



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114782746 A

(43) 申请公布日 2022. 07. 22

(21) 申请号 202210440117.6

(22) 申请日 2022.04.25

(71) 申请人 山东省林业科学研究院  
地址 250014 山东省济南市历下区文化东路42号

(72) 发明人 王振猛 李永涛 周健 王霞  
魏海霞 王莉莉 杨庆山

(74) 专利代理机构 济南圣达知识产权代理有限公司 37221  
专利代理师 张庆骞

(51) Int. Cl.  
G06V 10/764 (2022.01)  
G06K 9/62 (2022.01)  
G06F 16/51 (2019.01)

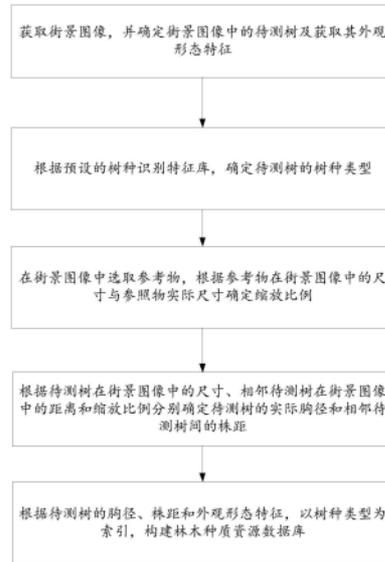
权利要求书1页 说明书6页 附图1页

(54) 发明名称

一种林木种质资源数据库构建方法及系统

(57) 摘要

本发明公开一种林木种质资源数据库构建方法及系统,包括:获取街景图像,并确定街景图像中的待测树;根据预设的树种识别特征库,确定待测树的树种类型;在街景图像中选取参考物,根据参考物在街景图像中的尺寸与参照物实际尺寸确定缩放比例;根据待测树在街景图像中的尺寸和缩放比例确定待测树的实际胸径;根据相邻待测树在街景图像中的距离和缩放比例确定相邻待测树间的株距;根据待测树在不同时间的生长数据确定待测树的生长状态;根据待测树的胸径、株距和生长状态,以树种类型为索引,构建林木种质资源数据库。对种质资源状况进行调查,获取资源栽培状况、健康状况、生长情况等,省时省力且成本低。



1. 一种林木种质资源数据库构建方法,其特征在于,包括:  
获取街景图像,并确定街景图像中的待测树及获取其外观形态特征;  
根据预设的树种识别特征库,确定待测树的树种类型;  
在街景图像中选取参考物,根据参考物在街景图像中的尺寸与参照物实际尺寸确定缩放比例;  
根据待测树在街景图像中的尺寸、相邻待测树在街景图像中的距离和缩放比例分别确定待测树的实际胸径和相邻待测树间的株距;  
根据待测树的胸径、株距和外观形态特征,以树种类型为索引,构建林木种质资源数据库。
2. 如权利要求1所述的一种林木种质资源数据库构建方法,其特征在于,根据林木种质资源数据库中存储的同种树在不同时间段的株距、胸径和外观形态特征,判断生长状况。
3. 如权利要求2所述的一种林木种质资源数据库构建方法,其特征在于,获取同种树在多个时间的胸径,得到一定时间段内的生长率。
4. 如权利要求2所述的一种林木种质资源数据库构建方法,其特征在于,获取某种树在其生长季的外观形态特征,与树种识别特征库中的健康样本进行对比后,判断健康等级。
5. 如权利要求1所述的一种林木种质资源数据库构建方法,其特征在于,所述外观形态特征包括如树皮特征、分枝特征、叶片特征和冠幅。
6. 如权利要求1所述的一种林木种质资源数据库构建方法,其特征在于,所述林木种质资源数据库的构建还包括以街景图像所属道路为索引。
7. 如权利要求6所述的一种林木种质资源数据库构建方法,其特征在于,获取同一道路上所有树之间的株距,判断该道路的种植密度。
8. 一种林木种质资源数据库构建系统,其特征在于,包括:  
获取模块,被配置为获取街景图像,并确定街景图像中的待测树及获取其外观形态特征;  
树种类型确定模块,被配置为根据预设的树种识别特征库,确定待测树的树种类型;  
比例确定模块,被配置为在街景图像中选取参考物,根据参考物在街景图像中的尺寸与参照物实际尺寸确定缩放比例;  
树种数据确定模块,被配置为根据待测树在街景图像中的尺寸、相邻待测树在街景图像中的距离和缩放比例分别确定待测树的实际胸径和相邻待测树间的株距;  
数据库构建模块,被配置为根据待测树的胸径、株距和外观形态特征,以树种类型为索引,构建林木种质资源数据库。
9. 一种电子设备,其特征在于,包括存储器和处理器以及存储在存储器上并在处理器上运行的计算机指令,所述计算机指令被处理器运行时,完成权利要求1-7任一项所述的方法。
10. 一种计算机可读存储介质,其特征在于,用于存储计算机指令,所述计算机指令被处理器执行时,完成权利要求1-7任一项所述的方法。

