



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105625448 A

(43) 申请公布日 2016.06.01

(21) 申请号 201410615967.0

(22) 申请日 2014.10.31

(71) 申请人 龚展宇

地址 430050 湖北省武汉市汉阳区鹦鹉花园
35-1-302

(72) 发明人 龚展宇

(51) Int. Cl.

E02D 19/20(2006.01)

E02D 31/12(2006.01)

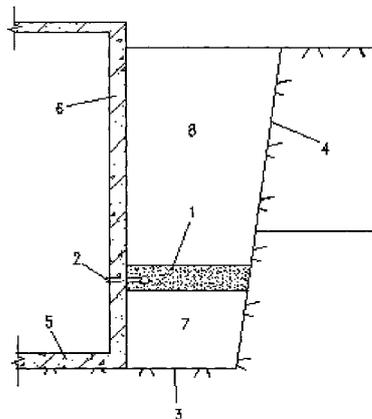
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

一种地下建筑物地下水的排水方法和装置

(57) 摘要

本发明公布了一种地下建筑物地下水的排水方法和装置。在地下建筑外墙 (6) 和地下建筑基坑边界 (4) 之间的基坑回填区域构筑一个沿水平方向充满全部基坑回填区域、沿竖向仅存在于一个有限厚度范围的透水土层 (1), 并连通至少二个出水口 (2); 所述出水口 (2) 的标高可以调节地下建筑基坑的地下水水位, 地下水通过出水口 (2) 流向基坑边界 (4) 以外的较低的地面、坑井或管沟, 或穿过地下建筑外墙 (6) 流向地下建筑室内地面、坑井或管沟。当地下建筑基坑以下及其周围土层 (3) 均为不透水土层的地质环境时, 可以根据地下建筑底板 (5) 所能承受的最大水压力调节所述透水土层 (1) 和所述出水口 (2) 的标高。



1. 一种地下建筑物地下水的排水方法和装置,地下建筑物包括地下建筑外墙(6)、地下建筑底板(5),地下建筑外墙(6)和地下建筑基坑边界(4)之间的区域为基坑回填区域;其特征在于:在基坑回填区域构筑一个透水土层(1),所述透水土层(1)沿水平方向充满全部基坑回填区域,沿竖向仅存在于一个有限厚度范围并且与地下建筑底板(5)保持一定距离;所述透水土层(1)连通至少二个出水口(2)。

2. 根据权利要求1所述的一种地下建筑物地下水的排水方法和装置,其特征在于:所述出水口(2)分别或同时通向下述两类场所之一:通向基坑边界(4)以外的较低的地面、坑井或管沟(9),或穿过地下建筑外墙(6)通向地下建筑室内较低的地面、坑井或管沟。

3. 根据权利要求1所述的一种地下建筑物地下水的排水方法和装置,其特征在于:地下建筑基坑以下及其周围土层(3)均为不透水土层的地质环境时,所述出水口(2)与地下建筑底板(5)之间的距离可以控制地下建筑底板(5)所能承受的最大水压力。

4. 根据权利要求1所述的一种地下建筑物地下水的排水方法和装置,其特征在于:所述透水土层(1)由粗颗粒砂石(包括但不限于中砂、粗砂、砾砂、角砾、圆砾、碎石、卵石、块石、飘石)构成,或由水平放置的排水板构成。

5. 根据权利要求1所述的一种地下建筑物地下水的排水方法和装置,其特征在于:所述透水土层(1)厚度 $\geq 150\text{mm}$ 。

6. 根据权利要求4所述的透水土层(1),其特征在于:所述透水土层(1)中间设置一根带有多孔的水平导水管并连通至出水口(2)。

一种地下建筑物地下水的排水方法和装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种地下水的排水方法和装置,尤其涉及一种地下建筑物地下水的排水方法和装置。

背景技术

[0002] 很多情况下,地下水对地下建筑物是有危害的,例如:地下水渗流到地下建筑底板以下而形成向上的水压力——即浮力,容易造成地下建筑物浮起。为了消除这种危害,现有技术采用了各种排水的方法,主要有以下三类:a、直接在地下建筑外墙和底板钻孔,使地下水直接从钻孔流向地下建筑室内然后抽排;b、在地下建筑外墙外侧布置盲沟再加抽排水系统;c、在地下建筑外墙以外和底板以下填充粗颗粒砂石再加抽排水系统。

