



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104502062 A

(43) 申请公布日 2015. 04. 08

(21) 申请号 201410845003. 5

(22) 申请日 2014. 12. 31

(71) 申请人 河海大学

地址 211000 江苏省南京市江宁开发区佛城西路 8 号

(72) 发明人 王华 许婷 夏琨 周宜一
吴孟桉 羊瑞 孙思宇 张志章
王晓

(74) 专利代理机构 南京经纬专利商标代理有限公司 32200

代理人 张惠忠

(51) Int. Cl.

G01M 10/00(2006. 01)

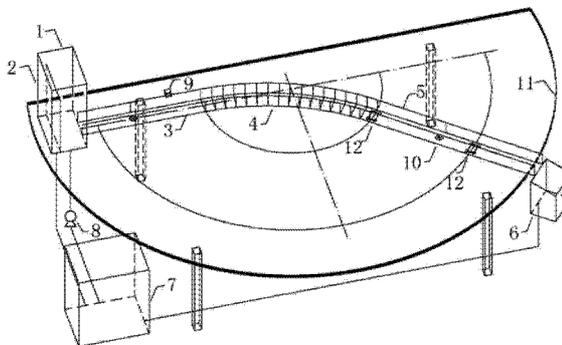
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

一种用于模拟不同弯曲角度水流的实验装置

(57) 摘要

本发明涉及水利试验技术领域,特别是利用矩形水槽模拟弯曲河道在不同弯曲角度、不同水动力条件下的水流特征及污染物迁移特征的方法和装置。用于模拟不同弯曲角度水流的实验装置包括进水设备,实验台,可弯曲渠道,出水设备,颜色水箱;在实验台上分别设置进水设备与出水设备,进水设备与出水设备之间通过可弯曲渠道相连;进水设备或出水设备可模拟水量的大小,形成可调节的水动力条件,再根据可弯曲渠道模拟河道流水水质,所述的进水设备或出水设备上设有颜色水箱,利用颜色水箱添加示踪剂跟踪污染物。本发明提供的用于模拟不同弯曲角度水流的实验装置进水水槽与出水水槽以可弯曲渠道连接,可实现弯曲角度的改变,从而模拟不同弯曲角度的河道。



1. 一种用于模拟不同弯曲角度水流的实验装置,其特征在于:包括进水设备,实验台(11),可弯曲渠道(4),出水设备,颜色水箱(9);在实验台(11)上分别设置进水设备与出水设备,进水设备与出水设备之间通过可弯曲渠道(4)相连;进水设备或出水设备可模拟水量的大小,形成可调节的水动力条件,再根据可弯曲渠道(4)模拟河道水流水质,所述的进水设备或出水设备上设有颜色水箱(9),利用颜色水箱(9)添加示踪剂跟踪污染物。

2. 根据权利要求1所述的用于模拟不同弯曲角度水流的实验装置,其特征在于:所述的进水设备包括进水箱(1)、溢流水箱(2)、进水水槽(3);进水箱(1)内设有溢流水箱(2);进水箱(1)与进水水槽(3)相联通;进水水槽(3)与可弯曲渠道(4)的一端相连。

3. 根据权利要求1或2所述的用于模拟不同弯曲角度水流的实验装置,其特征在于:所述的出水设备包括出水水槽(5)、接水箱(6)、储水箱(7);所述的出水水槽(5)的一端与可弯曲渠道(4)连接,出水水槽(5)的另一端与接水箱(6)相连,接水箱(6)与储水箱(7)相连。

4. 根据权利要求3所述的用于模拟不同弯曲角度水流的实验装置,其特征在于:所述的实验台(11)成圆环形,实验台(11)上设有弧形凹槽,弧形凹槽内设有滑轮(12);出水水槽(5)布置在滑轮(12)上,出水水槽(5)随滑轮(12)移动。