## 一种林木种质资源数据库构建方法及系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及林木种质资源调查技术领域,特别是涉及一种林木种质资源数据库构建方法及系统。

### 背景技术

[0002] 本部分的陈述仅仅是提供了与本发明相关的背景技术信息,不必然构成在先技术。

[0003] 林木种质资源调查是林木种质资源搜集保存的基础和先决条件,前期工作有树种分布范围、栽培状况、调查走访等内容,对相关调查内容进行汇集整理,确定实地调查的树种、区域等。林木树种调查多以实地探查为主,即深入原产地,获得调查资料,从而获取其分布、资源状况等具体内容。但是,实地调查会耗费极大的成本,包括经济成本和时间成本,效率较低,且花费较大。

### 发明内容

[0004] 为了解决上述问题,本发明提出了一种林木种质资源数据库构建方法及系统,对种质资源状况进行调查,获取资源栽培状况、健康状况、生长情况等,省时省力且成本低。

[0005] 为了实现上述目的,本发明采用如下技术方案:

[0006] 第一方面,本发明提供一种林木种质资源数据库构建方法,包括:

[0007] 获取街景图像,并确定街景图像中的待测树及获取其外观形态特征;

[0008] 根据预设的树种识别特征库,确定待测树的树种类型;

[0009] 在街景图像中选取参考物,根据参考物在街景图像中的尺寸与参照物实际尺寸确定缩放比例;

[0010] 根据待测树在街景图像中的尺寸、相邻待测树在街景图像中的距离和缩放比例分别确定待测树的实际胸径和相邻待测树间的株距;

[0011] 根据待测树的胸径、株距和外观形态特征,以树种类型为索引,构建林木种质资源数据库。

[0012] 作为可选择的实施方式,根据林木种质资源数据库中存储的同种树在不同时间段的株距、胸径和外观形态特征,判断生长状况。

[0013] 作为可选择的实施方式,获取同种树在多个时间的胸径,得到一定时间段内的生长率。

[0014] 作为可选择的实施方式,获取某种树在其生长季的外观形态特征,与树种识别特征库中的健康样本进行对比后,判断健康等级。

[0015] 作为可选择的实施方式,所述外观形态特征包括如树皮特征、分枝特征、叶片特征和冠幅。

[0016] 作为可选择的实施方式,所述林木种质资源数据库的构建还包括以街景图像所属道路为索引。

[0017] 作为可选择的实施方式,获取同一道路上所有树之间的株距,判断该道路的种植密度。

[0018] 第二方面,本发明提供一种林木种质资源数据库构建系统,包括:

[0019] 获取模块,被配置为获取街景图像,并确定街景图像中的待测树及获取其外观形态特征;

[0020] 树种类型确定模块,被配置为根据预设的树种识别特征库,确定待测树的树种类型;

[0021] 比例确定模块,被配置为在街景图像中选取参考物,根据参考物在街景图像中的尺寸与参照物实际尺寸确定缩放比例;

