

植物迁地保育与监测数字化体系

高燕萍

2025-08-27 哈尔滨

第六届全国生物多样性监测研讨会



上海辰山植物园®

Shanghai Chenshan Botanical Garden

content

目录

- 01 迁地保育数字化背景
- 02 活植物管理数字化体系
- 03 BOI智能标牌服务
- 04 智能应用拓展

迁地保育数字化背景

01

植物园科学内涵与植物保育使命

植物园的核心使命是进行植物的迁地保护，收集、保存和研究植物物种。这为受威胁、濒危或具有重要经济、科学价值的植物物种提供了“诺亚方舟”。



国际植物园协会（IABG）较早对植物园的
定义是：向公众开放、其中的植物有明确标
识的园地叫作植物园。

国际植物园保护组织（BGCI）新近将植物
园概括为：以科学研究、保护、展示和教育
为目的，并具有完整档案的活植物保育分区
的机构。

国家植物园体系建设

- **“成熟一个、设立一个”原则：**确保每个国家植物园都具备高标准保护、科研和教育能力。
- **强化迁地保护目标：**政策明确提出了迁地保护的量化目标。根据专家观点，到2035年，中国将实现80%以上的国家重点保护野生植物、70%以上珍稀濒危野生植物得到有效迁地保护。
- **统筹就地与迁地保护：**同时建设以国家公园为主体的自然保护地体系和国家植物园体系。
- **完善监测与评估：**对植物园生物多样性进行系统监测与评估是制定科学保护策略的基础。
- **推动网络化与协同：**以国家植物园为核心，带动区域植物园发展，构建迁地保护网络体系，实现资源共享和协同保护。



国家发展新要求

➤ 数据成为新型生产要素

在数字时代，数据与传统的土地、劳动力、资本、技术并列，成为驱动生产力发展的关键要素。如何有效收集、处理、分析和利用数据，成为新质生产力的重要特征。

➤ 数字中国

一项国家顶层战略，旨在通过全面推动信息技术与经济社会各领域的深度融合，建设数字强国，实现国家治理体系和治理能力现代化。这一战略不仅是技术层面的革新，更是关乎国家发展全局的深刻变革。

➤ 智慧植物园

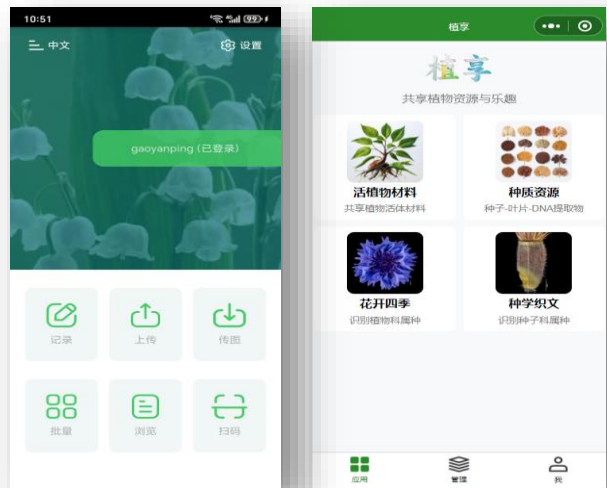
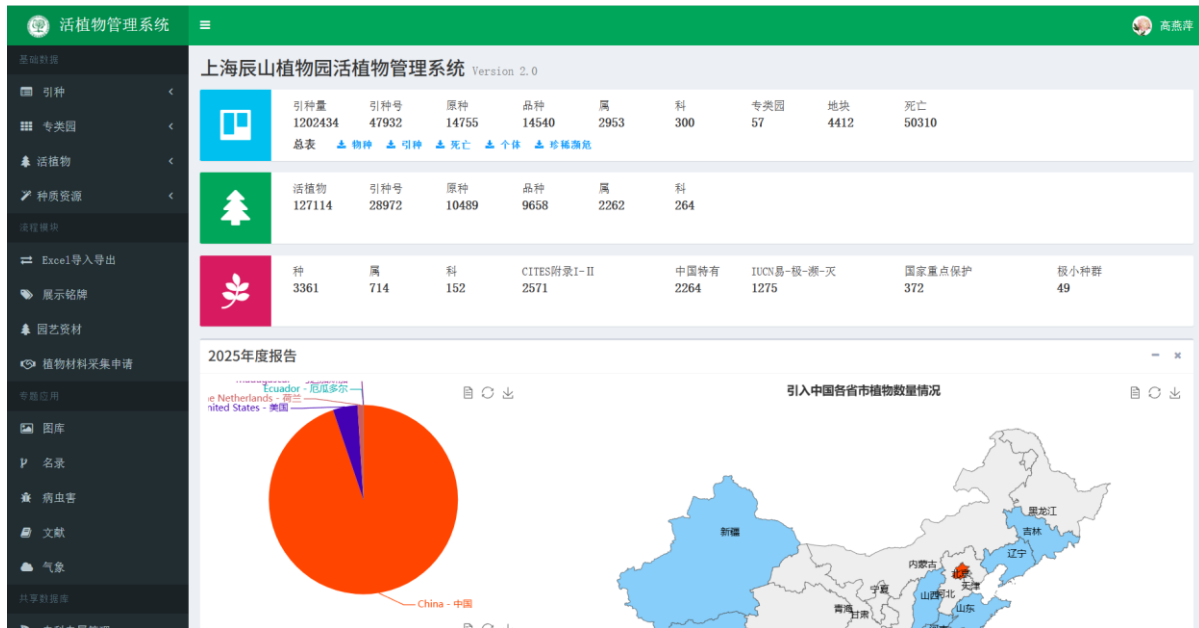
将现代信息技术与植物园的传统功能（如迁地保育、科学研究、科普教育、园林园艺）深度融合的产物，是数字中国战略和智能化发展在生物多样性保护领域的具体实践。它利用物联网、大数据、人工智能、数字孪生、5G、遥感等技术，实现植物园管理、科研、保护和公众服务的智能化、精细化和高效化。

