



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108605572 A

(43)申请公布日 2018.10.02

(21)申请号 201810355920.3

(22)申请日 2018.04.19

(71)申请人 中国科学院华南植物园

地址 510650 广东省广州市天河区兴科路  
723号

(72)发明人 王发国 简曙光 刘东明 任海  
易绮斐 陈红锋 邢福武

(74)专利代理机构 广州科粤专利商标代理有限  
公司 44001

代理人 刘明星

(51)Int.Cl.

A01G 9/02(2018.01)

权利要求书2页 说明书9页

(54)发明名称

一种构建珊瑚岛礁防护林的方法

(57)摘要

本发明公开了一种构建珊瑚岛礁防护林的方法。通过调查、评价和筛选出适合珊瑚岛礁滨海沙地种植的华南滨海7种植物,进行立体组合与空间配置,通过在珊瑚岛礁上挖种植穴、施加有机肥、缓释肥、保水剂,依次种植乔木苗、灌木苗、草本和藤本苗,乔、灌、草、藤合理搭配,回填种植基质和珊瑚沙,由外到内形成灌木、藤本群落—乔木、灌木群落,常规养护,最后可形成较自然的植物群落。该方法利用华南沿海岛屿植物进行南方热带珊瑚岛礁绿化,简单易行、成本低、利于环保,可有效而迅速构建岛礁防护林带。

1. 一种构建珊瑚岛礁防护林的方法,其特征在于,包括以下步骤,

平整珊瑚岛礁沙地,在珊瑚岛礁沙地上种植树木,然后进行养护,获得防护林,所述的树木包括乔木、灌木、草质藤本和草本;

所述的乔木为木麻黄苗木、大叶相思苗木、榄仁树苗木和红厚壳苗木中的一种以上;

所述的灌木为苦郎树苗木;

所述的草质藤本和草本为滨豇豆苗和葛雷草苗中的一种以上。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,具体步骤如下:

A、平整珊瑚岛礁沙地,填平低洼地避免积水,清理杂物和大块礁石;

B、挖种植坑和填基质:开挖种植坑,做好排水设施;然后在种植坑中填充植物种植基质,所述的植物种植基质按质量份数计,包括海沙25~30份、红壤土20~25份、椰糠20~25份、缓释肥10-15份、羊粪肥10~15份和保水剂5~10份;

C、种植:靠近海岸从最外围开始,顺序种植苦郎树带、木麻黄带、大叶相思带,实现带状混交,再往内实行块状混交,即木麻黄、大叶相思、榄仁树、红厚壳呈品字形种植排列,相邻品字形的中央种植苦郎树,在木麻黄、大叶相思、榄仁树和红厚壳的旁边种植滨豇豆,在苦郎树种植坑旁边种植葛雷草和/或滨豇豆;

然后进行养护,获得防护林。

3. 根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,所述的乔木木麻黄苗木、大叶相思苗木、榄仁树苗木、红厚壳苗木、灌木苦郎树苗木、草质藤本滨豇豆苗和草本葛雷草苗是通过以下方法培养的:

将木麻黄苗木、大叶相思苗木、榄仁树苗木、红厚壳苗木、苦郎树苗木、滨豇豆苗和葛雷草苗分别栽种到含有栽培基质的无仿布袋内,然后再种植,所述的苗木均为生长健壮苗,所述的栽培基质:按质量份数计,包括普通土壤20~30份、椰糠20-30份、腐叶土30~40份、蛭石10份和海沙15份,栽培基质中添加有复合肥,每5kg栽培基质中添加15~20g复合肥;

所述的木麻黄和大叶相思苗高0.6-0.8m,榄仁树、红厚壳苗高1-1.2m,苦郎树苗高40-60cm,滨豇豆和葛雷草苗长度0.2-0.3m。

4. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述的步骤B中的开挖种植坑,其中木麻黄、大叶相思、榄仁树、红厚壳苗木种植坑的长、宽、高分别为0.5m,苦郎树的种植坑长、宽、高分别为0.3m,滨豇豆和葛雷草的种植坑长、宽、高分别为0.1m。

5. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述的步骤C的种植为:

靠近海岸从最外围开始,顺序种植2-3行苦郎树作为苦郎树带、株行距为0.4m×0.6m;木麻黄3行作为木麻黄带、株行距为1.5m×1.5m;2行大叶相思作为大叶相思带,株行距为1.5m×1.5m,实现带状混交,再往内距离大叶相思带10米内的区域实行块状混交,即木麻黄、大叶相思、榄仁树、红厚壳呈品字形种植排列,株行距为2.0m×2.5m,相邻品字形的中央种植苦郎树,在每颗木麻黄、大叶相思、榄仁树和红厚壳的种植坑旁边种植2株滨豇豆,在每颗苦郎树种植坑旁边种植4株葛雷草,或2株滨豇豆,2株葛雷草;

所述的木麻黄、大叶相思、榄仁树苗木种植是在装木麻黄、大叶相思、榄仁树、红厚壳苗木的无仿布袋的侧面等距离剪开4个裂缝,在底部剪开“十”字形裂缝后,垂直放入铺好植物种植基质的种植坑内,然后用植物种植基质加上珊瑚沙填平种植坑并压实;在装苦郎树苗木的无仿布袋的侧面等距离剪开4个裂缝,在底部剪开“十”字形裂缝后,垂直放入铺好植物