[0022] 树种数据确定模块,被配置为根据待测树在街景图像中的尺寸、相邻待测树在街景图像中的距离和缩放比例分别确定待测树的实际胸径和相邻待测树间的株距;

[0023] 数据库构建模块,被配置为根据待测树的胸径、株距和外观形态特征,以树种类型为索引,构建林木种质资源数据库。

[0024] 第三方面,本发明提供一种电子设备,包括存储器和处理器以及存储在存储器上并在处理器上运行的计算机指令,所述计算机指令被处理器运行时,完成第一方面所述的方法。

[0025] 第四方面,本发明提供一种计算机可读存储介质,用于存储计算机指令,所述计算机指令被处理器执行时,完成第一方面所述的方法。

[0026] 与现有技术相比,本发明的有益效果为:

[0027] 本发明提出一种林木种质资源数据库构建方法及系统,针对某些栽培树种(如行道树、街旁绿化树种)进行种质资源调查,利用街景地图可进行实景观测,获取资源栽培状况、健康状况、生长情况等,该方法省时省力,成本低,可为前期调查积累更为直观的数据,亦可为实地调查提供更为详尽的资料。

[0028] 本发明附加方面的优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本发明的实践了解到。

## 附图说明

[0029] 构成本发明的一部分的说明书附图用来提供对本发明的进一步理解,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。

[0030] 图1为本发明实施例1提供的林木种质资源数据库构建方法示意图。

## 具体实施方式

[0031] 下面结合附图与实施例对本发明做进一步说明。

[0032] 应该指出,以下详细说明都是示例性的,旨在对本发明提供进一步的说明。除非另有指明,本文使用的所有技术和科学术语具有与本发明所属技术领域的普通技术人员通常理解的含义。

[0033] 需要注意的是,这里所使用的术语仅是为了描述具体实施方式,而非意图限制根据本发明的示例性实施方式。如在这里所使用的,除非上下文另外明确指出,否则单数形式也意图包括复数形式,此外,还应当理解的是,术语“包括”和“具有”以及他们的任何变形,

意图在于覆盖不排他的包含,例如,包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备不必限于清楚地列出的那些步骤或单元,而是可包括没有清楚地列出的或对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或单元。

[0034] 在不冲突的情况下,本发明中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0035] 实施例1

[0036] 林木种质资源调查一个系统工程,耗费周期长,成本高,技术要求高。街景地图是一种实景地图服务,为用户提供城市、街道或其他环境的360度全景图像,用户可以通过该服务获得如临其境的地图浏览体验。实现人视角的地图浏览体验,通过终端可以真实的看到街道上的高清景象。结合树种图像特定数据,即可对街景地图覆盖的区域进行树种资源调查。

[0037] 由此,本实施例基于街景地图提供一种林木种质资源数据库构建方法,为树种种类、生长状况、健康状况提供基础数据;如图1所示,具体包括:

[0038] 获取街景图像,并确定街景图像中的待测树及获取其外观形态特征;

[0039] 根据预设的树种识别特征库,确定待测树的树种类型;

[0040] 在街景图像中选取参考物,根据参考物在街景图像中的尺寸与参照物实际尺寸确定缩放比例;

[0041] 根据待测树在街景图像中的尺寸、相邻待测树在街景图像中的距离和缩放比例分别确定待测树的实际胸径和相邻待测树间的株距;

[0042] 根据待测树的胸径、株距和外观形态特征,以树种类型为索引,构建林木种质资源数据库。

[0043] 在本实施例中,预先构建树种识别特征库;本实施例以国槐、白蜡、悬铃木、柳树、杨树、榆树为例等,构建如表1所示的树种识别特征表,以用于直接获取树种类型。

[0044] 表1不同树种的树种识别特征表

树种	树皮特征	分枝特征	叶片特征
白蜡	灰色至深灰色,浅纵裂。	分枝细密直立,主枝直立或半垂;雌株有棕色挂果	为披针形羽状复叶;叶浅绿色,密度中等;秋季叶色金黄
国槐	深灰色;纵裂较浅或无。	分枝纤细杂乱,扭曲;分枝较密	为椭圆形羽状复叶;叶浓绿;夏季叶片混有黄白色花
悬铃木	灰绿或灰白色,不规则片状剥落,剥	小枝少,多粗壮枝;冬季枝端常有球果(1-3个)	叶大,叶片三角状,3-5掌裂,单叶。

