



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102079582 A

(43) 申请公布日 2011. 06. 01

(21) 申请号 201010623800. 0

(22) 申请日 2010. 12. 31

(71) 申请人 中国林业科学研究院林业新技术研究所

地址 100091 北京市海淀区颐和园后中国林
科院林业新技术研究所

(72) 发明人 崔丽娟 张曼胤 王义飞 李伟
赵欣胜 商晓静

(74) 专利代理机构 北京路浩知识产权代理有限
公司 11002

代理人 张庆敏 王加岭

(51) Int. Cl.

C02F 3/32 (2006. 01)

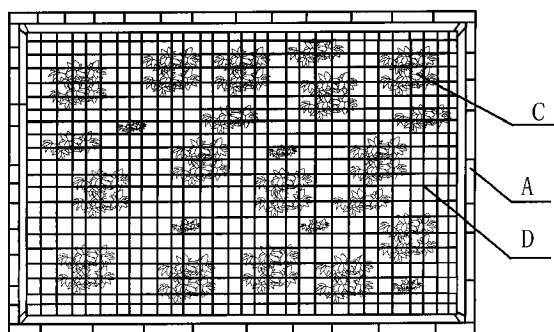
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 1 页

(54) 发明名称

一种轻型可拆卸复合型生态浮岛及其构建方法

(57) 摘要

本发明提供了一种轻型可拆卸复合型生态浮岛,包括框架、连接或包裹在框架上的植物的载体和附生在植物的载体上的植物。本发明采用将可拆卸材料进行组合对污染湿地进行处理,通过对这些功能单元组合,能有效地去除污染物,改善生态环境。本发明具有高处理效率、低投资、低运行费用、低维护技术、低能耗、适用范围广的优点。



1. 一种轻型可拆卸复合型生态浮岛,其特征在于,包括框架、连接或包裹在框架上的植物的载体和附生在植物的载体上的植物。
2. 根据权利要求1所述的生态浮岛,其特征在于,还包括可漂浮材料。
3. 根据权利要求1或2所述的生态浮岛,其特征在于,所述框架由PVC管、毛竹或水竹构成。
4. 根据权利要求1或2所述的生态浮岛,其特征在于,所述植物的载体为网状的。
5. 根据权利要求1、2或4所述的生态浮岛,其特征在于,所述网状的植物的载体可以由绳网或围网构成,或由绳网或围网,以及绳网或围网兜住的可漂浮材料构成。
6. 根据权利要求1或2所述的生态浮岛,其特征在于,所述植物为水生植物。
7. 根据权利要求1或6所述的生态浮岛,其特征在于,所述植物为能够漂浮在水面的水生植物。
8. 根据权利要求1、6或7所述的生态浮岛,其特征在于,所述植物为大漂和/或水葫芦。
9. 根据权利要求1或2所述的生态浮岛,其特征在于,由下述方法制成:用PVC管、毛竹或水竹制成框架,用绳网或围网包裹框架形成植物载体,其上种植水生植物;或者用PVC管、毛竹或水竹制成框架,框架底部固定绳网或围网,然后在绳网或围网上固定或放置可漂浮材料,构成植物载体,最后在植物载体上种植水生植物。
10. 根据权利要求1-8所述的生态浮岛的构建方法,其特征在于,包括以下步骤:用PVC管、毛竹或水竹制成框架,用绳网或围网包裹框架形成植物载体,或框架底部固定绳网或围网,然后在绳网或围网上固定或放置可漂浮材料,构成植物载体,最后在植物载体上种植水生植物。

一种轻型可拆卸复合型生态浮岛及其构建方法

技术领域

[0001] 本发明属于生态工程技术领域,涉及一种轻型可拆卸复合型生态浮岛及其构建方法。

背景技术

[0002] 生态浮岛技术是按照自然界自身规律,人工把高等水生植物或改良的陆生植物种植到富营养化水域水面上,通过植物根部的吸收、吸附作用和物种竞争相克机理,消除富集在水体中的氮、磷及有害物质,从而达到净化水质的效果,同时又可营造水上景观的技术,作为一项新兴的污水处理技术,主要应用于湖泊、水库、河流等地表水的净化,现在也出现在一些公园或小区中,不仅净化水质,同时美化了景观。