活植物管理数字化体系

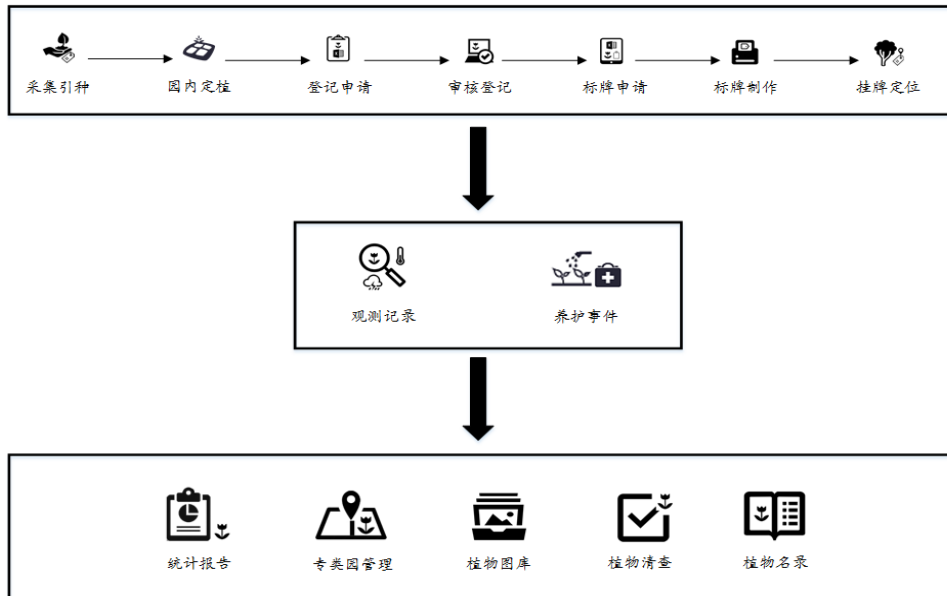
02

活植物管理数字化体系

- 活植物管理系统：数据集中管理与利用
- 园丁笔记APP：用于室外作业和数据快速采集
- 微信小程序：对外提供植物材料共享服务



活植物管理业务流程



引种入园

国内养护

数据挖掘

植物记录管理工作流程简称为

SNAP method + TM

植物来源 (**S**ource)

植物名称 (**N**ames)

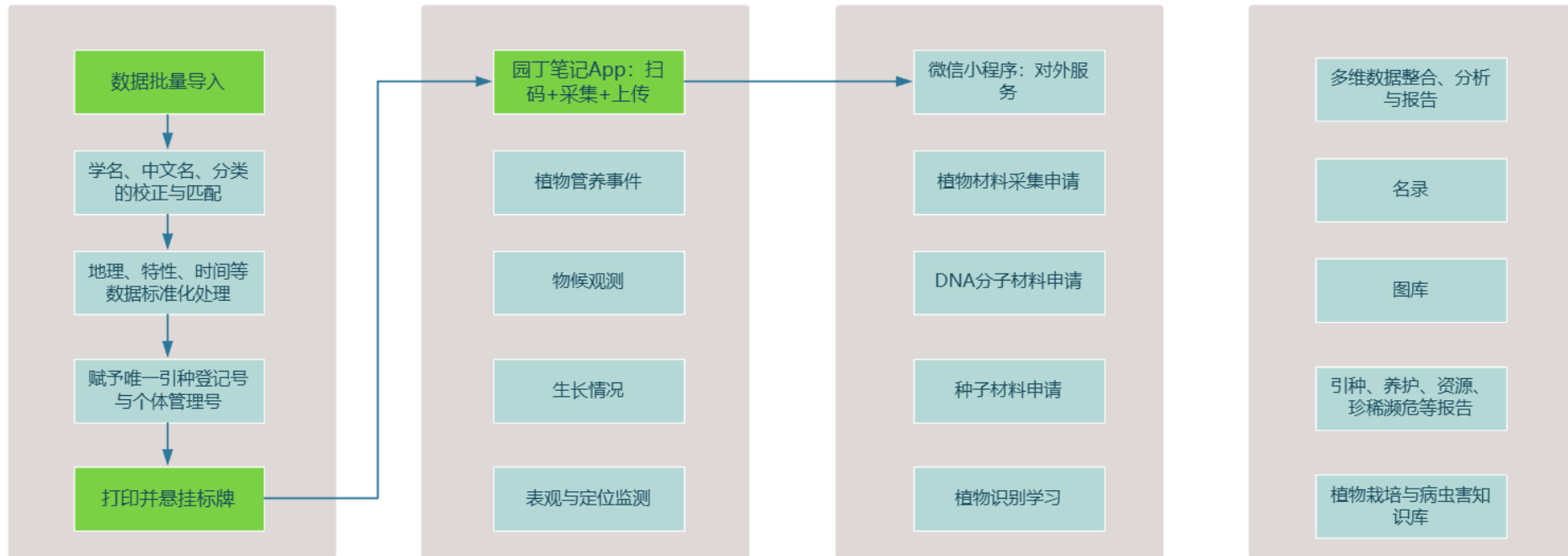
授予登记号 (**A**ccessions)

