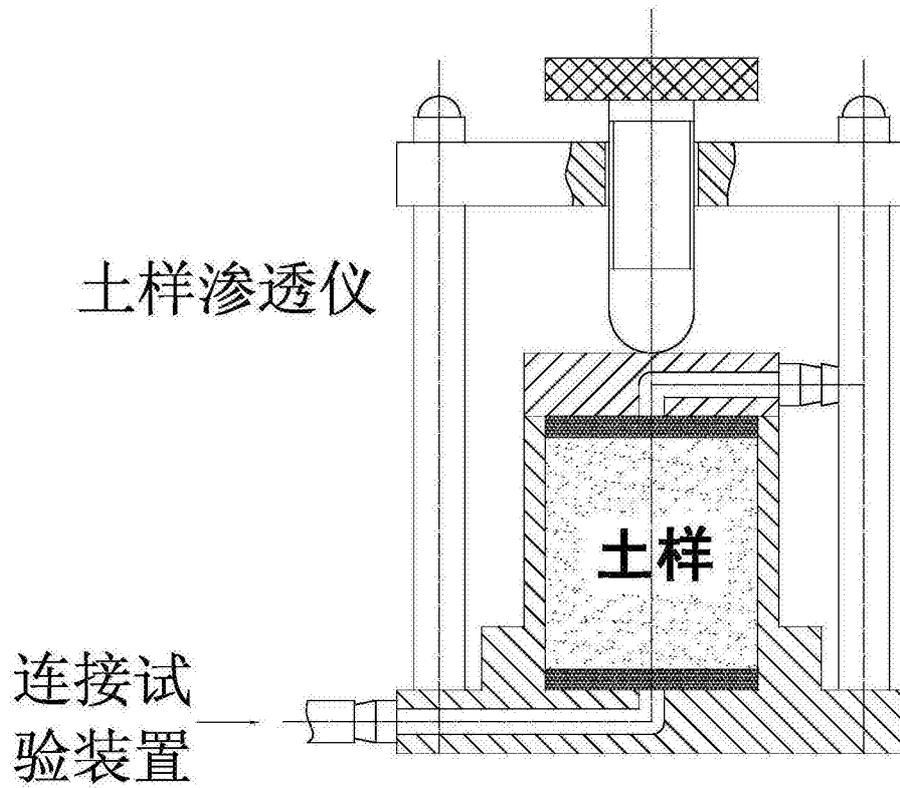


图6