

云南野生花卉数据库的建立及应用

陈文允, 普春霞, 周浙昆

(中国科学院昆明植物研究所, 云南 昆明 650204)

摘要: 通过对众多的野外调查材料和有关文献资料的收集分析、整理, 运用计算机软件建立了云南野生花卉数据库, 为云南花卉资源的查询、生物多样性保护提供了有力的信息支持。在论述云南野生花卉数据库的建库目的、意义之后, 对该数据库的结构及其数据查询、统计、报表打印、图片处理等功能作了详尽介绍, 并评述了云南野生花卉数据库的应用价值。

关键词: 云南; 野生花卉; 数据库

中图分类号: S 68 **文献标识码:** A **文章编号:** 1672 - 8246 (2006) 01 - 0104 - 05

Establishment and Application of Wild Ornamental Plants Database in Yunnan

CHEN Wen-yun, PU Chun-xia, ZHOU Zhe-kun

(Kunming Institute of Botany, The Chinese Academy of Sciences, Kunming Yunnan 650204, P. R. China)

Abstract: The database of wild ornamental plants in Yunnan province was established based on the data field investigation, literature and herbarium records. This database can provide powerful technical support for search information of wild ornamental plants and biodiversity conservation in Yunnan. After describing the goal and significance of database establishment, the structure of the database, data statistics, data query as well as image management were introduced. The application value of this database of wild ornamental plants in Yunnan was discussed.

Key words: Yunnan; wild ornamental plant; database

云南地处中国西南部, 由于独特的地理环境, 有着极为丰富的植物种类资源。云南的土地面积仅占中国土地面积的 4%, 但种子植物就有近 1.4×10^4 种^[1], 约占全国此类植物种数的 50%^[2]。云南不仅植物种类多, 且区系成分多样, 热带、亚热带、温带、寒带等各类植物区系成分应有尽有, 故有“植物王国”之称。云南的花卉资源亦极为丰富, 计有 5 000 多种花卉植物。云南的花卉, 特别是滇西北的花卉被西方大量引种, 使得滇西北享有“世界园艺之母”的美誉^[4]。

近年来花卉植物的引种、栽培、利用受到人们越来越多的关注, 许多有关花卉的图书和文章相继出版、发表, 但这些图文所收集的云南花卉植物资

料较零散, 对云南花卉植物资源缺乏全面的调查和整理。建立云南野生花卉数据库, 集成来自标本、植物志、图册及野外考察资料等信息, 利用数据库的查询、统计功能, 网络共享功能, 快速、方便地为用户提供需求的信息资料, 对于云南花卉植物资源的开发利用以及花卉产业的发展有着重要意义。

在查阅已有文献资料, 确定云南野生花卉植物名录的基础上, 建成了云南野生花卉数据库。利用中国科学院昆明植物研究所的馆藏标本, 给该数据库的每种花卉物种一个凭证标本, 以确保数据的真实可靠性。其中, 确定名录所采用的主要文献有: 《云南种子植物名录》^[1]、《中国种子植物数据库》光盘^[2]、《云南植物志》^[3]、《云南高山花卉》^[4]、

· 收稿日期: 2005 - 10 - 25

基金项目: 云南省自然科学基金资助项目 (2001C0010Z)。

第一作者简介: 陈文允 (1974 -), 男, 云南巍山人, 硕士, 主要从事植物和信息系统研究。

《高黎贡山植物》^[5]、《云南树木图志》^[6]、《中国云南野生植物花卉》^[7]等。

1 野生花卉植物信息系统的设计与实现

1.1 性能和运行环境

系统性能：利用分布式数据管理模式，数据安全性好；运用 Adaptive SERVER Anywhere 实现数据库的统一管理。利用 Windows 的可开放性，数据和图像很容易连接；打印方便。

运行环境：硬件—奔腾及其以上各种机型；操作系统—Win NT 4.0 Windows 95, Windows 98, Windows 2000, 及 Win XP 等。