植物个体信息 (**P**lants)

制作植物标牌 (**T**ag)

植物定位 (**M**apping)

活植物管理数字化流程



引种管理与资产登记

登记号: 20251374

引种表格

编辑引种

塞阿拉州番谷木 *Mouriri cearensis*

引种人: 吴治理; 引种人编号: wzj2025082010; 引种地: 南海区万花路; 供苗方: 柯尔佛山南海区基地; 引种数量: 3; 保育: 材料类型: 灌木; 分类: 野牡丹科Melastomataceae

3 株个体

图库

列表

新增

编号	专类园	地块	养护人
20251374-1	生产温室E	GHPE-102	吴治理
20251374-2	生产温室E	GHPE-102	吴治理
20251374-3	生产温室E	GHPE-102	吴治理

植物个体信息编辑

6798133a0c7f0a0a162474625075400

20251374-1

删除

保存

下载Excel

个体编号: 20251374 - 1

← 更改个体编号

← →

专类园区: GHPE - 生产温室E

养护人员: 吴治理

生长状态: ☒ 好 ☐ 中 ☐ 差 ☐ 死 请填写生长状态详情.....

选项

Lat: 纬度 Lon: 经度 Alt: 海拔

地块编号: GHPE-102

标牌打印: ☒ 完整 ☐ 申请 ☐ 破损 ☐ 丢失

备注

植物管养监测-专类园



GUV 城市菜园

Urban Vegetable Garden



地块



苗单



蒋云



NOR 兰花资源圃

Nursery of Orchidaceae Resources



地块



苗单



刘剑



NPR 牡丹资源圃

Nursery of Paeoniaceae Resources



地块



苗单



蒋云



GFR 果园

Fruit Garden



地块



苗单



蒋云



GPS 植物系统园

Plant Systematic Garden



地块



苗单



蒋云



ARB 树木园

Arboretum



地块



苗单



刘洪峰



LSA 景观南区

Landscape South Area



地块



苗单



刘洪峰



GFA 橡树园

Fagaceae Garden



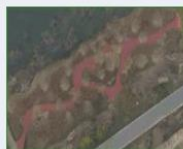
地块



苗单



刘洪峰



GHY 绣球花园

Hydrangea Garden



地块



苗单



刘洪峰



GMF 梅园

Mei Flower Garden



地块



苗单



刘洪峰



NLAR 唇形科资源圃

Nursery of Lamiaceae Resources



地块



苗单



蒋云



GBL 盲人植物园

Blind's Garden



地块



苗单



刘洪峰

科普展览



X

上海辰山植物园活植物个体信息
sbg.ibiodiversity.net

...

20072391-5

常绿荚蒾
Viburnum sempervirens

五福花科 Adoxaceae / 荚蒾属 Viburnum

引种信息

引种号: LGR-07-088
引种时间: 2007-12-8
数量: 18
材料类型: 种子

性状: 落叶灌木
规格: 种子

栽培信息

专类园: 引种苗圃
地块: NPC-43-L-Belt

物候观测

刘熠
叶: - 花: - 果: -
高度: 2
南北冠幅: 2020-08-01 09:00:00
胸径:
东西冠幅: 1.5



刺槐 *Robinia pseudoacacia*

语音播报 豆科 刺槐属

刺槐又名洋槐，豆科刺槐属落叶乔木，原产美国东部，我国于18世纪末从欧洲引入青岛栽培，现全国各地广泛栽植。小枝有托叶刺，羽状复叶，总状花序花序腋生，花白色，花期4-6月。刺槐花可炒、做馅等多种食用方法。荚果褐色，花萼宿存，有种子2-15粒；种子褐色至黑褐色，果期8-9月。刺槐生长快，萌芽力强，是速生薪炭林树种；刺槐花粉营养成分丰富，是优良的蜜源植物。

版权所有 无锡太湖植物园
技术支持 上海辰山植物园

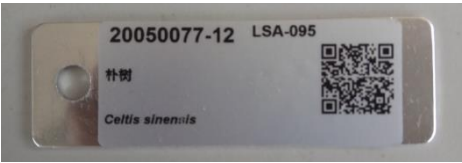


植物铭牌

展示牌



个体牌



	展览标牌	个体牌
用途	向游客介绍植物名称	植物园内部管理
材料要求	美观，塑料、金属材质	持久，金属材质
位置	容易被游客看见 悬挂于树干、插杆插于土中	不容易被游客看见 使用螺丝钉于树干中、 插杆插于土中
内容	基本信息：植物学名、俗名、科名 可选信息：原产地、用途、栽培养护要点等 需要书写完整清晰	登记号、个体号、种学名、科学名、原产地、种植位置等 可使用代码表示
使用频率	相同种类的植物群体可使用一块标牌	每株植物个体使用一块标牌

