



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102720266 A

(43) 申请公布日 2012. 10. 10

(21) 申请号 201210199856. 7

(22) 申请日 2012. 06. 18

(71) 申请人 上海市城市建设设计研究总院
地址 200125 上海市浦东新区东方路 3447 号

(72) 发明人 贾仁勇 张善发 胡龙

(74) 专利代理机构 上海硕力知识产权代理事务
所 31251

代理人 王法男

(51) Int. Cl.
E03F 9/00 (2006. 01)

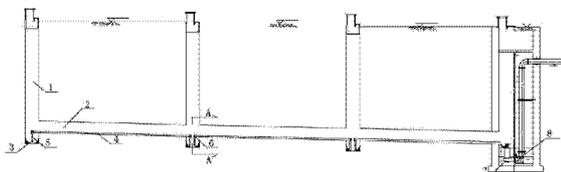
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 发明名称

虹吸式蓄排水隧道清淤装置

(57) 摘要

本发明公开了一种用于对蓄排水隧道淤积物清理的虹吸式蓄排水隧道清淤装置, 主要包括入流竖井、蓄排水隧道、消力井、虹吸管和设置在蓄排水隧道末端的排淤池及排污泵, 蓄排水隧道倾斜贯通设置在各个入流竖井之间, 入流竖井连通下水道井口和蓄排水隧道, 消力井设置在蓄排水隧道底部对应入流竖井的位置, 相邻消力井之间设置有虹吸管。本发明的虹吸式蓄排水隧道清淤装置利用虹吸原理实现了无动力清理地下蓄排水隧道内的淤积沉淀物同时达到节能和入流消能的技术效果。



1. 一种虹吸式蓄排水隧道清淤装置,包括设置在所述蓄排水隧道的末端的排淤池及排污泵;其特征在于:所述清淤系统还包括:若干入流竖井,所述蓄排水隧道倾斜贯通设置在多个所述入流竖井之间,所述蓄排水隧道底部对应所述入流竖井处设置有消力井,相邻所述消力井之间设置有虹吸管。

2. 如权利要求1所述的虹吸式蓄排水隧道清淤装置,其特征在于:所述蓄排水隧道上设置有冲淤沟。

3. 如权利要求2所述的虹吸式蓄排水隧道清淤装置,其特征在于:所述冲淤沟为两条,横截面为倒三角形。

4. 如权利要求1所述的虹吸式蓄排水隧道清淤装置,其特征在于:所述虹吸管上设置有逆止阀。

5. 如权利要求1所述的虹吸式蓄排水隧道清淤装置,其特征在于:所述虹吸管的两端头设置有吸泥头。

虹吸式蓄排水隧道清淤装置

技术领域

[0001] 本发明涉及环境保护技术领域,尤其涉及一种用于城市防汛的虹吸式蓄排水隧道清淤装置。

背景技术

[0002] 由于我国城市防汛排水系统的规划和建设的滞后,导致我国大中城市普遍存在雨季内涝的问题。当短时强降雨引起的内涝现象发生时,地表径流携带大量的污染物进入城市水体,导致水体水质受到严重污染,给城市带来巨大的经济损失和严重的生态破坏。

[0003] 为解决城市内涝问题,惯常的思路是扩建或新建排水管网及雨水处理厂站。但是,受工程用地、道路、建筑物和地下管线等多方面因素的制约,扩建或新建管网和雨水处理厂的实施难度很大。针对我国目前大中城市人口数量大、用地数量少、建筑和街道以及管线布局复杂等特点,通过高效利用深层地下空间,采用具有调蓄容量可提升、对环境影响小、可分散和集中处理等特点的深层地下蓄排水隧道,地下蓄排水隧道多建设于城市深层地下空间,隧道直径及埋深均较大,可调蓄数万甚至数十万平方米的雨污水。

[0004] 但是,由于蓄排水隧道的运行是以入流、调蓄和排水为主要程序,隧道埋深较大,在隧道水流入流时存在入流水流落水高度较大对隧道底部形成较大冲击负荷,易引起构筑物破坏、隧道水流产生水击水锤等不利现象,同时,雨污水中常携带有大量悬浮颗粒物,在隧道的入流、调蓄和排水过程中逐渐沉积于隧道内形成淤泥影响隧道的调蓄能力。

[0005] 针对地下隧道内的淤积问题,尚无良好的技术及工程解决方案。国外已建的地下调蓄隧道系统多采用人工清淤的方案,在隧道闲置期安排清淤人员及设备进入隧道清除淤积的沉积物,该办法由于隧道埋深较大,人员进入隧道前需要进行长时间的通风,考虑隧道内长时间缺氧产生的多种有毒有害气体,清淤人员工作时还需配备氧气设备,增加了人员的负重。也有部分项目通过建设冲淤沟提高断面水流速度或者在隧道闲置期采用外加水流管道冲淤等办法进行隧道清淤,但冲淤沟易受淤积物板结的影响,冲淤效果较差。而外加冲淤管道需要向隧道内引入大量的外加水源,且需消耗较多的电能,这些缺陷的存在限制了该方法的应用。

