

活植物收集圃信息系统*

高秀梅 顾 姻 凌萍萍 贺善安

(江苏省中国科学院南京中山植物园, 南京 210014)

摘要 本文介绍了南京中山植物园活植物收集圃信息系统。该系统是利用关系数据库 ORACLE 及 C 语言开发的, 具有安全、数据可共享及可维护性强等特点。适用于大、中、小植物园、树木园、自然保护区和其他活植物田间收集圃。

关键词 信息系统; 关系数据库; 活植物收集圃

Living Collections Information System (LICIS) Gao Xiu-Mei, Gu Yin, Ling Ping-Ping, He Shan-An (Nanjing Botanical Garden Mem. Sun Yat-Sen, Jiangsu Province and Academia Sinica, Nanjing 210014), *J. Plant Resour. & Environ.* 1994, 3(4): 1~4
Living Collections Information System (LICIS) for Nanjing Botanical Garden was described. LICIS was programed by combining the ORACLE relational database together with the Microsoft C. It is a security, shared, maintainable system, and it can be used in botanical gardens, arboreta, natural reserves and other living collections.

Key words information system; relational database; living collections

计算机技术的发展及微机的广泛应用, 使植物园植物记录管理自动化成为可能。在国外, 植物记录的计算机管理工作起步于本世纪60年代, 近年来国内一些植物园也着手此项研究。但由于所选择的软件不够理想, 放松了植物名称自动编码技术等方面的研究, 结果录入和储存了很多冗余信息, 信息的正确性及一致性也难以保证; 所以我们与南航计算中心合作开发了《南京中山植物园活植物收集圃信息系统》。