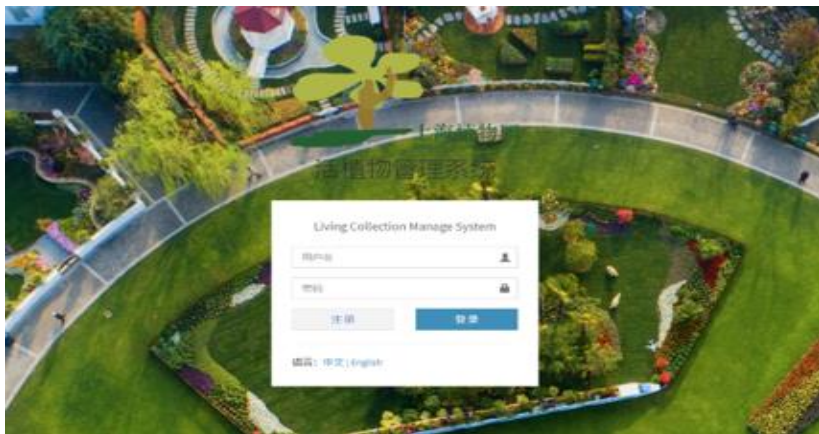


专业基础数据库

- APG IV 系统科属
- FOC物种名录
- TPL物种名录
- RHS品种名录
- 珍稀濒危名录

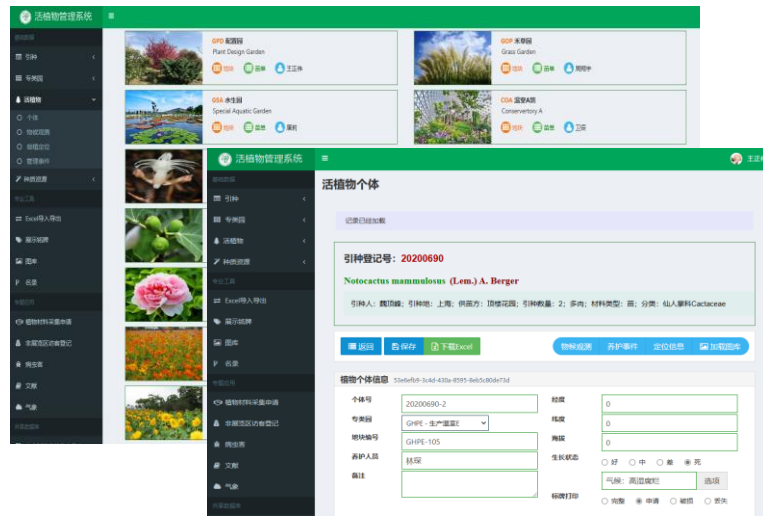
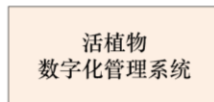
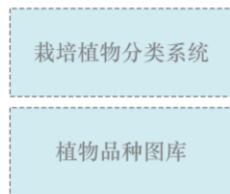
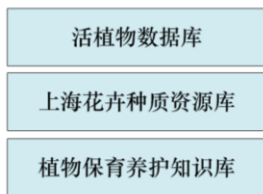
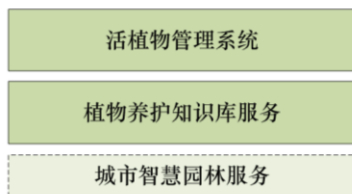
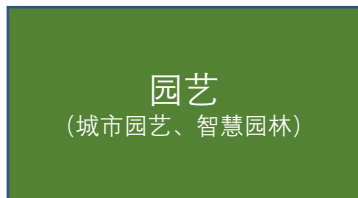
成果转化与定制化服务

- 厦门市园林植物园
- 上海植物园
- 无锡太湖植物园



智慧植物园

面向迁地保育，服务城市，不断拓展服务场景



BOI智能标牌服务

03

1、BioWiki 开放百科系统

- ① 专为物种知识编辑开发
- ② 物种库采用权威底库
- ③ 图文视频自由编辑，支持 Markdown 格式
- ④ 采用Wiki编辑机制，每个版本都保留，有草稿、发布版本的区别，可以灵活控制
- ⑤ 可以创建独立Wiki，不同的单位，可以为同一个物种编辑不同的介绍信息
- ⑥ 采集团队采用群组机制控制权限

**BioWiki**
辰山物种百科

请输入关键词

名录已发布草稿

Acer tataricum subsp. ginnala 茶条槭
Adina rubella 细叶水团花
Aesculus chinensis 七叶树
Acacia dealbata 银荆
Photinia serratifolia 石楠
Yulania denudata 玉兰
Cycas revoluta 苏铁
Nandina domestica 南天竹
Ficus carica 无花果
Rhaphiolepis bibas 枇杷
Acer palmatum 鸡爪槭

Acer tataricum subsp. ginnala (Maxim.) Wesm. 茶条槭

已发布 陈建平 2024-05-06T14:32:45 × 撤销发布

阅读 编辑 图库 编辑历史



物种ID: CS1719
学名: *Acer tataricum subsp. ginnala*
命名人: (Maxim.) Wesm.
接受名: Yes
名字来源: POWO
中文名: 茶条槭

参考文献
百度百科

茶条槭（学名： *Acer tataricum subsp. ginnala* (Maximowicz) Wesmael）是无患子科槭属的落叶灌木或小乔木，株高6米；树皮呈稀深灰色或灰褐色；小枝近于圆柱形，当年生枝绿色或紫绿色，多年生枝淡黄色或黄褐色，皮孔椭圆形或近于圆形，叶片长圆卵形或长圆椭圆形，各裂片的边缘均具不整齐的钝尖锯齿，叶柄呈绿色或紫绿色。果实黄绿色或黄褐色，花期5月，果期10月。

茶条槭分布于黑龙江、吉林、辽宁等省地，在蒙古、朝鲜和日本等国也有分布。生长于海拔800米以下的丛林中。

茶条槭根、树皮、果实可入药，有祛风湿、活血、清热利咽的功效，主治声音嘶哑等症。株形自然，亦可作绿篱及窄街、小径行道树，丛植、群植于公园、绿地，还可作盆栽。是北方良好的观果树种。其嫩叶也可加工制成茶叶。花为良好蜜源。种子还可榨油。

