

水文基础数据通用平台在水情报汛和资料整编中的应用

王占峰

(保定水文水资源勘测局,河北 保定 071000)

摘要:水文基础数据通用平台,以其开放、可靠、可扩展性等优势,为越来越多的水文信息自动采集和数据处理提供服务,应用范围不断扩大。在实际工作中进行水文信息自动收集、矢量监视图自动更新、水情报文自动生成和转发,以及水文资料整编数据下载和转换为电算整编格式,是水文基础数据通用平台在业务处理方面的重要应用。

关键词:水文基础数据通用平台;业务处理;水情报文;水文资料整编

中图分类号:P338

文献标识码:A

文章编号:1000-0852(2013)06-0052-06

1 引言

水文基础数据通用平台 2011 年通过了水利部国际合作与科技司组织的科技成果鉴定,鉴定意见认为:水文基础数据通用平台作为水文专业的数据源应用平台,在全国水文系统测验数据采集和上传方面起到了统一水文数据格式和标准数据流程的作用,并可对已建测报系统采集的数据进行整合,对水文资料整编用密集数据做出了完整的解决方案。提出和建立了基于云概念的水文数据汇聚及业务管理模式。提出了水文数据采集传输的统一技术标准,并建立了数据平台。实现了实时、密集水文数据和图像统一传输与管理。达到国际先进水平。在全国众多的数据采集和数据接收处理系统中,通用平台首个提出了水文资料整编用密集数据的完整解决方案,受到行业内的高度重视,目前已经在河北、天津、海南、辽宁、河南、安徽、云南等省水文部门得到应用。

水文基础数据通用平台是建立在互联网基础上的,多服务器互为备份和均衡的,数据处理、存贮和交换的数据平台,它有详细的数据上传工作标准,并可兼容行业通讯规约,实时数据、密集数据及图像数据同平台处理,可提供降水、蒸发、水位、地下水位、流量等主测数据的上传和下载,并能处理土壤墒情和水质自动监测的数据。主测数据相应的设备电压、温度、信号强度、测站经纬度等辅测参数也可以起到辅助作用。通用平台提供远程数据检索显示、用户管理、设备管理和数

据管理等功能。为保证数据存贮和处理的可靠性,系统采用服务器异地同步存贮和处理,现有北京、天津、石家庄、郑州、无锡等多个服务器,运行在高可靠的专业水情机房中,有专业人员维护,解决了每建一个水文自动测报系统就需要建设一套水情分中心集成的烦恼,即解决了大量资金重复投入的问题,又减轻了分中心管理人员的工作负担。水文基础数据通用平台是开放的,只要按照给定的协议工作,就可以纳入到系统中,无需再增加其它硬件。通用平台现支持 GPRS、CDMA 等移动互联,支持普通互联网连接,支持北斗卫星数据传输等。根据需要还可以增加其它传输手段的连接,具有高扩展性等特点。通用平台具备了水情分中心前置机、服务器的基本功能,又具有普通分中心不具有的高级功能等。为实现水文基础数据通用平台在水情报汛和资料整编中的应用,本人开发了“业务处理软件”,通过互联网从服务器获取实时和密集数据并进行相应处理,下面分别加以论述。

2 业务数据处理

基于水文基础数据通用平台的业务数据处理是完成水文业务的关键。其基本功能包括:通过水文基础数据通用平台收集水文站点的降水、水位、蒸发等主测数据和设备电压、温度等状态信息;实时处理水位、降水、蒸发等数据,生成符合水文规范的各项报表,并以数据库格式进行数据存贮。根据报讯需求,自动编制水情电

报报文并发送到水情中心计算机,以转发到防汛信息广域网。及时下载密集数据并转换成电算整编需要的数据格式;根据密集数据的完整情况招补所需数据;通过发送短信设置遥测站仪器工作参数等。

3 功能特点

(1)数据处理功能分类清晰。该软件把日常使用的雨水情分布监视图、雨水情报表和水情报讯、遥测站设备工作状态表等功能作为一般应用,供值班人员使用,不加密。而用于水文资料整编的数据下载和转贮功能等放在高级应用中,需要有密码才能使用,防止无关人员获取重要数据。对于系统参数设置、数据备份和清理等涉及程序使用的重要功能也放置在高级应用中。既达到了程序使用的安全可靠,也为值班人员提供了极大方便。