[0003] 生态浮岛由于其具有净化水质、美化环境、增加生物多样性、消波护岸、简单易用等特点,许多国家都展开了研究,特别是日本、美国等发达国家,已开始重视该技术的研究。生态浮岛处理技术从构造上主要包括干式和湿式两种。水和植物接触的称湿式,不接触的为干式。干式浮岛因植物与水不接触,可以栽培大型木本、园艺植物,一方面为鸟类创造良好的生息场所,同时美化了景观。但这种干式浮岛不起水质净化的作用。湿式浮岛处理技术又分有框架和无框架两种类型,有框架的湿式浮岛,其框架一般用纤维强化塑料、不锈钢加发泡聚苯乙烯、特殊发泡聚苯乙烯加特殊合成树脂、盐化乙烯合成树脂、混凝土等材料制作。无框架湿式浮岛一般选用椰子纤维编织而成,从景观上讲较柔和。浮岛的水下固定形式视地基状况而定,常用的有重量式、抛锚式和杠式。单个浮岛的大小一般选边长 1 ~ 5m;形状以四边形居多,但景观应用中可设计成多种图形。

[0004] 我国的水域污染主要以有机污染为主,90%以上是因水体中的氮、磷含量过高引起的水污染。河湖水污染实质上是生态系统退化问题,必须以生态的理念、思路、方法来探索切实有效的河湖污染水域治理的新途径。近年来,随着工农业的发展,人类对水环境的破坏日益严重,全球出现水资源短缺的现象,如何有效利用水资源及将污废水处理回用已经成为摆在人们面前的头等大事。随着城市建设速度的加快,大量污水、废水的排放严重污染了环境和水源,造成水质日益恶化,水资源日益不足。利用植物治理富营养化水体,已受到水体污染治理工作者的广泛关注。水体富营养化是我国水环境管理中的一个难题,水体中的过高的 N、P 浓度是引起水体富营养化的主要原因。

[0005] 中国自上世纪 90 年代开始试验推广生态浮岛,并从最初的农作物无土栽培逐步应用到水环境保护治理领域,并取得了良好的效果。近年来,我国在生态浮岛方面的应用大面积出现在北京、上海、宁波、云南、深圳、台湾等地,所建浮岛主要用于净化水质,但也有小部分用于美化景观。

[0006] 但是现有浮岛主要为框式浮岛、泡沫板式浮岛等,该类技术形成的浮岛结构复杂,主要由浮岛框架、植物的载体或浮体、植物及浮岛固定件等部分组成,构造复杂,因此在使用过程中也存在一系列问题,例如不易拆卸,重复利用率较低等问题。在我国,生态浮岛技术在理论和实践上都不完善,还远远不能解决我国湿地污染严重的问题。

[0007] 因此,为了解决我国湿地污染严重的问题,本发明通过对生态材料分级组合形成生态浮岛,提出构建生态浮岛的方法,构建生态浮岛,达到净化湿地污染的目标。

发明内容

[0008] 本发明目的在于提供一种具有高处理效率、低投资、低运行费用、低维护技术、低能耗、适用范围广的轻型可拆卸复合型生态浮岛及其构建方法。

[0009] 本发明在于利用生态工学原理,人为将湿生植物或经改良后的陆生植物,以浮床作为载体,种植到富营养化水体的水面,通过植物的生长吸收、吸附、降解富集在水体中的氮、磷及有害物质,同时为多种生物创造环境,协同提高水质、美化景观,在一定程度上重建并恢复水生生态系统。此外,浮岛处理技术还具有一定的消波护岸作用。

[0010] 具体的说,本发明所述的轻型可拆卸复合型生态浮岛包括框架、连接或包裹在框架上的植物的载体和附生在植物的载体上的植物;

[0011] 其中,所述框架由本领域常用的各种材料构成;优选 PVC 管、毛竹或水竹;

[0012] 另外,本发明所述的生态浮岛还可以包括可漂浮材料。

[0013] 所述植物的载体可采用本领域常用的植物的载体,优选网状植物载体;所述网状植物的载体可以由绳网或围网构成,或由绳网或围网,以及绳网或围网兜住的可漂浮材料构成;

[0014] 所述植物优选水生植物;优选能够漂浮在水面的水生植物;更优选大漂、水葫芦等漂浮植物;