1.2 系统软件设计

编程语言：由语言 PowerBuilder 7.0, 面向对象操作，由多模块组成。

1.3 数据库的模块组成

本系统由基础数据录入模块、花卉数据及图片录入模块、花卉信息综合查询及打印输出模块组成^[8] (见图 1)。

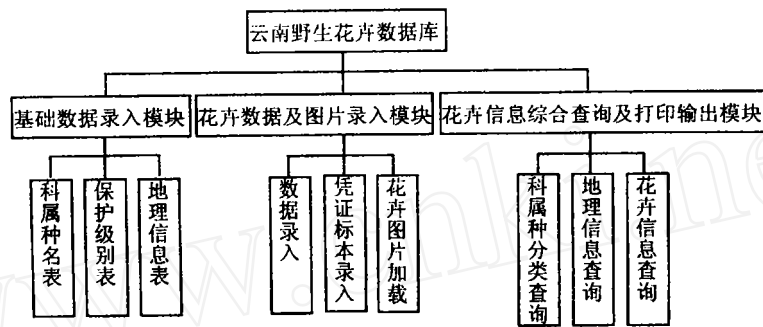


图 1 云南野生花卉数据库的模块结构

Fig. 1 The module structure of the wild ornamental plant database

2 模块的构建

2.1 基础数据录入模块

包括物种库、地名库及保护级别库 3 个基础库，其中物种库中的科名是按哈钦森系统编码的。

为安全和准确起见，在录入花卉信息时信息数据库只能调用本数据模块的数据。

表 1 云南省野生花卉数据库主要信息

Tab. 1 The main information of wild ornamental plant database

基础数据库	花卉信息库	凭证标本库	物种库
科	花色	采集人 队	科名
属	花期	采集号	属名
种	观赏价值	采集日期	种名
命名人	现状		命名人
省名	威胁因子		中文名
县/市名	引种状况		分布地
保护级别	土壤类型		图片
	性状		海拔高度上限
	生境		海拔高度下限
	保护级别		文献

2.2 花卉数据录入和花卉图片的加载模块

2.2.1 花卉数据的录入

把收集、整理的云南花卉数据录入到数据库。每一花卉植物所录入的相关信息涵：学名、中文名，分布，性状，生境，花期，花色，观赏价值，威胁因子，引种状况，保护级别，文献及此物种的凭证标本等信息。数据库的字段见表 1。

2.2.2 花卉图片的加载

把收集到的图片按“三名法”编文件名，若一个种有多幅图片，分别在文件名后编上 1、2、3 等序号。图片的加载采用指定图片路径，而不把图片直接加入数据库中；加图片时采取批量加入，其图片文件名与数据库物种名相同，使之图片与数据库相连接。

2.3 花卉数据库综合查询模块

对数据库每一条数据信息进行分门别类的查询、统计及相关信息的综合查询；均可采用模糊查询。包括 4 个类别的查询。

2.3.1 科属种分类查询

(1) 科信息的查询 本下拉式菜单查询包括科的分布、科的信息及科内种的信息 3 个查询选

项。分别如下：

科的分布 从对话框中输入或者选择科拉丁名、科中文名，按下确定键；查询到科的分布信息。包括科的地理分布，生境，海拔高度，花色，花期，观赏价值，土壤类型，性状，现状，威胁因子，保护级别，引种状况等相关信息。

科的信息 从对话框中输入或者选择科拉丁名、科中文名，按下确定键；查询到科的信息。可统计该科所包含的属数、及各属包含的种数，所得相关的信息列表显示。

科内种的信息 从对话框输入或选择科拉丁名、科中文名，可选择带图片或不带图片两种模式查询，其区别是在所获数据中显示图片或不显示图片。查询结果所显示的内容为物种的拉丁名(科名、属名、种名、命名人)，中文名，凭证标本(采集人、采集号)，生境，花色，花期，观赏价值，土壤类型，性状，现状，威胁因子，保护级别，引种状况，参考文献，地理分布等，并有属和种的统计资料。

