

沈阳区域气象中心雨量要素库处理系统

赵 威 刘金霞

(沈阳区域气象中心, 沈阳 110015)

提 要

沈阳区域气象中心根据东北区域雨量报告的特点,自主开发了雨量要素库并投入业务使用。对雨量要素库的自动处理系统,及其主要功能如库生成与清除、数据存档与恢复等进行了详细介绍。

关键词: 雨量要素库 数据处理 系统管理

1 系统概述

沈阳区域气象中心依托国家级信息控制中心和地市级信息管理系统建立了分布式实时气象资料数据库系统。该数据库系统利用SYBASE商用数据库管理系统,对全球交换的实时气象资料进行了有效的组织与管理,在日常业务中发挥着重要作用。但是该数据库系统对雨量资料的处理不够完善,因为全国各大区的雨量报格式不尽相同,很难形成统一的入库格式。

为了解决沈阳区域气象中心各级用户迫切需要直观的雨量要素值作为天气预报的数据参考的需要,我们根据本区域的业务需要,充分利用从数据库中调用资料的优势,开发出了辽宁省雨量要素库处理系统软件。雨量库所收集的资料一般为沈阳区域范围内的雨量观测报告,主要服务于沈阳区域范围的预报业务。

雨量要素库处理系统软件的开发完成,从根本上克服了原来从文件中读取信息的处理方式所存在的局限性,为我中心各级实时气象业务与科研提供了及时、方便、灵活的资料服务。目前,省雨量资料可保留6个月,编辑报文准确、可靠、快捷,实现了实时检索最

新雨量要素资料的功能,极大提高了报务员转报的速度,并且解决了我中心各级用户提取雨量要素困难的问题。

2 资料处理数据流程

数据收集/分发子系统将雨量公报存放在公报目录文件中,雨量接收应用程序读到一份雨量公报后交给雨量处理程序。雨量处理程序对雨量公报进行数据格式化、报文信息处理、电码抽取及要素译码后写入雨量信息库。数据格式化检测到的错误报告形成错报文件,由人工改报后,交由收集/分发子系统重新处理。数据库提供存档功能,定时或人工启动将库中数据存放到指定存储设备上。对于临时的或特殊的需要,可采用请求/应答方式或程序调用方式获得所需的资料(见图1)。

3 雨量库生成

3.1 雨量库的结构

雨量库是以要素形式存放的。每一个表记录即是一个单站的雨量要素,它也分为表记录关键字和要素项:记录关键字包括:日期、时次、区站号、纬度和经度。要素项包括:前1小时降水量、前3小时降水量、前6小时降水量、前12小时降水量和前24小时降水

量。

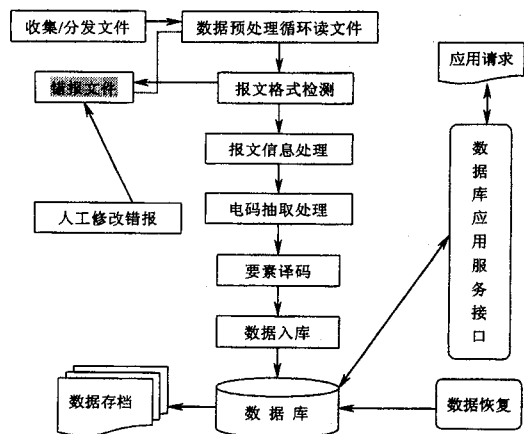


图1 辽宁省内雨量要素库处理系统数据流程

3.2 辽宁省雨量报基本格式

一份完整雨量报由以下部分组成:

ZCZC 起始行
TTAAii CCCC YYGGgg BBB 简式报头
IIiii 6RRR1 (6RRR2, 6RRR5, 6RRR7)
7RRRR = 报文
NNNN 结束行

报文格式要求:一份气象电报只能编发同一观测时次的同类和同一部分的气象数据情报。报文每行传输10组,5码为一组。将报文中的“X”一律改为“/”。报文中的缺漏字符一律用“/”补齐。

3.3 报文格式的检测

3.3.1 公报格式的检测

以ZCZC开头并以NNNN结尾的内容作为一份天气公报。报头行没有或不能识别,则该份公报作为错报输出。

3.3.2 报告格式的检测

①报告识别

报告分割以区站号和“=”为分隔符,即一份报告中必须含有区站号和“=”。

②格式检测。其中包括:a. 报告分割:行首到行尾“=”为报告分割符;b. 区站号检测:区站号必须为数字或字符;c. 五码检测:检测报文字符数,字符数小于4者舍去,去掉

