

基于 Visual Basic 的回弹法检测混凝土抗压强度数据处理系统

姚汝方,马少军

(西北农林科技大学水利水电科学研究院,陕西 杨凌 712100)

摘要 介绍使用 Visual Basic 开发工具和 Microsoft Access 2000 数据库软件开发的回弹法检测混凝土抗压强度数据处理系统的功能与回弹检测数据自动处理的实现过程. 该应用系统可以实现回弹检测数据的自动计算与查询,减少检测人员的工作量,提高回弹检测数据处理的精确度,从而有效地提高回弹检测的工作效率.

关键词 回弹法 ;Visual Basic 数据处理 混凝土抗压强度

中图分类号 :TU528 ;TP31 **文献标识码** :B **文章编号** :1006-7647(2004)05-0054-03

回弹法是使用广泛的混凝土抗压强度非破损检测方法之一,在工程质量检测中发挥了极大的作用. 回弹法检测混凝土抗压强度具有仪器价格便宜、试验费用低廉和操作简单方便等优点,但其检测数据的处理却很麻烦. 回弹检测数据处理过程中计算、查表工作量大,过程繁杂,也容易出现错误,特别是当检测构件数量较多时更是如此^[1]. 因此,建立新的精确、快速的回弹数据处理方法是非常必要的. 随着 IT 技术的迅速发展,计算机技术在各行各业中都有不同程度的应用,而它在试验数据的处理方面应用得更广泛,因此,采用计算机技术来处理回弹检测数据是可行的也是先进的. 鉴于此,笔者根据自己的工作经验并结合 Visual Basic 开发工具开发了回弹法检测混凝土抗压强度数据处理应用系统.

1 系统功能模块

本系统共有五大功能模块,分别是密码验证、输入、计算、查询及强度推定模块,见图 1. 密码验证模块保证了系统的安全性,只有身份合法的用户才能进入本系统,以免非法用户进行破坏. 输入模块可以实现检测回弹值、检测角度、检测浇筑面与测区碳化深度值的输入,以进行相应的计算. 计算模块可以进行测区平均回弹值、角度修正后回弹值、浇筑面修正后回弹值与测区强度换算值的计算,而角度修正后回弹值、浇筑面修正后回弹值以及测区强度换算值要先查询相关数据库表后再进行计算. 查询模块可

以查询测区平均回弹值、角度修正回弹值以及浇筑面修正回弹值. 强度推定模块可以进行各种检测情况下混凝土强度推定值的计算.

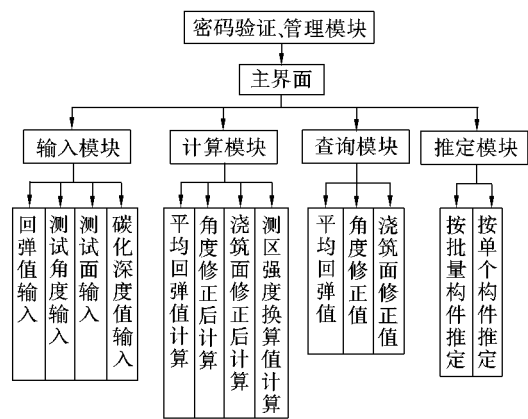


图 1 系统功能模块框图

2 系统开发环境

系统运行环境 操作系统 Windows 98 或 Windows 2000、数据库 Microsoft Access 2000 ;**系统开发工具** : Microsoft Visual Basic^[2] . Microsoft Access 2000 可以用来开发中小型数据库管理系统^[3],能够满足本系统的要求 ;Microsoft Visual Basic 是一种可视化的、面向对象的 Windows 编程语言,具有易学、易用、通用和开发效率高的优点,广泛地应用于一般应用系统的开发^[4],因此,本系统采用它来建立用户界面并编写相应源代码.

作者简介 姚汝方(1975—),男,河南汝南人,工程师,硕士,主要从事建筑材料的试验研究.

