

程序员指南丛书

# 灾难备份与容灾高级编程

孙立明 刘琳 等 编著

清华大学出版社



# 前摇摇言

灾云苑(以下简称 灾云苑)是 灾云苑公司推出的 灾云苑系列软件的最新版本,它继承了以前版本功能强大、界面友好、简单易学的优点,同时又比以前版本具有了更多更先进的功能,为数据库应用程序的开发提供了更快的速度、更强的能力和更大的灵活性。

灾云苑与以前的 灾云苑版本完全兼容,用户以前编写的应用程序可以直接在 灾云苑上运行。同时,灾云苑在交互式开发环境中新增了许多功能,包括更多的智能感知功能、快捷键、书签与任务列表、对象浏览器等,从而减少了程序员需要输入的代码数量,提高了程序开发的效率。针对网络技术的发展,灾云苑不仅支持原来的 灾云苑发布功能,而且增加了 灾云苑服务功能以及对 灾云苑的支持,从而提高了网络数据库应用程序开发的能力。灾云苑还提供了对 灾云苑(数据库容器)事件的支持,增强了数据库的安全性及可靠性。

本书分为 灾云苑共 灾云苑章,循序渐进地讲述了 灾云苑应用程序的开发过程、使用方法和操作技巧。

第一篇:基础篇,主要讲述 灾云苑编程的基本知识以及数据库的基本操作。

第二篇:程序设计篇,按照程序开发的一般过程,首先讲述 灾云苑应用程序的界面、菜单、工具栏以及帮助和报表的设计;然后讲述 灾云苑应用程序扩展的方法,包括 灾云苑函数的创建和使用、灾云苑对象的添加以及 灾云苑的 灾云苑功能;最后讲述 灾云苑应用程序的管理以及调试编译方法。

第三篇:数据库管理篇,主要讲述 灾云苑数据库的复杂操作方法,如 灾云苑事件的处理、灾云苑命令的使用、客户 灾云苑服务器程序的设计以及多用户共享访问的管理。

第四篇:企业开发篇,主要讲述 灾云苑应用程序在实际开发过程中提高开发效率的方法、企业开发应该注意的问题以及使用技巧。

本书对 灾云苑的介绍全面深入,可操作性及实用性强,不仅在讲述过程中介绍了 灾云苑的命令、函数和开发工具的使用方法与技巧,还介绍了解决问题的方法和思路,并且辅以大量实例介绍,使读者在阅读过程中能够即学即用,快速掌握应用程序的开发过程和方法。

本书由孙立明和刘琳主编,刘传波、张含智、宋烨阳等参与了部分章节的编写,何苏浩、李和杰、杨焯、孙立伟等参与了程序调试、文字录入和校对等工作,在此表示感谢。由于编者的水平有限,书中难免有不足之处,恳请广大读者批评指正。

编摇者

灾云苑年 灾云苑月

# 目 录

## 第一篇 基础篇

|                         |   |
|-------------------------|---|
| 第 1 章 云计算编程基础 .....     | 1 |
| 1.1 云计算的程序设计基础 .....    | 1 |
| 1.1.1 数据类型与变量 .....     | 1 |
| 1.1.2 过程与函数 .....       | 2 |
| 1.1.3 程序流程控制 .....      | 2 |
| 1.2 云计算的面向对象编程 .....    | 3 |
| 1.2.1 云计算的对象和类 .....    | 3 |
| 1.2.2 类的创建与使用 .....     | 4 |
| 1.2.3 使用项目管理器 .....     | 4 |
| 1.3 云计算开发环境的改进 .....    | 5 |
| 1.3.1 智能感知功能 .....      | 5 |
| 1.3.2 云计算功能的增强 .....    | 5 |
| 第 2 章 云计算数据库操作基础 .....  | 6 |
| 2.1 云计算数据库概述 .....      | 6 |
| 2.1.1 数据库的基本概念 .....    | 6 |
| 2.1.2 云计算的数据库字段类型 ..... | 6 |
| 2.1.3 云计算数据库的设计步骤 ..... | 6 |
| 2.2 自由表的设计与操作 .....     | 6 |
| 2.2.1 使用表设计器 .....      | 6 |
| 2.2.2 使用表向导 .....       | 6 |
| 2.2.3 浏览自由表 .....       | 6 |
| 2.2.4 删除记录 .....        | 6 |
| 2.3 数据库的设计与操作 .....     | 6 |
| 2.3.1 使用数据库设计器 .....    | 6 |
| 2.3.2 使用数据库向导 .....     | 6 |
| 2.3.3 数据库表的字段管理 .....   | 6 |
| 2.3.4 数据库表的记录管理 .....   | 6 |
| 2.3.5 数据库表的关系管理 .....   | 6 |
| 2.4 数据的查询 .....         | 6 |

