



(21) 申请号 202121943707.8

(22) 申请日 2021.08.19

(73) 专利权人 中铁二院昆明勘察设计研究院有
限责任公司

地址 650200 云南省昆明市官渡区春城路
福德立交桥西北角

(72) 发明人 王鹏 孟小伟 周鹏 刘博
杨陈相 方鸿波 孙庆洁 金国栋
林建平 徐涛 赵平 谢兴红
刘鸿 蒋强福 鲁汉银 陈歆
李光慧 张细珠 李聪林 景云萍

(74) 专利代理机构 昆明正原专利商标代理有限
公司 53100

代理人 陈左 程相桂

(51) Int.Cl.

E02D 31/12 (2006.01)

B01D 24/02 (2006.01)

G01F 23/16 (2006.01)

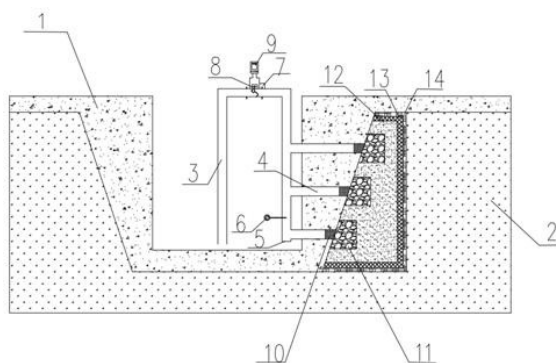
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种抗浮泄压系统

(57) 摘要

本实用新型涉及一种抗浮泄压系统,包括集水坑、倒U形的排水管、导水管、控制器;所述倒U形的排水管包括依次连通的竖直进水管、水平管和竖直排水管;所述导水管与竖直进水管连通;所述竖直进水管上设有机械式水压计;所述水平管沿排水方向依次设有静水压力测试元件和电动阀门;所述集水坑的坑壁与室外基土之间设有过滤层,所述导水管的进口端埋设于过滤层内;所述静水压力测试元件和电动阀门均与控制器电连接;本实用新型结构简单,易于制作,尤其适用于黏土、砂土等软土地区,具有安全经济的特点,并实现了建筑物的智能化排水泄压抗浮。



1. 一种抗浮泄压系统,其特征在于:包括设置在室外的集水坑(1)、倒U形的排水管(3)、导水管(4)和控制器(9);所述倒U形的排水管(3)包括依次连通的竖直进水管、水平管和竖直排水管;所述导水管(4)与竖直进水管连通;所述竖直进水管上设有机械式水压计(6);所述水平管沿排水方向依次设有静水压力测试元件(7)和电动阀门(8);所述集水坑的坑壁与室外基土之间设有过滤层,所述导水管(4)的进口端埋设于过滤层内;所述静水压力测试元件(7)和电动阀门(8)均与控制器(9)电连接。

2. 根据权利要求1所述的一种抗浮泄压系统,其特征在于:所述的竖直进水管的最底端开设有排污口(5)。

3. 根据权利要求1或2所述的一种抗浮泄压系统,其特征在于:所述的过滤层设置在室外基土与集水坑基土之间,包括土工布(14)、金属防护层(13)、砂石过滤层(12)和碎石层(11);所述土工布(14)、金属防护层(13)、砂石过滤层(12)依次设置,所述碎石层(11)设置在集水坑的基土内;所述碎石层(11)内埋设有过滤管网(10),所述导水管(4)的进水口与过滤管网(10)连通。

4. 根据权利要求1所述的一种抗浮泄压系统,其特征在于:所述电动阀门(8)的控制模式为自动控制模式或手动控制模式。

5. 根据权利要求4所述的一种抗浮泄压系统,其特征在于:所述自动控制模式通过控制器(9)读取静水压力测试元件(7)测得的水压力判断基底水压力是否超过基底水头阈值,并控制电动阀门(8)排水泄压。