种植基质的苦郎树苗木种植坑内,然后用植物种植基质加上珊瑚沙填平苦郎树苗木种植坑并压实;所述的葛雷草和滨豇豆的种植是在种完木麻黄、大叶相思、榄仁树的种植坑两侧,用小钢铲挖坑长、宽、高分别为0.1m,将滨豇豆袋苗底部剪开“十”字形裂缝后,每坑种植2株,覆一层薄的植物种植基质并压实,在种完苦郎树的种植坑两侧,将葛雷草袋苗或滨豇豆袋苗底部剪开“十”字形裂缝后,用小钢铲挖坑长、宽、高分别为0.1m,每坑种植4株,覆一层薄的植物种植基质并压实。

6. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述的养护是:浇定根水后每2-3天要浇水一次,每次要浇透水,一个月后,当苗木根系长出,生长稳定,视情况7-10天浇一次水,以后常规养护,包括修剪枝条、防治病虫害和清除杂草。

7. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,所述的高0.6~0.8m的木麻黄和大叶相思苗木根部置入直径10~12cm、高10cm的无纺布袋内,高1~1.2m的榄仁树苗木根部置入直径15~20cm、高15cm的无纺布袋内,高0.6~0.8m的苦郎树苗木根部置入直径10~12cm的无纺布袋内。

8. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述的植物种植基质用量为乔木每种植坑1.6~2kg,灌木每种植植坑1.0~1.5kg。

9. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,块状混交林中,木麻黄和大叶相思为间隔种植,滨豇豆、葛雷草为隔行种植,针叶树:阔叶树苗木数量的比例为1:1.5。

10. 根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,在乔木植株根部附近垒起一直径25~30cm的中间低、周围拱起的凹形沟,并在凹形沟内凿4个垂直的孔沟,直径4-5cm,利于排水。

## 一种构建珊瑚岛礁防护林的方法

### 技术领域：

[0001] 本发明属于在风浪大非宜林岛礁上造林的技术领域，具体涉及一种构建珊瑚岛礁防护林的方法。

### 背景技术：

[0002] 热带珊瑚岛礁缺少真正的土壤及肥力，基质条件稳定性和保水性差，且具有高盐、高温、多台风和强光等极端环境特点，植物很难生长，无法形成一定的植被及相应的宜居环境。为尽快构建珊瑚岛礁植被生态系统，发挥相应的防风、固沙、遮荫、覆盖、降温和掩蔽等功能，营造宜居生态环境，需要对新建的热带珊瑚岛礁进行快速绿化，并形成配套技术。

[0003] 在岛礁种植植物时，沿海地区由于受大风和海浪的动力作用会形成盐雾，盐雾沉降于树木的枝叶上造成生理脱淡水，严重时枯萎渍死。为了避免这种情况，建立防护林是最好的方式。在珊瑚岛礁建设防护林植被的方法要重点解决的技术关键问题是：通过科学的物种筛选、繁育、驯化、配置、种植及养护管理方法，建设珊瑚沙地近自然植被及其生态系统，达到生态防风和固沙目的；所选择的植物繁殖容易、适应性强、生长迅速。通过对广东及海南岛屿海岸耐盐碱、耐旱、抗风植物广泛调查，筛选出适应珊瑚岛礁极端环境特点的特色乡土植物，通过系统的研究及试验获得相关配套技术，从而用于岛礁的防护林绿化建设。在滨海沙地营建近自然防护林植被。

[0004] 木麻黄 (*Casuarina equisetifolia*)，又名短枝木麻黄，驳骨树、马尾树，为木麻黄科木麻黄属常绿乔木，高可达20米或更高；树干通直，直径达70厘米；树冠狭长圆锥形；老树的树皮粗糙，深褐色，不规则纵裂，内皮深红色；枝红褐色，有密集的节；最末次分出的小枝灰绿色，纤细，直径约0.8mm，长10-25cm，常柔软下垂，具7-8条沟槽及棱，节间长3-9mm。鳞片状叶每轮通常7枚，少为6或8枚，披针形或三角形，长1-3mm，紧贴。花雌雄同株或异株；雄花序几无总花梗，棒状圆柱形，长1-4厘米；雌花序通常顶生于近枝顶的侧生短枝上。球果果序椭圆形，长1.5-2.5厘米，直径1.2-1.5厘米，两端近截平或钝；小坚果连翅长4-7mm，宽2-3mm。花期4-5月，果期7-10月。本种生长迅速，萌芽力强，根系深广，具有耐干旱、抗风沙和耐盐碱的特性。华南、华东沿海地区普遍栽植，已渐驯化并逸为野生。原产澳大利亚和太平洋岛屿。

[0005] 榄仁树 (*Terminalia catappa*)，又名山枇杷树，使君子科诃子属大乔木，高15米或更高，树皮褐黑色；枝平展，近顶部密被棕黄色的绒毛，具密而明显的叶痕。叶大，互生，常密集于枝顶，叶片倒卵形，长12-22cm，宽8-15cm，先端钝圆或短尖，中部以下渐狭，基部截形或狭心形，两面无毛或幼时背面疏被软毛，全缘，稀微波状，主脉粗壮，侧脉10-12对；叶柄短而粗壮，长10-15mm，被毛。穗状花序长而纤细，腋生，长15-20cm，雄花生于上部，两性花生于下部；苞片小，早落；花多数，绿色或白色，长约10mm；萼筒杯状，长8毫米，萼齿5，三角形，与萼筒几等长。果椭圆形，常稍压扁，具2棱，棱上具翅状的狭边，长3-4.5厘米，宽2.5-3.1厘米，厚约2厘米，两端稍渐尖，果皮木质，坚硬。花期3-6月，果期7-9月。产广东、海南、台湾、云南、马来西亚、越南以及印度、大洋洲均有分布。常生于气候湿热的海边沙滩上，生长迅速，抗

