



i-Tree

Species Selector

User's Manual

简体中文使用手册

v. 4.0

## 关于 i-Tree (About i-Tree)

i-Tree 是来自美国林务局最先进的同侪评阅 (peer-reviewed) 软件套件，其提供都市及小区林业分析与效益评估工具。i-Tree 工具藉由量化环境树木提供的服务及评估都市林结构，以帮助各种大小的地区加强他们的都市林管理与推广度。

i-Tree 已被小区、非营利组织、顾问、志工及学生用于记录各种规模的都市林，从单一树木乃至小区、都市甚至整个国家。透过了解当地树木实际提供的生态系服务，i-Tree 使用者可连结都市林管理活动、环境质量及小区的可居住性。无论研究目标为单一树木或整个森林，i-Tree 的基础数据供你证明价值及确定优先度以做更有效的决策。

由美国林务局与众多合作伙伴共同开发，i-Tree 设于公共网域上，可向 i-Tree 网站 ([www.itreetools.org](http://www.itreetools.org)) 索取授权。林务局、Davey 树木专家公司 (Davey Tree Expert Company)、植树节基金会 (Arbor Day Foundation)、市植树师学会 (Society of Municipal Arborists)、国际树艺协会 (International Society of Arboriculture) 以及 Casey Trees 皆已成为合作伙伴以利未来发展、传播与为此套件提供技术支持。

## i-Tree 产品 (i-Tree Products)

i-Tree 软件套件 5.0 版本包含以下各都市林分析工具及应用程序。

**i-Tree Eco** 提供整个都市林的概况。其使用来自小区随机分布样区的现场数据及当地每小时空气污染和气象数据，以量化都市林结构、环境影响与对小区的价值。

**i-Tree Streets** 侧重于生态系服务及一个都市行道树族群的结构。它使用一个样本或完整普查量化并将每棵树的年度环境与美学效益以美元价格计算，包含节约能源、改善空气质量、减少二氧化碳、雨水控制及房地价增幅。

**i-Tree Hydro** 是第一个针对植被的都市水文模型。其模拟都市林覆盖变更的影响，及流域层不透水表面的每小时河流流量和水质。

**i-Tree Vue** 让你自由使用全国土地覆盖数据库 (National Land Cover Database, NLCD) 的卫星图像以评估小区的土地覆盖，包含树冠及当前都市林提供的一些生态系服务。其也可模拟种植方案对未来效益的影响。

**i-Tree Species Selector** 是一个独立的工具，用于帮助都市林管理者根据环境功能和地理区域选择最适合的树种。

**i-Tree Storm** 帮助你在一场严重的飓风天灾过后，立即以简单、可靠又有效的方式评估广泛的小区损害。它适用于各种小区类型及大小，并提供关于时间与减轻灾害所需资金的信息。

**i-Tree Design** 是一个简易的在线工具，提供一片树林中单一树木的评估平台。此工具连接 Google 地图，使你了解树木选择、树木大小及放置位置将如何影响能源使用和其它效益。此工具仍在早期开发阶段，更多精密的功能选项会在未来版本释出。

**i-Tree Canopy** 提供一个快速简便的方法，透过使用适合的 Google Maps 航空图像，产生土地覆盖类型（如，树木冠盖）的有效统计性的估计。透过使用这些数据，城市森林管理者可估计树冠覆盖、设立树冠目标，及顺利地进行追踪，且能为 i-Tree Hydro 和其它需要土地覆盖数据的项目估计所需数值。

### **免责声明（Disclaimer）**

本出版物中所使用之商品、商号或公司名称仅为提供读者信息和便利，并非排除其它可能适合之任何产品或服务的使用方式，所提及之商品、商号或公司名称也非受到美国农业部或林务局的官方认可或批准。标签「i-Tree Software Suite v. 5.0」所发布之软件，将不提供任何形式的担保。它的使用受到最终用户许可协议（End User License Agreement, EULA）管辖，使用者在安装前需先同意接受该协议。

### **回馈（Feedback）**

i-Tree 开发团队积极寻求关于此产品的任何回馈意见：软件套件、使用手册，或是开发、推广、支持和精细化的过程。请将评论根据 i-Tree 支持页面所列出的方式寄送：<http://www.itreetools.org/support/>

## 致谢 (Acknowledgments)

### ***i-Tree***

i-Tree 软件套件之构件是由美国林务局及众多合作伙伴于过去的数十年间所开发而成。i-Tree v. 5.0 的开发与发布由美国农业部林务局研究部门 (USDA Forest Service Research)、国有与私人制林业，以及 i-Tree 共同伙伴 Davey 树木专家公司 (Davey Tree Expert Company)、植树节基金会 (Arbor Day Foundation)、市植树师学会 (Society of Municipal Arborists)、树木植栽国际协会 (International Society of Arboriculture) 以及 Casey Trees 所支持。

