

# 基于工程管理的南海地质数据库<sup>①</sup>

张培献<sup>1</sup>, 李 飒<sup>1</sup>, 李忠刚<sup>2</sup>

<sup>1</sup>(天津大学 建筑工程学院, 天津 300072)

<sup>2</sup>(中船重工船舶设计研究院有限公司, 北京 100080)

**摘 要:** 从南海地质数据资源、工程实例出发, 结合高级语言设计和开发了基于工程管理的南海地质信息数据库系统. 该系统设计实现了南海地质信息数据共享、数据融合、数据分析, 简单快捷的结合到工程实例中, 并应用 ADO、DAO、OLE 等计算机技术实现的数据资源快速导入、导出便于工程应用的目的. 对工程中土的性质做详细的介绍, 包括随深度的下降有效重度、抗剪强度、单位表面摩阻力、单位桩端阻力的变化情况. 可以按层号、深度、土体性质等不同的条件进行查找. 汇总功能可以绘制曲线, 比较同一工程土体参数和不同工程之间的参数等, 对工程设计和施工进行指导.

**关键词:** 南海; 地质; 数据库; 工程管理; Access; 数据分析

## South China Sea Geological Information Database System for Project Management

ZHANG Pei-Xian<sup>1</sup>, LI Sa<sup>1</sup>, LI Zhong-Gong<sup>2</sup>

<sup>1</sup>(Department of Civil Engineering, Tianjin University, Tianjin 300072, China)

<sup>2</sup>(China Ship Design & Research Center Co., Ltd, Beijing 100080, China)

**Abstract:** South China Sea geological information database system is established based on data and practice in South China sea. The system is designed for sharing, fusion and analysis geological data to supply a simple method for offshore engineer. ADO, DAO, OLE and other computer technology are used to make data resources quickly import and export. The soil properties such as effective unit weight, shear strength, unit of surface friction, unit tip resistance changed with the depth are described. These can be found through the layer number, depth, and the nature of the soil and so on. The summary function can draw curve, compare the soil parameters in same or different project. It could be used to guide design and construction.

**Key words:** South China Sea; geological; database; project management; Access; data analysis

## 1 引言

数据库技术作为当前一项衡量国家信息化程度的标准被大力推行, 各行各业都在开发适合自己的专业库软件. 地质数据库系统是集数据库基本知识和数据库设计技术、计算机基础知识和程序设计方法、软件工程的原理及方法和工程管理应用领域的知识为一身的一项综合学科, 涉及多学科、多领域<sup>[1,2]</sup>.

地质数据库的发展在我国已经有 20 多年的历史, 但是在发展过程中, 地质数据库管理系统基本上都是

国家级的或者高度的集中, 虽然在一定程度上实现了地质信息自动化, 但未能真正的和工程结合, 实现数据分析处理功能<sup>[3]</sup>. 本系统实现了南海地质信息的工程管理数据的标准化存储管理, 并提供了方便、快捷的查询检索和可视化分析处理功能.

## 2 南海地质数据库系统设计目标

传统意义上的管理信息数据库系统是以管理为目的, 在计算机硬件和软件的支持下具有存储、处理、

<sup>①</sup> 收稿时间:2012-10-18;收到修改稿时间:2012-11-25

管理和分析数据能力的信息系统,如人才管理信息系统等。而南海地质信息数据库系统特点在于:

① 本系统是基于工程管理的软件系统,最大的特点就是基于工程管理应用建立的。能够快捷、方便地查询、检索南海有关资料,有效地保存地质勘察资料,提高南海地质资料利用程度和使用价值,以便满足我们现在项目管理应用。

② 大多数地质信息数据库系统追求功能全面、复杂,而忽视了信息整体的分类管理和工程本身数据分析的需求<sup>[3]</sup>。本系统服务于南海海洋工程管理,实现地质信息的录入与存储、检索与查询、修改与更新、数据统计、空间分析等功能,更加适用于本工程的工程需要。