(2)数据处理功能全面。本程序包含了“水情分中心”前置机、服务器、工作站上的所有软件功能,将“水情分中心”的基本处理功能融为一体,把数据“收集”、数据处理、水情自动编报、密集数据下载并转换成水文电算整编格式、数据召测、短信设置等功能集成为一体,能够满足水情报讯、水文资料整编数据源等多项需求。作为水文基础数据通用平台的数据处理软件,极大地完善了原系统的功能,提高了系统的可用性。该软件实质性地解决了长期存在的水情报讯和资料整编两张皮的问题,得到水文业务部门的认可。

软件以矢量监视图、实时数据表格等形式监测降水量、水位等要素的数据变化;生成时段雨量、日雨量,日特征水位、时段蒸发、日蒸发量等数据,并以数据库格式进行存贮。查询雨量时段表、多日表、月表,查询水位、蒸发量等信息,并可打印或导出到 Excel 表格数据文件;根据站号、时间查询已经编制、发送的水情电报报文并可以打印报文文本;设置测站基本参数,编报参数等;具有断网自动恢复取数功能和通过网络进行软件升级的功能等。已经具备水情分中心全部软件的功能。

现在软件中已经增加了地下水埋深、水温及人工置数处理等多项功能,随着系统功能的完善,将会增加更多更完善的功能。

(3)软件具备实用性和容错性。程序设计中充分考虑了水情报讯的各种需求,能够完全满足报讯需要,并设计了网络断网后自动恢复功能、跨日界自动调整监视时间、水情编报后语音报警等功能,大大提高了程序的可用性。程序具有远程升级功能,首先检测本地软件版本号并与远程服务器上的升级版本比对,需要升级

时下载并升级到最新版本程序。

(4)安全防护措施到位。因程序运行在公网计算机上,为保证与水情内网的正常通讯和访问隔离,专门设计了路由器访问的单向访问机制,保障了程序运行的高效、可靠。

4 数据处理软件应用

数据处理软件分为应用型和管理型两个版本,应用型软件可以支持一般应用,管理型软件除一般应用功能外,还支持高级应用。

(1)一般应用

使用在平时值班,查看降水量分布图、设备通讯情况、生成雨量水位蒸发量报表、手动或自动编制水情电报等。

雨量监视图:能实时直观地反映雨量分布情况,还可以显示水位站点的最新水位值,并可以打印输出,见图 1。

可以指定开始监视时间,一般从当日 8:00 开始,通过日期下拉列表框或直接改变具体日期来监视从给定开始时间的实时降水量数值,系统跨越水文日分界后自动更新开始时间。

实时通讯情况表:能反映出各站最后来报时间,数值、电压等参数,根据设定参数判定各遥测站工作状态,比如来报时间大于 12h,作缺报指示,延时大于 120s 作“时差大”,电压低于 11.5V 作“欠压”指示等,并以红色显示,能随时了解设备工作状态,见图 2。

历史数据查询表:可以单站查询历史数据和来报情况,掌握更多信息。

雨量报表:可以生成时段雨量报表、多日雨量报表、月雨量报表等,能够打印输出成果,见图 3。

水情编报:分为手动编报和自动编报两种。手动编报用于编制指定起止时间的水情电报。自动编报用于日常水情值班,根据指定的段次、段量自动编制水情电报,有报文生成时以声音报警。

