

基于观赏特征的园林植物素材检索系统的创建

严 欢, 黄 心 渊

(北京林业大学, 北京 100083)

摘 要:系统的开发以植物素材为主体,收集并整理素材库所需的图片和资料,根据要素特征进行分类,建立检索系统。现对基于观赏特征的检索方法进行重点研究,即通过植物形态和器官色彩进行分类,检索过程中,由形态图和色块选项取代文字选项,并且能实时显示选项叠加示意图,使搜索过程更直观、搜索结果更符合需求。

关键词:检索系统;分类;美学搜索

中图分类号:S 68 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2012)01-0196-03

常见的园林植物素材库往往依照植物名称、适宜地区、园林用途、生态习性等要素来进行划分,例如中国风景园林网植物素材库^[1]。但在实际设计工作中,在考虑这些基本要素的同时,还应该考虑颜色、形态、质地和比例尺度等观赏特征方面的要素。该系统将二者综合,一方面可以从基本要素出发,得到查询结果再分析审美问题;另一方面也可以从观赏特征要素出发,先选择美观入景的植物,再筛选出符合实际情况的种类。同时对于初学者来说,这种可以从观赏特征要素进行搜索的系统可作为学习植物知识的一个平台。

1 基于观赏特征的分类

基于植物观赏特征的分类方法已有相关应用,例如英国皇家园艺协会的植物色彩分类标准^[2],就是以色彩特征进行分类,将叶片是绿色且花朵是红色的植物归为“red-green”,又如园林植物素材分类系统^[3],将色彩归纳为“淡绿”、“中绿”等文字信息。但这些系统仅限于文字搜索,每个人对文字所表达的颜色信息的理解是不同的,会导致搜索结果与预想出现偏差。所以该系统采用直接的颜色信息,用色卡选项代替文字选项,同时将植物形态分类,用具象的示意图代替文字描述,使用户能直观的进行选择。

1.1 按色彩特征的分类

艺术心理学家认为视觉最敏感的是色彩,其次才是形体和线条^[4],色彩是园林植物最引人注目的观赏特征。植物的色彩通过植物的各个部分呈现出来,如叶片、花朵、果实和枝干,现有的分类方法都遵循将园林植

物色彩以植物器官为单位进行分类。叶色分为绿叶和彩叶,大多数植物的叶为绿色,但深浅各有不同,彩叶呈现红色、黄色、紫色等异于绿色的色彩。花色较之植物的其它器官更为多样,红色、白色、黄色、蓝紫色等丰富多样。干色虽然不如叶色、花色那么鲜艳和丰富,但同样具有可观赏性,尤其是冬季,乔灌木的枝干往往成为主要的观赏对象,其颜色主要为绿色、黄色、白灰色、红色和棕色。果色特别是用于观赏的果类,同花色一样绚丽。

系统在参照中国园林植物色彩分类标准概况表^[5]的基础上,将植物色彩分为“叶色”、“花果色”和“干色”3个部分,每部分都有相应的色卡选项(图 1)。色卡选项根据色彩的三要素原理制作,首先根据色相特征即红、黄、蓝、绿等标准色进行分类;然后按纯度原理,即各色彩中所包含标准色的成分,划分成如黄绿、墨绿、紫红等色彩;最后按明度原理,即色彩的黑、白、灰关系,划分成如深褐、浅褐等色彩。

叶色	花果色	干色
青蓝	白	白
紫红	黄	浅褐
红	橙	黄褐
黄	玫红	红
黄绿	紫	深褐
浅青豆绿	蓝紫	黑褐
青豆绿	蓝	暗绿
暗青豆绿	黄褐	浅绿
绿	黑	
暗绿		
墨绿		
灰绿		

图 1 美学搜索色彩分类

对于色彩的提取与分类,该系统主要依据植物素材图片的色彩,而不考虑植物色彩的季相变化和发育阶段变化。另外,某些植物器官除了单一色彩外,还会出现杂色,例如黄槽竹(*Phyllostachys aureosulcata*),竹竿绿色并具黄色条纹,所以绿色和黄色都纳入干色属性,搜

第一作者简介:严欢(1986-),女,在读硕士,研究方向为设计艺术学及景观动画。

责任作者:黄心渊(1965-),男,博士,教授,研究方向为林业装备及虚拟现实和多媒体技术。

基金项目:国家“948”计划资助项目(2009-4-41)。

收稿日期:2011-10-08

索时选择其中一项即可。

1.2 按形态特征的分类

园林植物的形态是重要的观赏要素之一,树木形态由树干和树冠 2 个方面决定。该系统主要描绘了乔木和灌木的常见形态共 9 种(图 2)。乔木常见的形态包括圆球形、卵形、伞形、尖塔形、平顶形、圆柱形。灌木的常见形态包括丛生球形、长卵形、拱垂形、偃卧及匍匐形^[3],由于偃卧及匍匐形依附地面生长,水平展开形状多变,所以没作描绘。

