

关于江西省水土保持监测数据库管理的探讨

谢颂华, 左长清, 汪洪

(江西省水土保持科学研究所, 江西 南昌 330029)

摘要: 随着江西省水土保持监测工作的开展, 水土保持监测资料已经有了相当积累, 而数据的综合、分析和管理等则日益暴露出问题。就江西省水土保持监测数据库的管理, 对水土保持监测数据库的设计原则、数据库规范化和标准化以及数据库安全等方面的问题进行了探讨。

关键词: 江西省; 水土保持监测; 数据库管理

文献标识码: B

文章编号: 1000-288X(2007)04-0034-03

中图分类号: S157, X830.3

Study on Database Management of Soil and Water Conservation Monitoring in Jiangxi Province

XIE Song-hua, ZUO Chang-qing, WANG Hong

(Research Institute of Soil and Water Conservation of Jiangxi Province, Nanchang, Jiangxi 330029, China)

Abstract: As the work on soil and water conservation monitoring in Jiangxi Province proceeds, data from the monitoring have been fairly accumulated. However, the problems like the integration, analysis and management of data have been exposed increasingly. The design principle, norm, standard, and security of the database are discussed for the database management of soil and water conservation monitoring.

Keywords: Jiangxi Province; soil and water conservation monitoring; database management

水土保持监测数据库管理就是应用现代计算机技术、网络传输技术将水土保持监测、研究工作所获取的数据和信息标准化、规范化地存贮到计算机中, 同时又能方便地分类、快速地查询、输出、更新和上传、下载, 为水土保持决策管理、水土保持研究和生产提供科学依据和数据支撑。

1 水土保持动态监测数据库设计原则

1.1 实用性原则

数据库系统设计的首要原则是在保证效率功能的前提下, 最大可能地增强系统的实用性, 尽量使用户界面友好, 操作简便。

1.2 稳定与安全性原则

由于数据库包含了海量、长时间序列的宝贵数据和图像信息, 必须有一个较为稳定、安全的管理系统, 以便能更好地保护这些信息。同时, 由于数据库允许局域网、行业网、甚至公众用户访问, 而数据库本身又不具备非常强的自我保护功能, 因此, 系统必须具有较强的数据库自我保护功能。

1.3 宽容和可反馈性原则

宽容性原则指的是将用户所进行的操作都设计为可逆或可更正的, 允许用户可以不通过重新编辑实现对过去输入的修改。反馈原则是指将数据库的所有操作都反映在屏幕上, 将用户操作的结果反馈给用户, 使用户可以实时监视自己的操作。这样, 便于对水土保持数据库进行动态变更。

1.4 规范化原则

由于水土保持动态监测数据库数据来源于各个层次, 涉及面广, 数据库又要能够为各级政府制定水土保持生态环境政策、规划以及宏观决策提供科学依据和数据信息支撑, 达到为公众和政府提供主动服务、及时服务和超前服务的目的。因此, 对数据库的数据、文件、结构等就要求统一性, 达到标准化和规范化。

1.5 广适性原则

一个好的数据库不仅应做到结构合理, 而且要对所运行的环境具有较强的适应能力, 要求所建立的数据库不仅能在本机(服务器)上使用, 而且能在一般配置的设备和环境上使用。

收稿日期: 2007-05-20

基金项目: 江西省水利重点科技项目“水土流失监测信息系统研究”(200502)

作者简介: 谢颂华(1978-), 男(汉族), 江西省赣县人, 硕士, 工程师, 从事水土保持监测和水土保持研究工作。E-mail: xshzj3111@163.com.

1.6 可扩展性原则

由于水土保持监测数据库系统是一个长期应用的数据库系统,要求数据库系统要在相当长的时期内能满足工作的需要。而水土保持监测又是水土保持近期发展起来的一项新工作,其工作内容、方法等还不是很完善,因此,水土保持监测数据库系统的开发必须具有可扩展性,能够进行二次开发,以便能够根据实际工作的需要随时调整系统的功能,从而达到在长时期内能够满足工作需要要求,避免重复建设,造成浪费。