[0003] 这三类方法各有不足:(一)a类方法需要在外墙和底板钻很多孔才能保证彻底排水,因此对地下建筑使用功能有一定影响;(二)b类方法往往要求盲沟设置在外墙靠近基坑底部的位置,邻近的地基土可能受到盲沟溢出水浸润变得软化,对于天然基础来说其安全将会受到影响;(三)c类方法要耗用大量粗颗粒砂石,不能就地取用基坑开挖出来的土料作回填土,土方运输量很大;(四)b类和c类方法需要额外增加抽排水系统,也要增加这些设备的长期运行维护费用。

[0004] 地下建筑基坑以下及其周围土层均为不透水土层时,地下水的来源主要为地下建筑基坑回填区域的地表土层滞水,地表土层滞水主要沿填土内部的孔隙向下渗透至基坑底部,再渗透至地下建筑底板以下的孔隙。若在填土中间构筑一个排水层,将地下水导出基坑回填区域,就能消散地下水向下渗流的压力。

发明内容

[0005] 本发明提供了一种简单可靠的地下建筑物地下水的排水方法和装置,可以用来调节地下水水位。

[0006] 本发明的技术方案:在地下建筑外墙(6)和地下建筑基坑边界(4)之间的基坑回填区域构筑一个透水土层(1),所述透水土层(1)沿水平方向充满全部基坑回填区域,沿竖向仅存在于一个有限厚度范围并且与地下建筑底板(5)保持一定距离;所述透水土层(1)连通至少二个出水口(2);所述出水口(2)的标高是相同的,可以调节地下建筑基坑的地下水水位;所述出水口(2)要么通向基坑边界(4)以外的较低的地面、坑井或管沟(9),要么穿过地下建筑外墙(6)通向地下建筑室内地面、坑井或管沟(图1、图2);所述透水土层(1)厚度 $\geq 150\text{mm}$,可由粗颗粒砂石(包括但不限于中砂、粗砂、砾砂、角砾、圆砾、碎石、卵石、块石、飘石)构成,也可由水平放置的排水板构成;所述透水土层(1)中间还可设置一根带有多个孔的水平导水管并连通至出水口(2);本发明用于地下建筑基坑以下及其周围土层(3)均为不透水土层的地质环境时,所述出水口(2)与地下建筑底板(5)之间的距离可以调节地下建筑底板(5)所能承受的最大水压力。

[0007] 由于地下建筑常配有抽排水系统,通过出水口(2)排到地下建筑室内的水可借由

地下建筑本身所配备的抽排水系统排出地下建筑以外。

[0008] 本发明具有的有益效果：

[0009] 所述透水土层 (1) 沿水平方向在全部基坑回填区域均存在,使得基坑回填区域渗流的地下水到达所述透水土层 (1) 后均能全部改由水平方向渗流并通过出水口 (2) 自由排出,可以用来调节地下水水位；

[0010] 所述透水土层 (1) 沿竖向仅存在于一个有限厚度范围,使得耗用的粗颗粒砂石较少,甚至可完全用排水板代替,大量回填土可就地取用基坑开挖出来的土料,节省大量土方运输费用；

[0011] 所述透水土层 (1) 内地下水渗流速度较快,当向地下建筑室内排水时,所需要的出水口 (2) 的数量较少,也就是穿过外墙 (6) 的孔较少；

[0012] 调整所述透水土层 (1) 和所述出水口 (2) 的标高,可以满足不同的需要,例如当基坑边界 (4) 以外存在标高较低的市政排水管 (9) 时,可将所述透水土层 (1) 设置在较高的位置,地下水经出水口 (2) 靠自重流向市政排水管 (9),不需要额外增加抽排水系统；

[0013] 本发明用于地下建筑基坑以下及其周围土层 (3) 均为不透水土层的地质环境时,可以根据地下建筑底板 (5) 所能承受的最大水压力调节所述透水土层 (1) 和所述出水口 (2) 的标高。

附图说明

[0014] 图 1 地下建筑基坑回填区域剖面 (出水口通向地下建筑基坑以外)

[0015] 图 2 地下建筑基坑回填区域剖面 (出水口通向地下建筑室内)

[0016] 图中 1—透水土层；2—出水口 (通向地下建筑基坑以外或通向地下建筑室内)；3—地下建筑基坑以下及其周围土层；4—地下建筑基坑边界；5—地下建筑底板；6—地下建筑外墙；7—下部回填土；8—上部回填土；9—市政排水管沟；10—排水沟

