



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105104062 A

(43) 申请公布日 2015. 12. 02

(21) 申请号 201510507511. 7

(22) 申请日 2015. 08. 19

(71) 申请人 陈怀茂

地址 264200 山东省威海市高技术产业开发
区新浪浪屿花园 8 号楼二单元 609 室

(72) 发明人 陈怀茂

(74) 专利代理机构 威海科星专利事务所 37202

代理人 于涛

(51) Int. Cl.

A01G 17/00(2006. 01)

A01B 79/02(2006. 01)

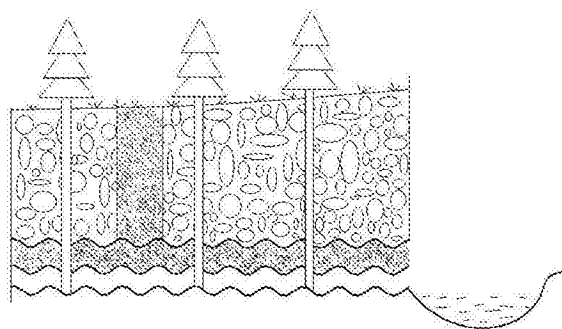
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54) 发明名称

一种多功能城市海绵绿地的施工方法

(57) 摘要

本发明公开了一种多功能城市海绵绿地施工方法,其特征在于步骤为:挖基础,在基础坑内埋设通向储水池或排水管道的排水盲管,在基础坑内铺设塑料格栅,在塑料格栅上面至绿化地面、露天停车场面间铺设草坪蛋,独特的底层盲管排水与排水系统相连及永久竖井设计,竖井内置草坪蛋材料或枯枝落叶,竖井是透、储雨水,绿地通气,灌溉、施肥的永久通道,具有高的生态环境效益;较大的经济效益和较好的社会效益。



1. 一种多功能城市海绵绿地施工方法,其特征在於步骤如下:

步骤一、挖基础,在绿化地、露天停车场挖掘不小于 15cm 深的基础坑,对坑底进行整平并对基层进行镇压,

步骤二、在基础坑内埋设通向储水池或排水管道的透水盲管,

步骤三、在基础坑内铺设塑料格栅,塑料格栅上铺设厚度在 5-10 cm 的沙土,

步骤四、在塑料格栅上面铺设草坪蛋,并在草坪蛋间添充种植土,草坪蛋和种植土之间要密实,草坪蛋铺设时,间隔地设有垂直状的竖井。

2. 根据权利要求 1 所述的一种多功能城市海绵绿地施工方法,其特征在於竖井的设置按每 150 平方米至少设有一个,竖井上端与绿化地面、露天停车场面平齐,竖井下端设在排水盲管上端,竖井内填有沙土,竖井的直径为 20-40cm, 竖井深为 40-100cm。

3. 根据要求 1 所述的一种多功能城市海绵绿地施工方法,其特征在於竖井选用水泥透水盲管或塑料透水盲管,排水盲管呈相互连通的网状链接,透水盲管的直径为不小于 20 cm,透水盲管的间距不大于 20 米。

4. 根据要求 1 所述的一种多功能城市海绵绿地施工方法,其特征在於竖井使用 pvc 塑料管做临时成形模管,当模管外装满草坪蛋枯枝落叶等和周边密实后,拔出模管形成竖井。

5. 根据要求 1 所述的一种多功能城市海绵绿地施工方法,其特征在於草坪蛋为废砖瓦、砌块、混凝土碎块或各种碎石,草坪蛋直径 5- 30 厘米的,草坪蛋由底部至上部的直径逐渐减小。

6. 根据要求 1 所述的一种多功能城市海绵绿地施工方法,其特征在於坑底或草坪蛋间种植乔灌木。

7. 根据要求 1 所述的一种多功能城市海绵绿地施工方法,其特征在於所述草坪蛋表面设有网材为金属网或塑料网,金属网或塑料网的网孔 3-5 cm。

8. 根据要求 1 所述的一种多功能城市海绵绿地施工方法,其特征在於草坪蛋上表面铺设透水砖,透水砖之间留有透水砖缝即可,缝隙使用高标水泥砂浆点焊固定。

9. 根据要求 1 所述的一种多功能城市海绵绿地施工方法,其特征在於用于屋顶绿化,草坪蛋采用轻质炉渣或砌块或多孔塑料球或多孔聚氨酯球,草坪蛋间隙填充轻质草炭种植土,草炭种植土中草炭与种植土的体积比例为 3 :1。