[0006] 因此,隧道淤积、入流消能成为城市地下调蓄隧道系统应用的限制性因素和亟待解决的问题,故本领域的技术人员致力于开发一种蓄排水隧道清淤系统以解决上述问题。

发明内容

[0007] 有鉴于现有技术的上述缺陷,本发明所要解决的技术问题是提供一种虹吸式蓄排水隧道清淤装置,实现无动力清理地下蓄排水隧道内的淤积沉淀物同时达到节能和入流消能的技术效果。

[0008] 为实现上述目的,本发明提供了一种虹吸式蓄排水隧道清淤装置,包括设置在所述蓄排水隧道的末端的排淤池及排污泵;所述清淤系统还包括:若干入流竖井,所述蓄排水隧道倾斜贯通设置在多个所述入流竖井之间,所述蓄排水隧道底部对应所述入流竖井处

设置有消力井,相邻所述消力井之间设置有虹吸管。

[0009] 较优的,所述蓄排水隧道上设置有冲淤沟。

[0010] 较优的,所述冲淤沟为两条,横截面为倒三角形。

[0011] 较优的,所述虹吸管上设置有逆止阀。

[0012] 较优的,所述虹吸管的两端头设置有吸泥头。

[0013] 本发明的有益效果是:

[0014] 本发明的虹吸式蓄排水隧道清淤装置,利用虹吸原理,由于上述结构巧妙设计虹吸管、蓄排水隧道和消力井,雨污水通过入流竖井冲入蓄排水隧道底部的消力井,通过设置的消力井来克服雨污水由于高度差产生的冲击负荷及水击水锤现象,同时沉积雨污水中的淤泥。设置的虹吸管使消力井之间或消力井与最总的排淤池之间产生虹吸现象,实现无动力、节能、方便快捷的清理地下蓄排水隧道内的淤积沉淀物的目的。加设吸泥头、逆止阀和冲淤沟进一步强化了清淤系统的清淤效果。

[0015] 以下将结合附图对本发明的构思、具体结构及产生的技术效果作进一步说明,以充分地了解本发明的目的、特征和效果。

附图说明

[0016] 图 1 是本发明一实施例的整体结构示意图。

[0017] 图 2 是图 1 中 A-A 局部剖面结构示意图。

具体实施方式

[0018] 如图 1 所示,位于地下深处的一种虹吸式蓄排水隧道清淤装置,入流污水由各个入流竖井 1 进入蓄排水隧道 2,最后经过设置在蓄排水隧道 2 末端的排淤池 7 及排污泵 8 排除,进入污水管网。在此过程中,雨污水中的淤积物会沉淀在蓄排水隧道 2 的管底。

[0019] 本实施例的虹吸式蓄排水隧道清淤装置一实施例,用于对蓄排水隧道淤积物的清理,主要包括入流竖井 1、蓄排水隧道 2、消力井 3、虹吸管 4 和设置在蓄排水隧道末端的排淤池 7 及排污泵 8。

[0020] 蓄排水隧道 2 贯通设置在各个入流竖井 1 之间,并与水平面倾斜设置,即蓄排水隧道 2 的一端高于另一端。入流竖井 1 连通下水道井口(图中未示出)和蓄排水隧道 2,消力井 3 设置在蓄排水隧道 2 底部对应每一入流竖井 1 的位置,相邻消力井 3 之间设置有虹吸管 4。

[0021] 具体的,如图 1 和图 2 所示,虹吸管 4 的两端头设置有吸泥头 5,以及逆止阀 6。吸泥头 5 伸入消力井 3 的底部,在蓄排水隧道 2 的底部上设置有截面为倒三角形的两条冲淤沟 9,加快流速,进一步强化清淤系统的清淤效果。

[0022] 本实施例中,三个入流竖井 1 穿插入倾斜的蓄排水隧道 2 上,在三个入流竖井 1 各自的正下方分别设置一个消力井 3,然后通过虹吸管 4 依次连接相邻的消力井 3,最靠近排淤池的消力井 3 与排淤池 7 之间也设置有虹吸管 4。

[0023] 显然,在不同的具体实施例中,本发明的实现方式不局限于上述结构,例如,可以根据实际情况适配相应的入流竖井和消力井,虹吸管可以连接相邻的消力井,也可以都分别直接连接到排淤池或其他不相邻的消力井,同时相邻入流竖井之间设置的蓄排水隧道也

可以是其他空间结构,只要最后确保各个入流竖井的贯通以及消力井之间存在高度差即可。

[0024] 以下说明本发明的应用:

