



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204151738 U

(45) 授权公告日 2015.02.11

(21) 申请号 201420413202.4

(22) 申请日 2014.07.24

(73) 专利权人 北京东方园林股份有限公司

地址 100012 北京市朝阳区北苑家园绣菊园
7号

(72) 发明人 何巧女 王婉清 高彦波 谭德远
翟鹏辉 樊蓓莉 郭宏凯 邢萌萌
蔡飞

(74) 专利代理机构 北京正理专利代理有限公司
11257

代理人 张文祎

(51) Int. Cl.

E02B 3/02(2006.01)

E02B 3/16(2006.01)

C02F 9/14(2006.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

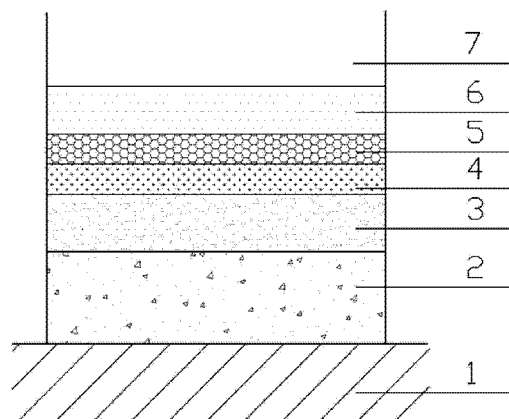
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种水体净化防渗结构

(57) 摘要

本实用新型涉及一种水体净化防渗结构,采用复合材料防渗的结构形式,并增加了磷细菌和硝化细菌,以促进水体中N、P元素的固定,减少水中的有机质的同时,还改善水体水质。同时,通过多层防渗材料的组合作用,在防渗的同时不阻碍气体交换,将土壤中的氧气释放到水体中,增加水体溶解氧含量,提高水体自净能力。本透气防渗结构充分利用各材料性能优势,中和弊端,降低了工程造价,提升了水体的生态效果。



1. 一种水体净化防渗结构,其特征在于:所述结构在垂直方向上由下往上依次包括压实度不小于90%的土基(1)、基层(2)、垫层(3)、防渗层(4)、净化层(5)、保护层(6)和面层(7);其中,所述净化层(5)是厚度为2~15cm,所述保护层(6)为规格高于70g/m²、厚度大于0.8mm、幅宽4~6米的无纺布层或2~80目的河道现有中粗砂层或回填土层、砾石层。

2. 根据权利要求1所述的结构,其特征在于:所述土基(1)为压实度不小于90%的原土。

3. 根据权利要求1所述的结构,其特征在于:所述垫层(3)为细砂层,并且所述垫层(3)与基层(2)的共计厚度为2~8cm。

4. 根据权利要求1所述的结构,其特征在于:所述防渗层(4)的厚度为1~4cm。

5. 根据权利要求1所述的结构,其特征在于:所述面层(7)铺装种植土或砌块或砾石。

6. 根据权利要求1所述的结构,其特征在于:所述防渗层(4)还包括膨润土防水毯或粘土。

一种水体净化防渗结构

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种净化防渗结构,具体是涉及一种人工水体和自然水体的净化防渗结构,特别是涉及一种对防止水渗透损失、增加水体溶解氧浓度以及降低水体氮磷元素具有明显优势的水体净化防渗结构。

背景技术

[0002] 我国是世界水资源贫乏的国家,水资源总量为 28 万亿 m^3 ,人均淡水资源仅为世界人均量的 1/4,居世界第 109 位,中国已被列入全世界人均水资源 13 个贫水国家之一。并且我国水资源分布不均匀,大量的淡水资源集中在南方,北方淡水资源只有南方淡水资源的 1/4。目前我国城市供水以地表水或地下水为主,或者两种水源混合使用,有些城市因地下水过度开采,已经造成地下水位下降,有的城市形成了几百平方公里的大漏斗,使海水倒灌数十公里。并且由于工业废水的肆意排放,导致我国 80% 以上的地表水、地下水受到不同程度的污染。

[0003] 在水资源日益紧缺的今天,“开源、节流”是国家解决水资源危机的有效措施。目前我国地表水资源的损失主要是渗漏。据不完全统计,渗漏量占到了水体损失的 80% 左右。因此水体的防渗应是“节流”措施中的重中之重。

[0004] 另外自然及人工水体目前也存在不同程度的水质恶化等问题,使水体不能发挥其景观、生态等功能,严重影响了周围环境,并且造成水资源的大量浪费。目前,人工湖的作用不再是为了造景而建,生态功能越来越突出,但是有的地区降雨的稀少和季节性分布、地下水位较低、蒸发量大、土壤的下渗强度较高,人工湖水资源的补充更多的只能依靠城市中水、自来水、河湖水等。这样无意中增加了社会资源的浪费。因此人工湿地或是部分河道、湖泊的防渗是必不可少的。