风。

[0006] 红厚壳(*Calophyllum inophyllum*):又名琼崖海棠树、海棠木、海棠果,藤黄科红厚壳属乔木,高5-12米或更高,树皮厚,灰褐色或暗褐色,有纵裂缝;幼枝具纵条纹。叶片厚革质,宽椭圆形或倒卵状椭圆形,长8-15cm,宽4-8cm,顶端圆或微缺,基部钝圆或宽楔形,两面具光泽;中脉在上面下陷,下面隆起,侧脉多数,两面隆起;叶柄粗壮,长1-2.5cm。总状花序或圆锥花序近顶生,有花7-11,长在10厘米以上稀短;花两性,白色,直径2-2.5厘米;花梗长1.5-4厘米;花萼裂片4枚;花瓣4,倒披针形,长约1cm。果圆球形,直径约2.5cm,成熟时黄色。花期3-6月,果期9-11月。产海南、台湾,野生或栽培于丘陵空旷地和海滨沙荒地上。印度、斯里兰卡、中南半岛、马来西亚、印度尼西亚、安达曼群岛、菲律宾群岛、澳大利亚等地也有分布。

[0007] 大叶相思(*Acacia auriculiformis*),又名耳叶相思,为豆科金合欢属常绿乔木,枝条下垂,树皮平滑,灰白色;小枝无毛,有明显的皮孔。叶状柄镰状长圆形,长10-20cm,宽1.5-5cm,两端渐狭,较显著的主脉有3-7条。穗状花序长3.5-8厘米,1至数枝簇生于叶腋或枝顶;花橙黄色;花萼顶端浅齿裂;花瓣长圆形,长1.5-2毫米。荚果成熟时旋卷,长5-8cm,宽0.8-1.2cm,果瓣木质,每一果内有种子约12颗;种子黑色。本种生长迅速,萌生力极强。广东、广西、海南、福建、浙江等地有引种。原产澳大利亚北部及新西兰。

[0008] 苦郎树(*Clerodendrum inerme*),又名许树、假茉莉、海棠山,隶属于马鞭草科大青属,攀援状灌木,直立或平卧,高可达2米;根、茎、叶有苦味;幼枝四棱形,黄灰色,被短柔毛。叶对生,薄革质,卵形、椭圆形或椭圆状披针形,长3-7cm,宽1.5-4.5cm,顶端钝尖,基部楔形或宽楔形,全缘,常略反卷,表面深绿色,背面淡绿色,无毛或背面沿脉疏生短柔毛,侧脉4-7对;叶柄长约1cm;聚伞花序通常由3朵花组成,少为2次分歧,着生于叶腋或枝顶叶腋;花香,花序梗长2-4厘米;花冠白色,顶端5裂,裂片长椭圆形;花丝紫红色,细长,与花柱同伸出花冠。核果倒卵形,直径7-10毫米,内有4分核,花萼宿存。花果期3-12月。产福建、台湾、广东、广西、海南的海岸沙滩和潮汐能至的地方。

[0009] 滨豇豆(*Vigna marina*),隶属于豆科豇豆属,多年生匍匐或攀援草本,成藤本状,长可达数米;茎幼时被毛,老时无毛或被疏毛。羽状复叶具3小叶;托叶卵形,长3-5毫米;小叶近革质,卵圆形或倒卵形,长3.5-9.5cm,宽2.5-9.5cm,先端浑圆,钝或微凹,基部宽楔形或近圆形,两面被极稀疏的短刚毛至近无毛;叶柄长1.5-11.5厘米,叶轴长0.5-3厘米。总状花序长2-4厘米,被短柔毛;总花梗长3-13厘米;花梗长4.5-6毫米;花萼管长2.5-3毫米,无毛;花冠黄色,旗瓣倒卵形,长1.2-1.3cm,宽1.4cm;翼瓣及龙骨瓣长约1cm。荚果线状长圆形,微弯,肿胀,长3.5-6cm,宽8-9mm,嫩时被稀疏微柔毛,老时无毛;种子2-6颗,黄褐色或红褐色,长圆形,长5-7mm,种脐长圆形。热带地区广布,产我国台湾和海南(西沙群岛)的海边沙地。

[0010] 葛雷草(*Thuarea involuta*),别名常宫草,多年生草本。秆匍匐地面,节处向下生根,向上抽出叶和花序,直立部分高4-10cm。叶鞘长1-2.5cm,约为节间长的1/2,疏被柔毛;叶舌极短,有白色短纤毛;叶片披针形,长2-3.5cm,宽3-8mm,通常两面有细柔毛,边缘常部分地波状皱折。穗状花序长1-2cm;佛焰苞长约2cm,顶端尖,背面被柔毛,基部的毛尤密,脉多而粗;穗轴叶状,两面密被柔毛,具多数脉,下部具1两性小穗,上部具4-5雄性小穗,顶端延伸成一尖头;两性小穗卵状披针形,长3.5-4.5mm,含2小花,仅第二小花结实;雄性小穗长

圆状披针形,长3-4mm;第一颖缺,第二颖草质;成熟后雄小穗脱落,叶状穗轴内卷包围结实小穗。花果期4-12月。产台湾、广东、海南等省的海岸沙滩上。日本、东南亚、大洋洲和马达加斯加也有分布。

#### 发明内容:

[0011] 本发明的目的是提供一种构建珊瑚岛礁防护林的方法。

[0012] 本发明的构建珊瑚岛礁防护林的方法,其特征在于,包括以下步骤,

[0013] 平整珊瑚岛礁沙地,在珊瑚岛礁沙地上种植树木,然后进行养护,获得防护林;