[0025] 本虹吸式蓄排水隧道清淤装置可应用到城市防汛中的地下隧道领域中,当短时强降雨或暴雨等原因引起的城市内涝,雨污水通过入流竖井冲入蓄排水隧道底部的消力井,通过设置的消力井来克服雨污水由于高度差产生的冲击负荷及水击水锤现象,同时沉积淤泥;通过设置虹吸管使消力井之间或消力井和排淤池之间产生虹吸现象,实现自动、节能、方便快捷的清理地下蓄排水隧道内的淤积沉淀物的目的;另外通过加设吸泥头、逆止阀和冲淤沟进一步强化了清淤系统的清淤效果;最后的淤积沉淀物都将通过虹吸管或冲淤沟汇集到排淤池内,通过排污泵抽出。

[0026] 以上详细描述了本发明的较佳具体实施例。应当理解,本领域的普通技术人员无需创造性劳动就可以根据本发明的构思作出诸多修改和变化。因此,凡本技术领域技术人员依本发明的构思在现有技术的基础上通过逻辑分析、推理或者有限的实验可以得到的技术方案,皆应在由权利要求书所确定的保护范围内。

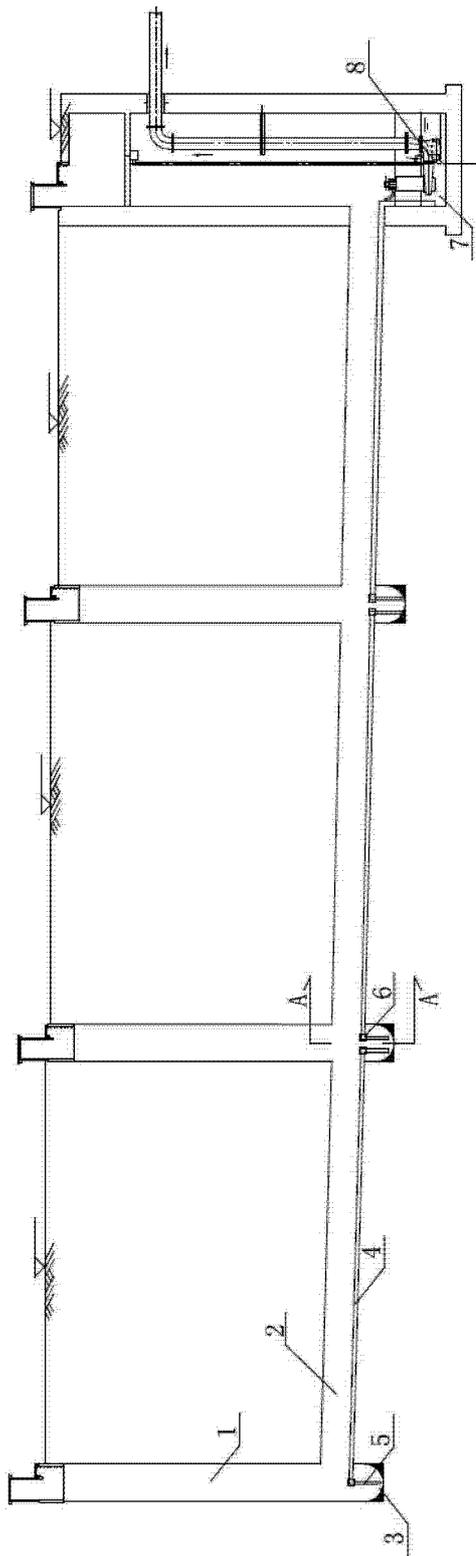


图 1

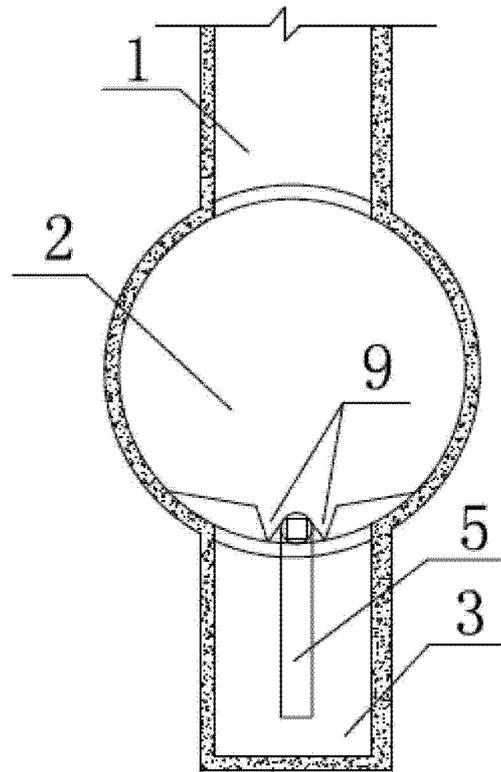


图 2