3 数据自动处理的实现过程

3.1 建立数据库

用 Microsoft Access 2000 建立一个名为 HT 的数据库,该数据库由 user,angle,face 和 tzstr 4 个数据表组成,结构见表 1. user 表用来存储用户的姓名和密码,供用户身份验证时使用;angle 表用来存储《回弹法检测混凝土抗压强度技术规程》中非水平状态检测时的回弹值修正值表^[5]中的数据,供计算角度修正后回弹值时使用;face 表用来存储规程中不同浇筑面的回弹值修正值表^[5]中的数据,供计算浇筑面修正后回弹值时使用;tzstr 表存储规程中测区混凝土强度换算表^[5]中的数据,供计算测区强度换算值时使用.这 4 个数据表都是通过 Data 数据控件与用户界面连接,根据系统界面相应的指令在不同的数据表中数据进行数据查询.在建立数据库的过程中,数据的输入是重点,由于规程中 3 个数据表的数据量比较大,在向 Access 数据表中输入数据时容易产生错误,因此,在输入过程中一定要保证原始数据准确无误,从而通过本系统的数据处理能得到准确的结果.

表 1 HT 数据库数据表结构

数据表名	字段名	标题	数据类型	字段大小	小数位数
user	name	姓名	文本	8	
	password	密码	文本	10	
angle	testang	测试角度	文本	3	
	aveval	平均回弹值	数字	双精度型	1
	angtorb	角度修正值	数字	双精度型	1
face	testface	测试面	文本	1	
	afterang	角度修正后	数字	双精度型	1
	facetorb	浇筑面修正值	数字	双精度型	1
tzstr	cval	碳化深度	文本	4	
	afterface	浇筑面修正后	数字	双精度型	1
	tzstrength	测区强度换算值	数字	双精度型	1

3.2 建立用户界面

本系统的主控界面如图 2 所示,其功能完全由系统菜单完成,点击不同的菜单命令可完成相应的功能.系统菜单如图 3 所示.

3.3 代码实现过程

3.3.1 检测数据的录入

点击输入菜单的子菜单项,可进入不同的数据录入窗体.每一个数据录入窗体上均有一个供输入检测数据的文本框,输入时按照指定的格式将相应

的检测数据一次输完,点按窗体上的按钮可把文本框中的数据存储到一维数组中,供查询和计算使用.



图 2 系统主控界面

3.3.2 测区平均回弹值的计算

对于存储在一维数组中的测区回弹值,通过循环结构按顺序对其分组,每组 16 个值,与检测结果中各测区的回弹值相对应,同时用选择法对每组数据进行排序,并计算排序后每组数据中间 10 个值的平均值,该值即为对应测区的平均回弹值.所有的平均回弹值也被存储到一维数组中,供下一步查询和计算使用.

3.3.3 回弹值修正值与测区强度换算值的查询与计算

计算角度修正后回弹值时,需要先查询 angle 数据表.查表的依据是通过计算得到的测区平均回弹值和通过输入得到的测试角度值,这些值存储在不同的一维数组中,由于数据比较多,所以通过循环结构来实现每一个角度修正值的查询,必要时进行插值计算.本系统是这样实现数据查询的:首先,查找和测试角度值相同而回弹值等于或大于测区平均回弹值的第一条记录;其次,进行条件判断,如果表中存在回弹值和测区平均回弹值相等的记录,则该记录相对应的角度修正值即为所要查询的结果,如果不存在这样的记录,就要根据当前记录和前一记录对应的所要查找的值进行插值计算,插值计算的结果即为所需值,同时可得到角度修正后回弹值.浇筑面修正回弹值与测区强度换算值的查询与计算与此相同,只不过所依据的查询指标不同.最后得到的测区强度换算值存储到一个一维数组中.

3.3.4 推定强度的计算

点击强度推定菜单的菜单命令可进行强度推定计算,并将计算结果显示于系统主界面上.按批量构件进行强度推定的计算很简单,比较复杂的是按单

输入(I)	计算(C)	查询(L)	强度推定(E)	关于(A)
回弹值(R) 测试角度(G) 测试面(F) 碳化深度(T)	平均回弹值(V) 角度修正后(J) 浇筑面修正后(Z) 测区强度(S)	平均回弹值 角度修正值 浇筑面修正值	按批量构件 按单个构件	测区数 < 10 测区数 > 10 测区数 = 10

图 3 系统菜单示意图

个构件且构件的检测测区数为 10 时强度推定的实现. 由于所有构件的每一测区强度换算值均存储在同一个数组中, 且每一构件的测区数均为 10, 所以通过循环结构对数组元素按顺序分组, 每组 10 个值, 每组值对应一个构件, 每一次循环进行一次计算, 得到一个构件的强度推定值, 这样可得到所有构件的强度推定值, 并存储到一维数组中. 按单个构件检测时通常在构件上布置 10 个测区, 当然, 在少数情况下在构件上布置的测区数也可能少于或多于 10 个, 故本系统将这两种情况作为单独的功能进行处理, 其实现也很简单.