5. 根据权利要求1所述的用于模拟不同弯曲角度水流的实验装置,其特征在于:所述的可弯曲渠道(4)的外壁纵向剖面呈波纹状,可弯曲渠道(4)可弯曲成任意角度并固定;可弯曲渠道(4)的内壁为光滑、可延展、PVC材质的薄板。

6. 根据权利要求2或3所述的用于模拟不同弯曲角度水流的实验装置,其特征在于:所述的进水水槽(3)出水口与可弯曲渠道(4)进水端通过环氧树脂AB胶进行密封连接,所述可弯曲渠道(4)出水端与出水水槽(3)进水口通过环氧树脂AB胶进行密封连接。

7. 根据权利要求2或3所述的用于模拟不同弯曲角度水流的实验装置,其特征在于:所述进水水槽(3)与出水水槽(5)上部分别设有颜色水箱(9)。

8. 根据权利要求2所述的用于模拟不同弯曲角度水流的实验装置,其特征在于:所述的进水水槽(3)内设置有水位及流速测量装置(10)。

9. 根据权利要求2或3所述的用于模拟不同弯曲角度水流的实验装置,其特征在于:所述溢流水箱(2)与储水箱(7)相连,进水箱(1)与储水箱(7)之间设有水泵(8)。

一种用于模拟不同弯曲角度水流的实验装置

技术领域

[0001] 本发明涉及水利试验技术领域,特别是利用矩形水槽模拟弯曲河道在不同弯曲角度、不同水动力条件下的水流特征及污染物迁移特征的方法和装置。

[0002]

背景技术

[0003] 河流多为弯曲河道,污染物在弯曲后的扩散过程随弯曲角度不同而有所差异。不同弯曲角度河道对水质扩散有较大影响。现有的河道模拟装置多为直道,或者是固定弯曲角度的模拟装置,缺乏对任意弯曲河道的研究装置,不能模拟不同弯曲角度水流水质扩散情况。

[0004]

发明内容

[0005] 发明目的:本发明的目的在于针对现有技术的不足,提供一种用于模拟不同弯曲角度水流的实验装置,该装置可模拟弯曲河道不同来水水流水质条件下污染物迁移扩散情况。

[0006] 本发明采用如下技术方案:

本发明所述的一种用于模拟不同弯曲角度水流的实验装置,包括进水设备,实验台,可弯曲渠道,出水设备,颜色水箱;在实验台上分别设置进水设备与出水设备,进水设备与出水设备之间通过可弯曲渠道相连;进水设备或出水设备可模拟水量的大小,形成可调节的水动力条件,再根据可弯曲渠道模拟河道水流水质,所述的进水设备或出水设备上设有颜色水箱,利用颜色水箱添加示踪剂跟踪污染物。

[0007] 本发明所述的一种用于模拟不同弯曲角度水流的实验装置,所述的进水设备包括进水箱、溢流水箱、进水水槽;进水箱内设有溢流水箱;进水箱与进水水槽相联通;进水水槽与可弯曲渠道的一端相连。

[0008] 本发明所述的一种用于模拟不同弯曲角度水流的实验装置,所述的出水设备包括出水水槽、接水箱、储水箱;所述的出水水槽的一端与可弯曲渠道连接,出水水槽的另一端与接水箱相连,接水箱与储水箱相连。

[0009] 本发明所述的一种用于模拟不同弯曲角度水流的实验装置,所述的实验台成圆环形,实验台上设有弧形凹槽,弧形凹槽内设有滑轮;出水水槽布置在滑轮上,出水水槽随滑轮移动。

[0010] 本发明所述的一种用于模拟不同弯曲角度水流的实验装置,所述的可弯曲渠道的外壁纵向剖面呈波纹状,可弯曲渠道可弯曲成任意角度并固定;可弯曲渠道的内壁为光滑、可延展、PVC 材质的薄板。