报文检索:可以检索已经编制的水情电报。可以按站号、报文内容及入库时间检索、打印报文。

图表生成和打印:软件可以生成水位过程线、蒸发量柱状图、地下水埋深及地下水温过程线、水位和蒸发量报表等图表,见图 4、5。

召测和遥测站设置功能:通过 Moto 带 USB 口的手机,软件对遥测站进行召测和参数设置。

比如把遥测站设置成了 1h 定时上线,1mm 定量自报方式,若要了解当前情况,就可以通过召测来实现。

通过软件可以对测站进行一些简单设置,比如:校

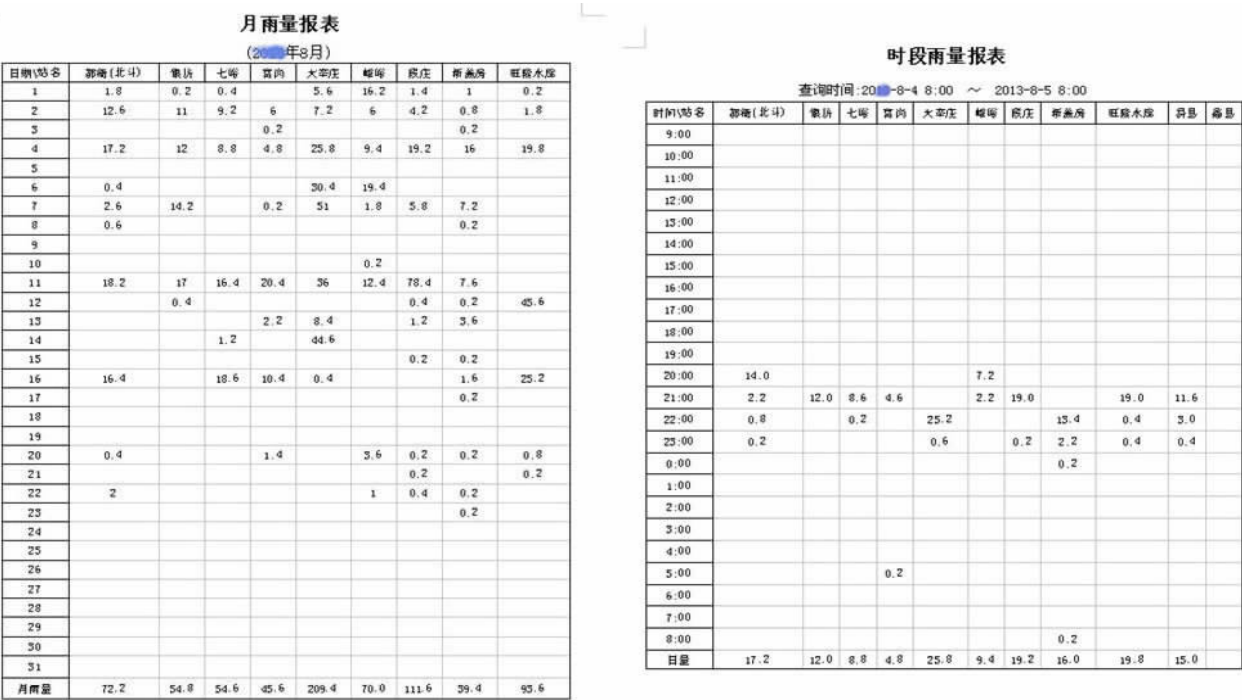


图3 雨量报表
Fig.3 Table of the rainfall

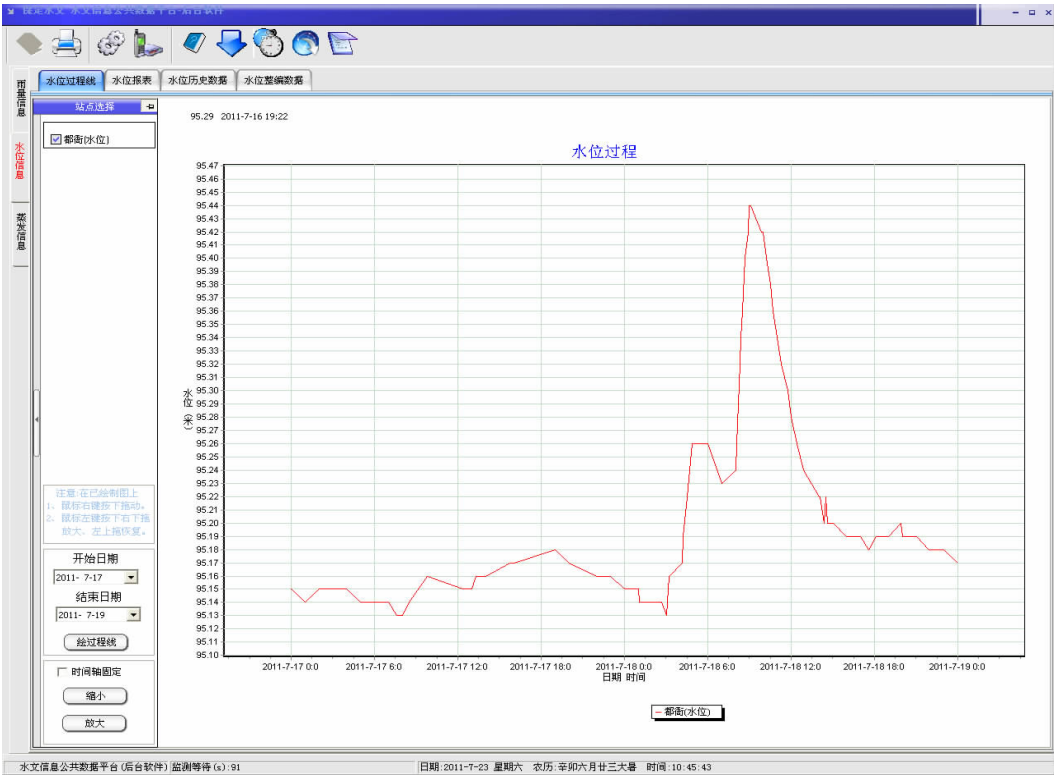


图4 水位过程线
Fig.4 The water level hydrograph

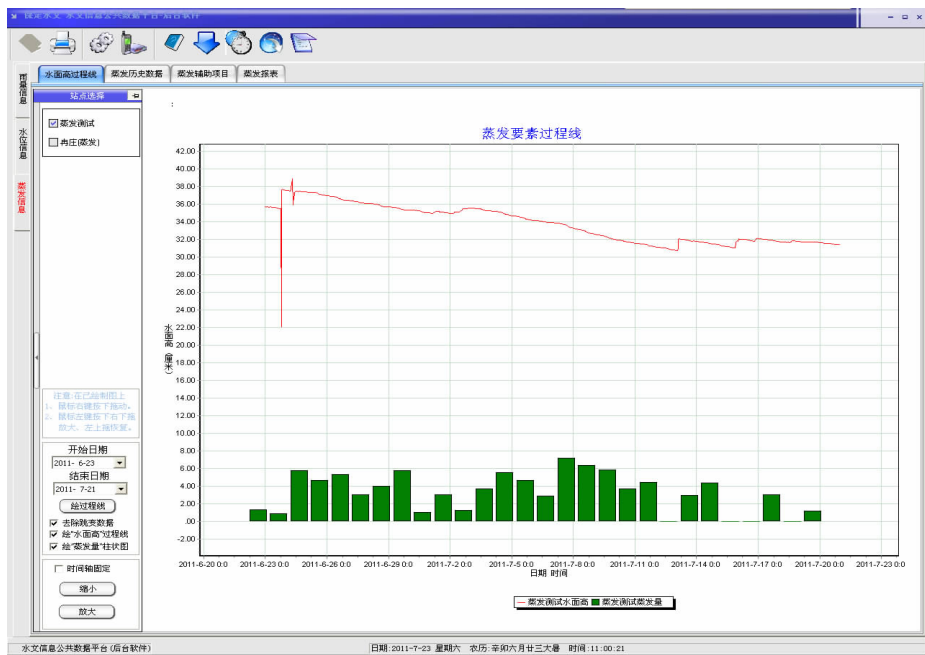


图 5 蒸发量柱状图

Fig.5 The histogram of evaporation

时、双发地址设置等。

(2)高级应用和系统设置

此项内容密码保护,以保障数据安全和参数稳定。