6. 根据权利要求4所述的一种抗浮泄压系统,其特征在于:所述手动控制模式通过手动控制电动阀门(8)排水泄压。

一种抗浮泄压系统

技术领域

[0001] 本实用新型属于抗浮泄压技术领域,具体的说,涉及一种抗浮泄压系统。

背景技术

[0002] 水浮力的存在使地下室存在向上浮起的不稳定趋势,对上部结构会产生不利影响。所以抗浮是地下水位比较高的地区的建筑物和构筑物地下室设计中首先需要解决的问题。传统的建筑物抗浮设计常采用增加压重、设置抗浮构件或是按照最高地下水位进行排水抗浮,不仅施工复杂,施工工期长,而且造价成本高。若是采用较低水位设防,则容易使建筑底板由于水压作用而产生裂缝,造成地下室漏水,影响结构的安全。而目前常见黏土和砂土地区的地下水排水泄压装置多是人工机械式排水,费时费力且排水效果不佳。

发明内容

[0003] 为了克服背景技术中存在的问题,本实用新型提供了一种抗浮泄压系统,通过地下水过滤装置导出地下水,并利用智能控制器控制电动阀门排水,达到建筑物抗浮的作用,同时有效解决了黏土、砂土地区排水堵塞的问题,滤出的地下水可以二次利用。

[0004] 为实现上述目的,本实用新型是通过如下技术方案实现的:

[0005] 一种抗浮泄压系统,包括设置在室外的集水坑、倒U形的排水管、导水管、控制器;所述倒U形的排水管包括依次连通的竖直进水管、水平管和竖直排水管;所述导水管与竖直进水管连通;所述竖直进水管上设有机械式水压计;所述水平管沿排水方向依次设有静水压力测试元件和电动阀门;所述集水坑的坑壁与室外基土之间设有过滤层,所述导水管的进口端埋设于过滤层内;所述静水压力测试元件和电动阀门均与控制器电连接;

[0006] 作为优选,所述的竖直进水管的最底端开设有排污口。

[0007] 作为优选,所述的过滤层设置在室外基土与集水坑基土之间,包括土工布、金属防护层、砂石过滤层、碎石层;所述土工布、金属防护层、砂石过滤层依次设置,所述碎石层设置在集水坑的基土内;所述碎石层内埋设有过滤管网,所述导水管的进水口与过滤管网连通。

[0008] 作为优选,所述电动阀门的控制模式为自动控制模式或手动控制模式。所述自动控制模式通过控制器读取静水压力测试元件测得的水压力判断基底水压力是否超过基底水头阈值,并控制电动阀门排水泄压。所述手动控制模式通过手动控制电动阀门打开和关闭进行排水泄压。

[0009] 本实用新型的有益效果:

[0010] 本实用新型通过设置包括土工布、金属防护层、砂石过滤层和碎石层的过滤层,并在碎石层内设置过滤管网,不仅能使地下水有效渗透至集水坑内,且能有对泥沙有效过滤,防止堵塞导水管;通过在竖直进水管的底端开设排污口,根据泥土重力大于水重力的特点,可使渗透至导水管内的泥土从排污口排出,降低进入水平管和竖直排水管的泥沙量,有效防止管道堵塞;通过设置控制器、电动阀门和静水压力测试元件,可实现电动控制阀门自动

排水泄压,实现智能排水,减少人工成本,能够自动排水抗浮;通过设置机械式水压计,可根据水压判断地下水液位,对地下水位有效监控。

[0011] 本实用新型利用过滤层过滤黏土、砂土中地下水的大颗粒物质,使水渗透流过,并由安装在排水管的水压力计检测水压力是否超过预警值。当水压力超过预警值时,通过智能控制器控制电动阀门自动启动,开启阀门排水泄压。相比较目前的抗浮结构,本实用新型具有结构简单,易于制作,尤其适用于黏土、砂土等软土地区,具有安全经济的特点,实现了建筑物的智能化排水泄压抗浮。

附图说明

[0012] 图1是本实用新型的结构示意图;

[0013] 图中,1-集水坑;2-室外基土;3-排水管;4-导水管;5-排污口;6-机械式水压计;7-静水压力测试元件;8-电动阀门;9-控制器;10-过滤管网;11-碎石层;12-砂石过滤层;13-金属防护层;14-土工布。

具体实施方式

[0014] 为了使本实用新型的目的、技术方案和有益效果更加清楚,下面将结合附图,对本实用新型的优选实施例进行详细的说明,以方便技术人员理解。

[0015] 如图1所示,所述的抗浮泄压系统设置在室外,包括集水坑、倒U形的排水管3、导水管4和控制器9。

[0016] 集水坑1的坑壁与室外基土2之间设有过滤层,地下水经过滤层过滤后经导水管4和U形的排水管3排至集水坑1。

[0017] 过滤层设置在朝向建筑物的一侧,包括土工布14、金属防护层13、砂石过滤层12和碎石层11。土工布14、金属防护层13和砂石过滤层12依次设置,碎石层11设置在集水坑的基土内。碎石层11呈网状铺设,铺设一层或是多层,优选三层;滤管网10埋设在碎石层11内并与竖直进水管连通,通过将过滤管网埋设在碎石层11内,可利用碎石层11进一步减少泥沙量,过滤管网10可对细小的泥沙有效过滤,使进入集水坑1内的水可二次利用。