|                     |   |
|---------------------|---|
| 使用 灾云范命令查询数据 .....  | 猿 |
| 使用查询设计器 .....       | 猿 |
| 使用查询向导 .....        | 猿 |
| 视图的使用 .....         | 猿 |
| 使用视图设计器设计本地视图 ..... | 猿 |
| 使用本地视图向导 .....      | 猿 |
| 创建远程视图 .....        | 猿 |
| 使用远程视图向导 .....      | 猿 |
| 创建远程数据源连接 .....     | 猿 |

## 第二篇 摇程序设计篇

|                     |   |
|---------------------|---|
| 第 猿章 摇界面窗体的设计 ..... | 猿 |
| 单窗体界面的设计 .....      | 猿 |
| 界面背景的设计 .....       | 猿 |
| 界面布局的设计 .....       | 猿 |
| 启动与退出界面的设计 .....    | 猿 |
| 多窗体界面的设计 .....      | 猿 |
| 使用表单集设计多窗体界面 .....  | 猿 |
| 使用页框控件设计多窗体界面 ..... | 猿 |
| 设置界面类型 .....        | 猿 |
| 主窗口界面的设置 .....      | 猿 |
| 查看主窗口的属性 .....      | 猿 |
| 设置主窗口的属性 .....      | 猿 |
| 界面窗体对键盘和鼠标的响应 ..... | 猿 |
| 控件的键盘和鼠标事件 .....    | 猿 |
| 程序中键盘和鼠标的控制 .....   | 猿 |
| 控制鼠标的活动区域 .....     | 猿 |
| 第 源章 摇菜单与工具栏 .....  | 猿 |
| 菜单的设计 .....         | 猿 |
| 使用菜单设计器 .....       | 猿 |
| 使用编程方式创建菜单 .....    | 猿 |
| 创建动态菜单 .....        | 猿 |
| 创建快捷菜单 .....        | 猿 |
| 工具栏的设计 .....        | 猿 |
| 定制 灾云范的工具栏 .....    | 猿 |
| 常用工具栏的设计 .....      | 猿 |

|                     |    |
|---------------------|----|
| 源圆豫浮动按钮工具栏的设计 ..... | 源圆 |
|---------------------|----|

|                     |    |
|---------------------|----|
| 第 缘章 摇帮助文件的设计 ..... | 员园 |
|---------------------|----|

|                     |    |
|---------------------|----|
| 缘园 摇文本样式的帮助文件 ..... | 员园 |
|---------------------|----|

|                     |    |
|---------------------|----|
| 缘园 摇圆窗样式的帮助文件 ..... | 员员 |
|---------------------|----|

|                        |    |
|------------------------|----|
| 缘园 摇查看 圆窗样式的帮助实例 ..... | 员员 |
|------------------------|----|

|                        |    |
|------------------------|----|
| 缘园 摇创建 圆窗样式的帮助文件 ..... | 员圆 |
|------------------------|----|

|                     |    |
|---------------------|----|
| 缘园 摇宰蚤云窗样式的帮助 ..... | 员猿 |
|---------------------|----|

|                          |    |
|--------------------------|----|
| 缘园 摇查看 宰蚤云窗样式的帮助实例 ..... | 员猿 |
|--------------------------|----|