[0014] 所述的乔木为木麻黄苗木、大叶相思苗木、榄仁树苗木和红厚壳苗木中的一种以上;

[0015] 所述的灌木为苦郎树苗木;

[0016] 所述的草质藤本和草本为滨豇豆苗和葛雷草苗中的一种以上。

[0017] 优选,具体步骤如下:

[0018] A、平整珊瑚岛礁沙地,填平低洼地避免积水,清理杂物和大块礁石;

[0019] B、挖种植坑和填基质:开挖种植坑,做好排水设施;然后在种植坑中填充植物种植基质,所述的植物种植基质按质量份数计,包括海沙25~30份、红壤土20~25份、椰糠20~25份、缓释肥10-15份、羊粪肥10~15份和保水剂5~10份;

[0020] C、种植:靠近海岸从最外围开始,顺序种植苦郎树带、木麻黄带、大叶相思带,实现带状混交,再往内实行块状混交,即木麻黄、大叶相思、榄仁树、红厚壳呈品字形种植排列,相邻品字形的中央种植苦郎树,在木麻黄、大叶相思、榄仁树和红厚壳的旁边种植滨豇豆,在苦郎树种植坑旁边种植葛雷草和/或滨豇豆;

[0021] 然后进行养护,获得防护林。

[0022] 进一步优选,所述的乔木木麻黄苗木、大叶相思苗木、榄仁树苗木、红厚壳苗木、灌木苦郎树苗木、草质藤本滨豇豆苗和草本葛雷草苗是通过以下方法培养的:

[0023] 将木麻黄苗木、大叶相思苗木、榄仁树苗木、红厚壳苗木、苦郎树苗木、滨豇豆苗和葛雷草苗分别栽种到含有栽培基质的无纺布袋内,然后再种植,所述的苗木均为生长健壮苗,所述的栽培基质:按质量份数计,包括普通土壤20~30份、椰糠20-30份、腐叶土30~40份、蛭石10份和海沙15份,栽培基质中添加有复合肥,每5kg栽培基质中添加15~20g复合肥(硫酸钾型复合肥);

[0024] 所述的木麻黄和大叶相思苗高0.6-0.8m,榄仁树、红厚壳苗高1-1.2m,苦郎树苗高40-60cm,滨豇豆和葛雷草苗长度0.2-0.3m。

[0025] 优选,所述的步骤B中的开挖种植坑,其中木麻黄、大叶相思、榄仁树、红厚壳苗木种植坑的长、宽、高分别为0.5m,苦郎树的种植坑长、宽、高分别为0.3m,滨豇豆和葛雷草的种植坑长、宽、高分别为0.1m。

[0026] 所述的步骤C的种植,优选为:

[0027] 靠近海岸从最外围开始,顺序种植2-3行苦郎树作为苦郎树带、株行距为0.4m×0.6m;木麻黄3行作为木麻黄带、株行距为1.5m×1.5m;2行大叶相思作为大叶相思带,株行距为1.5m×1.5m,实现带状混交,再往内距离大叶相思带10米内的区域实行块状混交,即木麻黄、大叶相思、榄仁树、红厚壳呈品字形种植排列,株行距为2.0m×2.5m,相邻品字形的中

央种植苦郎树,在每颗木麻黄、大叶相思、榄仁树和红厚壳的种植坑旁边种植2株滨豇豆,在每颗苦郎树种植坑旁边种植4株葛雷草,或2株滨豇豆,2株葛雷草;

[0028] 所述的木麻黄、大叶相思、榄仁树苗木种植是在装木麻黄、大叶相思、榄仁树、红厚壳苗木的无纺布袋的侧面等距离剪开4个裂缝,在底部剪开“十”字形裂缝后,垂直放入铺好植物种植基质的种植坑内,然后用植物种植基质加上珊瑚沙填平种植坑并压实;在装苦郎树苗木的无纺布袋的侧面等距离剪开4个裂缝,在底部剪开“十”字形裂缝后,垂直放入铺好植物种植基质的苦郎树苗木种植坑内,然后用植物种植基质加上珊瑚沙填平苦郎树苗木种植坑并压实;所述的葛雷草和滨豇豆的种植是在种完木麻黄、大叶相思、榄仁树的种植坑两侧,用小钢铲挖坑长、宽、高分别为0.1m,将滨豇豆袋苗底部剪开“十”字形裂缝后,每坑种植2株,覆一层薄的植物种植基质并压实,在种完苦郎树的种植坑两侧,将葛雷草袋苗底部剪开“十”字形裂缝后,用小钢铲挖坑长、宽、高分别为0.1m,每坑种植4株,覆一层薄的植物种植基质并压实。

[0029] 优选,所述的养护是:浇定根水后每2-3天要浇水一次,每次要浇透水,一个月后,当苗木根系长出,生长稳定,视情况7-10天浇一次水,以后常规养护,包括修剪枝条、防治病虫害和清除杂草。

[0030] 优选,所述的高0.6~0.8m的木麻黄和大叶相思苗木根部置入直径10~12cm、高10cm的无纺布袋内,高1~1.2m的榄仁树苗木根部置入直径15~20cm、高15cm的无纺布袋内,高0.6~0.8m的苦郎树苗木根部置入直径10~12cm的无纺布袋内。

