

长江三峡工程生态与环境监测系统局地气候 监测子系统的设计研究*

王有民 张 强

(国家气候中心, 北京 100081)

长江三峡工程是举世瞩目的巨大水利工程, 工程建成后将部分改变长江水文情势, 引起生态与环境系统的变化, 对库区、长江中下游及河口地区产生不同程度的影响. 为了及时反映三峡工程不同时期的生态与环境状况, 促进库区经济发展与人口、资源、生态环境相互协调, 1996 年由环保、水利、农林、气象等有关部门共同组建的长江三峡工程生态与环境监测网络正式启动, 开始对三峡建库前后的库区及长江上游到河口地区的生态与环境进行全面跟踪监测.

三峡生态环境监测系统由 12 个子系统和四类生态环境实验站组成, 局地气候监测子系统是其中的一个子系统, 其主要任务是: 跟踪监测库区气象要素的变化, 实时向中国环境监测总站传送气候监测资料以及库区气候特征分析, 气候灾害评价等综合分析报告. 这些信息和成果有助于决策部门及时了解三峡库区气候状况、气候资源和气候灾害的时空变化, 为合理利用开发库区气候资源, 制定移民开发规划, 采取防灾减灾措施, 保障工程顺利进行提供科学依据, 在 1996~1998 年的三峡库区气候监测业务中发挥了重要作用.

1 系统总体结构和业务流程

本子系统由监测资料远程网络传输、数据库及其管理、图形结果分析等组成. 其主要功能有三峡气候信息收集、数据质量检查、数据库维护管理、数据查询检索、数据统计分析、图表结果输出等组成. 各部门既具有功能上的相对独立性, 又以数据为核心成为一个完整的系统. 其业务流程如图 1.

2 系统监测范围及内容

本系统所进行的气候监测分为一般监测和重点监测两部分. 一般监测范围为长江流域界内的基本气象站, 监测项目主要是降水、气温、湿度和风速. 重点监测为长江干流重庆至宜昌段内的 10 个重点站,

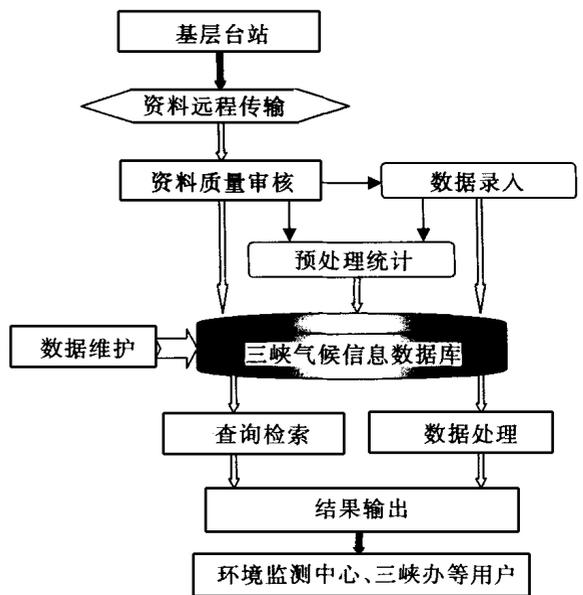


图 1 长江三峡局地气候监测子系统流程图

(注: 传输介质: Internet 网、Modem 远程通讯、Fax、磁盘、信函等)

* 1999-03-24 收到, 1999-04-21 收到修改稿.

即重庆、长寿、涪陵、万县、奉节、巫山、巴东、秭归、坝河口、宜昌等10个站,其监测项目包括气压、气温、湿度、风向、风速、降水量、日照时数、雾日数、雷暴日数、酸雨、电导率等气候信息。

3 监测气象数据存贮结构

(1)数据文件命名规则 ①多要素库及风向频率 主要存贮各季度由重庆、湖北报来的逐月气候信息,其命名沿用局地气候监测子系统实施方案中的规定。②单要素库 主要存贮各要素的历年逐月气候信息,其命名规则为“时间代码+修饰词+要素代码”构成,如 m_m t. dbf 为月平均气温数据库的文件名。

(2)存贮规则 ①各要素信息以数据库文件存贮,数据库结构遵循各自的结构规范。②文字材料及图片分别以 TXT 纯文本格式及 OLE-BMP 位图格式存贮。

4 系统主要功能

系统全部功能均按中文菜单的形式提供给用户,其主要功能如下:

(1)系统管理 ①通过菜单项可以浏览各监测站的经纬度等站址信息,可查看本数据库包含的各要素的名称、单位、代码等;②可进行用户权限设定、登录信息记录等用户管理,以维护数据库的安全性;③在信息浏览窗口中可随时点按鼠标右键,激活快捷菜单,进行记录的增、删等操作。

(2)数据管理 ①本选项提供了数据库文件自动追加入库和人工录入功能,可对指定的要素接收数据选择源文件及旧记录的保留方式;②可以各种方式进行数据记录定位及编辑修改、增删等操作,可全部清空库中记录直至删除该库文件;③可将某一要素指定类型的库文件输出到指定目录下的文本文件中或打印机。

(3)浏览查询 ①对任意指定月份、年份的全部资料进行查询检索,也可指定单站或单一要素进行查询;还可查询各站不同气象要素的多年平均值和极端值;②可检索指定的单一要素或多个要素在任意时空范围内的值,其空间范围可按所有站点、区域、区号、省份、经纬度范围、起止站号、个别站号等多种方式设定;时间范围可按起止年份、个别年份、所有年份设定,对月、旬、日,可选择输出全部或一部分,输出排列顺序可按站、年、月等不同的排列组合顺序输出;③统计检索可对指定时空范围内的值进行计数、求和、均值、极值、距平、距平百分率等基本统计;④通过输出选项设定可将检索结果输出到打印机、文本文件、数据库文件或屏幕。

(4)统计分析 ①进行平均值、总量值、最大值、最小值、极端值、距平值等的统计;②对库区内各监测站求某些要素的平均值,以取得区域的平均状况;③可统计某要素值在特定时段内符合指定条件的初终日数或在不同值点、值域范围内出现的频次。

(5)图形报表 ①该菜单可制作编写监测年报所需的各种图表,包括气温、降水量、蒸发量、雾日数等要素的当年值与常年值对比的直方图,反映随时间、空间变化的曲线图;多要素年值报表和主要气象要素的全年月值的报表等;②可由库文件或查询检索结果产生各种统计分析图形,并可输出打印;③对库文件或检索结果文件可制作系统提供的缺省格式或用户自定义格式的报表。

(6)图文材料 ①提供了长江流域、三峡库区、工程坝区的基本情况、自然生态环境、社会环境等方面的介绍性材料;②较详细地介绍库区常年气候特征,记录建立监测系统以来每年库区主要气象灾害及其影响评价,保存每年的三峡库区气候监测年报;③收集保存三峡地区建库前后的有代表性的自然气候景观图片。