|                          |    |
|--------------------------|----|
| 缘园 摇创建 宰蚤云窗样式的帮助文件 ..... | 员源 |
|--------------------------|----|

|                   |    |
|-------------------|----|
| 缘园 摇创建 圆窗文件 ..... | 员缘 |
|-------------------|----|

|                     |    |
|---------------------|----|
| 缘园 摇创建帮助的项目文件 ..... | 员远 |
|---------------------|----|

|                     |    |
|---------------------|----|
| 缘园 摇为帮助文件添加目录 ..... | 员愿 |
|---------------------|----|

|                     |    |
|---------------------|----|
| 缘园 摇为帮助文件添加图形 ..... | 员园 |
|---------------------|----|

|                   |    |
|-------------------|----|
| 缘园 摇匀窗样式的帮助 ..... | 员园 |
|-------------------|----|

|                   |    |
|-------------------|----|
| 第 远章 摇报表的设计 ..... | 员源 |
|-------------------|----|

|                  |    |
|------------------|----|
| 远园 摇快速创建报表 ..... | 员源 |
|------------------|----|

|                  |    |
|------------------|----|
| 远园 摇使用报表向导 ..... | 员源 |
|------------------|----|

|                    |    |
|--------------------|----|
| 远园 摇使用快速报表功能 ..... | 员苑 |
|--------------------|----|

|                    |    |
|--------------------|----|
| 远园 摇报表设计器的使用 ..... | 员怨 |
|--------------------|----|

|                  |    |
|------------------|----|
| 远园 摇设计报表布局 ..... | 员园 |
|------------------|----|

|                   |    |
|-------------------|----|
| 远园 摇为报表添加变量 ..... | 员园 |
|-------------------|----|

|                  |    |
|------------------|----|
| 远园 摇使用报表控件 ..... | 员猿 |
|------------------|----|

|                   |    |
|-------------------|----|
| 远园 摇报表事件的应用 ..... | 员远 |
|-------------------|----|

|                   |    |
|-------------------|----|
| 远园 摇报表打印的设置 ..... | 员苑 |
|-------------------|----|

|                   |    |
|-------------------|----|
| 远园 摇定义报表的页面 ..... | 员苑 |
|-------------------|----|

|                     |    |
|---------------------|----|
| 远园 摇获得报表的打印信息 ..... | 员愿 |
|---------------------|----|

|                 |    |
|-----------------|----|
| 远园 摇打印机设置 ..... | 员员 |
|-----------------|----|

|                     |    |
|---------------------|----|
| 第 苑章 摇使用 粤云函数 ..... | 员圆 |
|---------------------|----|

|                   |    |
|-------------------|----|
| 苑园 摇创建 粤云函数 ..... | 员圆 |
|-------------------|----|

|                  |    |
|------------------|----|
| 苑园 摇创建 云窗库 ..... | 员圆 |
|------------------|----|

|                     |    |
|---------------------|----|
| 苑园 摇粤云函数的参数处理 ..... | 员远 |
|---------------------|----|

|                      |    |
|----------------------|----|
| 苑园 摇粤云函数返回值的处理 ..... | 员愿 |
|----------------------|----|

|                     |    |
|---------------------|----|
| 苑园 摇粤云函数的数据类型 ..... | 员园 |
|---------------------|----|

|                     |    |
|---------------------|----|
| 苑园 摇粤云函数的内存管理 ..... | 员猿 |
|---------------------|----|

|                      |    |
|----------------------|----|
| 苑园 摇粤云函数的连接和编译 ..... | 员源 |
|----------------------|----|

