

# 材料检测数据处理及质量管理的优化设计

汪冀勇 翟红侠 王方根

(安徽建筑工业学院材料科学与工程系 合肥 230022)

**摘要:**以材料检测数据处理的优化设计为出发点,介绍了材料检测计算机设计的基本原理及操作过程,举实例说明计算机在材料检测的数据处理及信息化管理过程中的必要性及优越性。

**关键词:**材料检测,VB 编程语言,管理信息标准化,优化设计

**中图分类号:**UT 502

## 0 引言

建筑材料是工程建设的重要物质基础,材料的质量直接影响着建筑工程质量的优劣。试验室作为质量检测的主要单位,不仅承担了混凝土抗压强度、水泥、砂、石等材料检测试验任务,还要负责施工用混凝土配合比、砂浆配合比的设计工作,在材料质量控制中发挥着重要的作用。近年来,随着基本建设投资规模的不断扩大,工程质量的要求越来越高,试验室的任务变得越来越繁重。原来人工处理检测数据的办法及管理数据的方法已经不能满足日益增长的工作量的要求,且人工处理本身存在着不足和弊端。材料检测随着计算机现代化日益提高及计算机软件的不断开发,数据处理的标准化、计算机化管理逐渐体现出来。

## 1 材料检测计算机优化设计功能

当前,材料质量检测中的计算机应用已经有了比较大的发展,出现了一批用于试验数据处理及报表打印的计算机软件。其功能主要表现在以下几个方面。

### 1.1 规范与约束作用<sup>[1]</sup>

#### 1.1.1 规范试验数据填写内容和格式:

通过规定统一实验报告格式,各地能够规范实验室所填写的数据内容和格式,达到对实验报告这一重要资料的初步管理,避免报告信息的含混不清。

#### 1.1.2 规范各项试验工作的工作内容与流程:

各种报表是标准在实际工作中的具体体现。通过报表的约束,可以引导试验室按照国家标准和行业标准的要求来开展工作,组织工作流程,有利于标准化的行使。

### 1.2 凭证作用

#### 1.2.1 试验室与用户之间信息交换的凭证:

试验委托单和试验报告是试验室与用户之间信息交换的凭证,具有法律效力,是标识资料真实性、判断工程事故及责任方的重要依据。

#### 1.2.2 试验结论真实性凭证

有关部门规定:“试验资料应由专职人员管理,并随时整理,逐年归档,保存期限自竣工之日起不得少于5年。”试验记录单位记录了试验的原始数据,是做出试验结论所依据的原始信息,要求备案可查,亦有法律取证的效力。

### 1.3 试验实业务流程中各环节之间交换数据的需要

试验室业务流程图如图1所示。从图中可以看出,在试验室工作的业务流程中,试验资料起到了在各处理单元之间传递数据的作用。

### 1.4 为各级管理者提供统计信息和决策依据

- (1) 可以反映出一段时间内工程质量变化情况。
- (2) 试验室试验量统计方便其对工作人员进行适当分组,合理安排。
- (3) 试验室可以统计出各厂家牌号水泥、掺合料、外加剂等长期质量情况,给施工企业物资供应部门提供参考。
- (4) 试验数据对于标准编制部门有一定参考作用。

## 2 混凝土强度及砂样筛分析功能设计

随着计算机技术的发展,VB等面向对象的编程语言对于材料学专业显示其一定的优越性,visual basic编程的可视化是最易为人们所感知,应用程序创建简单且提供了新的、灵巧的数据库和web开发工具。本文就是利用vb编程语言编制了建筑材料中常常用到的混凝土强度及砂样筛分析设计软件以此说明计算机在材料检测数据处理及计算机管理方面的优越性。

### 2.1 用户熟悉的界面

应用程序用户界面设计的好坏直接影响到应用程序的推广和使用,一个好的应用程序应当有一个统一的、操作基本一致的、美观的用户界面。VB为程序设计人员提供了一个直观的、操作方便的用户界面。如业务流程图(见图1)等。

### 2.2 存储报表功能<sup>[2]</sup>

在所有的试验数及已知数据填写完毕

后,按“计算”键,可马上完成手上所需的一切操作。按“文件”菜单强出子菜单,按“存储”键,弹出“存储对话框”,把上述数据填写到存储的文件中。若是打开报表,则存储在打开的文件名中。