2 数据库的标准化、规范化

2.1 数据源标准化和数据库文件的统一化问题

水土保持动态监测数据库的数据源分2大类,分别为水土保持数据资料和水土保持图形影像资料,主要来源于省、市、县3级水土保持机构、监测站网和科研试验机构。由于各机构对数据的量纲和图件比例尺要求不同以及试验观测、办公条件的限制,导致了所获取的数据观测标准和量纲不统一,数据文件存储和保存的类型和方式也不相一致,给水土保持监测数据库的建立带来了困难。而要建立在时空上能够描述全省各级水土保持情况的高质量的水土保持监测数据库,必须要有标准化、规范化的数据源。

由于水土保持监测数据的获取涉及到省、市、县多层次、多方面的水土保持管理人员、技术人员和科研试验人员,同时,还要保证数据与国家、国际相关机构的通讯和交流问题。因此,数据源的标准化是一个非常棘手的问题。标准化应当从全局、系统的角度出发,在数据库系统建立的规划和设计阶段,根据目前以及将来数据的需求,综合考虑历史数据的具体情况,注意数据交换的畅通性,由各层次的水土保持管理人员、技术人员、专家和计算机技术人员共同制定数据的定义、格式、精度、数据文件的类型等标准、规范和相同的保存方式。如文档文件采用 Word 文件保存,数据文件采用 Excel 文件保存,图形影像文件则采用 dxf、.eoo、.tif、.bmp、.jpg 和 .mpeg 等格式保存。同时,应该在国家主管部门的指导下,建立统一的水土保持监测观测系统,包括野外监测观测设备、分析设备、计算机设备、数据处理与存储设备、网络设备等。因为数据的标准化、规范化依赖于观测系统的标准化、规范化^[1]。观测系统的标准化包括仪器设备的品种类型、观测方法和技术的规范化以及数据分析的标准化等方面的问题。

2.2 数据文档文件编制的规范化问题

由于数据库中数据文件本身的有限性,无法将数据的背景信息完整地反映出来,不同的背景信息下,同

一数据有可能反映的是完全不同的信息。因此,必须对数据进行准确定义和必要限定,建立完整、统一的对数据作定义、限定和描述的数据文档文件,这对数据库文件中的数据的准确使用至关重要。数据文档文件必须以统一的格式记录数据收集时间、地点、观测人员、数据精度、所用仪器、数据的观测、获取和处理方法以及其它一些特点^[2]。

2.3 文档文件的统一化问题

文档文件主要包括4个方面:①水土保持相关的法律、法规、文件和部门规章;②水土保持相关技术标准、规程规范等;③水土保持治理成果报告、技术推广报告、科研成果报告和监测成果报告;④水土保持报告、初步设计报告水土保持方案报告等。这些文件应该都以相同的存储方式(如 Word 格式)存储,以规范的编写格式编写,统一纸型、字体、字号、段落间距、页边距等,使行业报告和文件规范化。

2.4 数据的共享、交流和发布

为了使监测数据、试验数据能广泛地为水土保持部门决策、管理、科研和生产所用,同时又能与国家资源环境和政府公共信息等信息网进行交流,必须使数据能够共享、交流和网上发布。数据的共享、交流和网上发布不仅可以促进水土保持监测网络自身的不断完善,而且可以加强水土保持决策、管理、监测、科研和生产各部门的广泛交流与合作,促进水土保持事业的蓬勃发展,为水土流失预测预报、水土保持管理和决策提供信息支撑,使水土保持生态环境建设工作跃上一个新的台阶。

2.5 数据的保存问题

长期、连续的水土保持监测数据是水土保持科学规律发现的重要支撑条件,对这些数据长期有效地保存是十分重要的。数据保存主要有2种方式,即数字化保存和纸质保存。而数字化的数据库保存和纸张存储数据的保存又是大不相同的,这种不同主要表现在数据存储介质的不同和由于数据存储介质的不同导致的数据保存技术上的不同2个方面。对不同要求的资料应选择相适的保存方式,以达到对数据长期有效保存的目的。此外,数据保存问题还要涉及到数据保存相关的科学、政策、法律、管理、组织机构等方面的问题^[3]。因此,数据保存的问题不仅仅是一代人的问题,有可能需要几代人甚至十几代人的不懈努力。