[0011] 本发明所述的一种用于模拟不同弯曲角度水流的实验装置,所述的进水水槽出水口与可弯曲渠道进水端通过环氧树脂 AB 胶进行密封连接,所述可弯曲渠道出水端与出水

水槽进水口通过环氧树脂 AB 胶进行密封连接。

[0012] 本发明所述的一种用于模拟不同弯曲角度水流的实验装置,所述进水水槽与出水水槽上部分别设有颜色水箱。

[0013] 本发明所述的一种用于模拟不同弯曲角度水流的实验装置,所述的进水水槽内设置有水位及流速测量装置。

[0014] 本发明所述的一种用于模拟不同弯曲角度水流的实验装置,所述溢流水箱与储水箱相连,进水箱与储水箱之间设有水泵。

[0015] 有益效果

本发明提供的用于模拟不同弯曲角度水流的实验装置进水水槽与出水水槽以可弯曲渠道连接,可实现弯曲角度的改变,从而模拟不同弯曲角度的河道。

[0016]

附图说明

[0017] 图 1 为本发明的总体结构示意图;

图 2 为本发明可弯曲渠道垂直示意图;

图 3 为本发明可弯曲渠道弯曲示意图;

图 4 为本发明所述颜色水箱示意图。

[0018]

具体实施方式

[0019] 如图 1 至 2 所示,一种用于模拟不同弯曲角度水流的实验装置,包括进水箱 1、溢流水箱 2、进水水槽 3、可弯曲渠道 4、出水水槽 5、接水箱 6、储水箱 7、水泵 8、颜色水箱 9、水位及流速测量装置 10、实验台 11,滑轮 12。所述进水箱 1 内设置插槽,通过插入溢流板,在所述进水箱内设置溢流水箱 2,所述进水箱 1 的底端出水口与所述进水水槽 3 的进水口通过螺丝及橡胶层进行固定密封连接,所述进水水槽 3 的出水口与可弯曲渠道 4 进水端通过环氧树脂 AB 胶进行固定密封连接,所述可弯曲渠道 4 的出水端与所述出水水槽 5 的进水口通过环氧树脂 AB 胶进行固定密封连接,所述出水水槽 5 的出水口与所述接水箱 6 通过螺丝进行固定连接,所述接水箱 6 通过水管与所述储水箱 7 连接,所述储水箱 7 通过水管与水泵 8 的进水管连接,所述水泵 8 的出水管通过水管与所述进水箱 1 的进水口连接,所述溢流水箱 2 通过水管与所述储水箱 7 连接,所述储水箱 7 置于所述实验台 11 下方,所述进水箱 1 固定在所述实验台 11 上,所述出水水槽 5 底部通过螺丝与所述滑轮 12 连接,所述滑轮 12 置于所述实验台 11 的凹槽内,所述可弯曲渠道 4 的外壁为不锈钢板材质,所述可弯曲渠道 4 的内壁为 PVC 材质,其余部分为有机玻璃材质,不锈钢材质与有机玻璃材质之间以环氧树脂 AB 胶连接,所述进水水槽 3 及出水水槽 5 一壁上设置滑槽,在所述滑槽上安装可移动的颜色水箱 9,所述颜色水箱内带有伸缩式颜色水管,以阀门控制出水,所用液体为酚酞与氢氧化钠的混合溶液。所述进水水槽 3 内设置有旋桨流速仪及水位标尺 10。

[0020] 其工作过程为:部分水流从储水箱 7 通过水泵 8 提升,进入进水箱 1,部分水流溢流进入溢流水箱 2 的水通过水管流回到储水箱 7,其余水流经过进水水槽 3、可弯曲渠道 4、出水水槽 5 进入接水箱 6,再流回到储水箱 7,水槽内水流流量大小可通过水泵阀门调节。进

