



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204001467 U

(45) 授权公告日 2014. 12. 10

(21) 申请号 201420088014. 9

E01C 11/22(2006. 01)

(22) 申请日 2014. 02. 27

(73) 专利权人 同济大学

地址 200092 上海市杨浦区四平路 1239 号

(72) 发明人 王峰 郝志玲 夏冰斌 阿拉木斯

郭怡忆 郑宏元 杨海真

(74) 专利代理机构 上海智信专利代理有限公司

31002

代理人 吴林松

(51) Int. Cl.

E04D 13/00(2006. 01)

E04D 13/04(2006. 01)

E03F 5/00(2006. 01)

E03F 5/10(2006. 01)

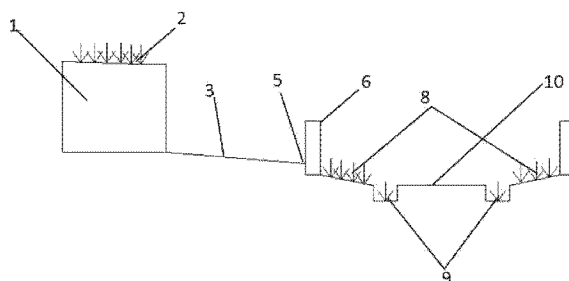
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种雨水资源化利用系统

(57) 摘要

一种雨水资源化利用系统,在雨水流经的线路上依次包括房屋的屋顶绿化区域、屋檐排水沟、庭院地面排水沟、庭院的院墙底部边侧的排水口、庭院外侧下凹式绿地、生态排水沟渠、末端水塘。所述末端水塘是蓄水稳定塘。所述蓄水稳定塘池底设置防渗层,在其上铺设粘土层种植水生植物;边界加入自然沙石,形态上接近自然景观水体,作为小区休闲观赏景观。所述屋顶绿化区域的形式包括草坪、适宜当地气候的庄稼园或两者的结合。本实用新型不仅可以有效缓解雨洪污染,减少路面积水,同时可以合理利用雨水资源、形成社区生态景观水体,具有良好的环境生态效益和经济效益,对于雨量相对充沛、雨洪显著,雨洪与生活垃圾可能相互作用形成的混合污染地区尤其具有显著的效果。



1. 一种雨水资源化利用系统,其特征在于:在雨水流经的线路上依次包括房屋的屋顶绿化区域、屋檐排水沟、庭院地面排水沟、庭院的院墙底部边侧的排水口、庭院外侧下凹式绿地、生态排水沟渠、末端水塘。