### ***i-Tree Species Selector***

i-Tree Species Selector 的开发者为 David J. Nowak 以及美国林务局北部研究站 (US Forest Service Northern Research Station) 和 SUNY-ESF 的同僚，包含 Jack Stevens 和 Paul Lily。Horticopia Inc. 提供他们的植物数据库，用以开发功能性树木数据库。用户接口的开发者为 Lianghu Tian 及戴维学院 (The Davey Institute) 的合作者。本手册的编辑者与设计者为 Kelaine Vargas。

# 目录

介绍	5
安装	6
系统需求	6
安装	6
使用软件	7
物种选择接口	7
位置	7
高度限制	7
空气污染物移除	7
其他功能	7
检视报告	8
汇出与打印	8
报告注释	9

## 介绍 (Introduction)

物种选择器 (Species Selector) 是一个独立的 i-Tree 工具，根据物种成熟后的环境效益，将树木物种排名。确切而言，现有的树木选择计划皆根据美感或其它特色排名物种，因此 i-Tree Species 是现有树木选择计划的辅助工具。

物种根据三种信息类别选择。第一，抗寒性。气候区域根据国家和都市决定，而所有不够耐寒的物种皆会被排除在考虑之外。第二，考虑成熟时的高度。使用者将被要求明确说明最小及最大高度，在该范围外的物种将被排除。最后，物种选择器将考虑八个环境因子，再产生排名：

- 空气污染移除
- 空气温度降低
- 紫外线辐射降低
- 碳储存
- 花粉过敏
- 建筑物能源节约
- 风力降低
- 径流量减少 (雨水管理)

使用者将被要求从一到十排名各因子的重要性。该工具将从一个涵盖一千六百个物种的数据库中，根据抗寒度、成熟高度与其余所需功能性的组合，产生适当物种的等级排名列表。

这个大型物种数据库涵盖范围广泛的原生种、移植种以及外来种树木，其中有些普遍种植于都市区域。由于只有都市抗寒区域、树木高度及用户偏好的功能将被用于排名列表，列表上的许多物种可能因其它各种原因，不适合或适应当地环境。某物种可能因特定结构、排水、阳光、虫害或土壤 pH 值限制，以排除使用它的可能性。此外，由于许多原生种与外来种也包含在内，当地贸易无法取得的物种也可能出现在清单内。

由于这些原因，此列表应该被视为参考工具而非最终决策结果。此列表需依照当地需求与限制适当删减。相关文化需求也应被考虑。最后的清单应涵盖适于当地使用并能最大化环境服务的推荐物种。

若使用者对建立物种选择器的方法感兴趣，可于 **Help > Methods** 中找到相关文件。

## 安装 (Installation)

### 系统需求 (System Requirements)

#### 最低硬件 (Minimum hardware) :

- Pentium 或兼容之 1600 MHZ 或更快的处理器
- 512 MB 可用内存
- 至少 500MB 的可用硬盘空间
- 显示器分辨率 800 x 600 或是更佳

#### 软件 (Software) :

Windows 操作系统 XP SP2 或更高

### 安装 (Installation)

欲安装物种选择器 :

- 1) 进入此网站 ([www.itreetools.org](http://www.itreetools.org)) 下载软件, 或将 i-Tree 软件安装光盘放入 CD/DVD 光驱中。
- 2) 按照屏幕的指示执行 i-Tree setup.exe 档案。根据所需的安装档案不同, 这将花几分钟的时间。
- 3) 按照安装小精灵的指示以完成安装 (建议安装在默认路径)。

你可以藉由点击 Help > Check for Updates 随时检查最新的更新。

## 使用软件 (Using the Software)

欲开启物种选择器，请先点击你计算机的开始选单 > 所有应用程序 > i-Tree，接着点选物种选择器 (Species Selector)。

物种选择器的接口很简单，且应被各类工具选项填满。每个部分将于下方详细说明。

### 物种选择器接口 (Species Selector Interface)

#### 位置 (Location)

以下四个位置框皆需依序完成：

- 国家
- 州
- 都市
- 郡/县

只要提供都市名字，郡/县名称即会自动填入，除非该城市横跨两个区域；在这种情况下，下拉式郡/县选单中有可使用的选项。

美国以外的使用者不需填入州别、都市及郡/县的信息。然而，他们必需从下拉式选框中选择平均最低温度范围，并输入他们生长季节普遍持续的天数。

#### 高度限制 (Height constraints)

若有需要，物种选择可被限制以符合特地树木成熟高度。

#### 空气污染物移除 (Air pollutant removal)

这里提供几个可用选项。你可以考虑树木整体的空气污染移除能力，或你可以为依重要程度排名各污染物。

欲考虑树木整体空气污染物贡献，请选择 **Overall** 并依一到十评价空气污染的重要性，十为最重要。选择零表示空气污染物移除不会在物种选择时列入考虑。若欲单独排名不同污染物，请选择 **Specific**。接着针对五种污染物，依一到十评价各空气污染物的重要性，十为最重要。同样地，选择零表示此污染物在物种选择时将被忽略。