[0031] 所述的复合肥为硫酸钾型复合肥,缓释肥料为有机微生物菌肥型,颗粒状,所述的保水剂为高吸水性树脂,吸水性能为吸收自身重量1000~3000倍的水。

[0032] 优选地,所述的植物种植基质中的红壤土、椰糠在混合前分别进行消毒处理,红壤土用稀释150倍的多菌灵溶液和800倍的50%辛硫磷,每80g药剂进行喷雾,均匀拌入1000kg混合的红壤土和椰糠内,将消毒后的红壤土和椰糠与海沙、羊粪肥、缓释肥和保水剂混合均匀,即得植物种植基质。

[0033] 优选地,所述的植物种植基质用量为乔木每种植坑1.6~2kg,灌木每种植坑1.0~1.5kg。

[0034] 优选,块状混交林中,木麻黄和大叶相思为间隔种植,滨豇豆、葛雷草为隔行种植,针叶树:阔叶树苗木数量的比例为1:1.5。

[0035] 优选,在乔木植株根部附近垒起一直径25~30cm的中间低、周围拱起的凹形沟,并在凹形沟内凿4个垂直的孔沟,直径4~5cm,利于排水。

[0036] 优选地,步骤(4)中所述苗木的种植时间为夏季5~6月。

[0037] 本发明的有益效果是:

[0038] 1、珊瑚岛礁基质常有大量坚硬而粗大的礁石,利用挖掘机(勾机)开挖乔木如木麻黄、大叶相思、榄仁树、红厚壳种植穴节约大量人力;

[0039] 2、在开挖的种植穴内加入红壤土、椰糠、羊粪肥、保水剂的植物种植基质,可以为植物营造一个生长的微环境,其中的有机肥和缓释肥可为植物的早期复壮连续不断提供营养;珊瑚岛礁的礁沙缺少土壤结构,缺养分,含水量极低,而加入的椰糠可以起到透气、保湿的作用;红壤土含有丰富的乡土植物种子,起到种子库的作用,增加种植区的植物物种多样性。

[0040] 3、由于苗木装运达到岛礁时所需时间较长,因此使用无仿布包住苗木的根茎以便于植物的根茎透水透气。乔木苗木种植时,用剪刀在无仿布袋的侧面等距离剪开4个裂缝,在底部剪开“十”字形裂缝后,连同植物根部和无仿布袋一起放入种植穴,相比以往用塑料育苗袋,栽种时去除的技术,可以充分保留根部基质,避免裸根和根部损伤,提高苗木成活率,而无仿布可以降解,对环境不造成污染。

[0041] 4.木麻黄、大叶相思、榄仁树、红厚壳、苦郎树、滨豇豆和葛雷草为华南滨海地区较常见植物,其中木麻黄为华南沿海地区造林适宜树种,凡沙地和海滨地区均可栽植,通过岛礁栽培试验,发现亦适用于珊瑚岛礁绿化。草质藤本滨豇豆和草本植物葛雷草均可匍匐蔓延生长,迅速固沙。本方法采用带状和块状混交的方式种植乔木树种,乔、灌、草和藤合理搭配和配置,由外到内形成灌木、藤本群落—乔木、灌木群落,形成立体绿化,可迅速构建防护林。

[0042] 本发明通过调查、评价和筛选出适合珊瑚岛礁滨海沙地种植的华南滨海7种植物,进行立体组合与空间配置,通过在珊瑚岛礁上挖种植穴、施加有机肥、缓释肥、保水剂,依次种植乔木苗、灌木苗、草本和藤本苗,乔、灌、草、藤合理搭配,回填种植基质和珊瑚沙,由外到内形成灌木、藤本群落—乔木、灌木群落,常规养护,最后可形成较自然的植物群落。该方法利用华南沿海岛屿植物进行南方热带珊瑚岛礁绿化,简单易行、成本低、利于环保,可有效而迅速构建岛礁防护林带。

#### 具体实施方式:

[0043] 以下实施例是对本发明的进一步说明,而不是对本发明的限制。

[0044] 实施例1:

[0045] (1)培养和选择苗木:苗圃基地里培育和筛选木麻黄、大叶相思、榄仁树、红厚壳、苦郎树、滨豇豆和葛雷草的健壮、符合要求的苗木,乔木苗移植前进行断根处理,和灌木苗、草本苗一起消毒,然后栽种到含有栽培基质的无仿布袋内。高0.6~0.8m的木麻黄和大叶相思苗木根部置入直径10~12cm、高10cm的无仿布袋内,高1~1.2m的榄仁树和红厚壳苗木根部置入直径15~20cm、高15cm的无仿布袋内,高0.6~0.8m的苦郎树苗根部置入直径10~12cm的无仿布袋内,滨豇豆和葛雷草苗长度0.2-0.3m,置入无仿布袋内。

[0046] 所述的栽培基质按质量份数计,包括普通土壤20份、椰糠20份、腐叶土30份、蛭石10份和海沙15份,栽培基质中添加有复合肥,每5kg栽培基质中添加15g复合肥(硫酸钾型复合肥)。

[0047] 乔木类木麻黄、榄仁树、大叶相思苗木为种子苗,草本类滨豇豆苗为种子苗,葛雷草苗为分株繁殖苗。用于培育苦郎树扦插苗的生长调节剂为500mg/L的ABT 1号生根粉。

[0048] (2)材料运输:在5月份,将苗木、栽培基质、工具等用轮船从海南运输到示范基地,苗木放置在阴蔽处。

[0049] (3)平整珊瑚岛礁沙地:在海南三沙市某珊瑚岛礁示范基地,面积共8600m<sup>2</sup>,按照地块设计的标高用机械如挖掘机(勾机)、铲车进行平整,填平低洼地避免积水,清理杂物和大块礁石。

