

水工建筑物观测资料整编系统及其应用

韩成银¹, 高开流², 陈 斌¹

(1. 江苏省三河闸管理处, 江苏 洪泽 223126; 2. 江苏省淮沭新河管理处, 江苏 淮安 223005)

摘要:介绍水工建筑物观测资料整编系统的总体结构、运行环境、特点及系统功能。该系统主要功能包括水工建筑物管理、垂直位移数据处理、测压管数据处理、河床变形数据处理和水情数据处理等, 同时对垂直位移、测压管水位、河床断面等观测资料的录入与运行整编过程进行了详细说明。系统推广应用 2 年的结果表明, 该系统与原手工整编方式相比, 具有自动化程度高、成果规范、省时、省力等优点, 能大幅度提高工作效率和整编资料成果的质量。

关键词:水工建筑物, 观测资料; 资料整编

中图分类号:TV698; TP29

文献标识码:B

文章编号:1006-7647(2004)04-0044-02

为加快水利工程观测现代化建设, 江苏省在水利工程观测中引进了一批现代化观测仪器, 如三河闸管理处引进的 DINI12 数字水准仪, 灌溉总渠管理处引进的 GPS 等, 这些设备的应用为推进江苏水利工程管理现代化发挥了重要作用。由于水利工程观测资料整编主要依靠人工方式, 计算分析不但费时费力, 而且难以保证资料整编的质量, 更重要的是与现代化水利工程管理不相适应, 因此江苏省河道管理局主持开发了水工建筑物观测资料整编系统, 并在江苏省内外推广使用。该系统推广运行 2 年来, 为江苏水利工程的观测工作作出了巨大贡献, 填补了我国水利工程观测资料自动整编系统的空白, 并在 2002 年 10 月通过了江苏省水利厅科技成果鉴定, 同时获得 2003 年度江苏省水利科技进步二等奖。

1 系统简介

1.1 总体结构

水工建筑物观测资料整编系统按《江苏省水闸、抽水站观测工作细则》的总体要求设计, 资料整编过程及步骤参照技术人员的资料整编过程进行, 并在数据的输入、存储、输出过程中进行优化设计, 运行中按照观测任务和数据的性质对处理模块进行分割, 并兼顾用户的使用习惯, 从而实现数据输入智能化、处理过程自动化、成果输出规范化的目的。系统总体结构分为六大功能模块: 水工建筑物管理模块、垂直位移数据处理模块、测压管数据处理模块、河床变形数据处理模块、水情数据处理模块和其它数据

处理模块, 见图 1。

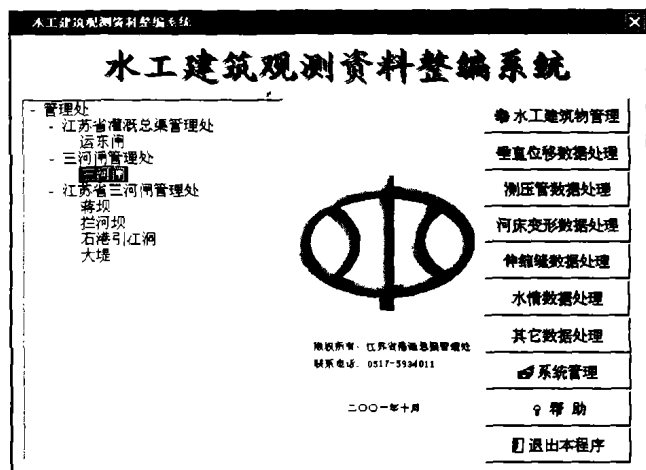


图 1 水工建筑物观测资料整编系统主界面

1.2 运行环境

水工建筑物观测资料整编系统以 Delphi 为主要开发语言, 结合数据库、AutoCAD 和 office 的 VBA 开发而成。运行硬件环境是为 P II 以上计算机(64M 以上内存、100M 以上硬盘空间), 软件环境为 Windows 98/me/2000 + Office 2000, 完全视窗化操作。

1.3 系统特点

系统具有以下特点: 运行于视窗平台, 使用图形界面, 操作灵活方便; 智能化数据输入, 计算机根据数据的变化规律自动计算填写下一个数据以提高工作效率; 模块化编程, 方便程序的修改和增删; 在数据形成图表成果之前提供预览, 有助于及时发现错误; 图表、文字可输出至文件(Word 文件), 便于用户排版。