[0018] 倒U形的排水管3包括依次连通的竖直进水管、水平管和竖直排水管,导水管4与竖直进水管连通。导水管4的进水口与过滤管网10连通。地下水经土工布14、金属防护层13、砂石过滤层12、碎石层11和过滤管网10的过滤,进入导水管4,并经倒U形的排水管3排至集水坑1内。

[0019] 竖直进水管上设有机械式水压计6,可根据机械式水压计6的水压判断地下水液位,对地下水位进行有效监控。水平管沿排水方向依次设有静水压力测试元件7和电动阀门8,静水压力测试元件7和电动阀门8均与控制器9电连接。静水压力测试元件7测得的水压数据传输至控制器9,控制器9与基底水头阈值进行比对,当水压力测试元件7测得的水压数据大于基底水头阈值时,控制器9控制电动阀门8打开,将地下水排至集水坑1内,实现智能排水,减少人工成本,能够自动排水抗浮。电动阀门8也可以手动操作,操作人员根据需求,手动打开电动阀8排水。竖直进水管的最底端开设有排污口5,根据泥土重力大于水重力的特点,可使渗透至导水管4内的泥土从排污口5排出,降低进入水平管和竖直排水管的泥沙量,有效防止管道堵塞。

[0020] 将排水管3设置为倒U型,便于安装静水压力测试元件7和电动阀门8,同时倒U型结构和竖直进水管配合排污口5的使用,可减少进入水平管的泥沙,竖直排水管又能使泥沙及时排出,进而起到防止排水管3被泥沙堵塞的作用。

[0021] 最后说明的是,以上优选实施例仅用于说明本实用新型的技术方案而非限制,尽管通过上述优选实施例已经对本实用新型进行了详细的描述,但本领域技术人员应当理解,可以在形式上和细节上对其作出各种各样的改变,而不偏离本实用新型权利要求书所限定的范围。

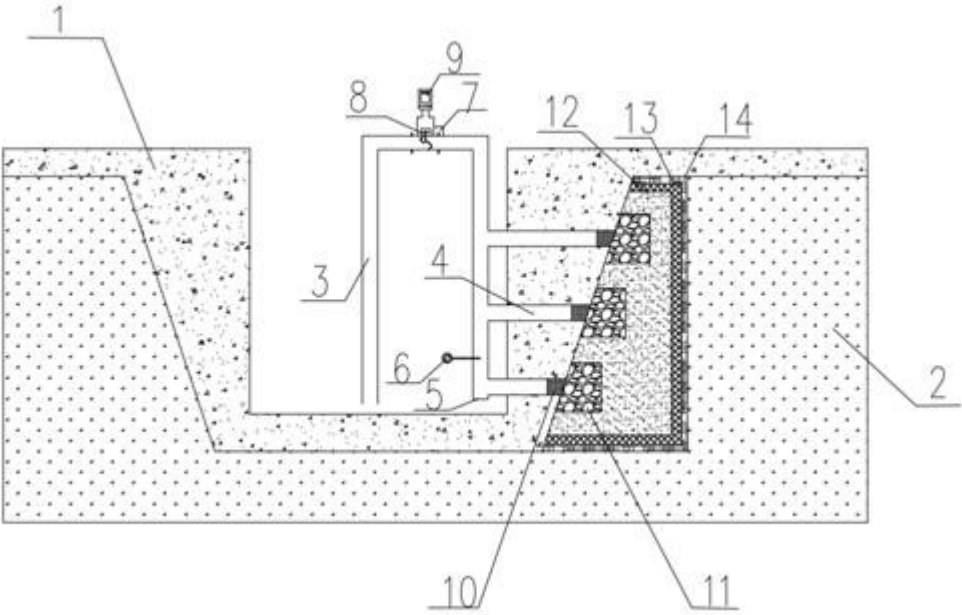


图1