1. 功 能

本系统分为植物编码、栽培植物管理和种子交换三大部分, 每部分都具有录入、检索、统计、维护及打印等功能, 本系统的功能结构见图1。

2. 几个关键问题的处理

《南京中山植物园活植物收集圃信息系统》是一个记录字段较多的系统, 现结合本系统的开发工作, 讨论必须处理和解决的几个关键问题。

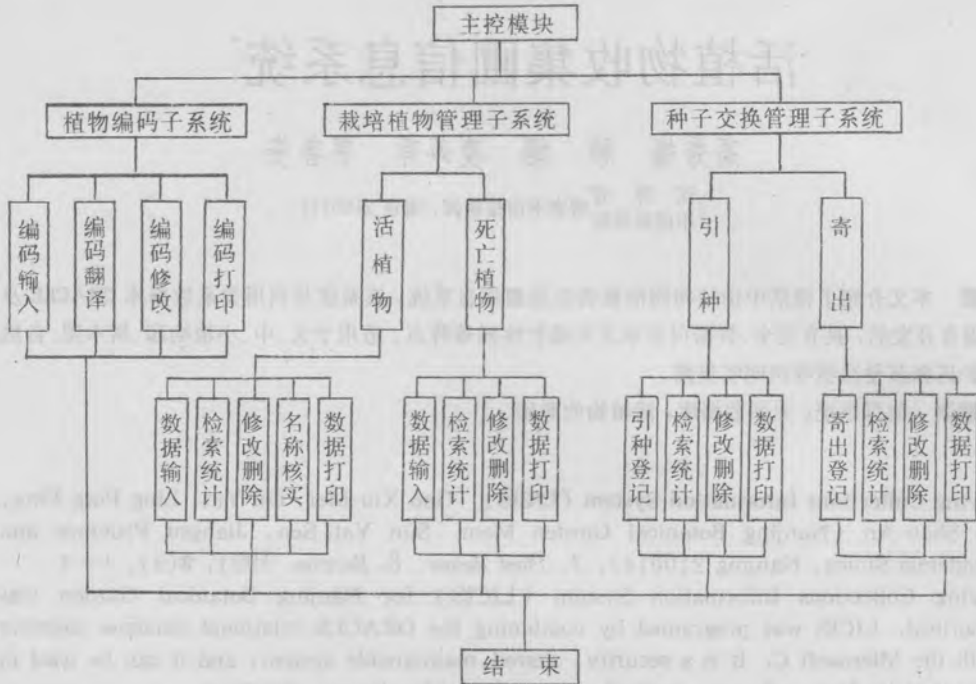


图1 活植物收集圃信息系统的结构功能图

Fig 1 The structural and functional diagram of LICIS

2.1 数据压缩问题

因本系统要存储的信息量较大,存储空间是一个需要首先考虑的问题。为此,设计了数据字典(编码字典、终端字典),较好地解决了这个问题。

2.1.1 植物编码 对植物名称进行科学编码是开发植物信息系统的一个制约因素。国内虽然有些单位进行中国植物代码的研究,但由于其对种下单位、品种及杂种的编码重视不够,而植物园中种植这类植物很多,而且编码范围仅限于中国植物,而植物园与国外的单位交往频繁,从国外引种的植物很多,所以现有的中国植物代码只适用于自然保护区而不适用于植物园的植物信息管理系统。为此,我们利用 Microsoft C 及 ORACLE 的 Pro * C 产品设计一个层次码的压缩方法来实现植物编码,用格式确定、长度一致的编码代替冗长复杂的植物名称及其在分类系统中的关系。在输入数据时,系统自动将输入的植物名称转换成代码存储;输出时,系统自动将植物编码翻译成植物名称。植物编码子系统具备处理分类单位的各等级、品种及杂种的编码能力,解决了这个国内外专家多年来一直想解决而又未能如愿的问题。

2.1.2 终端字典 在《南京中山植物园活植物收集圃信息系统》中,还设计了终端字典来实现特征字符的输入,数据的提取和输入需经字典模块检验,若输入有误,系统将在信息行显示报错信息,并提示用户修改。

2.2 屏蔽技术

数据库中的数据应当反映植物界的真实情况,因此它的存在应当受到一定规律的约束,如当一植物的来源未知时,它的有关来源地的信息(如海拔等)也应未知。基于这类情况,在程

序设计过程中还采用了屏蔽技术,对某些应无值的字段实行屏蔽,以防用户人工输入产生错误。

数据字典的建立及屏蔽技术的采用,不仅可以减少冗余,方便用户输入,同时还保证了数据的正确性和一致性。

2.3 数据安全问题

数据的安全性是数据的灵魂,为防止外来人员的干扰,设计了开机及系统等口令来规定使用人员的权限范围,以防止数据在使用过程中产生混乱或造成数据丢失及非法拷贝,禁止无关人员使用计算机。

除此以外,定期对数据进行备份,以防止计算机病毒、软硬件故障及一些物理环境因素(如水、火等灾害及人为事故等)对系统造成致命破坏,并将备份后的数据保存在不同的建筑物中。严禁外来软盘上机,以防病从口入。

2.4 用户界面问题

为了适应更为复杂的用户需要,利用 Microsoft C 自行开发用户界面,而不是利用 ORACLE 现有的(如 Forms)输入技术。

2.5 数据独立性和共享性问题

本系统的三个子系统都是相互独立的,但各个子系统间的信息又可被其他子系统分级别共享,如植物编码子系统信息可被栽培植物管理子系统共享等。

2.6 维护问题

为了保证系统的可维护性,延长系统的使用寿命,在系统的设计过程中,注意了保证各个子系统间的独立性和各功能模块间的层次性。系统内各功能模块内部对信息加工处理方式的选择是独立的,即其处理方式的改变不受其他功能模块的限制,也不影响其他功能模块的工作;各模块间接口简单,便于修改。

2.7 死亡及复活处理问题

本系统设有死亡植物信息库,以保存死亡植物的记录,当某些看来好象死亡了的植物在若干年后产生根蘖或类似情况时,系统可对其作复活处理,反之作死亡处理,这些植物记录在死亡植物信息库和活植物信息库间自动转换。

3. 结 论

(1) 综上所述,活植物收集圃信息系统具有如下优点:

A. 从实现方法上看,它将 C 语言所提供的完备的计算模型与 ORACLE 数据库结合起来编程,满足了植物信息管理的现实需要。

B. 从数据库的功能上看,ORACLE 数据库变长记录格式及本系统所采用的数据字典的工作方式在植物信息的存储管理中显著地提高了空间利用效率。

(2) 作为一个活植物信息系统,本系统的上述诸优点是国内外现有系统所不具备的。

参 考 文 献

- 1 胡上序主编, 1992: 中国管理信息系统研究新进展——第七届全国管理信息系统学术年会论文集, 浙江大学出版社, 杭州.
- 2 Walter K S. 1989: *Arnoldia* 49(1): 42~53. (责任编辑: 许定发)

糖的测定中值得注意的负值

测定植物材料中的各类糖, 多是先用80%乙醇制备提取液, 测出还原糖含量; 尔后取一定量提取液, 加HCl使系统酸度达2%, 置沸水浴中水解10 min, 测出可溶性糖含量; 两项相减即得非还原糖含量; 另取植物材料, 加2% HCl或3% H₂SO₄在沸水浴中水解3 h, 测出总糖含量; 将总糖含量与可溶性糖含量相减, 即得多糖含量。20年来, 我们测定了成百植物样品的含糖量, 多获得理想结果。但在非还原糖和多糖这两项测定值中也出现负值。