|                             |         |
|-----------------------------|---------|
| 第 4 章 使用外部库 .....           | 4.1     |
| 4.1.1 使用 阅读库 .....          | 4.1.1   |
| 4.1.2 使用 云库 .....           | 4.1.2   |
| 第 5 章 添加 对象 .....           | 5.1     |
| 5.1.1 创建和使用 .....           | 5.1.1   |
| 5.1.1.1 创建 控件 .....         | 5.1.1.1 |
| 5.1.1.2 使用 控件 .....         | 5.1.1.2 |
| 5.1.2 对象的添加和使用 .....        | 5.1.2   |
| 5.1.2.1 的基本概念 .....         | 5.1.2.1 |
| 5.1.2.2 在数据表中添加 对象 .....    | 5.1.2.2 |
| 5.1.2.3 在数据表中追加 对象 .....    | 5.1.2.3 |
| 5.1.2.4 在表单中添加非绑定型 对象 ..... | 5.1.2.4 |
| 5.1.2.5 在表单中添加绑定型 对象 .....  | 5.1.2.5 |
| 5.1.2.6 刷新 列表 .....         | 5.1.2.6 |
| 5.1.2.7 编程创建 对象 .....       | 5.1.2.7 |
| 5.1.2.8 派生 类或者 控件 .....     | 5.1.2.8 |
| 5.1.3 对象的管理 .....           | 5.1.3   |
| 5.1.3.1 对象的编辑 .....         | 5.1.3.1 |
| 5.1.3.2 容器控件 .....          | 5.1.3.2 |
| 5.1.3.3 对象的访问 .....         | 5.1.3.3 |
| 5.1.4 对象的拖放 .....           | 5.1.4   |
| 5.1.4.1 对象拖放的基本知识 .....     | 5.1.4.1 |
| 5.1.4.2 设计时刻 对象的拖放 .....    | 5.1.4.2 |
| 5.1.4.3 运行时刻 对象的拖放 .....    | 5.1.4.3 |
| 5.1.5 创建 .....              | 5.1.5   |
| 5.1.5.1 创建 菜单 .....         | 5.1.5.1 |
| 5.1.5.2 设置 菜单 .....         | 5.1.5.2 |
| 5.1.6 创建和使用 .....           | 5.1.6   |
| 5.1.6.1 创建 服务程序 .....       | 5.1.6.1 |
| 5.1.6.2 编译 服务程序 .....       | 5.1.6.2 |
| 5.1.6.3 注册并使用 服务程序 .....    | 5.1.6.3 |
| 第 6 章 云的 功能 .....           | 6.1     |
| 6.1.1 数据的 发布 .....          | 6.1.1   |
| 6.1.1.1 使用 发布向导 .....       | 6.1.1.1 |
| 6.1.1.2 设置 数据表的布局 .....     | 6.1.1.2 |
| 6.1.1.3 设置 布局 .....         | 6.1.1.3 |

|                         |     |
|-------------------------|-----|
| 第 1 章 创建浏览器和页面的创建 ..... | 1-1 |
| 1.1 创建浏览器 .....         | 1-1 |
| 1.2 创建页面 .....          | 1-1 |
| 第 2 章 搜索页 .....         | 2-1 |
| 第 3 章 云端的存储服务 .....     | 3-1 |
| 3.1 存储服务的注册 .....       | 3-1 |
| 3.2 存储服务的发布 .....       | 3-1 |
| 第 4 章 云对磁盘的支持 .....     | 4-1 |
| 第 5 章 应用程序的管理与编译 .....  | 5-1 |
| 5.1 主程序的管理 .....        | 5-1 |
| 5.1.1 主程序的设定 .....      | 5-1 |
| 5.1.2 系统环境的设置 .....     | 5-1 |
| 5.1.3 运行应用程序的辅助功能 ..... | 5-1 |
| 5.2 部署文件的设置 .....       | 5-1 |
| 5.2.1 创建部署文件 .....      | 5-1 |
| 5.2.2 指定部署文件 .....      | 5-1 |
| 5.3 应用程序的文件管理 .....     | 5-1 |
| 5.3.1 使用应用程序向导 .....    | 5-1 |
| 5.3.2 管理项目管理器中的文件 ..... | 5-1 |
| 5.4 优化应用程序 .....        | 5-1 |
| 5.4.1 优化表和索引 .....      | 5-1 |
| 5.4.2 使用数据库技术 .....     | 5-1 |
| 5.4.3 优化表单和控件 .....     | 5-1 |
| 5.5 应用程序的调试与编译 .....    | 5-1 |
| 5.5.1 打开调试环境 .....      | 5-1 |
| 5.5.2 设置调试的跟踪事件 .....   | 5-1 |
| 5.5.3 调试应用程序 .....      | 5-1 |
| 5.5.4 设置断点 .....        | 5-1 |
| 5.5.5 应用程序的编译 .....     | 5-1 |