2、为机构快速创建挂牌二维码服务

可以为任意机构快速创建记录，
分配标牌编号，在线生成二维
码。
管理员可以在线申请标牌，可以
下载二维码编号网址，自主打印
制作二维码标牌，也可以与辰山
合作，后台网络服务在辰山托管。



2、为机构快速创建挂牌二维码服务

可以为任意机构快速创建记录，
分配标牌编号，在线生成二维码。
管理员可以在线申请标牌，可以
下载二维码编号网址，自主打印
制作二维码标牌，也可以与辰山
合作，后台网络服务在辰山托管。

首页

机构管理

物种百科

智能标牌管理

陈建平

注销

机构

未定义机构

物种

键入物种学名搜索

未定义物种

数量

数量

生成智能标牌编号

工作批次

chinaontology_20240624130235_12

机构

深圳大学

物种

茶条

Acer tataricum subsp. ginnala - 茶条槭

数量

5

生成智能标牌编号

本次批次号为chinaontology_20240715140946_5

本次批次共生成5个BOI编号

[下载BOI编号表格链接](#)

BOI编号	状态
SZDX-CS1719-1	已生成
SZDX-CS1719-2	已生成
SZDX-CS1719-3	已生成
SZDX-CS1719-4	已生成
SZDX-CS1719-5	已生成







3、制作标牌，定制化的科普

- ① 利用系统提供的二维码地址与标牌数据，可以自己设计标牌样式
- ② 标牌显示的百科图文，可以自己编辑，随时修改

茶条槭

Acer tataricum subsp. *ginnala*

上海辰山植物园



上海辰山植物园

茶条槭

Acer tataricum subsp. *ginnala*
(Maxim.) Wesm.



茶条槭（学名：*Acer tataricum* subsp. *ginnala* (Maximowicz) Wesmael）是无患子科槭属的落叶灌木或小乔木，株高6米；树皮呈稀深灰色或灰褐色；小枝近于圆柱形，当年生枝绿色或紫绿色，多年生枝淡黄色或黄褐色，皮孔椭圆形或近于圆形，叶片长圆形或长圆椭圆形，各裂片的边缘均具不整齐的钝尖锯齿，叶柄呈绿色或紫绿色。果实黄绿色或黄褐色，花期5月，果期10月。

4、标牌结合了植物观测记录模块

- ① 一块牌子游客扫码可以阅读
- ② 同样的牌子，底部有管理入口，基于手机号码验证，可以进入管理模块（由群组管理员添加手机号）
- ③ 管理模块实际上嵌入了轻型的通用的活植物管理、监测方案，可以观测记录植物状态，为生态调查、专业公园管理提供工具



扫码提供
科普阅读



茶条槭分布于黑龙江、吉林、辽宁等省地，在蒙古、朝鲜和日本等国也有分布。生长于海拔800米以下的丛林中。

茶条槭根、树皮、果实可入药，有祛风湿、活血、清热利咽的功效，主治声音嘶哑等症状。株形自然，亦可作绿篱及窄街、小巷行道树，丛植、群植于公园、绿地，还可作盆栽，是北方良好的观赏树种。其嫩叶也可加工制成茶叶，花为良好蜜源，种子还可榨油，树皮纤维亦可代麻做纸浆、人造棉等原料，木材还可供细木加工。

在《世界自然保护联盟濒危物种红色名录》中属于无危（LC）。

管理入口
(短信验证登录)

意见与建议

技术支持 上海辰山植物园

植物信息管理



有安全的权限管理

有完善的群组管理，有基于手机短信认证的管理体系



活植物管理系统

上海辰山植物园

陈建平 注销

植物个体: CS-CS1719-10



基本信息



引种来源



观测数据



物候记录



植物定位



死伤报告



日常养护



图像报告



数据报告

© 上海辰山植物园版权所有 沪ICP备10031748号

定位信息

地名 岩石园

园区名称 专类园名称

地块位置 SX-12

获得定位

经度 121.193352

纬度 31.026183

误差 15

物种信息

标牌上打印的物种不能再修改！

学名 Acer tataricum subsp. ginna

作者 (Maxim.) Wesm.

中名 茶条槭

中文属名 槭属

拉丁科名 Sapindaceae

中文科名 无患子科

激活标牌

推广应用



掌心湖原居

山里红

Crataegus pinnatifida var. *major*
N.E. Br.

蔷薇科 Rosaceae
山楂属 Crataegus



描述



深圳大学校园植物

秤锤树

Sinojackia xylocarpa Hu

安息香科 Styracaceae
秤锤树属 Sinojackia



描述

落叶乔木，高达7米；叶纸质，倒卵形或椭圆形，具锯齿，生于花枝基部的叶卵形，基部圆或稍心形，两面均被短柔毛，花序有3-5花，花柄红。



推广受到上海市科委科普专项24DZ2307100支持，欢迎高校合作！

智能应用拓展

04

大模型

SPA 智能保育专家

localhost:8003

SPA

智能植物保育管家

Smart Plant Attendant

+ 开启新对话

常见问题

2023年引种的植物请按科进行个体数...

请统计2023年植物死亡情况

统计引种人-引种类群数量的统计排...

按照专类园统计植物个体数量

未登录

我

2025/08/24 22:16

2020 年引种了多少科，各多少株？

SPA助手

2025/08/24 22:16

调试信息

查看完整AI响应

查看原始流式响应

用户意图解释

查询2020年引种的植物科数统计及各科的引种数量

SQL查询

```
SELECT FamilyZh AS 科名, SUM(CollectCount) AS 引种数量 FROM collections WHERE CollectYear = '2020' AND FamilyZh != '' GROUP BY FamilyZh ORDER BY SUM(CollectCount) DESC
```

执行SQL

报错

+ 询问任何问题

Copyrights Reserved. 辰山植物园

SPA 智能保育专家

73ms
45%

localhost:8003

SPA

智能植物保育管家

Smart Plant Attendant

+ 开启新对话

常见问题

2023年引种的植物请按科进行个体数...