(2) 属信息查询 本下拉式菜单查询包括属的分布、属的信息及属内种的信息 3个查询选项，分别如下：

属的分布 从对话框输入或选择属拉丁名、属中文名，按下确定键；查询到属的分布信息。包括属的地理分布，生境，海拔高度，花色，花期，观赏价值，土壤类型，性状，现状，威胁因子，保护级别，引种状况等相关信息。

属的信息 从对话框输入或选择属拉丁名、属中文名，按下确定键，查询属的信息。可统计该属包含的种数，所得相关的信息列表显示。

属内种的信息 从对话框输入或选择属拉丁名、属中文名，可以选择带图片或不带图片两种模式查询，其区别就是在所获数据中显示或不显示图片。查询结果所显示的内容为：种的拉丁名(属名、种名、命名人)，中文名，凭证标本(采集人、采集号)，生境，花色，花期，观赏价值，土壤类型，性状，现状，威胁因子，保护级别，引种状况，参考文献，地理分布等，并有种的统计资料。

(3) 种信息查询 输入或选择属名和种加词，另外也可输入种中文名，可查询到种的信息。包括：种的拉丁名(属名、种名、命名人)，中文名，性状，生境，海拔高度，花色，花期，观赏价值，土壤类型，现状，威胁因子，保护级别，引种状况，凭证

标本(采集人、采集号)，地理分布、参考文献等信息。

2.3.2 地理信息查询

(1) 地理分布查询 下拉式菜单查询包括按分布范围查询和按省名查询 2大类。

按分布范围查询：是以县/市级为单位的查询方式，是可以同时输入多个地名的模糊查询。包括如下 6种查询方式(其查询菜单见图 2)。

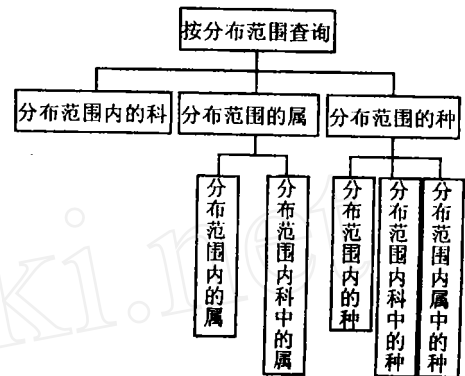


图 2 按省分布查询的结构图

Fig. 2 The query structure of the plant distribution

a. 分布范围内的科查询。输入所查询的分布范围，就可查询到该范围内全部的科信息，并附有科的列表及统计。

b. 分布范围内的属查询。输入所查询的分布范围，就可查询到该范围内全部的属信息，并附有属的列表及统计。

c. 分布范围内科中的属查询。可以所查询到分布范围某科内属的数目及其列表，属内种数。

d. 分布范围内种的查询。可以查询到分布范围内所有种的详细信息列表，每物种包括种的拉丁名(属名、种名、命名人)，中文名，性状，生境，海拔高度，花色，花期，观赏价值，土壤类型，现状，威胁因子，保护级别，引种状况，分布，凭证标本(采集人、采集号)，参考文献等资料。

e. 分布范围内科中的种查询。输入所查询的科，可得出分布范围某科所包含种的详细资料，包括种的拉丁名(属名、种名、命名人)，中文名，性状，生境，海拔高度，花色，花期，观赏价值，土壤类型，现状，威胁因子，保护级别，引种状况，凭证标本(采集人、采集号)，参考文献等资料。

f. 分布范围内属中的种查询。输入所查询的属, 可得出分布范围某属所包含种的详细资料, 包括种的拉丁名 (属名、种名、命名人), 中文名, 性状, 生境, 海拔高度, 花色, 花期, 观赏价值, 土壤类型, 现状, 威胁因子, 保护级别, 引种状况, 凭证标本 (采集人、采集号), 参考文献等资料。