#### 其它功能 (Other functions)

这部分的功能与前面类似，「零」表示此环境功能在物种选择时将被忽略。共有七个环境功能将被考虑：

**低 VOC 排放 (Low VOC emissions)**：有些物种会释放生物性挥发有机化合物 (VOC)，这是臭氧形成的前身。依照零到十决定低 VOC 排放在选择物种时的重要性。

**空气温度降低 (Air temperature reduction)**：经由蒸散作用，树木有助于降低都市热岛效应。依照零到十决定空气温度降低在选择物种时的重要性。

**径流量降低 (Streamflow reduction)**：藉由拦截降雨与蒸散作用，树木有助于减缓雨水径流进入溪流。依照零到十决定减少径流量与水流量等潜力在选择物种时的重要性。

**碳储存 (Carbon storage)**：树木从大气中封存二氧化碳并将其储存为木材物质。依照零到十决定储存碳的潜力在选择物种时的重要性。

**紫外线辐射降低 (UV radiation reduction)**：植物叶子吸收百分之九十至九十五的 UV 辐射，有助于保护我们免于晒伤和相关的皮肤损伤，包括癌症。依照零到十决定减少紫外线辐射的潜力在选择物种时的重要性。

**低过敏性 (Low allergenicity)**：不同树种产生不同的致过敏花粉量。依照零到十决定引起过敏的潜力在选择物种时的重要性。

**风力降低 (Wind reduction)**：策略种植树木可作为防风林以减少热能需求。依照零到十决定减缓风力的能力在选择物种时的重要性。

**建筑物能量减少 (Building energy reduction)**：树木可间接（藉由减少整体都市热岛效应）与直接（藉由遮荫建筑物以及作为防风林）减少建筑物能量。依照零到十决定减少建筑物升温与降温需求的潜力在选择物种时的重要性。

## 检视报告 (Viewing Reports)

为各环境因子依重要性排名后，你的物种选择器将使用一个算法，将数据库内所有物种根据你的选择依序排名。于你成熟高度范围和抗寒区外的物种将被排除在外。

你可选择是否查看最佳配对（选择 Top 10%）或查看依 10% 类别分类的整个排名清单（选择 All）。欲检视报告，请点击 **View Report** 按钮。

## 汇出与打印 (Exporting and Printing)

在 **Species Report** 窗口中，藉由点击 **Export** 按钮，报告可导出为\*.pdf 或\*.rtf 格式的文件。点击打印图示则可打印报告。

### **报告注释 (Report notes)**

#### **气候区域 (Hardiness zones)**

气候区域的信息来自 Horticipia 数据库并根据 USDA 气候区域取得。对于带有小数点等级之区域 (例如 4.5)，数值将被无条件舍去作为最大耐寒性 (例如 4)，并无条件进入作为最小耐寒区域 (例如 5)。

一个星号 (\*)：一些气候区域的不确定性——来自 Dirr (M.A. Dirr, 1975, Manual of Woody Landscape Plants. Stipes, Champaign, IL. 1007 p.) 和 Sunset (1985, New Western Garden Book. Lane, Menlo Park, CA. 512 p.) 的气候区域估算。由于气候区域估算或地图并不总完全符合 USDA 气候区域范围，有些推断将推算至最接近的气候区域。

两个星号 (\*\*): 中等气候区域不确定性——根据属 (genus) 之最小和最大气候区域的平均数，且来自 Dirr (1997) 和 Sunset (1985) 的数据库与信息的气候区域估算。平均值将推断至最接近的气候区域类别 (1-11)。

三个星号 (\*\*\*)：高度气候区域不确定性——根据科 (family) 之最小和最大气候区域的平均数，且来自 Dirr (1997) 和 Sunset (1985) 的数据库与信息的气候区域估算。平均值将推断至最接近的气候区域类别 (1-11)。

#### **敏感性 (Sensitivity)**

「S」表示的物种对污染物较敏感。「I」表示在敏感与耐受性之间的中间等级；「S/I」表示在文献中为敏感与中等综合的程度。