2 系统功能

使用中可根据系统主界面上的软按键设定建筑物的名称和其对应的整编项目。

2.1 水工建筑物管理

该模块功能如下:①建立、修改、删除管理单位。首次使用或更换建筑物的隶属关系时,需删除旧的管理单位,创建对应的新管理单位,也可对管理单位的名称、属性进行修改。②建立、修改、删除水工建筑物。首次使用需添加各管理单位管理的各个水工建筑物,以后可根据具体情况进行增删和修改,建立建筑物后,其对应的观测数据库也一并建立。③选择建筑物。通过该模块,用户可以用鼠标点击选择将要处理的建筑物进入相应的下一步处理程序,在选择前各种数据处理的功能按钮呈灰色无效状态,选择后,所进行的数据处理都是针对该建筑物进行的。

2.2 垂直位移数据处理

当选定建筑物后,点击垂直位移数据处理按钮即可进入垂直位移数据处理模块,该模块功能主要包括:①基本数据维护;②基点考证;③基点高程考证;④观测数据录入及成果输出;⑤垂直位移变化量统计;⑥变化过程线生成。

基本数据维护提供了观测基点、标点的名称、编号等基本数据的录入和预处理,为其它模块数据的处理和录入提供向导,提高后期工作的效率和准确度。

基点考证、基点高程考证的基础数据来源于基本数据维护,按提示输入对应的考证数据即能生成考证成果表。

观测数据录入主要用于本次观测数据的录入。系统设置了两种数据录入方法:一种是手工录入,用于非数字测量仪器测量数据的录入,或者是少量数据的修改调整;另一种是自动录入,用于数字测量仪器测量数据的录入,如徕卡 NA3003 型电子水准仪记录的数据录入时点击自动测量数据按钮,按提示要求打开仪器所生成的数据文件即可。

在观测数据录入完成后,可按要求生成各种成果图表,还可根据需要选择生成垂直位移变化量统计表和垂直位移变化过程线。

2.3 测压管数据处理

a. 测压管基本数据的管理。在程序首次运行时,首先输入测压管基本资料,包括测压管管底高程和管口高程考证,以备在以后选用,同时在该界面中对测压管进行分组编排或新建,最后输入测压管水位。

b. 测压管资料整编。运行测压管整编程序即可生成测压管高程观测成果、测压管水位统计表、水位

过程线和灵敏度试验等成果。在选定建筑物后,点击测压管按钮,还可进入测压管成果查询界面,对即将生成的成果进行查询。

2.4 河床变形数据处理

该模块包括 4 个部分:①基本数据;②河床断面桩顶高程考证;③河床断面观测成果;④河床断面图。

a. 基本数据。用于录入断面编号、计算水位以及标准断面等基础数据。

b. 河床断面桩顶高程考证。用于断面考证数据的处理。

c. 河床断面观测成果。主要用于将录入的数据生成观测成果,输入时顺序录入点距和点号及水深。数据录入完毕后自动生成断面成果表。

d. 河床断面图。数据录入完毕后,运行该模块即可生成规范的河床断面比较图。

2.5 其它功能模块

a. 伸缩缝数据处理。该模块用于处理伸缩缝数据,先进行伸缩缝考证,再输入伸缩缝观测数据,最后将成果输出到 Word 文档。

b. 水情数据处理。该模块用于处理水位、流量、引(排)水量、降雨量等水情数据,输入相关数据后可输出到 Word 文档。

c. 其它数据处理。该模块可按工程应用情况和工程大事记进行数据处理,输入相关数据后,数据处理成果可输出到 Word 文档。

3 应用效果

根据江苏省河道管理局的统一安排,2001 年和 2002 年在江苏省省管水利单位进行了推广应用,结果证明,该系统与原手工整编相比,具有自动化程度高、成果规范美观、省时、省力等特点。此外,对江苏省九大水利工程管理处资料整编时间和整编人员进行了统计,结果表明,与原手工整编方式相比,同样工作量采用水工建筑物观测资料整编系统整编可缩短约 70% 时间,缩减 60% 整编人员,特别是三河闸管理处积极推广应用,整编输出的图表成果准确、美观、规范,并及时发现了工程存在的隐患,资料成果得到江苏省水利厅的好评。

应用水工建筑物观测资料整编系统整编水利工程观测资料,能大幅度提高工作效率和整编资料的质量,极大地减轻技术人员的劳动强度。该系统的开发和推广应用,不但填补了我国水利工程观测资料自动化整编的空白,而且对于提高水利工程管理水平和水利工程管理的现代化建设有着重要作用。

(收稿日期:2003-12-17 编辑:熊水斌)