[0015] 因此,本发明所述的轻型可拆卸复合型生态浮岛由框架、连接或包裹在框架上的植物载体和附生在植物载体上的植物构成,其特点在于,利用植物自有的浮力使生态浮岛浮出水面。

[0016] 本发明所述的轻型可拆卸复合型生态浮岛由下述方法制成:用 PVC 管、毛竹或水竹制成框架,用绳网或围网包裹框架形成植物的载体,其上种植水生植物;或者

[0017] 用 PVC 管、毛竹或水竹制成框架,框架底部固定绳网或围网,然后在绳网或围网上固定或放置可漂浮材料,如泡沫塑料、浮球等,构成植物的载体,最后在植物的载体上种植水生植物;

[0018] 本发明还提供上述轻型可拆卸复合型生态浮岛的构建方法。

[0019] 所述构建方法为用 PVC 管、毛竹或水竹制成框架,用绳网或围网包裹框架形成植物的载体,或框架底部固定绳网或围网,然后在绳网或围网上固定或放置可漂浮材料,如泡沫塑料、浮球等,构成植物载体,最后在植物的载体上种植水生植物。

[0020] 本发明形成的生态浮岛主要利用水生维管束植物自身具有的浮力,主要由湿地植物(大漂、水葫芦等)盘根错节的发达根系自然形成植物浮岛的载体和浮体,无须制造额外的植物的载体或浮体,因此形成的浮岛结构简单,拆卸方法,低投资、低运行费用、低维护技术、低能耗、高处理效率、适用范围广。

[0021] 与现有其他浮岛构件制造工艺相比,本发明的浮岛构件制造工艺简单,浮岛框架主要采用竹框、聚乙烯丝网加工形成,植物的载体或浮体主要为优选培育的植物群体形成,由湿地恢复工程的施工队伍即可完成。

[0022] 本发明采用的是有框架的湿式浮岛,每一种模式中的植物可以起到不同净化效

果,根据情况也可以选择其中一种或几种植物搭配使用。与现有的浮岛相比,本发明所述的轻型浮岛具有结构简单、牢固,抗风浪能力强,净化能力强,生态景观效果好,维护简便,投资及运行费用低等特点。

附图说明

[0023] 图 1 实施例 1 所示的轻型可拆卸复合型生态浮岛平面图;

[0024] 图 2 实施例 2 所示的轻型可拆卸复合型生态浮岛平面图;

[0025] 其中 A :PVC 管、毛竹或水竹 ;B :浮球 ;C :湿地植物 ;D :聚乙烯网或围网。

具体实施方式

[0026] 以下实施例用于说明本发明,但不用来限制本发明的范围。

[0027] 实施例 1

[0028] 用 PVC 管制成长 * 宽为 2m*2m 的框架,框架的四角固定浮球,底部用网绳粗细约 2mm,网眼尺寸 2cm*2cm 的聚乙烯网兜住,将聚乙烯网折叠两层,包裹浮球,形成植物的载体。

[0029] 将该浮岛放入半径为 2.2m,深度 1.6m 的水泥缸中,将大小相一致、生长良好的水葫芦苗按照 10 棵 /m²,种植在植物的载体上。其平面示意图见图 1 所示。

[0030] 将污水注入该水泥缸中,同时监测进水的水质。经过两个星期的净化,监测放水的水质。将净化后的污水排净,之后重新注入污水,监测污水的水质,同理,经过 2 个星期的净化之后,监测污水的水质。该实验采样时间为 6 月份至 8 月份,共重复 6 次实验。初始水质起始浓度范围为,总氮 (TN) :3.3120-77.0180mg · L⁻¹ ;总磷 (TP) :3.603-10.140mg · L⁻¹ ;TSS :74.90-165.90mg · L⁻¹。

[0031] 初始水质起始浓度范围是多次进水的污水浓度,差异较大。每间隔两周,将净化后的污水放掉,再重新注入新的污水。连续观测 6 次的的数据,做均值比较得到评价净化效果。实验结果如表 1 所示。水葫芦的净化效果如下:

[0032]

指标	TP	TN	TSS	CODcr
去除率 (%)	42.11 ± 16.92	44.21 ± 11.42	57.23 ± 4.59	48.12 ± 14.93