### 2.3 新建报表功能

进入界面即为新建报表。也可以点击“文件”下拉菜单中“新建”键,进入空白界面。这就是空白报表的填写,便于修改,实现现有报表的填写功能,可减少手工计算的误差及计算的工作量。

### 2.4 修改报表功能

如发现报表填写错误,可及时更改,即在新建报表时更改需要改写的数据,此办法可及时纠正错误,也可以在已经建立的报表中修改数据。若需新建的报表试验日期数据与打开的报表一样时,可换另一个文件名存储,即可得另一组数据及报表。

### 2.5 打印报表功能

若需要把报表打印出来,则在报表界面存储后,按“文件”键菜单中“打印”键即可打印出电脑屏幕上的报表。

### 2.6 扩展功能

因为大量的报表存在不易查找问题,故存在报表的检索问题,增加“检索”功能。可在菜单上添加“检索”键,以实现按编号检索或其他关键词检索。

### 2.7 采用了精确的作图方式

用户在按“计算”键后可立即得到计算机作出的图形并且打印出来,这样就减少了用户手工作图的误差。

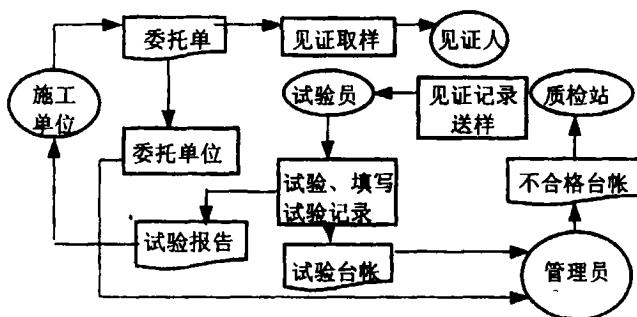


图1 业务流程图

### 3 混凝土强度及砂样筛分析设计流程图

混凝土强度及砂样筛分析引自 GB - 50204- 92《混凝土结构工程施工及验收规范》和 GB/t14684- 93《建筑用砂》。其设计流程见图 2, 3。

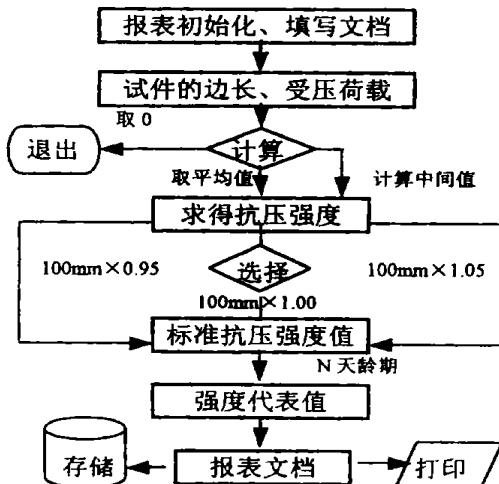


图 2 混凝土强度设计流程图

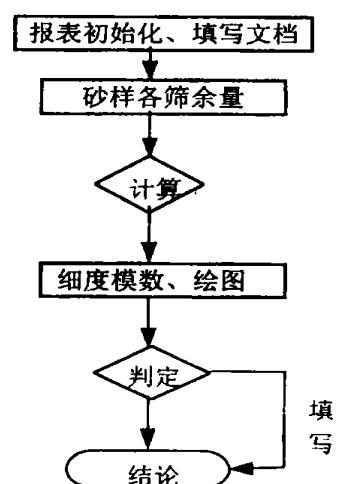


图 3 砂样筛分析流程图

## 4 混凝土及砂样优化设计的应用实例

### 4.1 混凝土抗压强度实例

以某工程的预制混凝土梁为例<sup>[3]</sup>。

混凝土的设计强度等级为 C25。水泥为 425# 的普通硅酸盐水泥, 砂为河砂, 石子为碎石, 自来水。配合比为 C S G W = 309 631 1473 170, 水灰比为 0.55, 砂率为 30%, 混凝土的单位用水量为 170Kg/m<sup>3</sup>, 塌落度为 4.2cm, 采用龄期为 28 天的边长 150mm 的立方体混凝土块。

根据试验测得的数据, 填写在下图 4 的方框中, 按“计算”键, 可得到数据处理的结果和所要的结论<sup>[4]</sup>。

### 4.2 砂样筛分析的实例

以某次混凝土用骨料试验为例, 试样称取 500g, 在筛完后准确称出各筛的筛余量, 得到筛余量依次为 6, 71, 102, 136, 96, 87, 2<sup>[5]</sup>。