一种多功能城市海绵绿地的施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及城市海绵工程技术,具体地说是一种与生态、园林、水利、气象、环保,材料和土建等诸多学科密切相关的施工简单,施工成本低、工期短,使用效果好的多功能城市海绵绿地施工方法。

背景技术

[0002] 众所周知,随着我国城市化进程加快,农村人口不断涌入城市,加上中国人口基数大,楼群密度大,绿地空间小,城市排水系统常常不能满足排水要求,出现城市‘海’现象;目前,一些发达国家采用拦截,透、储材料,草坪沟和蓄水池等综合技术设施,将70%的雨水滞留在原地,达到雨水资源的循环使用,这些城市被称为“海绵城市”,但它们城市的海绵工程系统太复杂,成本太高,所以中国城市实施储水海绵体必须具备功能多,高效率,建设施工低成本,简单易操作等特点,才能无障碍推广,我国现核定的海绵工程的成本价是100-150元/平米,目前尚未见报道海绵核心工程新技术,本人之前的两个发明专利(200910014366.3和2001410059172.6),虽然解决了绿地承载(行人、停车)和植物快长,但储水量小,达不到海绵功能要求。

发明内容

[0003] 本发明的目的就是为了解决上述现有技术的不足,提供一种施工简单,施工成本低、工期短,使用效果好的多功能城市海绵绿地施工方法。

[0004] 为达到上述目的,本发明采用的技术方案是:

一种多功能城市海绵绿地施工方法,其特征在于步骤如下:

步骤一、挖基础,在绿化地、露天停车场挖掘不小于15cm深的基础坑,对坑底进行整平、种植乔灌木并对基层进行镇压,

步骤二、在基础坑内埋设通向储水池或排水管道的透水盲管,

步骤三、在基础坑内铺设塑料格栅,塑料格栅上铺设厚度在5-10cm的透水粗砂,粗砂上铺塑料格栅(修公路材料),

步骤四、在塑料格栅上面至绿化地面之间铺设草坪蛋,并在草坪蛋间填满种植土,草坪蛋和种植土之间要密实,草坪蛋铺设时,间隔地设有垂直状的竖井,竖井的设置按每150平方米至少设有一个,竖井上端与绿化地面、露天停车场面平齐,竖井下端设在排水盲管上端,竖井内填满草坪蛋或枯枝落叶等透水、通气材料,竖井的直径为20-40cm,竖井深为40-100cm。

[0005] 本发明可以为屋顶绿化使用多功能海绵体技术,将使屋顶绿化变得更简单,成本更低,工程选用轻质草坪蛋骨架材料,如炉渣,砌块,多孔的聚氨酯及其它多孔塑料球等,草坪蛋间隙填充草碳为主,草碳和种植土比例是3:1,结构层厚度20厘米左右,枕木网待草坪密实前去掉,可重复使用。

[0006] 本发明所述的多功能海绵体种植土里,事先均匀混合缓释性颗粒肥,用量是每平

米 100-180 克。

[0007] 本发明所述的竖井选用水泥透水盲管或塑料透水盲管,也可以在竖井施工时使用 pvc 塑料管做临时成形模管,当模管内装满草坪蛋、枯枝落叶等和周边密实后,拔出模管形成竖井,模管可重复使用,以降低成本,井管的作用就是绿地有了永久的水、肥、气通道,也是灌溉、补肥料的通道,使绿地植物根系边际效应更加显著,这是海绵绿地生物量倍增的基础设施(土壤根本活力是有机质,有机质靠微生物分解成营养供给根系,而微生物生存离不开氧气,海绵绿地通气好,不板结,微生物种群和群落数量暴增,将土壤有机质分解成更多营养供给根系,地上生物量倍增),另外,另一重要作用是防止城市内涝,竖井与排水系统互通,排水系统畅通,因为海绵绿地不积水。

[0008] 本发明步骤二埋设通向储水池或排水管道的排水盲管呈相互连通的网状链接,排水盲管的直径为不小于 20 cm,排水盲管的的间距不大于 20 米,排水盲管的材料为水泥管或塑料管或碎石都可以,视地形及排水量确定排水盲管的孔径和间距。

[0009] 本发明所述的基础坑内铺设的塑料格栅,就是修公路用的塑料格栅,有卷材(宽幅 2-6 米),也有 40 厘米 × 40 厘米的片材,透水、通气和承载功能,可减少草坪蛋结构层厚度,大大降低工程成本。