①系统相关: 用来设置软件从网络获取数据的一些参数,初始已经设定了默认值,一般不需要更改,只是当一台服务器有问题需要转换时,才启用另一台备选服务器。

②测站设置:是针对遥测站的,水文站码、硬件编号、站名、招测号、及汛期起止等信息进行设置。可以增加、删除、修改等。

③编报参数:可以设置报文转发路径、编报段次、编报标准等相关参数。

④数据库管理:为提高数据库运行性能和安全性等而设置,可以备份数据库,重作小时库、清空压缩数据库等。

⑤密集数据处理:是为电算整编而安排的,可以把雨量、水位、蒸发的密集数据转换成电算整编需要的“表二”格式。由进度条指示测站数据转换完成状态。

5 水情报汛内外网互连解决方案

跨网设置:为保证网络安全,需要将水情局域网和互联网设置成水情局域网单向访问业务处理软件所在计算机网段,见图 6。在路由器中不设 dns,指定特定内网 IP 地址才能访问业务处理软件所在计算机。

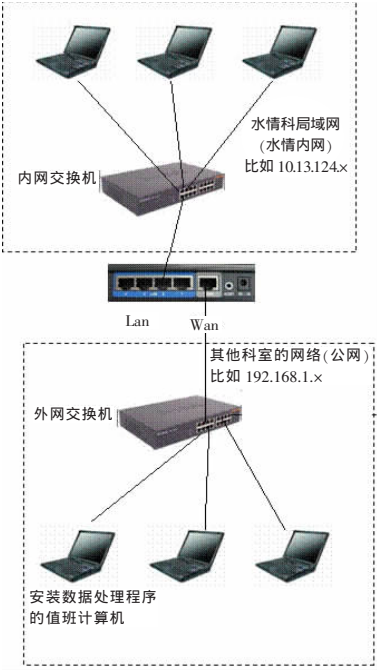


图 6 内、外网互联

Fig.6 The internal and external network interconnection

在水情内网计算机上设置静态软路由:route add -p 192.168.1.0 mask 255.255.255.0 10.13.124.11 并设置报文监视文件夹。