[0033] 浮岛处理主要利用生态工学原理,人为将湿生植物或经改良后的陆生植物,以浮床作为载体,种植到富营养化水体的水面,通过植物的生长吸收、吸附、降解富集在水体中的氮、磷及有害物质,同时为多种生物创造环境,协同提高水质、美化景观,在一定程度上重建并恢复水生生态系统。此外,浮岛处理还具有一定的消波护岸作用。

[0034] 实施例 2

[0035] 用毛竹制成长 * 宽为 2m*2m 框架,其底部用网绳粗细约 2mm,网眼尺寸 2-4cm*2-4cm 的尼龙绳网兜住,折叠两层形成植物的载体。

[0036] 将该浮岛放入半径为 2.2m,深度 1.6m 的水泥缸中,将大小相一致、生长良好的大漂按照 10 棵 /m²,种植在植物的载体上,其平面示意图见图 2 所示。

[0037] 将污水注入该水泥缸中,同时监测进水的水质。经过两个星期的净化,监测放水的水质。将净化后的污水排净,之后重新注入污水,监测污水的水质,同理,经过2个星期的净化之后,监测污水的水质。该实验采样时间为6月份至8月份,共重复6次实验。初始水质起始浓度范围为,总氮(TN): $3.3120\text{--}77.0180\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$;总磷(TP): $3.603\text{--}10.140\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$;TSS: $74.90\text{--}165.90\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$ 。将连续观测6次的数据,做均值比较得到评价净化效果。实验结果如表2所示,大漂的净化效果如下:

[0038]

指标	TP	TN	TSS	CODcr
去除率(%)	49.69 ± 6.66	50.62 ± 7.20	50.65 ± 9.16	56.84 ± 7.12

[0039] 实施例3

[0040] 用毛竹制成长*宽为 $2\text{m}\times 2\text{m}$ 框架,其底部用网绳粗细约 2mm ,网眼尺寸 $2\text{--}4\text{cm}\times 2\text{--}4\text{cm}$ 的尼龙绳网兜住,围网折叠两层形成植物的载体,在植物的载体上种植大漂和水葫芦。其平面示意图见图2所示。

[0041] 将该浮岛放入半径为 2.2m ,深度 1.6m 的水泥缸中,将大小相一致、生长良好的水葫芦苗+大漂按照 $10\text{棵}/\text{m}^2$,配置到浮岛中。将污水注入该水泥缸中,同时监测进水的水质。经过两个星期的净化,监测放水的水质。将净化后的污水排净,之后重新注入污水,监测污水的水质,同理,经过2个星期的净化之后,监测污水的水质。该实验采样时间为6月份至8月份,共重复6次实验。初始水质起始浓度范围为,总氮(TN): $3.3120\text{--}77.0180\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$;总磷(TP): $3.603\text{--}10.140\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$;TSS: $74.90\text{--}165.90\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$ 。

[0042] 连续观测6次的数据,做均值比较得到评价净化效果。实验结果如表实验结果如表3所示。三个月后,大漂和水葫芦的净化效果如下:

[0043]

指标	TP	TN	TSS	CODcr
去除率(%)	45.69 ± 7.56	48.26 ± 9.00	56.65 ± 8.37	50.84 ± 6.12

[0044] 虽然,上文中已经用一般性说明及具体实施方案对本发明作了详尽的描述,但在本发明基础上,可以对之作一些修改或改进,这对本领域技术人员而言是显而易见的。因此,在不偏离本发明精神的基础上所做的这些修改或改进,均属于本发明要求保护的范围。