[0010] 本发明所述的草坪蛋为废砖瓦、砌块、混凝土碎块或各种碎石,草坪蛋最大直径不超过 30cm,草坪蛋上表面铺设透水砖;旧面砖也可以使用,旧面砖缝隙要略大,草坪蛋直径 5-30 厘米的,草坪蛋由底部至上部的直径逐渐减小,以便透水,使城市建筑垃圾变废为宝。

[0011] 本发明可以在草坪蛋间种植乔灌木,以提升森林景观效果。

[0012] 本发明所述草坪蛋表面设有网材(枕木网)为金属网或塑料网均可,网孔 3-5 cm,以能固定草坪蛋即可,有的工程网可以重复使用,以降低成本。

[0013] 本发明所述的地面砖固定方法是将面砖下面镶入半块砖,大面朝上,使用高标水泥砂浆粘结,面砖缝隙使用高标水泥砂浆点状焊固定,留下透水空间。

[0014] 本发明的草坪蛋间隙总和大概为 47%,试验材料是各种鸟蛋(鹌鹑蛋、鸡蛋、鹅蛋)、乒乓球、高尔夫球、直径 10 厘米的聚氨酯海上养殖浮球、砖瓦砌块的碎块、碎石、花生、水果等,它们堆积在一起的间隙都是占 47% 左右的空间,这一现象成为草坪蛋承载和绿地生物量倍增的根据,因为一般有土壤的碎石堆,缝隙达 30% 时,草坪就能很好的生长,另外,试验测得砖瓦、砌块的微孔的体积大致也是 47%,两孔(间隙加微孔)超过 90% 的海绵绿地,海绵功能毋庸置疑,生物量倍增顺理成章,本海绵体功能效果如下:

一是本发明的三种工程结构;一种是海绵绿地结构,有绿色植物的海绵体,同时具备吸、储雨水,植物快速生长(生物量倍增)和承载能力强(行人、停车)等多功能于一身;二是城市硬化部分,如人行道、广场,楼宇周边等难以绿化的地方,原则上不种草坪(和绿地接壤处,砖缝可种草坪,下面草坪蛋缝隙要有种植土),在硬质地面直接铺草坪蛋和砂子混合,镇压、整平,表面铺透水砖。绿地承载是铁路承载原理,草坪蛋似铁路碎石,表层网材料相当于枕木,实验证明,绿地有效承载 3-60 吨;三是屋顶绿化的海绵体选用轻质骨架材料,如炉渣、碎砌块,多孔的塑料球、聚氨酯球等,草坪蛋间隙充填草炭为主,枕木网待草坪丰满时,可以去掉。

[0015] 二是所用工程材料为各种透水砖,废砖瓦、砌块、炉渣、砂子、混凝土碎块、各种碎石和多孔的聚氨酯球等塑料产品,表层多孔的草坪蛋三分之一是露出系统外面的,就是海

绵体的永久的呼吸孔,似人的鼻孔,也是雨水通道,它还能有效的防止表层土壤板结(踏、压时有微小位移,松动表层土壤)。

[0016] 三是独特的底层盲管排水与排水系统相连设计,加快了雨水的吸收,有效地防止城市内涝,缓解城市排水系统压力。

[0017] 四是新颖的竖井设计,增加海绵绿地吸、储雨水量和营养补充通道,海绵绿地大约每 150 平方米左右,设一个永久竖井,井直径 30 厘米左右,深 50 厘米左右,内置草坪蛋材料或枯枝落叶,竖井是透、储雨水,绿地通气,灌溉、施肥的永久通道,使多功能海绵体绿地土壤不板结;表层草坪蛋和结构层有森林枯枝落叶层的作用;边际效应,多孔的草坪蛋和结构层,是水、肥、气、热和微生物聚集区,是根系的食槽(普通绿地只有林缘才有边际效应),根系爆增,叶茂,冠大,乔灌木生物量倍增,城市海绵体的森林效果远高于城外森林。

[0018] 五是具有很高的生态环境效益;主要体现四率(覆盖率,绿地率,绿量和乔木率)倍增,景观提升,海绵绿地不仅消化了城乡建筑垃圾,同时将生活垃圾发酵成生物有机肥补给海绵绿地,此举将带动中国垃圾分类,实现青山绿水的生态友好型和谐社会,实现由生态大国迈入生态强国的梦想。

[0019] 六是具有很大的经济效益;全国有数十万亿元市场份额,城乡皆宜,建设成本远低于国家 100-150 元/平米标准,此系统成本仅 30 元/平米左右,绿水青山就是金山银山。