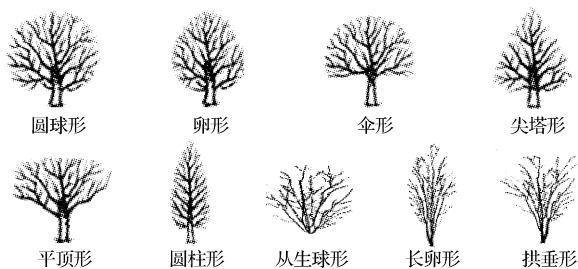


图 2 植物形态示意图

2 美学搜索

美学搜索即基于植物的观赏特征,通过形态和色彩进行图形化的检索。美学搜索页面如图 3,右侧为 4 列选项,分别为“形态”、“叶色”、“花果色”和“干色”;左侧为示意图框,可实时地显示选项选择结果。

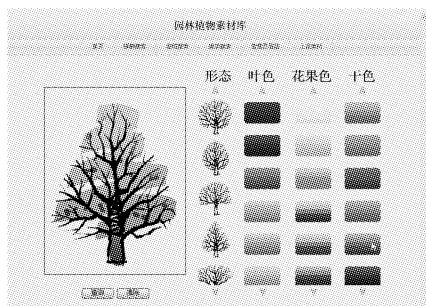


图 3 美学搜索界面

初次点击某个选项,示意图框就会显示相应的形态或颜色,若再次点击该选项,该选项的显示效果就会从示意图框中清除,若点击同列中另一选项,则可直接取代之前的选项。确定选择后,点选示意图框下的“查询”按钮,即可进入下一级页面得到查询结果,如图 4 为点



图 4 美学搜索结果

选“尖塔形”的查询结果。如果需要一次性清空所有已选选项,则可点选示意图框下的“清除”按钮,示意图框里的内容也会被清空,便可重新进行选择。

搜索示意图以图层叠加的形式显示,选项个数自定,用户可以 4 项都做选择,也可以只选择其中的 1~3 项。另外,4 个选项的点选顺序无限定,用户可按需求选择先后顺序。

每种形态都有与之对应的色彩模块(图 5)，“尖塔形”与“平顶形”的 3 部分色彩模块有很大差别,因为色彩是在形态的基础上描绘出来的,所以色彩模块的大小、形状、位置都会有区别。在只选择颜色而不考虑形态的情况下,系统还储存了一组“无形态”的色彩模块。

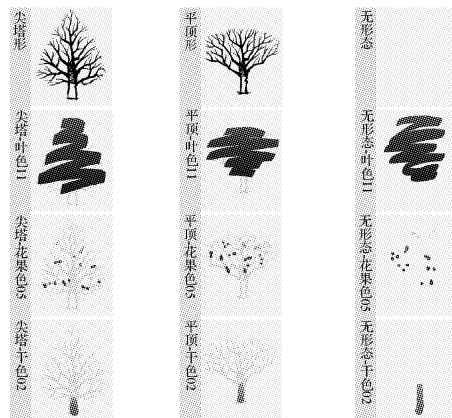


图 5 形态色彩对应图

点选顺序的不同会造成显示过程的细微差别(图 6)。若第一步点选形态,再点选色彩就会显示该形态下的色彩模块,例如先点选形态“尖塔形”,再点选色彩时系统就会自动匹配与“尖塔形”对应的叶色、花果色和干色模块。若先点选任一色彩选项,系统则会默认显示“无形态”下的色彩模块,继续点选形态,则会跳转显示与该形态匹配的色彩模块。

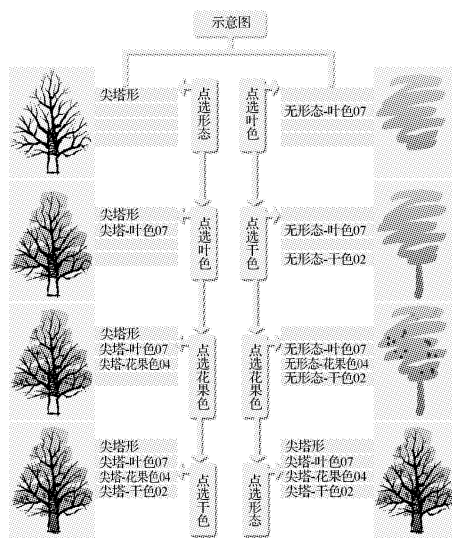


图 6 美学搜索示意图显示

3 系统实现

3.1 开发环境和工具

整个系统以 Sun JDK 6、Myeclipse 6.5 为开发环境,采用 B/S 的体系结构,Web 服务器采用 Tomcat 6.0,系统数据库的管理、存储和维护采用 Mysql Server 数据库来实现,采用了主流技术体系 Java EE 进行开发,系统开发过程中采用了图形图像处理软件 Adobe Photoshop CS2, Dreamweaver CS5 等网页设计工具。