### 3 南海地质数据库总体设计

#### 3.1 系统结构设计

首先,设计成为 C/S 结构,即“客户端/服务端”的工作模式。一般来说,这种模式由客户端和服务端协同工作,服务端(后台数据)保障数据安全,客户端实现专门处理,因此提高了工作效率。

#### 3.2 系统功能设计

系统各模块之间的从属关系见图 1。

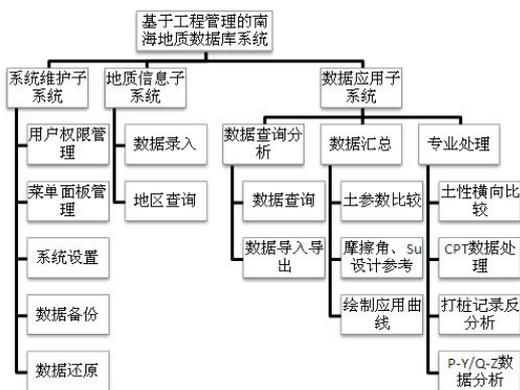


图 1 地质数据库管理系统结构图

##### (1) 系统维护管理

只有合法用户才可以计入管理系统,不同的用户使用不同的功能,同时可以对密码进行修改,以及对数据进行备份与还原,保护数据安全。主要包括用户权限管理、系统设置、数据备份与恢复。

##### (2) 地质信息查询系统

地质信息查询系统主要功能为信息的整体管理与

分类,以及地质信息的查询与汇总。实现了地质信息的数字化管理和存储,查询功能实现了地质信息方便快捷的查询、分类和对比,使得对地区的地质信息的总体情况更详细的把握。

可以根据不同的条件进行快速便捷的查询以及地区之间比较,方便数据的应用。各个地区的资料能够快速调用,可以实现 Word、Excel 之间的转化。

##### (3) 工程数据系统

工程数据系统存储的是所有地区的工程地质信息,以及实现数据查询、分类和分析。将工程的地质信息数据进行集中管理,实现各个子工程的系统管理,调用;实现地质信息的录入与存储、检索与查询、修改与更新、数据统计、空间分析等功能。

### 4 南海地质数据库系统实现

#### 4.1 权限管理

由于该系统面向工程管理与应用人员,使用对象较多,而南海地质信息又多为宝贵的数据资源,因此要求有严格的权限管理。

在登录窗口内输入用户名、密码,点击“登录”按钮,进入系统主窗体。不同用户组的成员拥有不同的管理权限,在相应的权限内对数据库进行数据管理、分析汇总等操作。

#### 4.2 系统管理子系统

登录数据库以后,显示的是系统管理系统,系统管理分别包括用户权限管理、菜单及面板管理、系统设置、软件信息设置、登录/操作日志、错误日志、图标编辑器、数据备份、数据还原、更改密码功能。

#### 4.3 地质信息子系统

南海地质信息系统是结合南海地理实际情况开发而成。具有地域性强、简单直观,地质信息可以横纵向比较,对处理地质信息又极为重要的作用。

南海地域查询界面如图 2 所示。

在相应权限下,用户可以对不同地域的信息进行快速检索和查询,详细了解同一地域的地理概况、工程地质、油气分布、气候概况和灾害条件等不同条件。各个地区的资料能够快速调用,可以实现 word、excel 之间的转化。主要包括查询、调用、转化、分析、汇总等各种功能。

地质信息数据库提供的条件查询能够进行不同地区的地理概况、工程地质、油气分布、气候概况和灾

害条件同一条件下的情况横向比较,极大地满足了管理应用者的对资料分析评价。

不同的查询环境下,检索的数据信息资源进行不同区域之间横向比较和同一区域不同条件之间纵向比较,利于管理应用者对地质信息管理,加强了数据的融合、共享,综合的分析评价地区地质情况。