[0020] 具有很好的社会效益,一个大承载,大绿量,大碳汇,大环保,大市场和大银行的城乡多功能海绵工程技术,将会提前实现中国生态大国,生态强国的梦想。一个城乡皆宜的海量超大国家层面系统工程,一定是当前房地产,制造业等转型、升级的最佳项目选择,是实现中国生态友好型,人民安居乐业社会和谐的里程碑。

[0021] 附图及说明

图 1 是本发明的一种示意图。

具体实施方式

[0022] 如图所示:一种多功能城市海绵绿地施工方法,其特征在于步骤如下:

步骤一、挖基础,在绿化地、露天停车场挖掘不小子是 15cm 深的基础坑,对坑底进行整平、镇压,种植乔灌木。

[0023] 步骤二、在基础坑内埋设通向储水池或排水管道的排水盲管,埋设通向储水池或排水管道的排水透水盲管呈相互连通的网状链接,透水盲管的直径为不小于 20 cm,透水盲管的的间距不大于 20 米,透水盲管的材料为水泥透水盲管或塑料透水盲管或碎石都可以,视地形及排水量确定透水盲管的孔径和间距。

[0024] 步骤三、在基础坑内铺设塑料格栅,塑料格栅上铺设厚度在 5-10 cm 的粗砂,粗砂上铺设一层塑料格栅,就是公路垫层材料,透水、通气,承载效果好,可减少草坪蛋结构层厚度,降低成本。

[0025] 步骤四、在塑料格栅上面至绿化地面之间铺设草坪蛋,并在草坪蛋间添充种植土,草坪蛋和种植土之间要密实,草坪蛋铺设时,间隔地设有垂直状的竖井,竖井的设置按每 150 平方米至少设有一个,竖井上端与绿化地面、露天停车场面平齐,竖井下端设在排水盲管上端,连接好,竖井内填草坪蛋或枯枝落叶等,竖井的直径为 20-40cm,竖井深为 40-100cm,所述的竖井选用水泥透水盲管或塑料透水盲管,也可以在竖井施工时使用 pvc

塑料管做临时成形模管,当模管内装满草坪蛋枯枝落叶等和周边密实后,拔出模管形成竖井,模管可重复使用,以降低成本,井管的作用就是绿地有了永久的水、肥、气通道,也是灌溉、补肥料的通道,使绿地植物根系边际效应更加显著,这是海绵绿地生物量倍增的基础设施(土壤根本活力是有机质,有机质靠微生物分解成营养供给根系,而微生物生存离不开氧气,海绵绿地通气好,不板结,微生物种群和群落数量暴增),所述的草坪蛋为废砖瓦、砌块、混凝土碎块或各种碎石,草坪蛋最大直径不超过 30cm,使城市建筑垃圾变废为宝,所述草坪蛋直径为 5-10cm,草坪蛋上表面铺设透水砖,透水砖之间留有透水砖缝即可,缝隙使用高标水泥砂浆点焊固定。另外,本发明若不铺设地砖,可以在所述草坪蛋表面设有网材为金属网或塑料网均可,网孔 3-5 cm,以能固定草坪蛋即可,有的工程网可以重复使用,

本发明作为多功能海绵体技术将使屋顶绿化更简单,更低成本,系统骨架采用轻质炉渣、碎砌块,多孔的塑料球、聚氨酯球等,草坪的间隙填充草炭为主,草炭和种植土比例是 3:1。结构层厚度 25 厘米左右,枕木网待草坪生长密实时可以去掉,重复使用

本发明所述的种植土里事先混合多元缓释颗粒肥料,每平方米 100-180 克。

[0026] 本发明的草坪蛋间隙总和大概为 47%,实验材料是各种鸟蛋(鹌鹑蛋、鸡蛋、鹅蛋)乒乓球、高尔夫球、直径 10 厘米的聚氨酯海上养殖浮球、砖瓦砌块的碎块、碎石、花生、水果等,它们堆积在一起的间隙都是占 47% 左右的空间,这一现象成为草坪蛋承载和绿地生物量倍增的根据,因为一般有土壤的碎石堆,缝隙达 30% 时,草坪就能很好的生长,另外,砖瓦砌块的微孔的体积大致也是 47%,两孔(间隙加微孔)超过 90% 的海绵绿地,海绵功能毋庸置疑,生物量倍增顺理成章,其海绵体功能效果如下:

一是海绵绿地,本发明同时具备吸、储雨水,植物快速生长(生物量倍增)和承载能力强(行人、停车)等多功能于一身;二是适用于城市硬化部分,如人行道、广场,楼宇周边等难以绿化的地方,在硬质地面直接铺草坪蛋和砂子混合,镇压、整平,表面铺透水砖,绿地承载是铁路承载原理,草坪蛋似铁路碎石,表层网材料相当于枕木,实验证明,绿地有效承载 3-60 吨;三是屋顶绿化,选择轻质骨架材料,如炉渣、砌块、多孔塑料、聚氨酯球体等。