具体实施方式

[0017] 实施例 1

[0018] 某地下建筑基坑以下及其周围土层 (3) 均为不透水土层,基坑边界 (4) 以外存在标高较低的市政排水管 (9),可将基坑中较高处的地下水排向市政排水管 (9)。具体实施办法是:基坑回填土自下而上按如下顺序施工:用场地开挖出来的土方回填下部土层 (7) 至高于市政排水管 (9) 的标高——用碎石回填中间透水土层 (1) 150mm 厚且分布到全部基坑回填区域,在此期间铺设连通透水土层 (1) 和市政排水管 (9) 之间的排水沟 (10),排水沟 (10) 从透水土层 (1) 的出水口 (2) 坡向市政排水管 (9)——用场地开挖出来的土方回填上部土层 (8) 至设计地面标高。回填过程中,各土层分层压实,分层厚度 200 ~ 300mm。

[0019] 在地下建筑使用期间,由于基坑内高于出水口 (2) 的地下水均已排走,可以预计基坑内地下水水头标高将不会高于出水口 (2) 标高。经过验算,在所述水头标高的地下水压力作用下,地下建筑不会浮起。

[0020] 实施例 2

[0021] 某地下建筑基坑以下及其周围土层 (3) 均为不透水土层,基坑边界 (4) 以外的市政排水管标高较高,此种情况下可将基坑内地下水通过地下建筑外墙 (6) 预留的排水导管

(2) 排到地下建筑室内的排水沟,再由地下建筑本身所配备的抽排水系统将水排出地下建筑以外。具体实施办法是:地下建筑外墙(6)预留排水导管(2);基坑回填土自下而上按如下顺序施工:用场地开挖出来的土方回填下部土层(7)至接近排水导管(2)的标高---用中粗砂回填中间透水土层(1)800mm厚且分布到全部基坑回填区域,在此期间在透水土层(1)中间放置环绕地下建筑的 $\Phi 300$ 多孔导水管并连通通向排水导管(2)---用场地开挖出来的土方回填上部土层(8)至设计地面标高。回填过程中,各土层分层压实,分层厚度200~300mm。

[0022] 在地下建筑使用期间,由于基坑内高于排水导管(2)标高的地下水均已排走,可以预计基坑内地下水水头标高将不会高于排水导管(2)的标高。预留排水导管(2)的标高可根据地下建筑底板(5)所能承受的最大水压力来确定。

[0023] 本实施例用于武昌的某建筑地下室,平面尺寸84mX56m,底板底标高-9.75m。外墙(6)共设置了4根穿墙的排水导管(2),排水导管(2)与地下建筑底板(5)底部之间的距离2.0m;底板(5)也设置了一些观察孔,以了解是否会有地下水渗入底板(5)以下。使用期间观察到排水导管(2)有水排出,未见底板(5)观察孔有水排出。