[0045]

	落后呈粉绿色，光滑		
[0046]	杨	通直，树皮白色至灰色，常不龟裂	分枝直立，角度小 叶片大且浓绿，有的种类叶两面异色（背面白色）
	柳	灰色或灰黑色，浅纵裂	分枝密，下垂和直立均有 叶片披针形，浅绿色。

[0047] 在本实施例中，对获取的街景图像进行预处理，以确定参考物；

[0048] 作为可选择的一种实施方式，所述预处理包括：获取街景图像中除待测树之外的候选参考物，如车、人、建筑物等；

[0049] 判断候选参考物与待测树间的距离；若距离超出阈值，则排除对应的候选参考物；

[0050] 判断候选参考物的完整性；若候选参考物未完整的出现在街景图像中，则排除对应的候选参考物；

[0051] 判断候选参考物在街景图像中是否是不规则摆放；若其与水平方向的夹角超出阈值（如斜放），则认为候选参考物为不规则摆放，排除对应的候选参考物。

[0052] 可以理解的，预处理方法不局限于上述方式，只要能在街景图像中找到相对合适的参考物即可。

[0053] 在本实施例中，对街景图像中的待测树，通过感官观测，获取其外观形态特征，通过与树种识别特征库中的特征进行对比后，确定待测树的树种类型。

[0054] 在本实施例中，根据待测树在街景图像中的尺寸和缩放比例确定待测树的实际胸径；根据相邻待测树在街景图像中的距离和缩放比例确定相邻待测树间的株距；

[0055] 以参考物为车辆为例，根据车辆类型，确定车辆实际尺寸，根据车辆实际尺寸和在街景图像中的尺寸确定缩放比例，根据相邻树在街景图像中的距离和缩放比例，以此确定相邻树间的株距；同理，根据待测树在街景图像中的尺寸和缩放比例确定待测树的实际胸径。

[0056] 在本实施例中，所述车辆实际尺寸包括车辆长度、车辆高度、车辆宽度、车辆轴距或车辆轮毂，以进行待测树基本数据的推算。

[0057] 作为可选择的一种实施方式，如表2所示为常见车辆数据表，根据车辆实际轴距推断株距；如若测定株距之间为17.10cm，而车辆轴距之间为14.36cm，车辆轴距实际长度为2.6m，则根据比例关系推断株距约为3.06m。

[0058] 表2常见车辆数据表

车型	轴距 (m)	车长 (m)	轮毂尺寸 (英寸)	代表车型
A00微型车	2-2.2	3.5~4.0	13-14	QQ、奥拓
A0小型车	2.3-2.5	4.0~4.3	13-14	Polo、飞度、赛欧、凯越、花冠等
A紧凑型车	2.5-2.7	4.2~4.6	15-16	高尔夫、卡罗拉、科鲁兹、宝来、速腾等
B中型车	2.7-2.9	4.5-4.9	16-18	凯美瑞、雅阁、迈腾等
C中大型车	2.8-3.0	4.8-5.0	17-19	奥迪A6、皇冠、宝马5系等
D豪华车	>3.0	超过5m	18-20	奥迪A8、宝马7系等