[0005] 但是常规防渗工程在防止水渗漏的同时阻断了地气的流通,破坏了原有的生态系统,所以防渗并接通地气的防渗系统研究势在必行。目前的防渗技术,通常存在抵抗冻胀破坏能力差、易产生裂缝和移位等等问题,使用石材、混凝土等材料,阻隔了地气的上下连通,阻隔了上下的水力联系,减少了水体含氧量,降低了水体自净化功能,造成了水质恶化,使区域生态环境遭到严重破坏。因此,选用新型防渗材料,采用配套的工程断面及结构,实施配套的施工方法,对河流等地表水资源的防渗以及改善水体生态环境具有重要意义。

实用新型内容

[0006] 本实用新型的目的是提出一种既能防止水的渗透损失,又能增加水体溶解氧浓度,降低水体氮磷含量的水体净化防渗结构。

[0007] 为实现上述目的,本实用新型提供了一种水体净化防渗结构,所述结构在垂直方向上由下往上依次包括压实度不小于 90% 的土基、基层、垫层、防渗层、净化层、保护层和面层;其中,所述净化层是厚度为 2~15cm 的沸石、磷细菌、硝化细菌混合层,所述保护层为规格高于 70g/m²、厚度大于 0.8mm、幅宽 4~6 米的无纺布层或 2~80 目的河道现有中粗砂

层或回填土层、砾石层。

[0008] 优选地,所述土基为压实度不小于 90%的原土。

[0009] 优选地,所述基层为中砂层、粗砂层或两者的混合层。

[0010] 优选地,所述垫层为细砂层,并且所述垫层与基层的共计厚度为 2 ~ 8cm。

[0011] 优选地,所述防渗层为土壤固化剂与透气防渗砂按体积比 1:5 ~ 15 的比例构成的混合层,并且所述防渗层的厚度为 1 ~ 4cm。

[0012] 优选地,所述净化层为磷细菌、硝化细菌、沸石按重量比 1 ~ 3:1 ~ 3:50 ~ 100 构成的混合层。

[0013] 优选地,所述面层铺装种植土或砌块或砾石,所述面层还包括种植土、砾石、砌块两者或三者的混合物层。

[0014] 优选地,所述防渗层还包括膨润土防水毯或粘土。

[0015] 基于上述技术方案,本实用新型的优点是:

[0016] 本实用新型的一种水体净化防渗结构及方法,具有如下优点:

[0017] (1) 防渗保水的同时具有呼吸功能,利于植物生长;

[0018] (2) 接通地气,增加水体溶解氧,解决蓄水变质难题;

[0019] (3) 独创性的增加净化层,生物和物理协同作用,不添加药剂,处理重金属、N、P 元素,净化过程更生态;

[0020] (4) 复合结构共同作用,达到防渗 - 透气 - 净水 - 增氧的多重成效;

[0021] (5) 施工方法简便、工期短、见效快。

附图说明

[0022] 此处所说明的附图用来提供对本实用新型的进一步理解,构成本申请的一部分,本实用新型的示意性实施例及其说明用于解释本实用新型,并不构成对本实用新型的不当限定。在附图中:

[0023] 图 1 为水体防渗结构组合示意图;

[0024] 图 2 为水体防渗结构断面示意图;

[0025] 其中,1 ~ 土基;2 ~ 基层;3 ~ 垫层;4 ~ 防渗层;5 ~ 净化层;6 ~ 保护层;7 ~ 面层。

具体实施方式

[0026] 下面通过附图和实施例,对本实用新型的技术方案做进一步的详细描述。

[0027] 本实用新型提供了一种水体净化防渗结构,所述结构在垂直方向上由下往上依次包括压实度不小于 90%的土基 1、基层 2、垫层 3、防渗层 4、净化层 5、保护层 6 和面层 7。

[0028] 其中各层的结构及作用如下所述:

[0029] 1) 土基 1——土基 1 一般为原土,并且土基 1 必须密实、无裂痕、均匀、稳定、平整,压实度不小于 90%。

[0030] 2) 基层 2——基层 2 一般为中砂层、粗砂层或两者的混合层,起到找平及保护作用。

[0031] 3) 垫层 3——垫层 3 一般采用细沙铺设,所述基层 2 和垫层 3 共计厚度为 2 ~ 8cm,

根据土基 1 的坡度情况进行平整,厚度尺寸允许偏差小于 1cm。

[0032] 4) 防渗层 4——所述防渗层 4 由土壤固化剂与透气防渗砂采用体积比为 1:5 ~ 15 的比例混合均匀,并且无需加水,厚度为 1 ~ 4cm,铺设均匀,厚度尺寸允许偏差小于 ±0.5cm。