6 结语

基于水文基础数据通用平台的业务数据处理软

件,充分考虑了水文信息处理的各个方面,从用户角度出发,把各种功能按类别进行划分,功能有了完整实现,并考虑了网络访问安全和数据安全,软件还设有自动更新功能,可以实现及时升级。数据处理软件的原型可以满足水文系统各层次用户的应用,小到基层测站,大到管理上千站点的水文局均可以使用该软件完成业务作业;其应用版软件还可以很好地帮助水文的用户单位,如河道、湖库管理处等水利水务单位的业务应用,使他们在水文单位的管理之下,顺利完成相关的水文数据采集与处理。

本软件为绿色软件,需要安装在能访问互联网的计算机上,尽量少运行其它程序,尤其不要安装游戏软件和下载软件等。

参考文献:

- [1] SL323-2011, 实时雨水情数据库表结构与标识符[S]. (SL323-2011, Real-Time Hydrological Information Database Table Structure and I-

dentifier [S]. (in Chinese))

- [2] SL330-2005, 水情信息编码标准 [S]. (SL330-2005, Standard for Hydrological Information Code [S]. (in Chinese))
- [3] SD 265-88, 水面蒸发观测规范 [S]. (SD265-88, Water Surface Evaporation Observation Criterion [S]. (in Chinese))
- [4] SL183-2005, 地下水监测规范 [S]. (SL183-2005, Groundwater Monitoring Specification [S]. (in Chinese))
- [5] SL61-2003, 水文自动测报系统技术规范 [S]. (SL61-2003, Automatic System of Hydrological Measuring and Forecasting Technology Standard [S]. (in Chinese))
- [6] 张建云, 唐镇松, 姚永熙. 水文自动测报系统应用技术 [M]. 北京: 中国水利水电出版社, 2005. (ZHANG Jianyun, TANG Zhensong, YAO Yongxi. Application Technology for Automatic System of Hydrological Data Collection and Transmission [M]. Beijing: China WaterPower Press, 2005. (in Chinese))
- [7] 李维. Delphi7 高效数据库程序设计 [M]. 北京: 机械工业出版社, 2003. (LI Wei. Delphi7 Efficient Database Programming [M]. Beijing: Machinery Industry Press, 2003. (in Chinese))

Application of Hydrologic Basic Data Universal Platform in Flood Forecasting and Hydrologic Data Processing

WANG Zhanfeng

(Baoding Bureau of Hydrological and Water Resources Survey, Baoding 071000, China)

Abstract: The hydrologic basic data universal platform provides more and more service for automatic hydrologic information collection and data processing, because of the advantages of open, reliable, scalable. Now application of the platform is gradually expanding. This paper explained the application of the platform in automatic hydrology information collection, vector surveillance diagram automatically updating, automatic hydrological information generating and transmitting, and hydrologic data downloading and converting to computerized format.

Key words: hydrologic basic data universal platform; data process; hydrological information code; hydrologic data processing

(上接第 71 页)

Research on Key Technology for Dividing Protection Zone of Drinking Water Sources

CHEN Xuelin¹, HU Xinglin², WANG Shuanghe², ZHANG Tianchang³, MA Huifang³

(1.Zhangye Hydrology and Water Resources Survey Bureau of Gansu Province, Zhangye 734000 China;

2.Hydrology and Water Resources Bureau of Gansu Province, Lanzhou 730000 China;

3.Jiuquan Hydrology and Water Resources Survey Bureau of Gansu Province, Jiayuguan 735100 China)

Abstract: According to the Water Pollution Prevention Law of the People's Republic of China and Technical Guideline for Delineating Source Water Protection Areas (HJ/T338-2007), scientific and reasonable dividing of the drinking water sources protection zone is the fundamental work of the water resource synthetical developing, reasonable utilizing, active protecting and scientific managing. In addition, it is the ultimate guarantee of consolidating water resource management using legal, administrative and economic methods, and the important steps of preventing water pollution and protecting water resource. Division of drinking water sources protection zone relates to economy and society development, human activity affection, quantity and quality of surface and ground water, land hydrology, engineering geology hydrology, water conservancy and circumstance protection. This technology can provide scientific accordance for reasonable developing, protecting and utilizing the surface and ground water, in order to ensure the safety of water supplying, zoology and environment.

Key words: drinking water sources area; protection zone dividing; ground water; key technology