[0050] (4)挖苗木种植坑和填基质:木麻黄、大叶相思、榄仁树、红厚壳苗木种植坑的长、宽、高分别为0.5m,苦郎树苗种植坑的长、宽、高分别为0.3m。开挖之前避开地下埋藏的电



缆或水管,做好排水措施。小型轮式挖掘机开挖乔木种植坑。在挖好的木麻黄、大叶相思、榄仁树、红厚壳和苦郎树苗木种植坑内加入植物种植基质,植物种植基质的厚度为15~20cm;植物种植基质,按质量份数计,包括海沙30份、红壤土25份、椰糠20份、缓释肥10份、羊粪肥15份和保水剂5份。

[0051] 所述的缓释肥为有机微生物菌肥型,颗粒状。所述的保水剂为高吸水性树脂,吸水性能为吸收自身重量1000~3000倍的水。所述的植物种植基质的组分红壤土、椰糠在混合前分别进行消毒处理,红壤土用稀释150倍的多菌灵溶液和800倍的50%辛硫磷,每80g药剂进行喷雾,均匀拌入1000kg混合的红壤土和椰糠内,将消毒后的红壤土和椰糠与海沙、羊粪肥、缓释肥和保水剂混合均匀。植物种植基质用量为乔木每种植穴1.6~2kg,灌木每种植穴1.0~1.5kg。

[0052] (5) 种植空间:靠近海岸从最外围开始,顺序种植2-3行苦郎树作为苦郎树带、株行距为0.4m×0.6m;木麻黄3行作为木麻黄带、株行距为1.5m×1.5m;2行大叶相思作为大叶相思带,株行距为1.5m×1.5m,实现带状混交,再往内距离大叶相思带10米内的区域实行块状混交,即木麻黄、大叶相思、榄仁树、红厚壳呈品字形种植排列,株行距为2.0m×2.5m,相邻品字形的中央种植苦郎树,在每颗木麻黄、大叶相思、榄仁树和红厚壳的种植坑旁边种植2株滨豇豆,在每颗苦郎树种植坑旁边种植滨4株葛雷草;木麻黄和大叶相思为间隔种植,滨豇豆、葛雷草为隔行种植。针叶树:阔叶树苗木数量的比例为1:1.5。

[0053] 所述的木麻黄、大叶相思、榄仁树苗木种植是在装木麻黄、大叶相思、榄仁树、红厚壳苗木的无纺布袋的侧面等距离剪开4个裂缝,在底部剪开“十”字形裂缝后,垂直放入铺好植物种植基质的种植坑内,然后用植物种植基质加上珊瑚沙填平种植坑并压实;在装苦郎树苗木的无纺布袋的侧面等距离剪开4个裂缝,在底部剪开“十”字形裂缝后,垂直放入铺好植物种植基质的苦郎树苗木种植坑内,然后用植物种植基质加上珊瑚沙填平苦郎树苗木种植坑并压实;所述的葛雷草和滨豇豆的种植是在种完木麻黄、大叶相思、榄仁树的种植坑两侧,用小钢铲挖坑长、宽、高分别为0.1m,将滨豇豆袋苗底部剪开“十”字形裂缝后,每坑种植2株,覆一层薄的植物种植基质并压实,在种完苦郎树的种植坑两侧,将葛雷草袋苗底部剪开“十”字形裂缝后,用小钢铲挖坑长、宽、高分别为0.1m,每坑种植4株,覆一层薄的植物种植基质并压实;在乔木植株根部附近垒起一直径25~30cm的中间低、周围拱起的凹形沟,并在凹形沟内凿4个垂直的孔沟,直径4~5cm,利于排水。全部苗木在10天内种植完成。

[0054] (6) 养护:用海淡水和生活废水,浇定根水后每2-3天浇水一次,每次浇透水。一个月后,当苗木根系长出,生长稳定,视情况7-10天浇一次水。在榄仁树、红厚壳苗木旁绑扎高为1.5m、直径为2cm的中空不锈钢管支撑。适时修剪整形,进行病虫害防治,清除外来入侵杂草。

[0055] 12个月后示范基地复绿面积达85%,木麻黄、大叶相思成活率达91%,榄仁树成活率达98%,红厚壳活率达90%,苦郎树成活率达92%,滨豇豆、葛雷草成活率达89%。在种植区还生长出龙爪茅(*Dactyloctenium aegyptium*)、马齿苋(*Portulaca oleracea*)、牛筋草(*Eleusine indica*)、香附子(*Cyperus rotundus*)、田菁(*Sesbania cannabina*)、灯笼草(*Physalis angulata*)等草本植物。

[0056] 实施例2:

[0057] (1) 培养和选择苗木:苗圃基地里培育和筛选木麻黄、大叶相思、榄仁树、苦郎树、

滨豇豆和葛雷草的健壮、符合要求的苗木,乔木苗移植前进行断根处理,和灌木苗、草本苗一起消毒,然后栽种到含有栽培基质的无仿布袋内。高0.6~0.8m的木麻黄和大叶相思苗木根部置入直径10~12cm、高10cm的无仿布袋内,高1~1.2m的榄仁树苗根部置入直径15~20cm、高15cm的无仿布袋内,高0.6~0.8m的苦郎树苗根部置入直径10~12cm的无仿布袋内,滨豇豆和葛雷草苗长度0.2~0.3m,置入无仿布袋内。