请统计2023年植物死亡情况

统计引种人-引种类群数量的统计排...

按照专类园统计植物个体数量

未登录

调试信息

查看完整AI响应

查看原始流式响应

用户意图解释

查询2020年引种的植物科数统计及各科的引种数量

SQL查询

```
SELECT FamilyZh AS 科名, SUM(CollectCount) AS 引种数量 FROM collections WHERE CollectYear = '2020' AND FamilyZh != '' GROUP BY FamilyZh ORDER BY SUM(CollectCount) DESC
```

执行SQL

说明

查询2020年引种的植物，按中文科名分组统计各科的引种总数量，并按数量降序排列

+ 询问任何问题

↑

Copyrights Reserved. 辰山植物园

73ms
45

SPA 智能保育专家

localhost:8003

SPA

智能植物保育管家

Smart Plant Attendant

+ 开启新对话

常见问题

2023年引种的植物请按科进行个体数...

请统计2023年植物死亡情况

统计引种人-引种类群数量的统计排...

按照专类园统计植物个体数量

未登录

说明

查询2020年引种的植物，按中文科名分组统计各科的引种总数量，并按数量降序排列

查询结果 (160 行)

科名	引种数量
唇形科	7596
天门冬科	4582
菊科	4491
禾本科	2503
石蒜科	2033
蔷薇科	1750
鸢尾科	1691
百合科	1465
伞形科	1460
虎耳草科	1167
桔梗科	1120

+ 询问任何问题

↑

Copyrights Reserved. 辰山植物园



SPA

智能植物保育管家

Smart Plant Attendant

+ 开启新对话

常见问题

2023年引种的植物请按科进行个体数...

请统计2023年植物死亡情况

统计引种人-引种类群数量的统计排...