图2 信息查询子系统

### 4.4 工程数据子系统

#### 4.4.1 数据应用系统目标

每个工程包括项目基本信息、项目描述、海况参数、钻孔位置、工作量汇总、水深测量、试验种类、土性描述、实验结果汇总、CPT结果展示、桩基设计、打桩记录。在其相关功能中有添加工程、土体性质汇总、CPT结果处理、查询系统等功能。

海洋工程建设相关的所有地质数据信息分类汇总储存与该子系统中,地质数据信息可以为设计人员提供设计基础数据。例如,同一地区不同工程的信息可以进行汇总分析,即需要了解南海东部地区土层分布、情况以便对目前勘察结果做出评价,则可以进入土性数据描述模块的汇总功能,调出同一地区不同工程的数据信息,以便做出评价和设计参考。

此外还可以对地质数据信息进行分析计算,例如如果需要了解南海东部地区某一土层的含水量的均值,方差,变异系数等。

#### 4.4.2 数据查询系统

完整的保存了工程地质实验结果,快速查找,方便的导入、导出,使数据的到灵活的应用。

#### 4.4.3 数据汇总系统

对工程中土的性质做详细的介绍,包括随深度的下降有效重度、设计抗剪强度、单位表面摩阻力、单

位桩端阻力的变化情况。可以按层号、深度、土体性质等不同的条件进行查找。汇总功能中实现不同工程之间的比较,清晰的了解地区土体性质,工程应用意义重大。

地质数据库建立在关系数据库的基础上,为了系统的扩充及数据库移植的方便,数据库系统使用了ADO(ActiveX Data Object)技术。ADO是Microsoft开发数据库应用程序的面向对象新接口,是基于通用对象模型(COM)的一种高层数据访问接口。对数据资源可以编辑、修改,快速的导入、导出(规范的Excel表)。

对土体各个参数的比较,可以通过绘制曲线直观的进行表示出来。

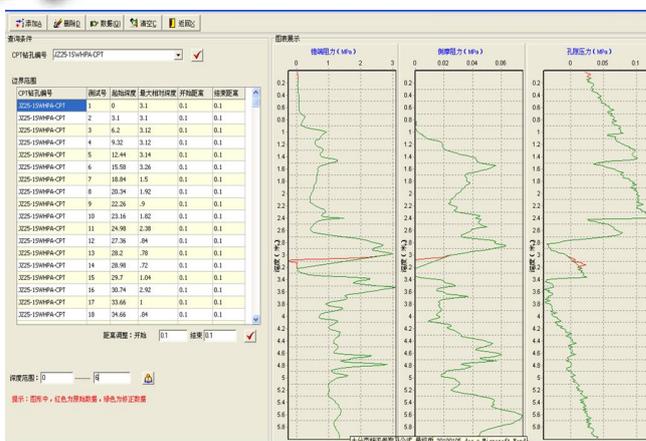


图3 曲线绘制效果

#### 4.4.4 数据专业处理

专业处理模块涉及到不同地区土性横向比较、CPT数据处理、打桩记录反分析和P-Y/Q-Z数据分析等不同功能。

各功能和工程实例结合紧密,真正的实现了工程应用和管理。

## 5 结论

以数据库软件和地质信息为基础,结合高级开发语言设计和开发的基于工程管理的南海地质信息数据库系统,是值得肯定的技术路线。随着计算机时代的发展,紧密结合工程实例的软件系统变得越来越重要。基于工程管理的南海地质信息数据库系统使管理工程实例简单、方便、快捷,提高信息资源的统一管理、数据融合、数据共享、分析评价。

(下转第17页)

码,并将其添加在工牌、名片、墙壁或其他的媒体上。只要扫描一下二维码即可阅读或保存相应的信息,减少纸质印刷品的使用,提升交流及广告效率。

### 3.2 溯源及防伪类应用

#### 3.2.1 应用模式介绍

二维码拥有可写入信息、数据防伪的特性,从这些特性出发,可以将商品在出厂时候的信息存储在商品的二维码标签之中,物流可以通过该二维码登记该商品的运输状态,消费者可以通过二维码方便的获知对该商品进行溯源,从而提升用户体验。