例如, 明觉参根的测定结果, 还原糖和可溶性糖含量分别为 $2.01 \pm 1.42\%$ 和 $1.02 \pm 0.42\%$, 非还原糖含量为 -0.99% ; 棉花叶片的还原糖和可溶性糖含量分别为 $2.26 \pm 0.25\%$ 和 $2.15 \pm 0.35\%$, 非还原糖含量为 -0.11% 。北枳椇(*Hovenia dulcis* Thunb.)果肉还原糖和可溶性糖含量分别为 $38.58 \pm 0.44\%$ 和 $23.81 \pm 0.53\%$, 非还原糖含量为 -14.77% 。然而纸层析分析表明这些植物材料中均含蔗糖。又如, 未破壁的芸苔花粉, 其可溶性糖和总糖含量分别为 $33.28 \pm 1.57\%$ 和 $30.79 \pm 0.49\%$, 多糖含量为 -2.49% ; 破壁的芸苔花粉中这三项糖的含量分别为 $25.41 \pm 0.81\%$ 、 $24.09 \pm 0.50\%$ 和 -1.32% 。经脱脂处理的破壁白梨花粉, 这3种糖的含量分别为 $32.64 \pm 2.32\%$ 、 $31.43 \pm 1.23\%$ 和 -1.21% ; 而未脱脂的材料分别为 $32.05 \pm 4.16\%$ 、 $28.91 \pm 1.17\%$ 和 -3.14% 。纸层析分析表明芸苔花粉的多糖成分是阿拉伯糖、葡萄糖和一种未知糖醛酸。

为了探明出现负值的原因, 我们分别将0.3692 g 标准果糖和1.001 g 标准葡萄糖用2% HCl在100℃水解3 h, 果糖只剩下 0.1364 ± 0.0070 g, 损失掉62.51%, 葡萄糖剩下 0.8304 ± 0.0463 g, 损失16.96%。对水解液进行纸层析鉴定, 表明这两种糖都发生变化。

还称取破壁芸苔花粉, 100℃下用水提取2次,

每次8 h, 测定水提取液中的还原糖, 然后吸取6份提取液, 用2 mol/L HCl置100℃分别水解0, 1/6, 1/2, 1, 2, 4 h, 测得的含糖量(%FW)依次为 20.15 ± 0.49 , 18.04 ± 0.75 , 11.55 ± 1.03 , 10.10 ± 0.04 , 10.15 ± 0.14 , 9.68 ± 0.18 。可以看出, 由于还原糖因水解遭受损失, 水解第1 h, 含糖量急速降低, 尔后趋于平稳。水解的动力学曲线呈双曲线(图1)。

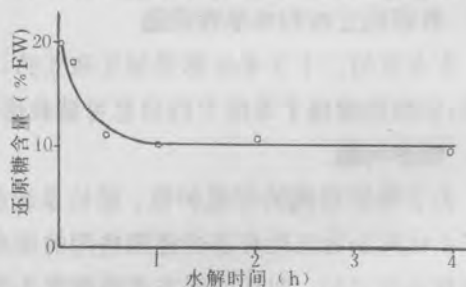


图1 芸苔花粉水提取液中还原糖的水解动力学

因此, 在测定含糖量的时候, 出现负值的这两种情况都是正常现象。可以归纳为: 当可溶性糖含量低时, 非还原糖含量容易出现负值; 而当可溶性糖含量高时, 多糖含量容易出现负值。北枳椇虽然在纸层析谱上也见到蔗糖, 但其主成分却是果糖和葡萄糖, 水解的结果就会造成可溶性糖含量低于还原糖含量。

为了克服这两个难点, 以便顺利进行糖的系统分析, 可先用碱溶液与植物材料的可溶性糖一起加热, 破坏其中的还原糖, 就可用比色法测出非还原糖量, 加上还原糖含量即可溶性糖含量; 而若在制备可溶性糖提取液时, 将滤后残渣连同滤纸一并放回提取糖液的原三角瓶内, 用2% HCl或3% H₂SO₄ 100℃水解3 h, 再行测定, 这种酸度不会使纤维素(滤纸)水解断裂, 测定值就是多糖含量。

(宋长统 江苏省植物研究所, 南京 210014)
中国科学院