根据试验所得的数据, 填写在下图 5 所示的方框中, 按“计算”键, 可得到报告单式的界面, 并准确作图, 得到结论<sup>[5]</sup>。

混凝土强度报告单					
编号 10000001					
委托单位	某某建筑公司	工程名称	某某工程		
C425# 普通硅酸盐水泥	425#	厂牌	出厂日期	2006-9-20	
试验成型日期	2001-04-12	实验日期	2001-05-10		
试件养护日期	2001-05-10	报告发出日期	2001-05-11		
配合比	1:04 4:77 0:55	水灰比	0.55	砂率	10%
混凝土单位用水量 kg/m <sup>3</sup>	170	塌落度	4.2 cm		
工程 龄期 强度 等级 标号	28	试件尺寸 长 宽 高 (mm) <sup>3</sup>	150 150 150	荷载 (kN)	610 600 621
				强度 (MPa)	27.11 26.66 27.11
				强度 代表值 (MPa)	27.11
提要 强度等级是 C25!					
（本结果仅指未拌合前）					

图 4 混凝土强度报告单



图 5 砂样试验报告单

## 5 经济分析

计算机作为一种先进的辅助设计工具, 它具有强大的计算和作图能力, 毫无疑问, 计算机优化设计极大地提高了材料试验数据处理及结果分析的检测工作效率, 减轻了劳动强度, 减少了工作差错, 方便快捷地给材料试验工作者输出准确的结果, 它具有试验结果自动计算, 结论图表自动生成, 以及内值的数据修约规定, 避免人工计算中可能出现的差错, 打印出来的试验图表简洁美观, 一定程度上受到材料的科学工作者的欢迎<sup>[6]</sup>。如砂样筛分析试验(前面的实例)人工计算需很长的时间, 计算机计算及绘图只需不到一秒的时间。

在社会信息化的趋势下, 计算机的应用更促进了大量的试验数据管理的科学性及安全性。计算机应用是促进材料科学进步的重要手段, 也是材料科学进步的必要条件。在建筑材料质量检测中推广应用计算机技术, 对提高材料技术质量、提高社会效益和环境效益, 都起到重要的作用。

## 6 结 论

计算机管理的引用, 并非只是简单的数据录入和报表打印, 更重要的是:

(1) 计算机化管理可以极大地提高质量检测工作效率; 可以减轻劳动强度; 减少工作差错; 提高检验报告和各种文档的质量, 打印出来的试验报告整洁美观。

(2) 为我们以后的数据查询、管理、统计和分析提供了很大的方便。

(3) 通过网络, 互相之间能够方便地检索、查询各自所需的信息, 同时, 工程项目经理部实验室可以改变现有的人工递送报表委托、取送试验报告的方式, 采用远程委托、远程查询试验结果, 进一步提高工作效率。

(4) 在功能上达到纵向信息反馈及时, 横向信息共享, 将可以有效地服务于工程质量的全面、准确、及时的监督与管理工作。

## 参考文献

- 1 张宇, 王际芝, 郭义 建材质检报表体系剖析与管理信息标准化建设 建材与应用, 2000(12)
- 2 Anthony T. M ann V isual Basic5.0 实用编程指南 清华大学出版社, 1998(9)
- 3 王立久, 李振荣 建筑材料学 中国水利水电出版社, 1997. 2
- 4 张宇, 王际芝, 李海涛, 高冠祥 混凝土质量检测计算机化管理 混凝土, 2000(12)
- 5 李天启 V isual Basic 6.0 学习捷径 清华大学出版社, 1999. 3
- 6 于忠 计算机在建筑工程材料中的应用 四川建筑科学研究, 2001(3)

# DISPENSAL OF MATERIAL TEST DATA AND OPTIMUM DESIGN OF QUALITY MANAGEMENT

W ang Y iyoung , Zhai H ongx ia, W ang Fanggen

(M aterial Science and Civil Engineering Department A nhui Institute of A rchitecture, 230022)

**Abstract** Starting from optimized designing of material-assessing and data-processing, this article dwells on basic principles of computerized material-assessing. Through specific examples it illustrates the necessity and superiority of material-assessing and data-process of information management.

**Key words:** material-assessing, visual basic programming language, standardization of information management, optimized designing