4 系统特点

本系统有很好的密码验证与管理功能, 可以有效地保证系统的安全, 避免非法用户破坏. 使用人员只有通过身份验证以后才能进入本系统主界面, 而且只有具有系统管理员的身份才有权进行用户的管理, 包括添加新用户、修改用户密码和删除用户.

本系统通过 Data 数据控件连接 VB 用户界面和 Microsoft Access 2000 数据库, 进行有关回弹数据的

(上接第 36 页)

b. 由于库区弃土细粒含量高, 单独作为管袋充填土体, 脱水时间长达 20 d 以上; 充填粉细砂掺 15% 土块浆可满足工期需要, 但弃土掺量太少又需增加掺和工艺, 实际意义不大.

c. 为满足工期需要, 只能采用粉细砂充填管袋, 经试验, 管袋布的 O_{95} 可比按规范的计算值提高 1 倍, 以利于排水固结.

d. 库区主要弃土 3 号土采用吹填工艺同样不能满足工期需要.

e. 采用翻晒干填碾压工艺可满足施工要求, 但需提前备土.

2002 年 11 月全面开工建设, 2003 年 5 月上旬围堰合龙, 管袋棱体充填已经结束, 现正进行坝体干填碾压施工.

参考文献:

- [1] Pilarczyk K W. Geosynthetics and geosystems in hydraulic and coastal engineering[M]. Rotterdam: Balkema A A, 2000. 217 ~ 414.
- [2] SL/T225-98, 水利水电工程土工合成材料应用技术规范[S].
- [3] JTJ/T239-98, 水运工程土工织物应用技术规程[S].

(收稿日期 2003-12-01 编辑 骆超)

查询与计算, 由于 Data 数据控件简单、易用, 所以本系统的功能相对比较容易实现.

5 结 语

a. 本系统可以对回弹检测数据进行自动计算与查询, 不但减少检测人员的工作量, 而且避免了手工计算与查询产生的错误, 有效地提高了工作效率.

b. 本系统才开始运用于回弹检测工作中, 存在着一些不足之处, 仍需进一步完善与升级.

参考文献:

- [1] 詹炳根. 回弹法检测混凝土强度数据快速处理系统[J]. 建筑技术开发, 1998, 25(6): 38 ~ 39.
- [2] 廖备水, 孙超图. 基于 ASP 的泵站计算机监控信息查询系统[J]. 中国农村水利水电, 2003(4): 46 ~ 47.
- [3] 林陇万. Access 2000 中文版应用指南[M]. 北京: 人民邮电出版社, 2000. 1 ~ 112.
- [4] 刘萌. Visual Basic 中文版入门与提高实用教程[M]. 北京: 中国铁道出版社, 2003. 295 ~ 348.
- [5] JGJ/T23-2001, 回弹法检测混凝土抗压强度技术规程[S].

(收稿日期 2003-12-29 编辑 高建群)

(上接第 23 页) 系数较小或很小的原因是场次雨洪的产流面积往往不是全流域面积, 即场次雨洪为局部产流. 若改为计算产流面积上的次洪径流系数, 则次洪的径流系数明显提高. 这就表明产流面积的变化是影响该地区产汇流规律的重要因素, 预示着采用分布式流域水文模型的必要性.

参考文献:

- [1] 芮孝芳. 产汇流理论[M]. 北京: 水利电力出版社, 1995.
- [2] 赵人俊. 流域水文模型(新安江模型和陕北模型)[M]. 北京: 水利电力出版社, 1984.
- [3] Zhao R J. The Xinanjiang model applied in China [J]. Journal of Hydrology, 1992, 134: 371 ~ 381.

(收稿日期 2004-02-16 编辑 高建群)