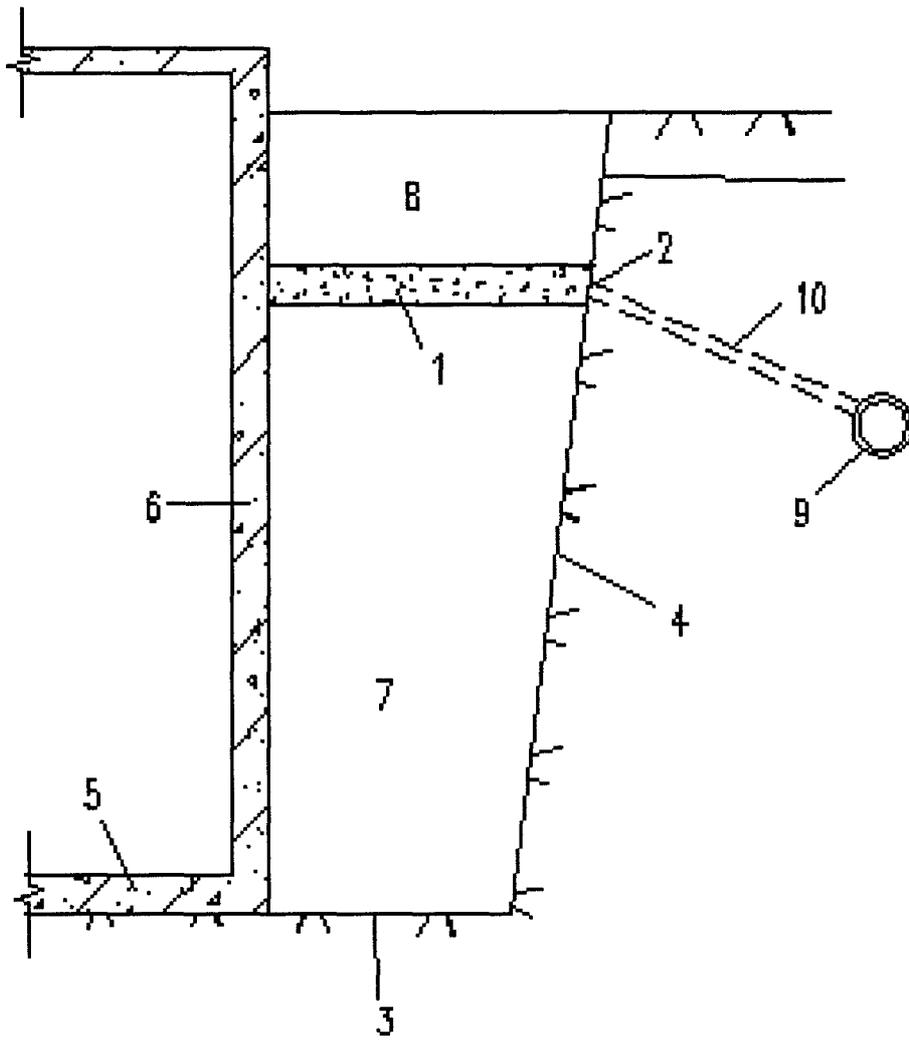


图 1

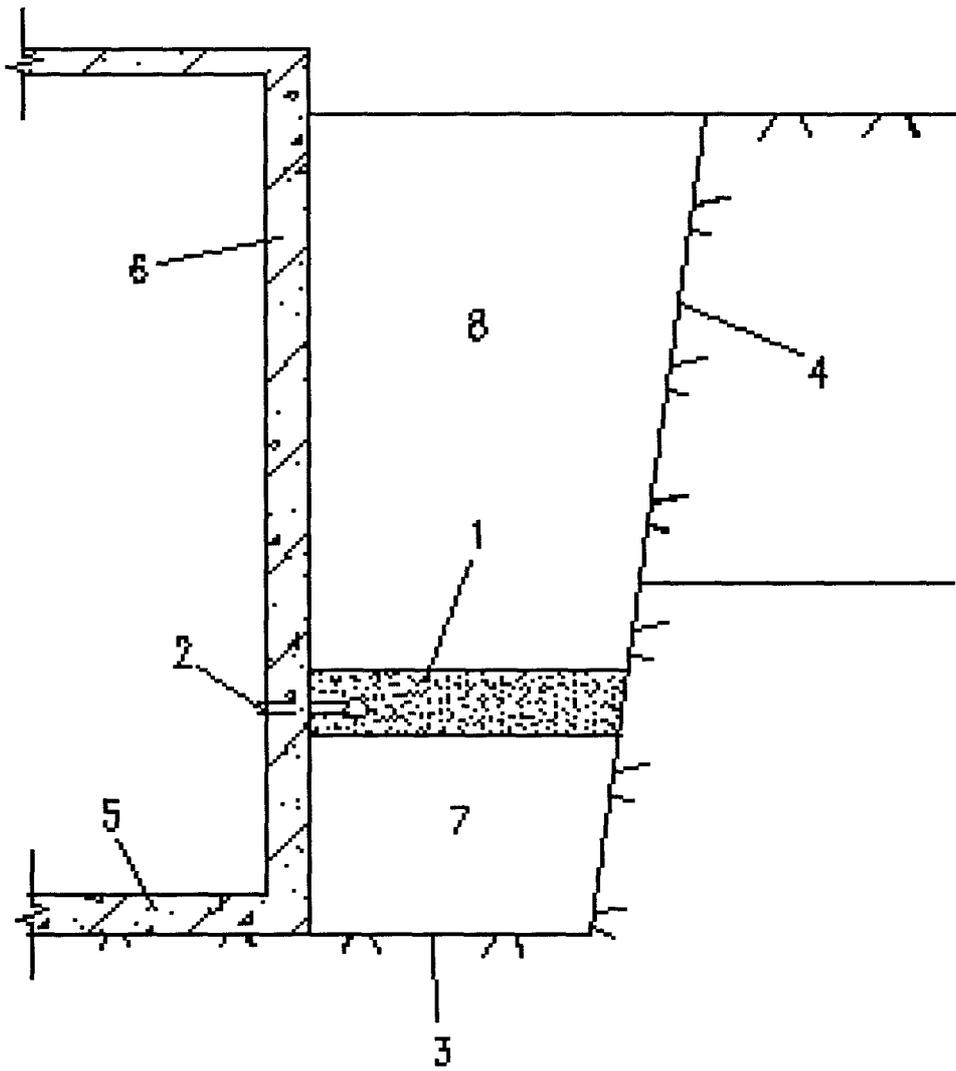


图 2