按省名查询: 是以省为单位的查询方式, 查询的方式和内容同上。通过省名查询, 就可得出数据库所收录的所有物种信息。

(2) 海拔高度范围查询 可获取某一海拔高度或某海拔高度带内的花卉植物科、属、种等多种信息的查询。包括以下 6 种查询方式 (其查询菜单结构如图 2)。

a. 海拔高度范围内的科查询。可查询到某海拔高度范围内所包含的科及其列表。

b. 海拔高度范围内的属查询。可查询某海拔高度范围内属的信息, 并有属的列表及统计。

c. 海拔高度范围内科中的属查询。先输入所查询的海拔高度范围, 然后输入或选择科, 就可以查询出某海拔高度范围科内属的数目及列表, 以及属中的种数。

d. 海拔高度范围内的种查询。可查询某海拔高度范围内所有种的详细信息。每种的信息涵: 种的拉丁名 (属名、种名、命名人), 中文名, 性状, 生境, 花色, 花期, 观赏价值, 土壤类型, 现状, 威胁因子, 保护级别, 引种状况, 地理分布, 凭证标本 (采集人、采集号), 参考文献等。

e. 海拔高度范围内科中的种查询。先输入所查询的海拔高度范围, 然后再输入或选择科, 就可查询到某海拔高度范围内该科所包含种的详细资料。包括种的拉丁名 (属名、种名、命名人), 中文名, 生境, 花色, 花期, 观赏价值, 土壤类型, 性状, 现状, 威胁因子, 保护级别, 引种状况, 地理分布, 凭证标本 (采集人、采集号), 参考文献等。

f. 海拔高度范围内属中的种查询。先输入所要查询的海拔高度范围, 然后再输入或选择属, 就可以查询到某海拔高度范围内该属所包含种的详细资料, 包括种的拉丁名 (属名、种名、命名人), 中文名, 生境, 花色, 花期, 观赏价值, 土壤类型, 性状, 现状, 威胁因子, 保护级别, 引种状况, 地理分布, 凭证标本 (采集人、采集号), 参考文献等。

2.3.3 花卉物种信息查询

本查询选项主要是花卉的植物学性状、习性的查询; 包括按生境查询、按土壤类型查询、按性状查询、按花期查询、按花色查询、按观赏价值查询及按保护等级查询等 7 种查询方式。7 种类型的查询方式均采用统一的模块, 只是显示上有所不同而已。如按生境查询, 包括如下 6 种查询方式。

(1) 生境内科的查询 可查询到生境内所包含花卉的科及其列表。

(2) 生境内全部属的查询 可以查询生境内所含花卉属的信息, 并有属的列表及统计。

(3) 生境内某科中属的查询 可以查询到生境内某科花卉属的数目及列表, 以及属中种的数量。

(4) 生境内种的查询 可查询到生境内所有花卉种的详细信息列表。每种植物包括种的拉丁名 (属名、种名、命名人), 中文名, 海拔高度, 花色, 花期, 观赏价值, 土壤类型, 性状, 现状, 威胁因子, 保护级别, 引种状况, 地理分布, 凭证标本 (采集人、采集号), 参考文献等资料。

(5) 生境内科中种的查询 先输入所查询的生境, 再输入或选择科, 就可以查询到生境内该科花卉植物所包含种的详细资料, 包括种的拉丁名 (属名、种名、命名人), 中文名, 海拔高度, 花色, 花期, 观赏价值, 土壤类型, 性状, 现状, 威胁因子, 保护级别, 引种状况, 地理分布, 凭证标本 (采集人、采集号), 参考文献等资料。

(6) 生境内属中种的查询 先输入所查询的生境, 再输入或选择属, 就可以查询到某生境内该属花卉所包含种的详细资料, 包括种的拉丁名 (属名、种名、命名人), 中文名, 海拔高度, 花色, 花期, 观赏价值, 土壤类型, 性状, 现状, 威胁因子, 保护级别, 引种状况, 地理分布, 凭证标本 (采集人、采集号)、参考文献等资料。