#### 3.2.2 实施建议

饮食类、酒类企业可以通过二维码为消费者提供商品溯源服务,实现防伪的功能并提升用户体验。

许多不特定小型物品管理的单位,如超市、维修车间等,可以通过二维码对小型物品或小件工具进行管理。

### 3.3 业务变革及创新商业模式类应用

#### 3.3.1 应用模式介绍

智能终端的升级和通讯网络的发达促成了移动互联网的繁荣,移动互联网时代也颠覆性地改变了原有的互联网时代的搜索方式、购物方式,移动互联网与基于 LBS 的网络地图、NFC、第三方支付等有机整合,会产生很多业务变革及新的商业模式。

#### 3.3.2 实施建议

二维码可以整合第三方支付、购物或购票、与身份验证的流程,让消费者获得全新的购物体验。消费者可以刷二维码进入订单界面,确认后,转入第三方支付网站,进行身份验证后,完成支付,服务器返回消费者二维码回执作为付款凭证,消费者凭该二维码取货或登机,当验证服务器验证通过后,消费者获得商品或登机<sup>[11]</sup>。

## 4 结语

随着二维码技术的成熟,越来越多的企业根据二维码的技术特性开发了新的产品或服务流程,为用户提供了全新的客户体验,也为企业开辟了新的利润增长空间。以创新为企业文化的大型企业,都有将最新的技术与实际工作有机结合的传统,并能创造性地将二维码技术运用到实际工作中,并最终起到提升企业运营效率、降低成本、创造出新商业模式的效果。

### 参考文献

- 1 IBM 公司.2012 年 IBM 全球 CEO 调研“中国洞察”. [2012-08-07]. <http://www.ctocio.com.cn/40/12371040.shtml>
- 2 二维码. 百度百科. [2012-08-07]. <http://baike.baidu.com/view/132241.html>
- 3 谷瑞,郑敏.基于二维码的 HZC 管理系统服务器的设计与实现.中国教育信息化,2010,(1):81-83.
- 4 吉晓娟,郭家炜.手机二维码技术在远程教育中的应用.中国教育技术装备,2010,24:95-97.
- 5 陈荆花,王洁.浅析手机二维码在物联网中的应用及发展.电信科学,2010,(4):39-43.
- 6 左方舒.基于物联网的手机二维码研究.中国电子商务,2011,(8):94-95.
- 7 周晓伟.二维条码识别技术研究.上海:上海交通大学,2007.
- 8 王毅.二维条码技术应用及标准化状况介绍.中国标准化,2006,(5):25-26.
- 9 高峰.二维条形码手机识别系统的设计与实现.北京:北京邮电大学,2008.
- 10 徐玲,蒋新志,张杰.手机二维码识别系统的设计与实现.计算机应用,2012,(5):1474-1476.
- 11 付峥.智能手机二维码识别系统设计与实现.成都:电子科技大学,2011.

(上接第 44 页)

### 参考文献

- 1 Balter A.谢晖,许伟译.Access2007 开发指南.北京:人民邮电出版社,2008.
- 2 薛华成.管理信息系统.北京:清华大学出版社,1995.
- 3 郭伟娜,毛先成.基于 Web Service 的综合地质数据库管理系统的研究与实现.长沙:中南大学,2010.
- 4 郭廖武,李翠平,雷远坤,李仲学,毛少波.程潮铁矿体视化仿真系统地质数据库的建立.北京科技大学学报,2003,25(1):5.
- 5 龙智飞,王仁钟,李雷.大坝工程地质数据库的开发应用.水利水电工程学报,2005,3:71.
- 6 吴家仁,谭建军,孙芹芹,吴世敏.基于 ArcIMS 的南海地质与地球物理数据发布系统.热带海洋学报,2009,28(2):98.
- 7 刘桥喜,毛善君,王成,雷小峰.地质数据库管理系统设计与实现.煤炭技术,2000,19(4):4.