2. 根据权利要求1所述的雨水资源化利用系统,其特征在于:在房屋的屋檐下安装有集水槽并在集水槽末端连接至路面上延伸到院墙底部的排水槽。

3. 根据权利要求1所述的雨水资源化利用系统,其特征在于:所述庭院的院墙底部边侧的排水口的底面低于庭院地面,平于或略高于庭院外侧下凹式绿地。

4. 根据权利要求1所述的雨水资源化利用系统,其特征在于:所述生态排水沟渠内种植绿化植物;或,

所述生态排水沟渠上设有格栅承盖板;或,

所述生态排水沟渠的横截面为矩形或梯形;或,

所述生态排水沟渠的最末端与雨水检查井联通,雨水井兼具渗水井功能,井底充填碎、砾石等粗粒材料并铺以倒滤层,上方加盖,下部经管道与末端水塘连接;或,

所述生态排水沟渠至末端水塘有千分之一以上坡度。

5. 根据权利要求1至4中任一所述的雨水资源化利用系统,其特征在于:所述末端水塘是蓄水稳定塘。

6. 根据权利要求5所述的雨水资源化利用系统,其特征在于:所述蓄水稳定塘建在适当偏离社区集中分布的位置;或,

建造蓄水稳定塘水池的材料采用当地的天然材料,形状上接近天然水体;或,

所述蓄水稳定塘容积按照当地常年最大日降雨径流量的70%计,水深为1.0-2.0m;或,

所述蓄水稳定塘底部设置闸口便于人工控制雨水的排放,并且设置溢水口将雨水加以疏导;或,

所述蓄水稳定塘池底设置防渗层,在其上铺设粘土层种植水生植物;边界加入自然沙石,形态上接近自然景观水体,作为小区休闲观赏景观。

7. 根据权利要求1所述的雨水资源化利用系统,其特征在于:所述末端水塘是兼性塘。

8. 根据权利要求7所述的雨水资源化利用系统,其特征在于:所述兼性塘的容积按照当地常年最大日降雨径流量的70%计,水深为1.0m-2.0m。

9. 根据权利要求1至8中任一所述的雨水资源化利用系统,其特征在于:所述屋顶绿化区域的形式包括草坪、庄稼园或两者的结合。

一种雨水资源化利用系统

技术领域

[0001] 本实用新型属于雨水资源利用技术领域,特别是适用于生态型农村社区的雨水资源化利用系统。

背景技术

[0002] 雨水是自然界水循环系统中的关键环节,对调节、补充地域水资源和改善居住区生态环境起着极为重要的作用。雨水资源的生态化处理及资源化利用在解决防洪减灾和降低园林景观养护费用等方面具有极其可观的社会、经济和环境价值。

[0003] 目前,农村的雨水集蓄利用主要集中于干旱、半干旱及季节性缺水地区,技术手段大致分为三类:修建水窖、大口井、水库等收集雨水用于缺水时的饮用水;建造塘坝、水池、水库等水利设施集水滞纳和储蓄雨水,为旱地农作物灌溉提供保障;构筑鱼鳞坑、隔坡梯田等就地拦蓄利用雨水。随着经济的发展,村镇对雨水的处理利用需求已不局限在西北西南等干旱地区,用途也不局限于解决饮水及作物灌溉等。例如,东部沿海地区村镇雨量相对充沛,但雨洪显著,雨洪与农村社区堆砌的生活垃圾相互作用形成的混合污染和面源污染成为影响社区水环境的重要源头之一。与此同时,农村居民对社区居住环境的舒适度及整洁度要求越来越高。因此,复合式收集利用雨水资源,对缓解雨洪污染、雨天道路积水等问题具有重要意义。

发明内容

[0004] 为解决雨量相对充沛地区的雨洪问题,同时因地制宜地对雨水进行生态化处理及资源化利用,本实用新型提出了一种生态型农村社区雨水资源化利用系统,该系统可合理利用现有构筑物,收集雨水并生态处理后用于补充景观水、浇灌绿化植物、回灌地下水防止海水倒灌等。

[0005] 本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是:

[0006] 这种生态型农村社区雨水资源化利用系统,包括住户屋顶绿化,绿化带连接的屋檐排水沟,院墙底部边侧排水口,该系统还包括院墙外侧下凹式绿地、硬化道路两旁生态排水沟渠,以及末端的蓄水稳定塘。

[0007] 所述屋顶绿化结合农村经济状况,除建造草坪式等养护投入少的屋顶绿化带外,也可建造适宜当地气候的空中“庄稼园”、“蔬菜园”。

[0008] 所述村镇房屋的屋檐下安装有集水槽并在集水槽末端连接至路面上延伸到院墙底部的排水槽。

[0009] 所述排水口的底面低于庭院内路面,平于或略高于院墙外侧下凹式绿地,这样设置使得雨水径流首先流入绿地,绿地蓄满水后再排入硬化道路两旁生态排水沟渠。

[0010] 所述生态排水沟渠内种植适宜当地气候的绿化植物。

[0011] 所述生态排水沟渠上设有格栅承重盖板。

[0012] 所述生态排水沟渠的横截面为矩形或梯形。

[0013] 所述生态排水沟渠的最末端与雨水检查井联通,雨水井兼具渗水井功能,井底充填碎、砾石等粗粒材料并铺以倒滤层,上方加盖,下部经管道与蓄水稳定塘连接。

[0014] 所述生态排水沟渠至蓄水稳定塘有千分之一以上坡度。

[0015] 所述蓄水稳定塘选址通过地形分析后,建在适当偏离社区集中分布的位置。水池在材料上最好选择当地的天然材料如石材等,形状上接近天然水体。

[0016] 所述蓄水稳定塘容积按照当地常年最大日降雨径流量的 70% 计,水深为 1.0-2.0m。

[0017] 所述蓄水稳定塘底部设置闸口人工控制雨水的排放,并且设置溢水口在最大水位时将雨水加以疏导。

[0018] 所述蓄水稳定塘池底做防渗层,在其上铺设粘土层种植水生植物。边界加入自然沙石,形态上接近自然景观水体,作为小区休闲观赏景观。

[0019] 所述蓄水稳定塘也可以改用其他水处理能力更好的工艺,例如兼性塘。此时兼性塘的容积可按照当地常年最大日降雨径流量的 70% 计,水深为 1.0-2.0m。