## 第三篇 数据库管理篇

|                      |     |
|----------------------|-----|
| 第 6 章 云端的数据库管理 ..... | 6-1 |
| 6.1 订阅事件 .....       | 6-1 |
| 6.1.1 数据库存储过程 .....  | 6-1 |
| 6.1.2 云端的订阅事件 .....  | 6-1 |
| 6.1.3 响应订阅事件 .....   | 6-1 |

|                            |    |
|----------------------------|----|
| 第 1 章 杂项命令的使用 .....        | 1  |
| 1.1 限制数据库命令 .....          | 2  |
| 1.2 限制表命令 .....            | 3  |
| 1.3 限制视图命令 .....           | 4  |
| 1.4 限制表空间命令 .....          | 5  |
| 1.5 限制表空间杂项灾难恢复命令 .....    | 6  |
| 1.6 限制表空间命令 .....          | 7  |
| 第 2 章 客户服务器应用程序的设计 .....   | 8  |
| 2.1 设计客户服务器应用程序 .....      | 9  |
| 2.1.1 客户服务器应用程序的设计目标 ..... | 9  |
| 2.1.2 提高程序性能的方法 .....      | 10 |
| 2.1.3 维护数据的完整性 .....       | 11 |
| 2.2 升迁 云数据库 .....          | 12 |
| 2.2.1 构造原型的目标 .....        | 12 |
| 2.2.2 构造应用程序的本地原型 .....    | 13 |
| 2.2.3 杂项客户端的准备 .....       | 14 |
| 2.2.4 客户端的准备 .....         | 15 |
| 2.2.5 运行升迁向导 .....         | 16 |
| 2.2.6 升迁向导的工作过程 .....      | 17 |
| 2.2.7 杂项客户端的后续工作 .....     | 18 |
| 2.2.8 客户端的后续工作 .....       | 19 |
| 2.3 实现客户服务器应用程序 .....      | 20 |
| 2.3.1 杂项查询函数技术与远程视图 .....  | 20 |
| 2.3.2 使用 杂项查询函数 .....      | 21 |
| 2.3.3 云中 杂项查询函数 .....      | 22 |
| 2.3.4 建立参数化查询 .....        | 23 |
| 2.3.5 使用 杂项的输入输出参数 .....   | 24 |
| 2.3.6 建立远程数据连接 .....       | 25 |
| 2.3.7 使用 杂项管理连接 .....      | 26 |
| 2.3.8 用 杂项处理远程数据 .....     | 27 |
| 2.3.9 选择有效的 杂项处理方式 .....   | 28 |
| 2.3.10 处理多个结果集合 .....      | 29 |
| 2.3.11 控制数据类型的转换 .....     | 30 |
| 2.4 优化客户服务器性能 .....        | 31 |
| 2.4.1 优化连接的使用 .....        | 31 |
| 2.4.2 加速数据检索 .....         | 32 |
| 2.4.3 加速查询、视图和表单的运行 .....  | 33 |
| 2.4.4 提高更新和删除的性能 .....     | 34 |





# 第一篇

## 基础篇

第 1 章 灾云编程基础

第 2 章 灾云数据库操作基础

# 第 1 章 灾云苑编程基础

灾云苑是 灾云苑公司推出的 灾云苑的最新版本。灾云苑继承了以往版本功能强大、界面友好、简单易学的优点，同时又比以往的版本具有了更多更先进的功能。本章将简单讲述 灾云苑的编程基础，使读者初步了解 灾云苑的使用方法。本章内容包括：