2.4 打印模块

本数据库能以 Word 文档、txt 文档、Excel 等多种方式打印输出, 包括图形的打印; 可对上述查询模块的所有查询结果进行打印。

3 数据库的运用价值

云南省野生花卉植物繁多, 虽然已出版多本图文书籍; 但由于它们是文字、图册式出版物, 且收集的资料零散, 不便于快速、方便的查询。建立的

云南野生花卉数据库,通过网络发布,能对云南省野生花卉植物进行全面、快速、方便的查询和统计。数据库采用面向对象语言编写,结构化操作,利用分布式数据管理模式,保证了数据安全性、数据健壮性及数据鲁棒性。系统由基础数据模块、花卉数据及图片录入模块、花卉信息综合查询及打印模块组成。其中,花卉信息综合查询及打印模块由科属种分类查询、地理信息查询及花卉物种信息查询三部分组成。该数据库共收集云南野生花卉 154 个科 954 属 5 030 种,通过本数据库,能快速查询到云南野生花卉的一些基本信息:

(1) 在云南的花卉植物中有草本花卉植物 2 524 种,灌木 1 298 种,乔木 899 种,藤本 309 种。

(2) 花卉种数最多的有 10 个科为:兰科 (*Orchidaceae*) 409 种;杜鹃花科 (*Ericaceae*) 281 种;蝶形花科 (*Popilionaceae*) 246 种;菊科 (*Compositae*) 224 种;毛茛科 (*Ranunculaceae*) 195 种;报春花科 (*Primulaceae*) 182 种;蔷薇科 (*Rosaceae*) 174 种;龙胆科 (*Gentianaceae*) 162 种;玄参科 (*Scrophulariaceae*) 153 种;百合科 (*Liliaceae*) 124 种。最多的 5 个属为,杜鹃花属 (*Rhododendron*) 229 种;报春花属 (*Primula*) 103 种;龙胆属 (*Gentiana*) 97 种;马先蒿属 (*Pedicularis*) 94 种;凤仙花属 (*Impatiens*) 58 种。

(3) 生于热带雨林、季雨林下的野生花卉植物共有 591 种,生于阔叶林下的有 1 621 种,生于针叶林下的有 345 种,生于灌丛中的有 830 种,生长在高山草甸、高山灌丛及高山流石滩上的有 399 种。

(4) 花色为白色的有 1 321 种,黄色的有 959 种,红色的有 924 种,紫色的有 563 种,紫黑色的

有 13 种。

(5) 分布于海拔高度 3 000 m 以上的花卉植物共 83 科、322 属、1 850 种;生长于海拔高度 3 000 m 以下的花卉植物共 140 科、755 属、3 224 种。

(6) 云南省含野生花卉种类最多的 20 个县分别为丽江 (1 023 种)、中甸 (980 种)、贡山 (919 种)、德钦 (851 种)、景洪 (788 种)、维西 (774 种)、大理 (572 种)、屏边 (564 种)、勐腊 (520 种)、鹤庆 (466 种)、西畴 (464 种)、景东 (445 种)、麻栗坡 (443 种)、洱源 (408 种)、金平 (390 种)、勐海 (380 种)、河口 (378 种)、福贡 (374 种)、思茅 (356 种) 及文山 (319 种)。主要集中在滇西北、滇南及滇东南地区。

参考文献:

- [1] 吴征镒. 云南种子植物名录 (上、下册) [M]. 昆明: 云南人民出版社, 1984.
- [2] 吴征镒, 丁托亚. 中国种子植物数据库光盘 [M]. 昆明: 云南科技出版, 1998.
- [3] 吴征镒. 云南植物志 (1~9 卷, 第 11 卷, 第 14~15 卷) [M]. 北京: 科学出版社,
- [4] 管开云, 周浙昆, 孙航, 等. 云南高山花卉 [M]. 昆明: 云南科技出版社, 1998.
- [5] 李恒, 郭辉军, 刀志灵. 高黎贡山植物 [M]. 北京: 科学出版社, 2000.
- [6] 徐永椿. 云南树木图志 (上、中、下) [M]. 昆明: 云南科技出版社, 1990.
- [7] 武全安. 中国云南野生植物花卉 [M]. 北京: 林业出版社, 1999.
- [8] 何远辉, 朱建国. 脊椎动物标本资源管理信息的研究及其应用 [J]. 生物多样性, 1997, 5(1): 54 - 60.