[0027] 二是所用主料为各种透水砖,废砖瓦、砌块、炉渣、砂子、混凝土碎块及各种碎石等废物,变废为宝,回收料加工的塑料格栅和多孔的聚氨酯球等塑料产品,表层多孔的草坪蛋三分之一是露出系统外面的,就是永久的呼吸孔,似人的鼻孔,也是雨水通道。

[0028] 三是独特的底层盲管排水与排水系统相连设计,加快了雨水的吸收,有效地防止城市内涝。

[0029] 四是新颖的竖井设计,增加海绵绿地吸、储雨水量和营养补充通道,海绵绿地大约每 150 平方米左右,设一个永久竖井,井直径 30 厘米左右,深 50 厘米左右,内置草坪蛋材料或枯枝落叶,竖井是透、储雨水,绿地通气,灌溉、施肥的永久通道,使多功能海绵体绿地土壤不板结;表层草坪蛋和结构层有森林枯枝落叶层的作用;边际效应,多孔的草坪蛋和结构层,是水、肥、气、热和微生物聚集区,是根系的食槽(普通绿地只有林缘才有边际效应),根爆,叶茂,冠大,乔灌木生物量倍增,海绵体的森林效果远高于城外森林。

[0030] 五是具有高的生态环境效益;主要体现四率(覆盖率,绿地率,绿和,和乔木率)倍增,景观提升,海绵绿地不仅消化了城乡建筑垃圾,同时将生活垃圾发酵成生物有机肥补给海绵绿地,此举将带动中国垃圾分类,实现青山绿水的生态友好型和谐社会,由生态大国迈入生态强国的梦想。

[0031] 六是具有大的经济效益；全国有数十万亿元市场，城乡皆宜，建设成本远低于国家 100-150 元/平米标准，此系统成本仅 30 元/平米左右，绿水青山就是金山银山。

[0032] 七是具有很好的社会效益，一个大承载，大绿量，大碳汇，大环保，大市场和大数据的城乡海绵工程技术，必将带来一个生态友好型，人民安居乐业，社会和谐的生态大国和生态强国，生态文明中国梦想就此得以实现。

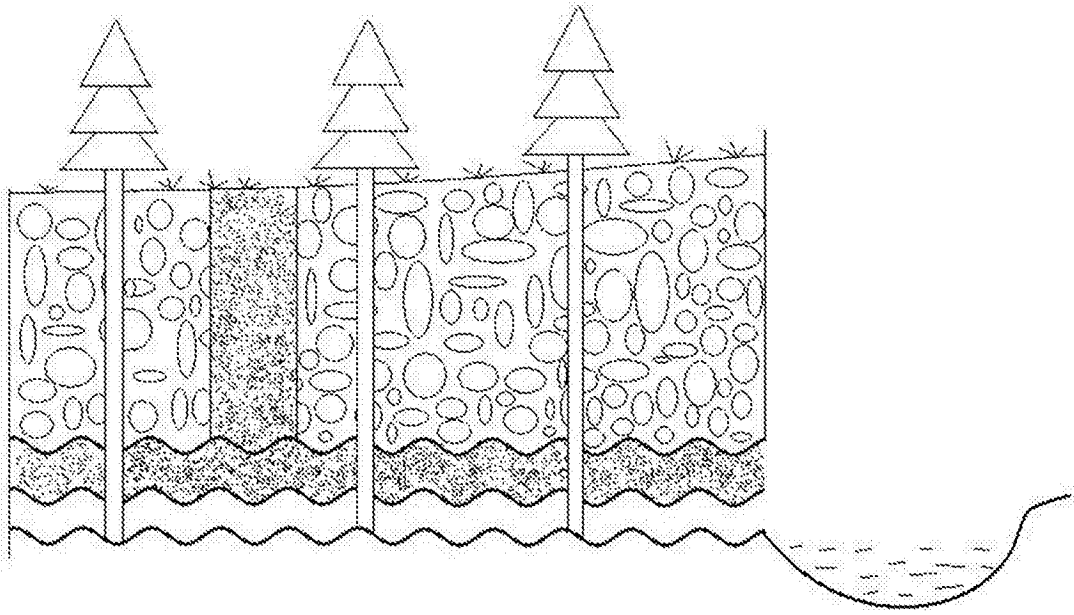


图 1