- ❖ 灾云苑的程序设计基础
- ❖ 灾云苑的面向对象编程
- ❖ 灾云苑开发环境的改进

## 1.1 灾云苑的程序设计基础

灾云苑提供了为数据库结构和应用程序开发而设计的面向对象环境，是开发数据库管理系统的优秀语言。尽管 灾云苑交互式的用户界面可以完成许多方面的数据库管理操作，但是它并不能替代程序的职能。

## 1.2 灾云苑数据类型与变量

在 灾云苑中，所有的数据都有自己的数据类型，而变量则可以代替计算机内存中的某一位置，该位置可以存放这些数据。

### 1.2.1 灾云苑数据类型

灾云苑程序设计中的数据类型如表 1.1 所示。

表 1.1 灾云苑的数据类型

| 数据类型         | 说明   |
|--------------|--|
| 灾云苑<br>(字符型) | 由字母、数字、空格、符号、标点和汉字等组成，在定义时要用引号(在 灾云苑中使用单引号和双引号均可)  |
| 灾云苑<br>(货币型) | 当需要保存有关货币计量的数据时，使用货币型数据。货币型数据可以自动控制小数点后的位数，当所赋予数值的小数点后位数超过 源位时，灾云苑将在运算之前将其自动作舍入处理。货币型数据的格式可以使用 灾云苑再命令来设置                             |
| 灾云苑<br>(日期型) | 存储有关年、月、日的信息，通常用大括号括起来，如 {灾云苑}。在内存中的存储格式为“再再再再再”，年份占 源个字节，月份和日各占 圆个字节，即 {灾云苑} 与 {灾云苑} 所表达的信息完全相同。日期型数据的格式可以使用 灾云苑再、灾云苑再、灾云苑再等系统命令来设置 |

续表

| 数据类型             | 说明  |
|------------------|---|
| 日期时间型<br>(日期时间型) | 同时包括日期和时间,也可以只包含两者之一,如 {源字节:目标字节}。日期时间型数据占有 源个字节,前 源个字节用整数型来存储日期,后 源个字节用整数型来存储时间。日期部分的格式设定如同日期型数据,时间部分的格式可以使用 杂裁来设置 |
| 逻辑型<br>(逻辑型)     | 逻辑型数据具有两个布尔值 和 用户定义的变量、数组在默认的情况下都是逻辑型,值为 和  |
| 数值型<br>(数值型)     | 表示一个整数或者实数,在内存中占有 源个字节,取值范围为: 原 ~ 原   |
| 对象型<br>(对象型)     | 作为一个对象的名称,惟一地表示该对象。可以使用一些特殊的命令来创建,如: 和  |
| 不定型<br>(不定型)     | 能存储任意类型的数据。一旦把数据赋值给一个不定型的变量,该变量的类型即变为该数据的类型   |

## 变量的类型

在命令操作和程序运行过程中其值允许变化的量称为变量。变量包括内存变量、字段变量和系统变量。

- 内存变量：可以用来存储数据的并且建立后存储于内存中的变量。定义内存变量时需要为它取名并赋值。
- 字段变量：表的每一个字段都是一个字段变量。认为字段是变量，主要是由于对于某一个字段，它的值允许因记录的变化而变化。
- 系统变量：系统创建并维护的内置内存变量。用户可以在程序中运用并更改这些变量，但是不能使用内存清除命令，如 或者 清除这些变量。所有的系统变量都以下划线开始。

### 注意

如果字段变量与内存变量同名，而且字段变量又没有采用表别名作为前缀时，使用这个变量，系统将先检查当前工作区中的字段变量，若没有这样的字段，然后再检查内存变量。但是字段变量的值只能由 和 命令更改，而不能由赋值语句或者 命令更改。当一个变量名出现在赋值语句的左边或者作为 的操作对象时，系统仅检查内存变量。

## 变量命名约定规则

为了防止变量命名过程中出现重名，同时增进在多人合作时阅读程序的方便，变量的命名有一定的约定规则：变量由两个小写字母开头，第一个表示作用域，第二个表示数据类型，其后跟一个长度合理的名字，如表 和表 所示。