水箱 1 和进水水槽 3 固定在实验台上,出水水槽 5 可通过实验台凹槽内的滑轮围绕实验台上的转轴旋转,从而改变弯曲角度,接水箱 6 随之旋转。进水水槽 3 上的颜色水箱 9 内液体为酚酞与氢氧化钠的混合溶液,溶液颜色为红色,颜色水箱带有伸缩式颜色水管,以阀门控制出水,并通过水槽壁上的滑槽移动,从而模拟不同位置排放的污染源;储水箱 7 内的水经过一段时间使用后,若颜色变化较大,可加入盐酸使溶液恢复无色。

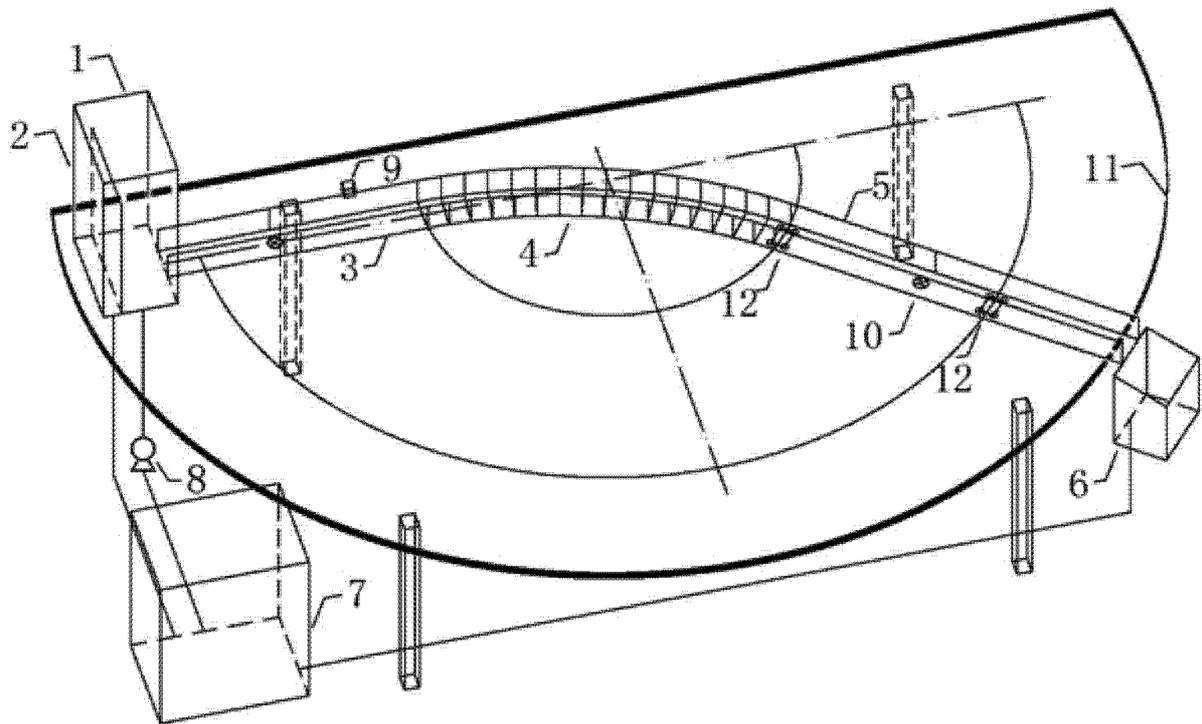


图 1

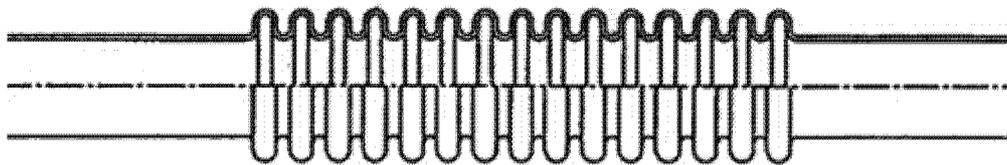


图 2

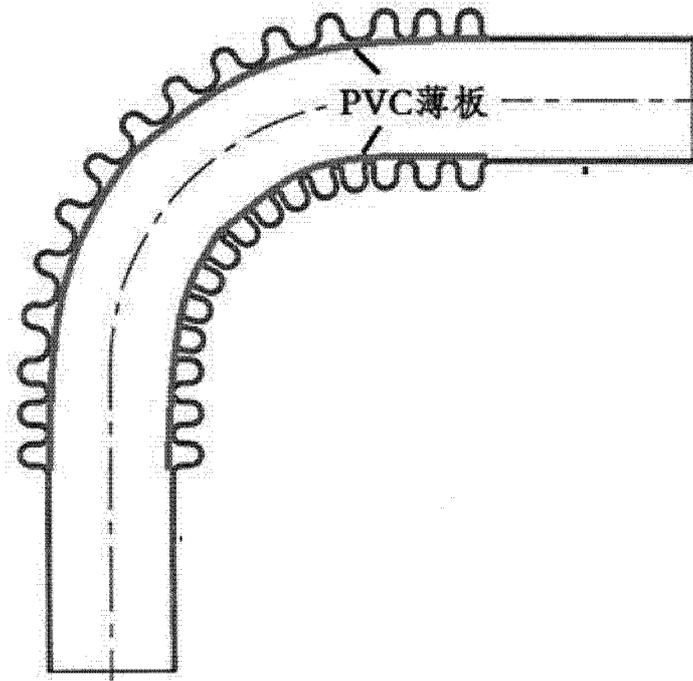


图 3

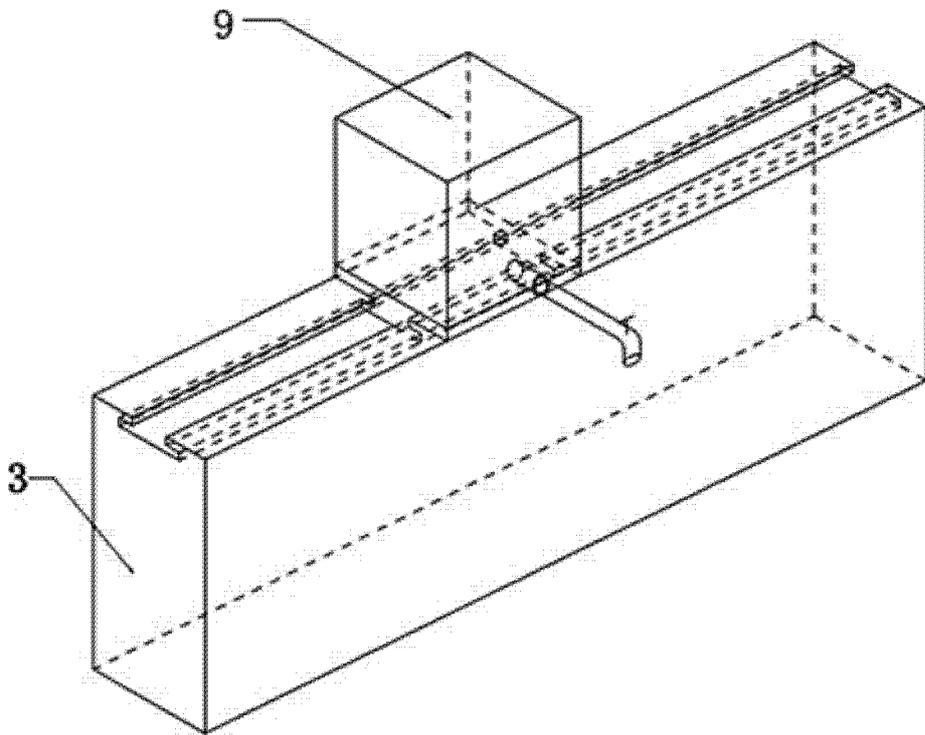


图 4