[0020] 所述蓄水稳定塘也可以兼性塘等处理工艺替代,只是相对于蓄水稳定塘,兼性塘日常的维护成本有所增加。

[0021] 由于采用上述方案,本实用新型的有益效果是:不仅可以有效缓解雨洪污染,减少路面积水,同时可以合理利用雨水资源、形成社区生态景观水体,具有良好的环境生态效益和经济效益,对于雨量相对充沛、雨洪显著,雨洪与生活垃圾可能相互作用形成的混合污染地区尤其具有显著的效果。

附图说明

[0022] 图 1 是本实用新型实施例的屋顶至村镇道路部分的立面结构示意图。

[0023] 图 2 是本实用新型实施例的生态排水沟渠向蓄水稳定塘排水立面结构示意图。

[0024] 图 3 是本实用新型实施例的平面结构的示意图。

[0025] 图中 1. 房屋,2. 屋顶绿化区域,3. 庭院地面,4. 庭院排水沟,5. 排水口,6. 院墙,7. 庭院大门,8. 下凹式绿地,9. 生态排水沟渠,10. 村镇道路,11. 检查井,12. 管道,13. 蓄水稳定塘,14. 闸口,15. 溢水口。

具体实施方式

[0026] 以下结合附图所示实施例对本发明作进一步的说明。

[0027] 请参阅图 1、图 2,在房屋 1 上设置的屋顶绿化区域 2

[0028] 溢流雨水沿村镇房屋的屋檐流入集水槽,集水槽末端开口,雨水散落到庭院两侧地面 3 的排水沟 4,排水沟 4 末端连接布设在院墙底部边侧的排水口 5。排水口 5 的底面低于庭院内路面 3,平于或略高于院墙 6 外侧下凹式绿地 8,绿地 8 蓄满水后再排入硬化道路两 10 旁生态排水沟渠 9 内,并在沟渠 9 内与从道路 10 边侧流入的雨水混合。生态排水沟渠 9 内种植适宜当地气候的绿化植物,上设有粗格栅承重盖板,其横截面为矩形或梯形。

[0029] 在图 3 中,生态排水沟渠 9 的末端与雨水检查井 11 联通,雨水井 11 兼具渗水井功能,井底充填碎、砾石等粗粒材料并铺以倒滤层,上方加盖,下部经管道 12 与蓄水稳定塘 13 连接。生态排水沟渠 9 至蓄水稳定塘 13 有千分之一以上坡度,雨水顺坡排入蓄水稳定塘

13。蓄水稳定塘 13 建在适当偏离社区集中分布的位置。水池在材料上选择当地的天然材料如石材等,形状上接近天然水体。其容积按照当地常年最大日降雨径流量的 70% 计,水深为 1.0-2.0m。塘底部设置闸口 14 人工控制雨水的排放,并且设置溢水口 15 在最大水位时将雨水加以疏导。同时在池底做防渗层,在其上铺设粘土层种植水生植物。边界加入自然沙石,形态上接近自然景观水体,作为小区休闲观赏景观。

[0030] 上述的对实施例的描述是为便于该技术领域的普通技术人员能理解和应用本实用新型。熟悉本领域技术的人员显然可以容易地对这些实施例做出各种修改,并把在此说明的一般原理应用到其他实施例中而不必经过创造性的劳动。因此,本实用新型不限于这里的实施例,本领域技术人员根据本实用新型的揭示,不脱离本实用新型范畴所做出的改进和修改都应该在本实用新型的保护范围之内。