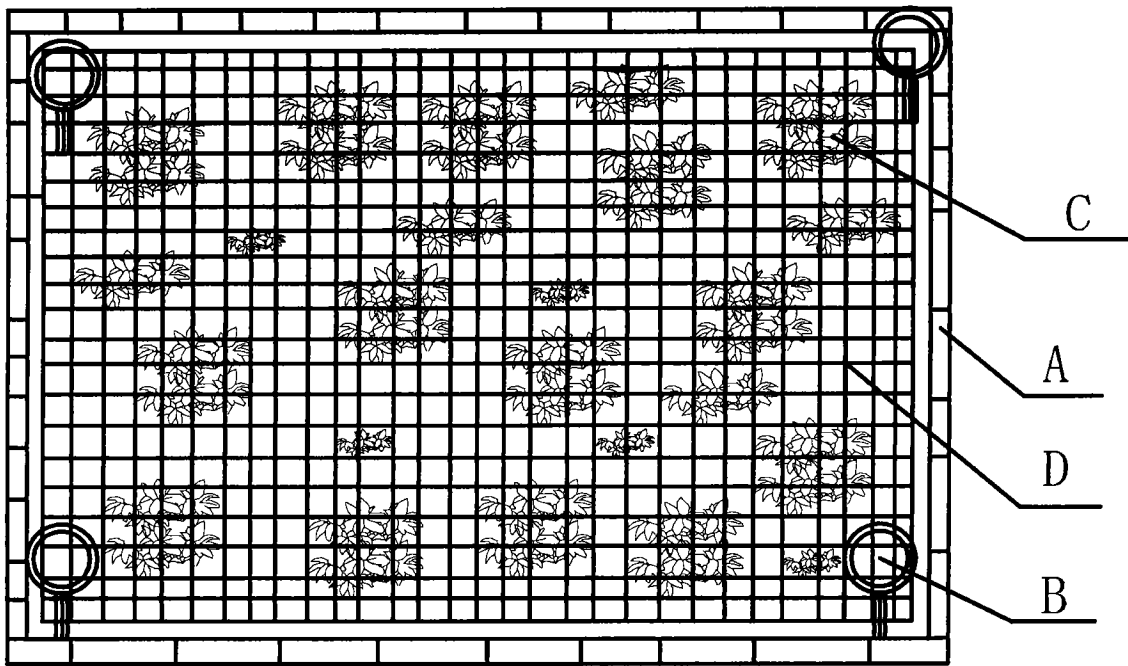


图 1

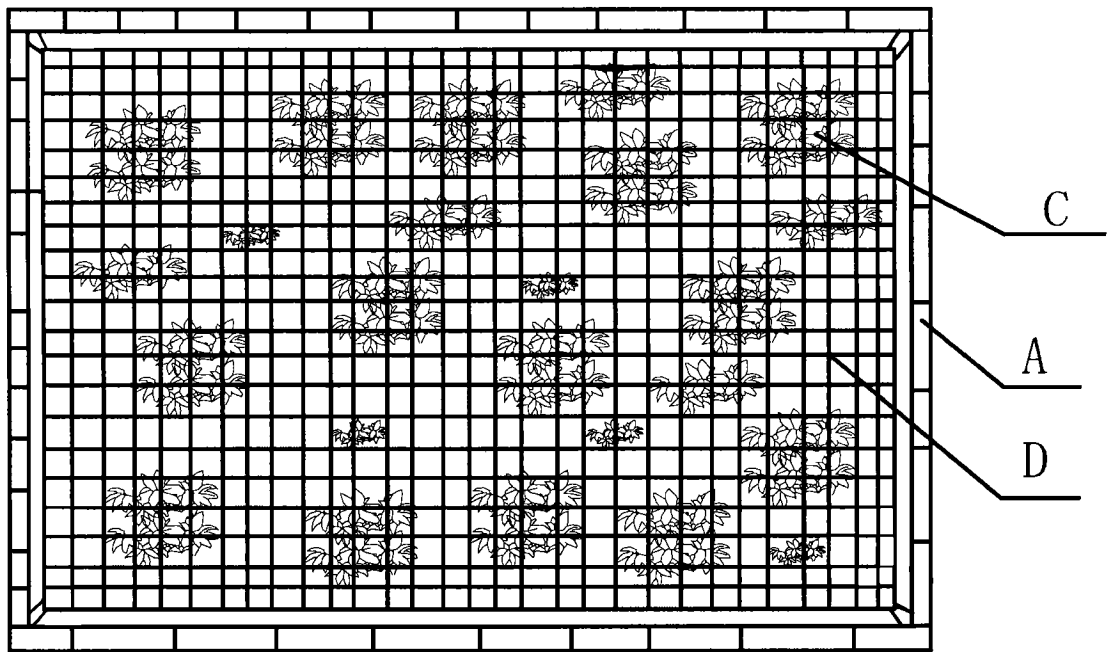


图 2