按照专类园统计植物个体数量

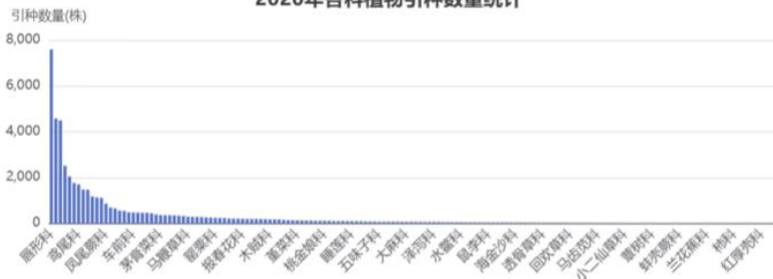
未登录



番杏科	462
小檗科	452
毛茛科	451
杜鹃花科	432
鳞毛蕨科	380
茅膏菜科	351
蹄盖蕨科	350
葡萄科	344

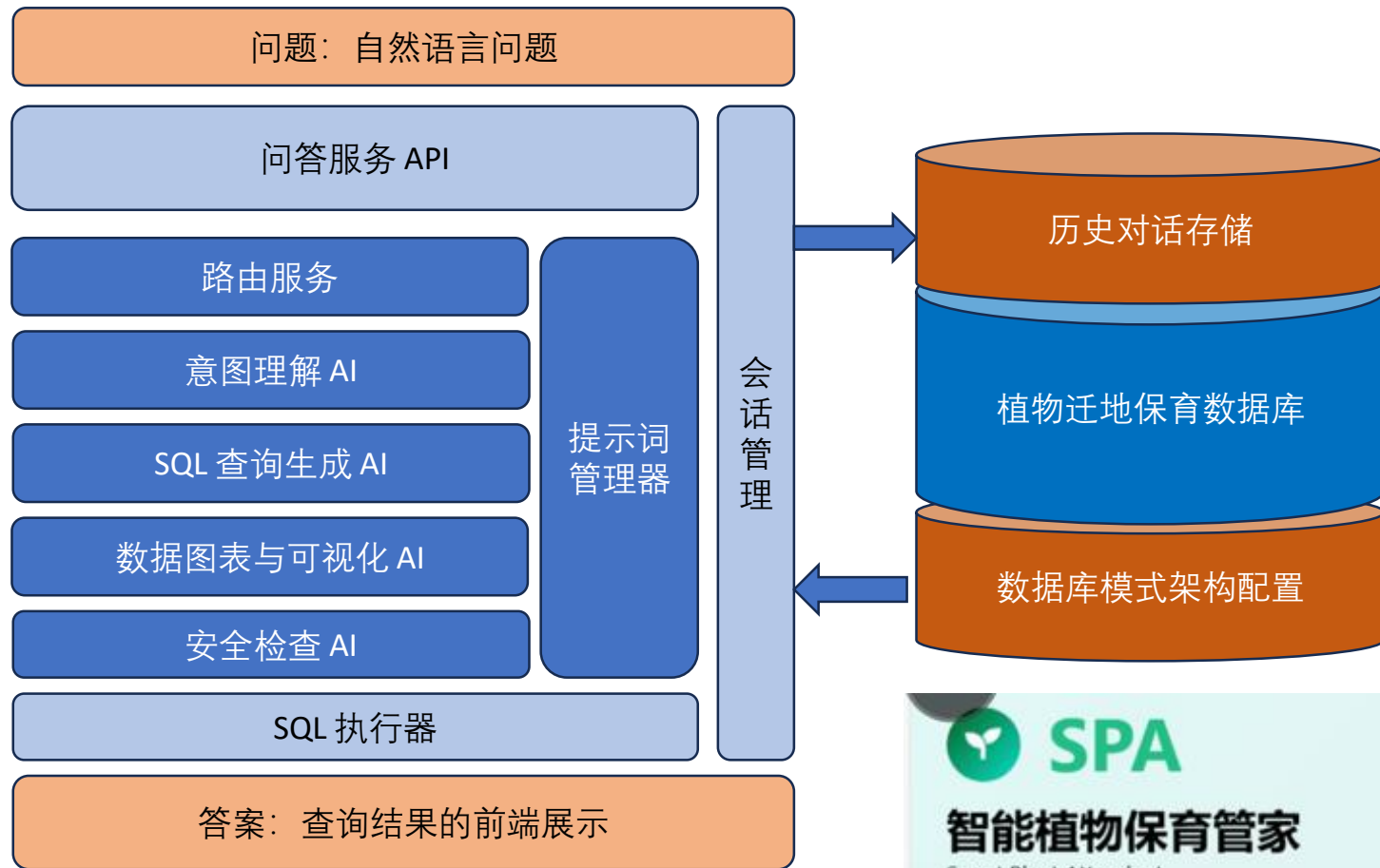
数据可视化

2020年各科植物引种数量统计



询问任何问题





物联网监测

- 1、自动化相机：高清摄像机、无人机巡查、表观组自动测量
- 2、可穿戴传感器：附着在植物的叶子、茎或果实上。连续监测植物的生长和健康，通过测量叶片温度、水分含量和应激反应等参数。
- 3、生物传感器：这些传感器旨在检测植物内的特定生物分子。如实时可视化植物细胞内生长素的空间分布
- 4、光学传感器：光学传感器用于成像和分析植物特性，如叶绿素含量、叶面积和整体植物健康状况。它们可以与光谱成像技术集成以进行详细分析。
- 5、环境传感器：包括测量温度、湿度、光照强度、土壤湿度和二氧化碳水平的传感器。在如温室等受控环境中，这些传感器对于优化植物生长条件至关重要。
- 6、pH传感器：测量植物细胞或组织内的pH值。
- 7、多模态可穿戴传感器：例如同时检测挥发性有机化合物（VOCs）、叶面温度和湿度以及环境湿度等多个参数，提供植物生理状态及其微环境的综合数据。





高通量逆境模拟及植物生长监测...



田间轨道式高通量植物表型分析...



温室型高通量植物表型采集分析...

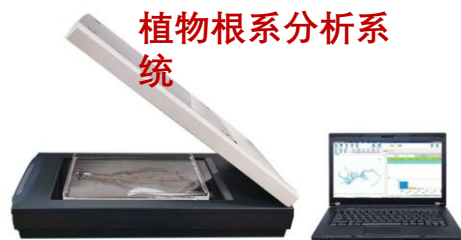


田间无人车式高通量植物表型采...

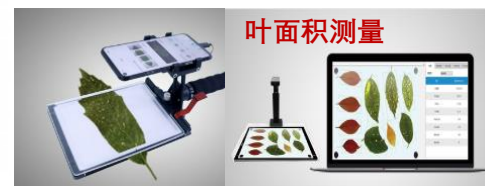


田间无人机式高通量植物表型采集
分析平台

田间固定式植物表型监测系统

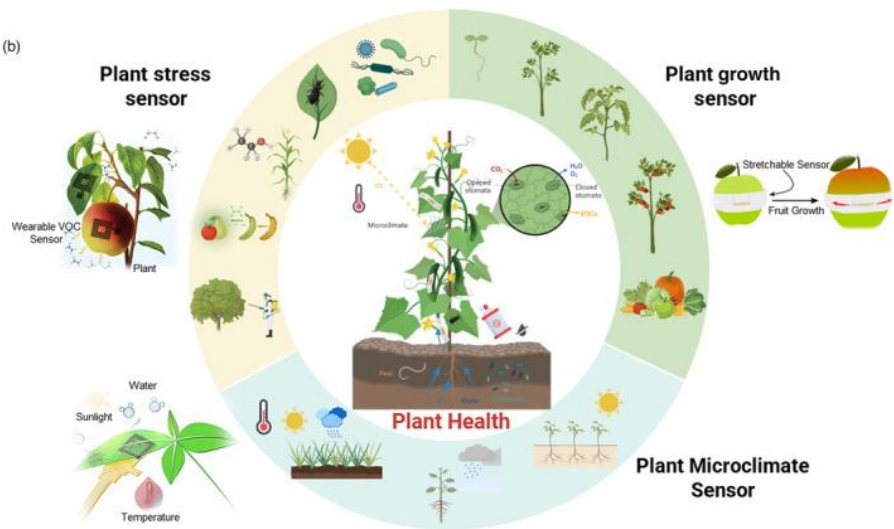


植物根系分析系
统

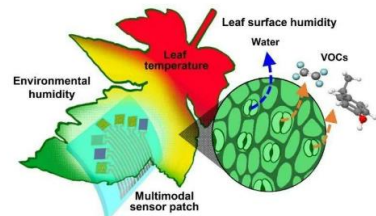


叶面积测量

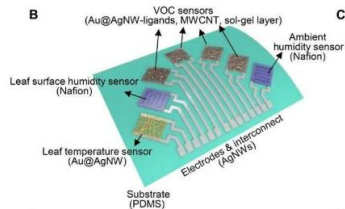
(b)