[0033] 5) 净化层 5——由沸石和磷细菌、硝化细菌组成,其中磷细菌:硝化细菌:沸石采用 1 ~ 3:1 ~ 3:50 ~ 100(重量比),厚度 5 ~ 8cm,净化层 5 的作用为吸附、固定水体中的重金属、N 元素、P 元素,达到净化水体的效果。

[0034] 6) 保护层 6——所述保护层 6 采用无纺布,规格不低于 70g/m²,厚度不低于 0.8mm,幅宽 4 ~ 6 米;或采用河道现有中粗砂,选用 4.75 ~ 0.3mm(4 ~ 50 目)沙,即最大粒径原则上不超过 4.75mm;或采用回填土、砾石等。

[0035] 7) 面层 7——面层 7 铺装种植土,厚度不小于 35cm,土质应利于设计水生植物的生长;或者铺装砌块,厚度不小于 6cm,外形美观;或者铺装砾石,厚度不小于 20cm。

[0036] 进一步,所述防渗层 4 还包括膨润土防水毯或者粘土。

[0037] 优选地,所述膨润土防水毯是由二层土工合成材料间夹封优质钠基膨润土,通过集束针刺复合而成。它具有以下优势:

[0038] ①防渗好:它的渗透率是 5×10^{-11} m/s 以下,优于 1 米厚压实粘土的抗渗效果。

[0039] ②时效长:因为钠基膨润土系天然无机材料,即使经历长时间或周围环境发生变化,也不会发生老化或腐蚀现象,因此防水性能持久。

[0040] ③强度高:柔韧性优良,使其整体稳定性好,抗拉强度高,可适应不同地形,特别是沉降造成的变形。

[0041] ④自修复:具有良好的自我保持和自我修复性能,对于局部破坏可自我修复,不怕水中植物根系穿刺,可自我修补 2mm 左右裂缝。

[0042] ⑤施工易:和其他防水材料比较,施工相对比较简单,不需要加热和粘贴。只需用膨润土粉末和钉子、垫圈等进行连接和固定。施工后不需要特别的检查,如果发现防水缺陷也容易维修。GCL 是现有防水材料中施工工期最短的。

[0043] ⑥范围广:不受气温影响:在寒冷气候条件下也不会脆断。

[0044] ⑦环保:由于膨润土为天然无机矿物质,对人体和环境无害,属于优质环保防水材料,而且不会出现老化,使用寿命长达 50 年以上。

[0045] 膨润土防水毯较透气防渗砂便于施工、价格低廉,但是透气效果较差。

[0046] 优选地,所述粘土是一种含水铝硅酸盐矿物质,是一种微小的晶体,有一定粘性。粘土矿物用水湿润后具有可塑性,在较小压力下可以变形并能长久保持原状,而且比表面积大,颗粒上带有负电性,因此有很好的物理吸附性和表面化学活性,具有与其他阳离子交换的能力。

[0047] 粘土防渗是传统的防渗形式之一,具有就地取材、施工简易、施工质量易于控制等特点。由于在水中具有自动沉陷固结的特性,可使施工缺陷自动愈合,并且能够适应基础的冻胀变形,产生的冻胀裂缝可在春季冻融过程中自然恢复。

[0048] 粘土在透气防渗砂和膨润土防水毯这三种材料中,施工便宜度、价格高低和透气效果均处于中间位置,综合效果较好。同时,粘土无污染、对周围的植物生长有益。岸边用此法处理,不阻断环境物质的交流,对周围的生态环境有利。

[0049] 本实用新型的取得的优势是：本实用新型提出的水体净化防渗结构，采用复合材料防渗的结构形式，并增加了磷细菌和硝化细菌，以促进水体中 N、P 元素的固定，减少水中的有机质的同时，还改善水体水质。同时，通过多层防渗材料的组合作用，在防渗的同时不阻碍气体交换，将土壤中的氧气释放到水体中，增加水体溶解氧含量，提高水体自净能力。本透气防渗结构充分利用各材料性能优势，中和弊端，降低了工程造价，提升了水体的生态效果。

[0050] 最后应当说明的是：以上实施例仅用以说明本实用新型的技术方案而非对其限制；尽管参照较佳实施例对本实用新型进行了详细的说明，所属领域的普通技术人员应当理解：依然可以对本实用新型的具体实施方式进行修改或者对部分技术特征进行等同替换；而不脱离本实用新型技术方案的精神，其均应涵盖在本实用新型请求保护的技术方案范围当中。