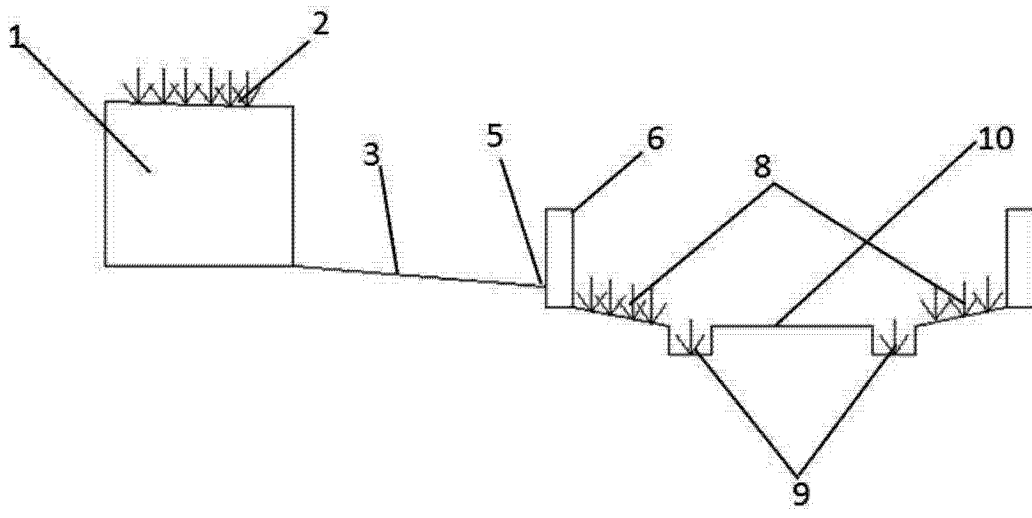


图 1

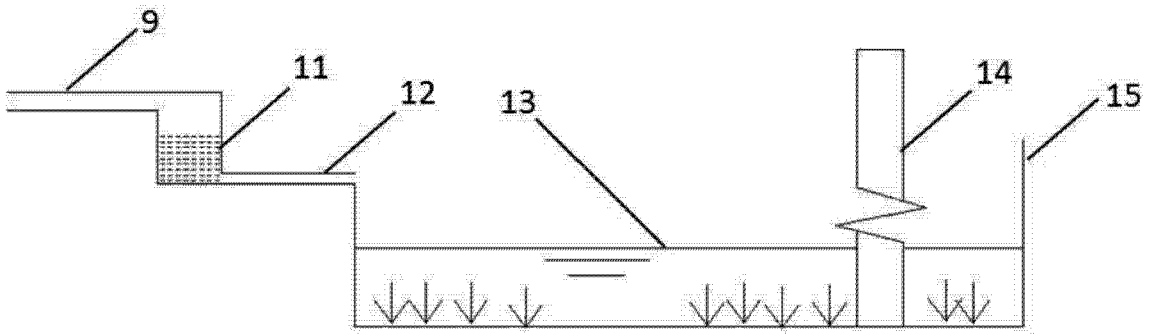


图 2

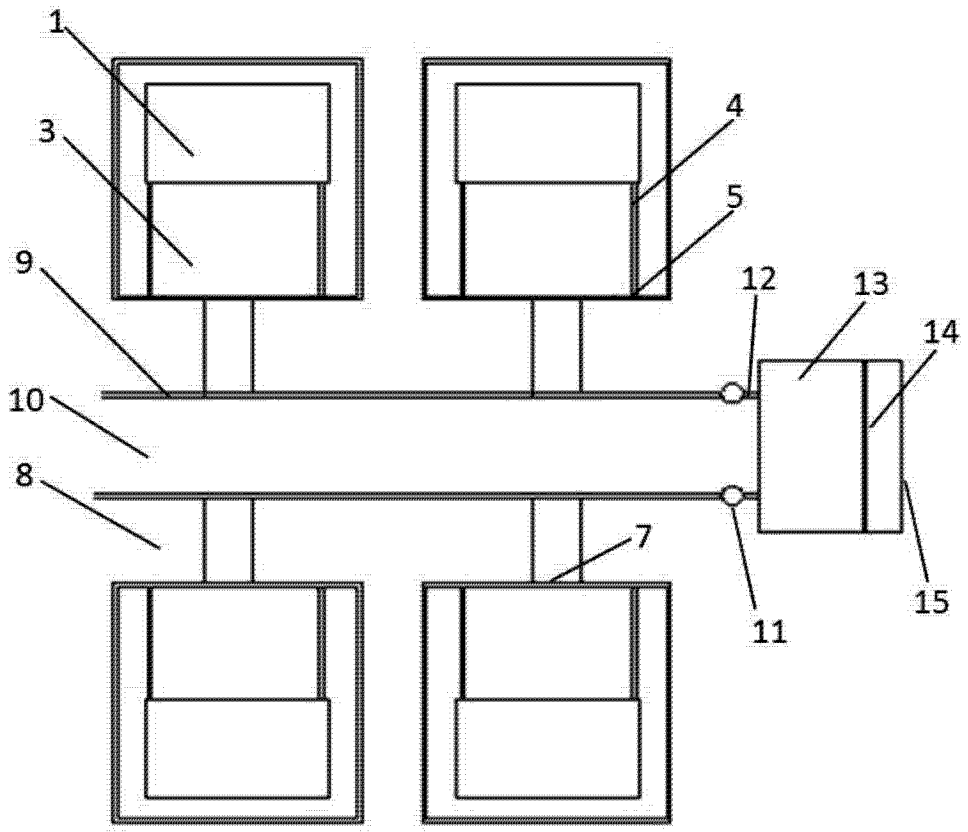


图 3