[0058] 所述的栽培基质按质量份数计,包括普通土壤30份、椰糠30份、腐叶土40份、蛭石10份和海沙15份,栽培基质中添加有复合肥,每5kg栽培基质中添加15~20g复合肥(硫酸钾型复合肥),其制备方法是将配料混合均匀即可。

[0059] 乔木类木麻黄、榄仁树、大叶相思苗木为种子苗,草本类滨豇豆苗为种子苗,葛雷草苗为分株繁殖苗。用于培育苦郎树扦插苗的生长调节剂为500mg/L的ABT 1号生根粉。

[0060] (2) 平整珊瑚岛礁沙地:在海南三沙市某珊瑚岛礁示范基地,面积共7500m<sup>2</sup>,按照地块设计的标高用机械如勾机、铲车进行平整,填平低洼地避免积水,清理杂物和大块礁石。

[0061] (3) 材料运输:在6月份,将苗木、栽培基质、工具等用轮船从海南运输到示范基地,苗木放置在阴蔽处。

[0062] (4) 挖苗木种植坑和填基质:木麻黄、大叶相思、榄仁树苗种植坑的长、宽、高分别为0.5m,苦郎树苗种植坑的长、宽、高分别为0.3m。开挖之前避开地下埋藏的电缆或水管,做好排水措施。小型轮式勾机开挖乔木种植坑。在挖好的木麻黄、大叶相思、榄仁树和苦郎树苗种植坑内加入植物种植基质,植物种植基质的厚度为15~20cm;植物种植基质,按质量份数计,包括海沙25份、红壤土20份、椰糠25份、缓释肥10份、羊粪肥10份和保水剂5份。

[0063] 所述的缓释肥为有机微生物菌肥型,颗粒状。所述的保水剂为高吸水性树脂,吸水性能为吸收自身重量1000~3000倍的水。所述的植物种植基质的组分红壤土、椰糠在混合前分别进行消毒处理,红壤土用稀释150倍的多菌灵溶液和800倍的50%辛硫磷,每80g药剂进行喷雾,均匀拌入1000kg混合的红壤土和椰糠内,将消毒后的红壤土和椰糠与海沙、羊粪肥、缓释肥和保水剂混合均匀。植物种植基质用量为乔木每种植穴1.6~2kg,灌木每种植穴1.0~1.5kg。

[0064] (5) 种植空间:靠近海岸从最外围开始,顺序种植2-3行苦郎树作为苦郎树带、株行距为0.4m×0.6m;木麻黄3行作为木麻黄带、株行距为1.5m×1.5m;2行大叶相思作为大叶相思带,株行距为1.5m×1.5m,实现带状混交,再往内距离大叶相思带10米内的区域实行块状混交,即木麻黄、大叶相思、榄仁树呈品字形种植排列,株行距为2m×2.5m,相邻品字形的中央种植苦郎树,在每颗木麻黄、大叶相思和榄仁树的种植坑旁边种植2株滨豇豆,在每颗苦郎树种植坑旁边种植4株葛雷草;木麻黄和大叶相思为间隔种植,滨豇豆、葛雷草为隔行种植。针叶树:阔叶树苗数量的比例为1:1.5。

[0065] 所述的木麻黄、大叶相思、榄仁树苗种植是在装木麻黄、大叶相思、榄仁树苗的无仿布袋的侧面等距离剪开4个裂缝,在底部剪开“十”字形裂缝后,垂直放入铺好植物种植基质的种植坑内,然后用植物种植基质加上珊瑚沙填平种植坑并压实;在装苦郎树苗的无仿布袋的侧面等距离剪开4个裂缝,在底部剪开“十”字形裂缝后,垂直放入铺好植物种植基质的苦郎树苗种植坑内,然后用植物种植基质加上珊瑚沙填平苦郎树苗种植坑并压实;所述的葛雷草和滨豇豆的种植是在种完木麻黄、大叶相思、榄仁树的种植坑两侧,用

小钢铲挖坑长、宽、高分别为0.1m,将滨豇豆袋苗底部剪开“十”字形裂缝后,每坑种植2株,覆一层薄的植物种植基质并压实,在种完苦郎树的种植坑两侧,将葛雷草袋苗底部剪开“十”字形裂缝后,用小钢铲挖坑长、宽、高分别为0.1m,每坑种植4株,覆一层薄的植物种植基质并压实;在乔木植株根部附近垒起一直径25~30cm的中间低、周围拱起的凹形沟,并在凹形沟内凿4个垂直的孔沟,直径4~5cm,利于排水。全部苗木在10天内种植完成。

[0066] (6) 养护:用海淡水和生活废水,浇定根水后每2~3天浇水一次,每次浇透水。一个月后,当苗木根系长出,生长稳定,视情况7~10天浇一次水。在榄仁树壳苗木旁绑扎高为1.5m、直径为2cm的中空不锈钢管支撑。适时修剪整形,进行病虫害防治,清除外来入侵杂草。

[0067] 12个月后示范基地复绿面积达80%,木麻黄、大叶相思成活率达89%,榄仁树成活率达96%,苦郎树成活率达90%,滨豇豆、葛雷草成活率达88%。在种植区还生长出龙爪茅、马齿苋、牛筋草、香附子、田菁、小叶三点金(*Desmodium microphyllum*)等草本植物。

[0068] 实施例3:

[0069] (1) 培养和选择苗木:苗圃基地里培育和筛选木麻黄、红厚壳、苦郎树、滨豇豆、葛雷草的健壮、符合要求的苗木,乔木苗移植前进行断根处理,和灌木苗、草本苗一起消毒,然后栽种到含有栽培基质的无纺布袋内。高0.6~0.8m的木麻黄苗木根部置入直径10~12cm、高10cm的无纺布袋内,高1~1.2m的红厚壳苗木根部置入直径15~20cm、高15cm的无纺布袋内,高0.6~0.8m的苦郎树苗根部置入直径10~12cm的无纺布袋内,滨豇豆和葛雷草苗长度0.2~0.3m,置入无纺布袋内。