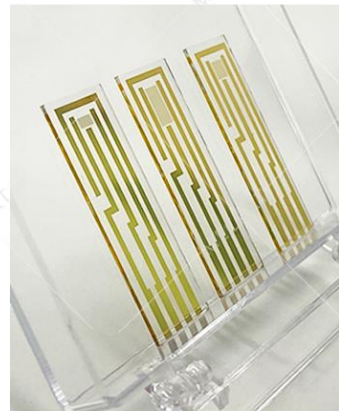
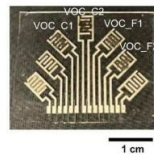
A



B



C

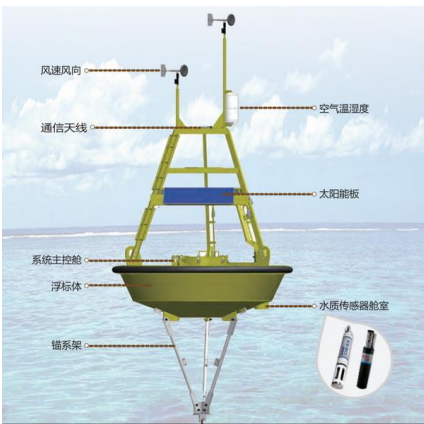


高通量小型植物光合表型测量系统

PhenoMate

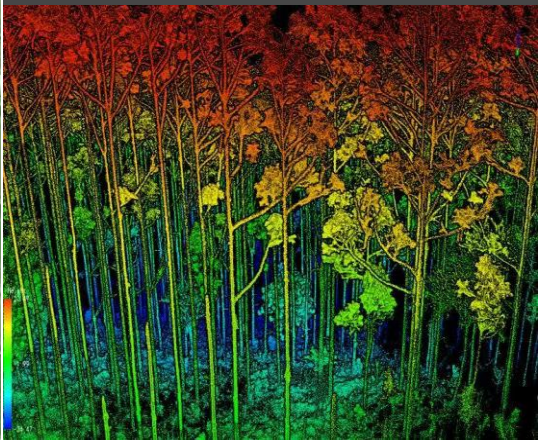
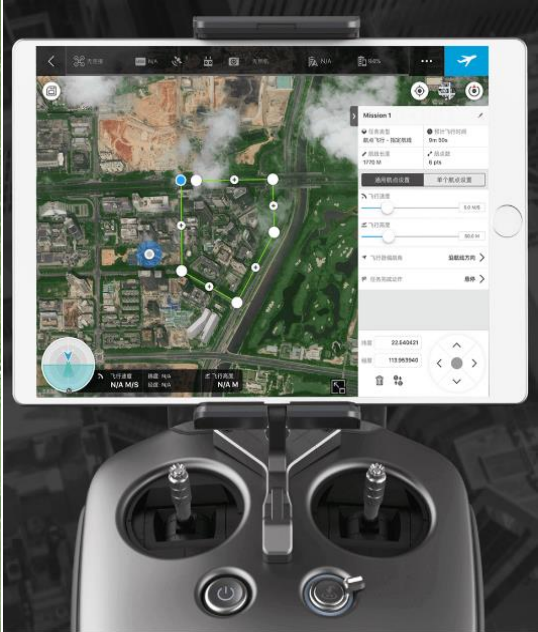
- 可见光成像+多光谱成像+叶绿素荧光成像
- 光合生理+形态结构分析+叶绿素+花青素+NDVI
- 4.5m x 2m系统: 78-1248盆植物
- 6m x 3m系统: 190-3040盆植物
- 入驻纽约古根海姆博物馆的系统

PhenoTrait



遥感监测

- 1、大尺度监测：遥感技术可以提供大范围的生态系统覆盖信息，适用于全球、洲际、区域和景观尺度的生物多样性监测。这种能力使其能够有效跟踪和评估生物多样性的变化。
- 2、栖息地监测与评估：通过遥感技术，可以监测物种栖息地的分布和动态变化，帮助识别关键栖息地并进行保护。
- 3、数据收集与地图生成：遥感技术用于收集环境数据，并生成详细的生态系统地图。这些地图可以显示森林覆盖、植被类型和其他重要的生态特征，有助于制定保护策略。
- 4、环境变化检测：遥感数据可以用于检测环境变化，如森林砍伐、土地利用变化等，这对于及时响应和采取保护措施至关重要。
- 5、生物多样性指标的开发：遥感技术帮助开发和监测生物多样性指标，这些指标对于评估生态系统健康状况和制定政策至关重要。
- 6、生态系统服务评估：通过分析植被覆盖度、生物量等参数，遥感数据可以用于评估生态系统服务，如碳储存和水资源管理。
- 7、结合地面观测：尽管遥感提供了广泛的空间和时间覆盖，但其效果最佳时常需结合地面观测，以提高数据的准确性和可解释性。



专类园 58

地块 4265

活植物

引种量 14337

引种号 0

原种 0

品种 0

属 0

科 0

死亡植物

死亡 0

植物个体信息

个体编号: 20072749-8

登记号: 20072749

引种采集信息

中文名: 连香树

学名: *Cercidiphyllum japonicum*

科名: 连香树科 (*Cercidiphyllaceae*)

属名: 连香树属 (*Cercidiphyllum*)

采集人: 田旗、张宪权、杨庆华

采集时间: 2007-11-22

采集地点: 浙江 临安天目山

观测照片



2022-06-08 15:27
拍摄: HUAWEI



2022-06-08 15:27
拍摄: HUAWEI



2023-04-17 20:31



2023-04-17 20:31

+

-

17

卫星影像

矢量图

树木图层

THANKS

个人微信
小程序码