3.2 系统结构

园林植物素材检索系统为了满足多用户同时上网搜索植物素材,具有较好的反馈速度和稳定性,系统采用基于 Browser/Server 的 3 层分布技术体系结构,即“Web 浏览器/Web 服务器/数据库管理系统”。客户端用户可通过任何 Web 浏览器访问该系统,由于美学搜索模块是基于透明图片叠加实现的动态显示效果,要求浏览器 IE 内核为 IE7 及以上。系统的结构图见图 7。

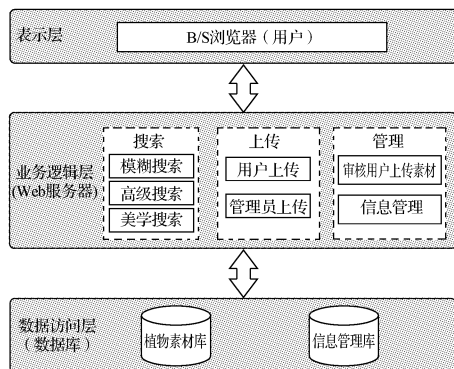


图 7 系统结构图

3.3 系统其它功能

系统开发以用于园林设计的植物素材为主体,收集并整理素材库所需的图片和资料,根据要素特征进行分类,建立检索系统。系统面向用户主要设计了素材搜索、上传和评价功能。其中搜索功能包括模糊搜索、高

级搜索、美学搜索 3 种搜索方式,模糊搜索即名称部分匹配搜索;高级搜索即依照植物名称、适宜地区、观赏特征、园林用途、生态习性、生长类型 6 个要素进行准确搜索,各个要素下都有相应的选择项。面向管理员主要设计了用户上传素材审核功能、素材信息管理、素材上传及密码修改功能。系统功能结构见图 8。

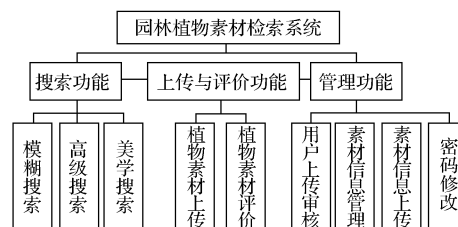


图 8 系统功能结构

4 小结

该系统界面美观,检索过程直观生动,实用性强,在一定程度上增强了植物素材检索结果的准确性。下一步将引入基于内容的图像检索技术^[6],直接采用图像内容进行图像信息的查询检索。用户输入某张素材图片,便可查找到具有相同或相似内容的素材图片,同时添加鼠标绘制模块,用户可手动绘制植物形态,继而输入查找。以此进一步改进该检索系统的交互性和检索结果的准确性。

参考文献

- [1] 中国风景园林网. 植物数据库[EB/OL]. <http://dict.chla.com.cn/plant/plindex.aspx>.
- [2] Christopher B. Gardeners' encyclopedia, plants and flowers[M]. London: Dorling Kindersley, 1989.
- [3] 陈颖,刘志洋,钱海霞. 园林植物素材库分类系统的开发[J]. 北方园艺, 2007(5): 178-179.
- [4] 臧德奎. 园林植物造景[M]. 北京: 中国林业出版社, 2008: 13-22.
- [5] 寿晓鸣. 城市园林植物色彩调查方法研究—以上海市淮海公园为例[D]. 上海: 上海交通大学, 2007.
- [6] 王雪峰. 现阶段基于内容的图像检索技术分析[J]. 伊犁师范学院学报(自然科学版), 2010(6): 52-56.

Establishment of the Garden Plant Materials Retrieval System Based on Ornamental Characteristics

YAN Huan, HUANG Xin-yuan
(Beijing Forestry University, Beijing 100083)

Abstract: With system developed of plant Materials as the main, collect and collate pictures and information about material library, then Classified according to characteristics, finally, established the retrieval system. Focused on the retrieval method based on Ornamental characteristics, through classified by shape and color of plant organs. When retrieved, the text graph options were replaced by shape and color options, and it could real-time display by stacking diagram, made the search process more intuitive, search results were more in line with demand.

Key words: retrieval system; classify; aesthetics search