[0060] 作为可选择的一种实施方式,若无法确定车辆轴距,可根据车辆类型确定车辆长度,以进行株距估算。

[0061] 作为可选择的一种实施方式,采用photoshop的测量工具,根据比例关系进行株距估算。

[0062] 作为可选择的一种实施方式,根据车辆轮毂尺寸估测胸径。

[0063] 在本实施例中,所述构建的林木种质资源数据库,还包括街景图像所属道路,以街景图像所属道路为索引,构建林木种质资源数据库。

[0064] 作为可选择的一种实施方式,根据林木种质资源数据库中存储的同种树在不同时间段的株距、胸径、外观形态特征等生长数据,可得出基本的生长状况。

[0065] 更进一步地,获取同种树在多个时间段的胸径数据,得到某一时间段的生长率;同时可以根据预设阈值,判断该树的生长快慢。

[0066] 更进一步地,外观形态特征包括如树皮、分枝、叶片、冠幅等;获取某种树在其生长季的外观形态特征,与样本库中的健康样本进行对比后,判断其健康等级。

[0067] 更进一步地,根据叶片颜色、叶片覆盖密度、冠幅完整度、树皮特征、分枝特征等,与样本库中的外观形态特征进行对比,以判断健康状况。

[0068] 更进一步地,可在构建的树种识别特征表中抽取同种树的健康样本作为样本库,树种识别特征表中的树皮、分枝、叶片等特征作为对照组。

[0069] 在本实施例中,获取同一道路上所有树之间的株距特征,判断该道路的种植密度。

[0070] 在本实施例中,基于街景地图提供一种实景观测林木种质资源调查的可能,对树种类型进行识别,定植数据提取,种质资源生长情况,甚至历年的生长状况,乃至街道绿化变迁等进行调查研究,节省成本。

[0071] 实施例2

[0072] 本实施例提供一种林木种质资源数据库构建系统,包括:

[0073] 获取模块,被配置为获取街景图像,并确定街景图像中的待测树及获取其外观形态特征;

[0074] 树种类型确定模块,被配置为根据预设的树种识别特征库,确定待测树的树种类型;

[0075] 比例确定模块,被配置为在街景图像中选取参考物,根据参考物在街景图像中的尺寸与参照物实际尺寸确定缩放比例;

[0076] 树种数据确定模块,被配置为根据待测树在街景图像中的尺寸、相邻待测树在街景图像中的距离和缩放比例分别确定待测树的实际胸径和相邻待测树间的株距;

[0077] 数据库构建模块,被配置为根据待测树的胸径、株距和外观形态特征,以树种类型为索引,构建林木种质资源数据库。

[0078] 此处需要说明的是,上述模块对应于实施例1中所述的步骤,上述模块与对应的步骤所实现的示例和应用场景相同,但不限于上述实施例1所公开的内容。需要说明的是,上述模块作为系统的一部分可以在诸如一组计算机可执行指令的计算机系统中执行。

[0079] 在更多实施例中,还提供:

[0080] 一种电子设备,包括存储器和处理器以及存储在存储器上并在处理器上运行的计算机指令,所述计算机指令被处理器运行时,完成实施例1中所述的方法。为了简洁,在此不

再赘述。

[0081] 应理解,本实施例中,处理器可以是中央处理单元CPU,处理器还可以是其他通用处理器、数字信号处理器DSP、专用集成电路ASIC,现成可编程门阵列FPGA或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件等。通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等。

[0082] 存储器可以包括只读存储器和随机存取存储器,并向处理器提供指令和数据、存储器的一部分还可以包括非易失性随机存储器。例如,存储器还可以存储设备类型的信息。

[0083] 一种计算机可读存储介质,用于存储计算机指令,所述计算机指令被处理器执行时,完成实施例1中所述的方法。

[0084] 实施例1中的方法可以直接体现为硬件处理器执行完成,或者用处理器中的硬件及软件模块组合执行完成。软件模块可以位于随机存储器、闪存、只读存储器、可编程只读存储器或者电可擦写可编程存储器、寄存器等本领域成熟的存储介质中。该存储介质位于存储器,处理器读取存储器中的信息,结合其硬件完成上述方法的步骤。为避免重复,这里不再详细描述。

[0085] 本领域普通技术人员可以意识到,结合本实施例描述的各示例的单元即算法步骤,能够以电子硬件或者计算机软件和电子硬件的结合来实现。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行,取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能,但是这种实现不应认为超出本申请的范围。