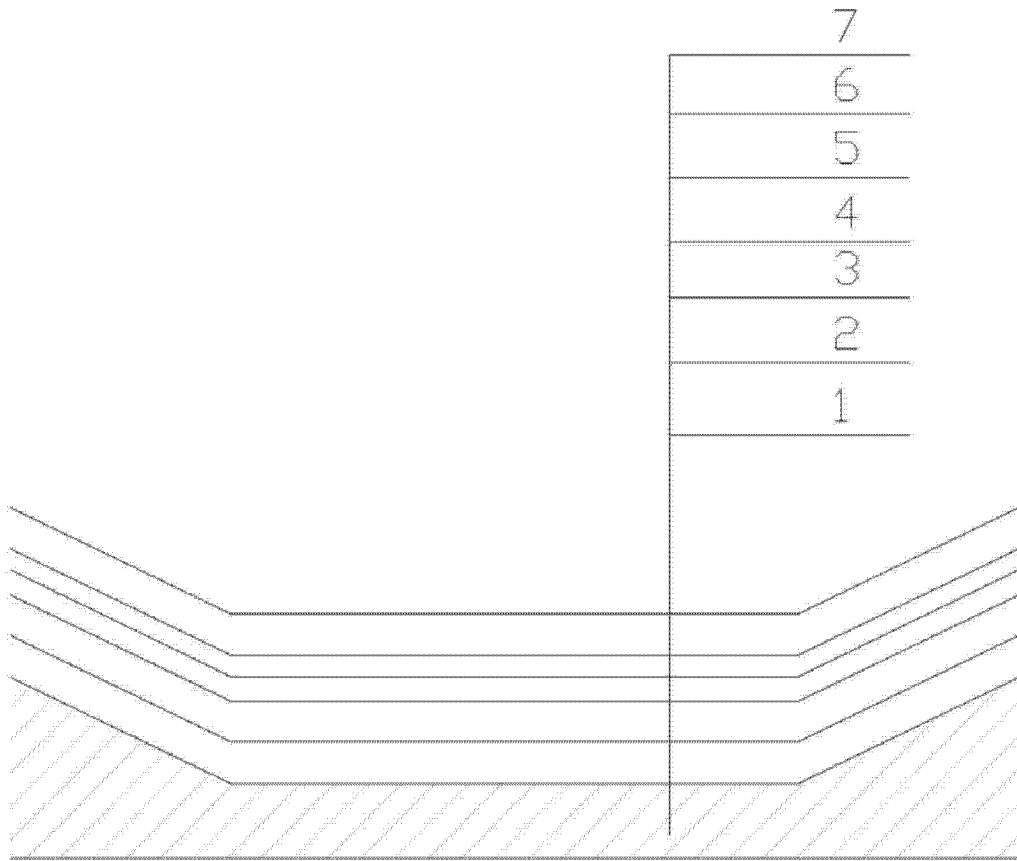


图 1

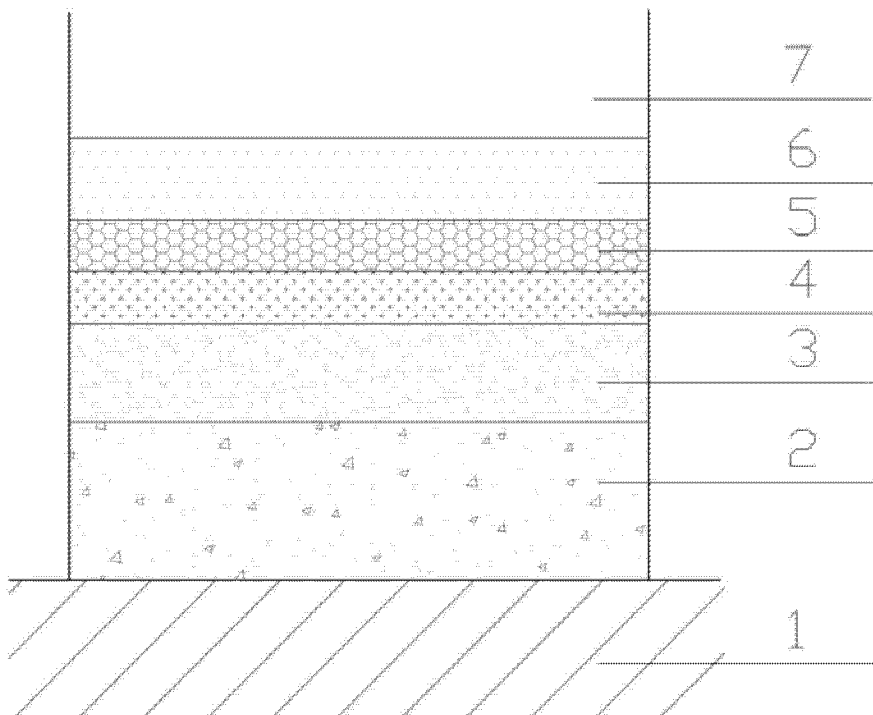


图 2