3 数据库的安全性问题

要使各监测站点的监测数据能够安全地使用,必须考虑动态监测数据库在建立、修改、使用、传输等操作过程中的安全问题,这是水土保持动态监测数

据库管理中非常重要的环节。水土保持监测数据库的安全体系可划分为 4 个层次,即环境层(机房)、操作系统层、网络层和应用层(操作层)。

3.1 环境层(机房)安全

(1) 供配电系统。数据库中心的供配电系统要求能保证对机房内的主机、服务器、网络设备、通讯设备等的电源供应不会突然中断,以防止数据因断电丢失。

(2) 防雷接地系统。为了保证机房的各种设备安全,要求机房设有 4 种接地形式,即计算机专用直流地、配电系统交流工作地、安全保护地和防雷保护地。

(3) 消防报警及灭火系统。这是为了发生火灾时能够及时发现、控制,以便能自动监测火灾的发生,避免重大损失。

3.2 操作系统安全

操作系统安全也称主机安全,由于现代操作系统的代码庞大,因而不同程度上都存在一些安全漏洞,一些广泛应用的操作系统,如 Windows 和 UNIX,都不同程度地存在着安全漏洞和隐患。此外,系统管理员或使用人员对复杂的操作系统和其自身的安全机制了解不够,配置不当也会造成安全隐患。

对操作系统这一层次需要功能全面、智能化的检测,以帮助网络管理员高效地完成定期检测和修复操作系统安全漏洞的工作。为了加强主机的安全,应采用基于操作系统的入侵检测技术,利用系统入侵检测技术监控主机的系统事件,从中检测出攻击的可疑特征,并给出相应处理。

3.3 网络安全

数据的网络安全问题主要包括两方面。

(1) 数据库自身的安全防护。数据库安全隐患集中在系统认证、系统授权、系统完整性等方面。解决这一问题应采用基于数据库的扫描检测技术,检查数据库特有的安全漏洞,全面评估所有的安全漏洞和认证、授权、完整性方面的问题。

(2) 数据传输过程中的安全保证。解决数据传输过程中安全问题的方法就是合理设计网络拓扑结构,实施网络安全监测系统,设置防火墙系统、入侵检测系统和病毒防范系统等。

3.4 应用安全

水土保持监测数据库安全体系的最高层就是对数

据库进行操作、使用、管理和维护的内部工作人员。人员素质的差异性,对人员的管理和安全制度的制订是否有效,影响由这一层次所引发的安全问题。要解决这一问题,除按行政、业务划分的组织保证机构以外,必须成立专门的安全组织机构,这个安全组织应当由各级监测机构行政负责人、安全技术负责人、业务负责人及负责具体实施的安全技术人员共同组成。

此外,必须制订一系列的安全管理制度,如监测人员数据库操作守则、机房管理制度、电子档案管理制度等;普及安全教育,定期分层次地进行安全培训,对行政、技术的各级人员有针对性地进行培训等。同时,应该使水土保持监测队伍规范化,从国家到省、市、县的监测机构、监测人员和工作方式等都应进行规范化。

4 结语

水土保持动态监测数据库的建立主要是围绕如何利用现代信息技术这一手段,将浩繁庞杂的水土保持数据信息挖掘出来,应用于当前我国水土保持工作的实际。笔者从江西省水土保持监测数据库的建设管理的实际工作出发,着重对水土保持监测数据库的设计原则、数据库规范化和标准化以及数据库安全等方面的问题进行了探讨和研究。

通过几年的工作和研究实践,笔者认为,利用现代信息技术手段对我国宝贵的水土保持数据资料和信息进行开发和高效利用是完全可行的。同时,由于现代网络技术的迅速发展,使得信息共享成为可能,避免了各个方面的工作人员在使用水土保持数据资料进行有关工作、研究时的重复劳动。可以预计,随着水土保持监测数据库的建立和完善,我国的水土保持数据资料将会在今后的水土保持决策、研究与生产实践中发挥更大的作用。

[参 考 文 献]

- [1] 李智广, 曾大林. 对水土保持监测网络数据管理的思考 [J]. 资源生态网络研究动态, 2001, 12(1): 13—17.
- [2] 陈永宝, 唐万龙, 潘文聪, 等. 建立全国基层水土保持站规范化的数据文档文件 [J]. 福建水土保持, 2002, 14(2): 52—56.
- [3] 孙鸿烈, 刘 闯. 国际科学技术数据前沿领域发展研究 [J]. 地球科学进展, 2003, 18(3): 333.