多余空格;d. 码组检测:按标准格式一组一组的检查,去掉多余的空格。

3.4 要素译码

对雨量报告中的所有气象要素,要根据编码规则从电码中提取,并按照译码规则抽取所需的信息,若某要素缺测则补以999999,微量则补以-1。

3.5 雨量要素入库

雨量要素库生成是实时和联机的,即由程序自动控制。雨量资料在入库之前,要对报文格式进行一系列检查,按照预定对策进行纠错处理,对可用报文进行译码,抽取要素值,然后利用数据库管理系统提供的SQL语言或调用函数过程将要素写入库中。

重复报的处理原则是:①以观测时间、经纬度、区站号相同视为重复报;②凡是重复报取前舍后,更正报必取为原则。

3.6 人工干预

人工干预主要在天气报告一级进行操作,其目的是对那些在预处理中程序无法纠正的有错报文进行人工修改,然后由程序自动转入下一步处理进入要素库,以便最大限度的减少资料的剔除。

4 数据库运行管理

4.1 数据存档

由于各级数据库用户的需求不一样,对数据存档的要求与存档形式也不尽相同,我中心开发了数据库存档程序,将应用数据库中数据按文本和二进制两种方式进行存档,以供不同数据库用户使用。资料存档一方面可保证提供给各级数据库用户的需求,另一方面则有利于数据库故障后的数据恢复。

4.2 利用存档资料恢复数据库

数据库恢复程序是存档程序的逆过程。保证在数据库故障恢复后快速将数据入库。为了提高速度,我们采用了“大块拷贝(bulk-copy)”技术来替代原始的ISQL插入语句。经运行证明,的确极大的提高了速度,并且

DB_Library 批量复制技术给数据恢复的准确性也提供了可靠保证。

批量复制是一个数据库表和一个主文件间的高速数翻工具,允许应用以块拷贝方式访问数据库中的数据,它为把文件或程序变量中的数据高速装入到数据库中提供了方便。自己写批量拷贝程序的优点是可以捕捉错误信息并返回给用户。此外,它的另一个应用是用户可以按预定义的格式写自己的批量复制程序,特别对于要求以特定方式上传或下传数据的应用,批量复制程序可完成向中央数据库自动导入数据的工作。

4.3 数据库清除

实时数据库中数据的特点是在不断的进行更新,资料在数据库中的驻留时间是有限的。数据库软件能够定时清除有效保留天数以外的资料,以保证足够的存储空间。作为实时库来讲,资料保留天数一般在 15 天以内。对于雨量库的保存时间可以依用户需求而定,目前保存 180 天的要素资料,定期存档后清除。

4.4 故障恢复

当由于某种原因造成数据库数据局部或全部遭意外破坏时,系统能够从数据收集与分发子系统恢复 3 天的资料,或者从存档设备上读取资料进行数据库资料的全部恢复。

若数据库系统遭破坏,可在计算机故障排除之后,进行断点恢复(热启动)或初始恢复(冷启动)。若应用数据库遭到严重破坏,例如硬件磁盘损坏造成的数据库系统内部页面混乱,如 2628 报错,则需要判别是数据页面还是索引页面链接出错,然后再作重建索引等相应的恢复措施。

4.5 数据库保护

为了维护数据库的安全性,我们制定了相应的保护措施。

除了一般性的系统用户口令(密码)保护外,还有对文件的存取保护,以防止非特权用户对数据的破坏性操作,对于文件的操作权限,尽量用用户组标志(SGID)取代用户标志,以降低风险。

访问数据库的用户应分为不同的等级并赋予不同的访问权限,对于一般应用用户只授予 SELECT 权限,从而保证不同权限级别的用户访问不同的数据内容,保证数据安全共享。

参考文献

- 1 《C Programming for Unix》[美] John Valley 著,学苑出版社。
- 2 《气象卫星综合业务系统应用软件技术设计书》1997 年版,中国气象局。

Rainfall Element Database System of Shenyang Meteorological Center

Zhao Wei Liu Jinxia

(Shenyang Meteorological Center, Shenyang 110015)

Abstract

According to the feature of rainfall reports in northeast China, the rainfall element database was developed independently in Shenyang Meteorological Center and put into operation. The rainfall element database automatic processing system, particularly the main functions such as database building, database cleaning, data keeping in archives and database recovering are described in detail.

Key Words: rainfall element database data processing system management