[0070] 所述的栽培基质按质量份数计,包括普通土壤20份、椰糠20份、腐叶土30份、蛭石10份和海沙15份,栽培基质中添加有复合肥,每5kg栽培基质中添加15~20g复合肥(硫酸钾型复合肥),其制备方法是将配料按其含量混合均匀即可。

[0071] 乔木类木麻黄、红厚壳为种子苗,草本类滨豇豆苗为种子苗。用于培育苦郎树扦插苗的生长调节剂为500mg/L的ABT 1号生根粉。

[0072] (2) 平整珊瑚岛礁沙地:在海南三沙市某珊瑚岛礁示范基地,面积共6200m<sup>2</sup>,按照地块设计的标高用机械如挖掘机、铲车进行平整,填平低洼地避免积水,清理杂物和大块礁石。

[0073] (3) 材料运输:在4月份,将苗木、栽培基质、工具等用轮船从海南运输到示范基地,苗木放置在阴蔽处。

[0074] (4) 挖苗木种植坑和填基质:木麻黄、红厚壳苗木种植坑的长、宽、高分别为0.5m,苦郎树苗木种植坑的长、宽、高分别为0.3m。开挖之前避开地下埋藏的电缆或水管,做好排水措施。小型轮式勾机开挖乔木种植坑。在挖好的木麻黄、红厚壳和苦郎树苗木种植坑内加入植物种植基质,植物种植基质的厚度为15~20cm;植物种植基质,按质量份数计,包括海沙25份、红壤土25份、椰糠20份、缓释肥15份、羊粪肥10份和保水剂10份。

[0075] 所述的缓释肥为有机微生物菌肥型,颗粒状。所述的保水剂为高吸水性树脂,吸水性能为吸收自身重量1000~3000倍的水。所述的植物种植基质的组分红壤土、椰糠在混合前分别进行消毒处理,红壤土用稀释150倍的多菌灵溶液和800倍的50%辛硫磷,每80g药剂进行喷雾,均匀拌入1000kg混合的红壤土和椰糠内,将消毒后的红壤土和椰糠与海沙、羊粪肥、缓释肥和保水剂混合均匀。植物种植基质用量为乔木每种植穴1.6~2kg,灌木每种植穴

1.0~1.5kg。

[0076] (5) 种植空间:靠近海岸从最外围开始,顺序种植2-3行苦郎树作为苦郎树带、株行距为0.4m×0.6m;木麻黄3行作为木麻黄带、株行距为1.5m×1.5m;实现带状混交,再往内距离木麻黄带10米内的区域实行块状混交,即木麻黄、红厚壳呈品字形种植排列,株行距为2.0m×2.5m,相邻品字形的中央种植苦郎树,在每颗木麻黄、红厚壳的种植坑旁边种植2株滨豇豆,在每颗苦郎树种植坑旁边种植2株滨豇豆、2株葛雷草;滨豇豆、葛雷草为隔行种植。

[0077] 所述的木麻黄、红厚壳苗木种植是在装木麻黄苗木的无纺布袋的侧面等距离剪开4个裂缝,在底部剪开“十”字形裂缝后,垂直放入铺好植物种植基质的种植坑内,然后用植物种植基质加上珊瑚沙填平种植坑并压实;在装苦郎树苗木的无纺布袋的侧面等距离剪开4个裂缝,在底部剪开“十”字形裂缝后,垂直放入铺好植物种植基质的苦郎树苗木种植坑内,然后用植物种植基质加上珊瑚沙填平苦郎树苗木种植坑并压实;所述的滨豇豆的种植是在种完木麻黄和红厚壳的种植坑两侧,用小钢铲挖坑长、宽、高分别为0.1m,将滨豇豆袋苗底部剪开“十”字形裂缝后,每坑种植2株,覆一层薄的植物种植基质并压实,在种完苦郎树的种植坑两侧,将滨豇豆或葛雷草袋苗底部剪开“十”字形裂缝后,用小钢铲挖坑长、宽、高分别为0.1m,每坑种植2株滨豇豆、2株葛雷草,覆一层薄的植物种植基质并压实;在乔木植株根部附近垒起一直径25~30cm的中间低、周围拱起的凹形沟,并在凹形沟内凿4个垂直的孔沟,直径4-5cm。全部苗木在8天内种植完成。

[0078] (6) 养护:用海淡水和生活废水,浇定根水后每2-3天浇水一次,每次浇透水。一个月后,当苗木根系长出,生长稳定,视情况7-10天浇一次水。适时修剪整形,进行病虫害防治,清除外来入侵杂草。

[0079] 12个月后示范基地复绿面积达76%,木麻黄成活率达86%,红厚壳成活率达85%,苦郎树成活率达90%,滨豇豆成活率达85%。总体上层次感较低,防风效果较弱。在种植区还生长出龙爪茅、马齿苋、牛筋草、土牛膝(*Achyranthes aspera*)等草本植物。

[0080] 通过以上3个实施例可以看出,在夏季5月份左右进行绿化与防护林构建,效果比秋季好,苗木生长快,成活率高;植物种植基质各组分按质量分数配比海沙:红壤土:椰糠:缓释肥:羊粪肥:保水剂=6:5:4:2:3:1时,其苗木成活率高,效果好。