[0086] 上述虽然结合附图对本发明的具体实施方式进行了描述,但并非对本发明保护范围的限制,所属领域技术人员应该明白,在本发明的技术方案的基础上,本领域技术人员不需要付出创造性劳动即可做出的各种修改或变形仍在本发明的保护范围以内。

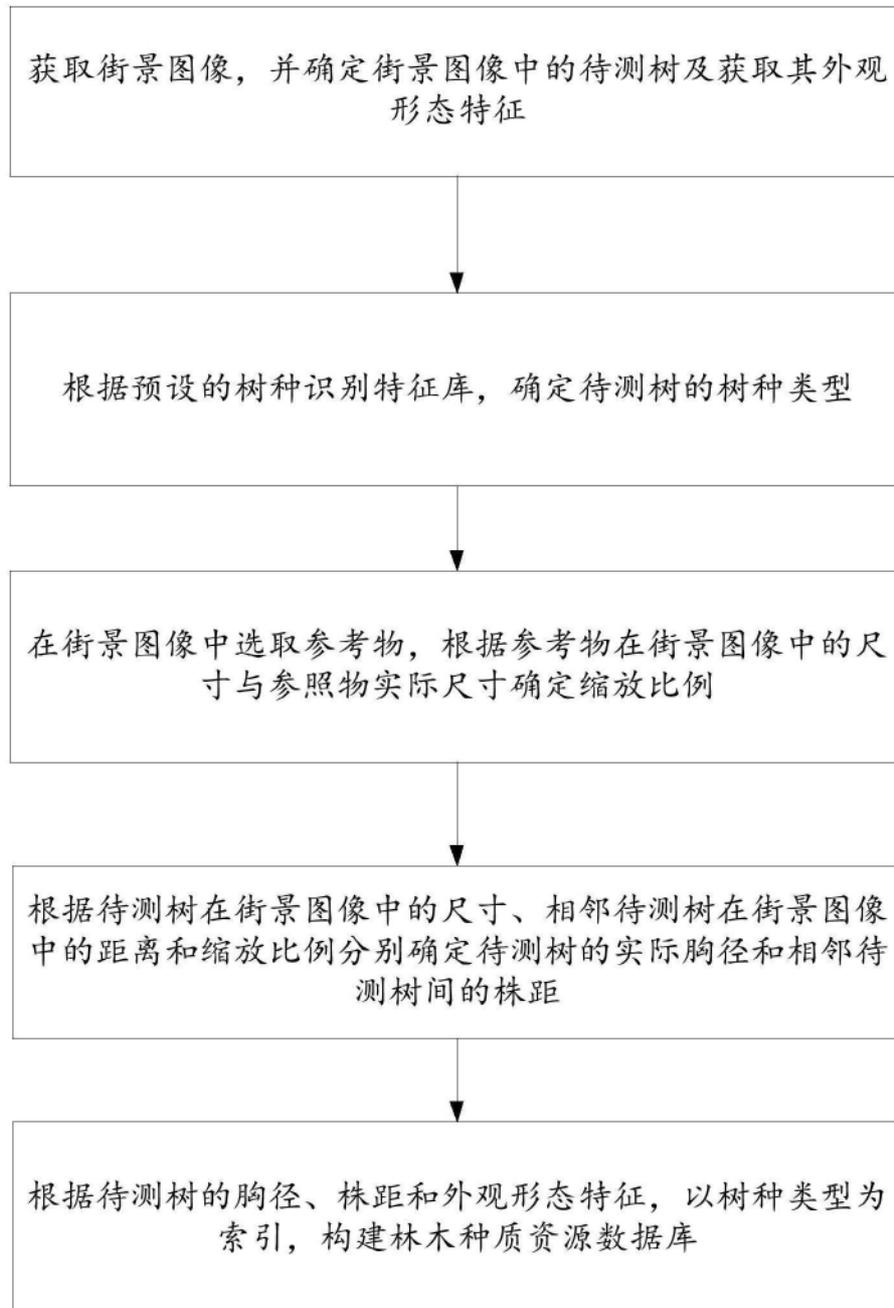


图1