表 10.1 变量作用域的前缀字符

| 作用域 | 前缀 | 示例  |
|-----|----|-----|
| 局部  | 造  | 造变量 |
| 私有  | 责  | 责变量 |
| 全局  | 早  | 早变量 |

表 10.2 变量数据类型的前缀字符

| 数据类型  | 前缀 | 示例  |
|-------|----|-----|
| 数组    | 葬  | 葬变量 |
| 双精度型  | 遭  | 遭变量 |
| 字符型   | 糟  | 糟变量 |
| 日期型   | 啗  | 啗变量 |
| 浮点型   | 枣  | 枣变量 |
| 通用型   | 早  | 早变量 |
| 整数型   | 灶  | 灶变量 |
| 对象型   | 燥  | 燥变量 |
| 日期时间型 | 贼  | 贼变量 |
| 货币型   | 赠  | 赠变量 |

## 过程与函数

过程与函数可以将常用代码集中在一起，供应用程序在需要时调用，从而提高了程序代码的可读性和可操作性。

### 过程与函数的定义

函数的定义如下：

```
FUNCTION FunctionName    && 函数名称
[ParameterList]         && 参数列表
Commands                && 可执行的命令代码
[RETURN [eExpression]]  && 返回值
ENDFUNC
```

过程的定义如下：

```
PROCEDURE ProcedureName
[ParameterList]
  Commands
  [RETURN [eExpression]]
ENDPROC
```

过程的定义与函数的定义基本相同。一般情况下，过程只是完成一定的操作，而不需要返回值。

摇云苑中的常用函数包括：

- 摇数据库操作函数：用来处理数据库、表、表中的字段、查询以及视图等的函数。如 摇( )函数可以用来测试一个表的记录是否在表尾，摇( )函数可以返回一个包含表的索引、关键字的名称、数量和类型信息的数组。
- 摇数值处理函数：用来进行数值运算的函数。如 摇( )、摇( )等函数。
- 摇字符处理函数：用来处理字符型数据的函数。如 摇( )函数可以删除字符串前导和末尾的空格，摇( )函数可以返回指定位置的字符。
- 摇数据转换函数：把一种类型的数据转换为另外一种类型的数据。如 摇( )函数可以把一个数值型的数据转换成字符型。
- 摇环境设置函数：用来管理 摇云的系统和环境参数。如 摇( )函数可以返回启动 摇云的目录名，摇( )可以返回当前工作路径，摇( )可以管理 摇控件的易操作性并设置必要的选项来跟踪在 摇表单中所选控件的键盘焦点。

## 摇摇过程与函数的调用

过程与函数都可以使用 摇的语句来调用，语法如下：

```
DO ProgramName1 | ProcedureName && 要执行的程序名称
[IN ProgramName2] && 包含要执行程序的程序文件名
[WITH ParameterList] && 参数列表
```

函数也可以采用直接在函数名的后面加上一对小括号，并在括号中输入需要的参数的方式来调用。如果找不到程序文件，系统会显示“云当云火城”；如果找到了文件，但是找不到要执行的程序，系统会显示“云当云火城”。

### 注意

当过程作为一个独立的文件存放在磁盘上时，如果其他的程序要调用该过程，需要在调用这个过程之前，执行 摇的命令将过程所在的文件装入内存中。

## 摇摇对 摇中部分函数的改进

摇在 摇的语言功能基础上，将原有的部分函数进行了一定的改进，如表 所示。

表 摇对 摇中部分函数的改进

| 函数   | 改进说明                              |
|------|-----------------------------------|
| 摇( ) | 通过 摇语句来指定解析字符                     |
| 摇( ) | 提供 摇和 摇对象一个新的标记取值，同时通过 摇参数设置过滤器功能 |
| 摇( ) | 通过 摇参数来支持限定搜索的列，通过 摇参数来支持模糊或者精确搜索 |

