

文章编号: 1006-4354 (2005) 01-0033-03

基于 ORACLE 数据库的自动气象站 资料存储与检索方案

刘贵华¹, 郭江峰²

(1. 陕西省人工影响天气办公室, 陕西西安 710014; 2. 汉中市气象局, 陕西汉中 723000)

摘要: 基于 ORACLE 数据库管理系统建立了自动气象站定时观测数据库, 实现了资料收集、传输、入库等业务化流程, 开发了基于客户/服务器模式的资料检索程序, 实现了资料的图形显示、表格显示和曲线图显示。

关键词: ORACLE; 自动气象站; 资料; 存储; 检索

中图分类号: P409

文献标识码: B

2003 年底, 陕西省已建成 64 个自动气象站, 开始投入日常观测业务。目前已将这些站的整点观测资料作为实时资料, 通过气象通信网传输至主站。由于地面自动气象站资料的收集、传输和归档等规则尚未完全建立, 目前已投入使用的地面自动气象站的观测资料还没有被广泛使用。这些资料的时间和空间密度大, 实时性好, 应用范围广, 使用频率高。本文提供一套基于大型商用数据库管理系统的地面自动气象站观测资料的存储与检索方案, 并已投入业务试运行, 效果良好。

1 存储结构

首先生成自动站应用方案。在 ORACLE 数据库管理系统下建立用户 AUTOSTATION, 分配相关开发和应用权限, 生成 AUTOSTATION 方案 (schema)。

建立 AUTOSTATION 表空间, 在此方案下的数据库表都存入 AUTOSTATION 表空间里。

在 AUTOSTATION 方案下, 按照自动站地面常规要素以站号、年、月、日为索引建立数据库表 ASELEMENT, 以站号、纬度、经度、高度、级别、站名、所在地区号建立台站信息表 STATION, 以地区号、地区名称建立地区信息表 DISTRICT。根据全省情况, 直接将地区信息和台

站信息写入 DISTRICT 和 STATION 表中, 两张表的信息写入后, 基本不需要更改。

2 资料数据流图

图 1 给出自动气象站观测资料数据流图。

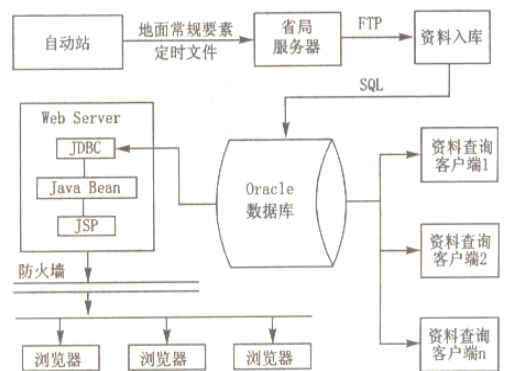


图 1 自动气象站观测资料数据流图

3 开发工具

程序使用 Delphi6 编写, 采用客户机/服务器模式工作, 定时完成资料的提取和入库工作。数据库连接使用 Microsoft 数据连接 UDL 文件。UDL 文件是用来存放数据库连接信息的一个文本文件, 类似文件 DSN, 不过 UDL 是针对 OLEDB (直接的和面向 ODBC) 的。

收稿日期: 2004-07-13

作者简介: 刘贵华 (1968-), 男, 四川绵竹人, 高工, 从事人工影响天气、软件开发和业务管理等工作。

UDL 的创建方法: 右击桌面或资源管理器—>新建—>microsoft 数据连接, 提供者属性: Microsoft OLE DB Provider for Oracle; 连接属性: 首先输入服务器名称 (sxmdb - 172.23.67.106), 再输入登陆数据库的信息即用户名 (autostation) / 密码 (autostation)。此时可以进行连接测试, 看是否能接入数据库。

4 入库流程

程序采用定时自动执行方式, 每隔一定时间间隔进行一次入库操作, 保证最新资料及时入库。由于程序本身占用资源较多, 未用定时器方式, 而采用 Windows 系统下“计划任务”方式定时执行。

各自动站每小时正点 15 min 前, 将自动站地面常规要素定时数据文件通过气象通信网上传到省级服务器 (ftp: //172.23.64.148), 服务器存放约一星期的自动站观测资料。

入库程序通过计划任务, 于每小时 15 分利用 FTP 控件将本时次所有地面常规要素定时数据文件名称与文件内容分解, 按要素写入数据库表 ASELEMENT 中。程序还建立了手动入库接口, 可以基于年、月、日、时次对过去时次的资料入库, 以保证对遗漏资料的追加处理。

主要组件包括:

autostation.udl, 数据连接文件。

ftp : TIdFTP, 数据文件下载控件。

cmdSql : TADOCCommand, ADO 控件, 接入数据库, 对数据库表进行入库等操作。

TfrmMain.DataIn, 实现资料文件下载、报文解读、数据入库操作流程。

5 检索程序

程序采用客户机/服务器模式连接陕西省气象局 Oracle 数据库服务器, 能够以表格和图形方式, 显示和检索当前或选定时次的气温、气压、相对湿度、水汽压、风、地温、蒸发量、云等 20 项地面气象要素, 并绘制选定站点的温度、湿度和降水日变化曲线图。

程序使用 SQL 查询数据库中数据, 查询结果写入 StringGrid 中, 部分数据使用 TChart 控件绘制月变化曲线图。可以按年、月、日、滚动时次或者选择日历做特定时次的资料查询。运行流

程见图 2。

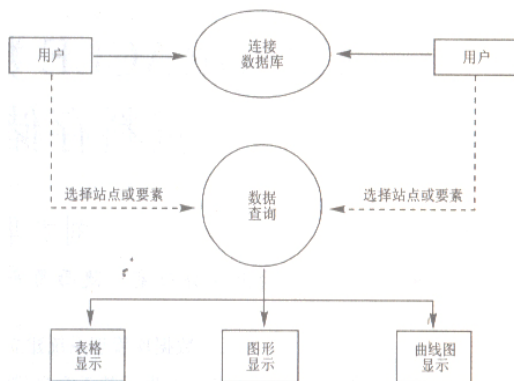


图 2 资料查询流程图

主要组件包括:

autostation.udl, 数据连接文件。

DataUnit, 数据单元, 提供数据库访问。

FrmMain, 主界面, 提供基本查询方法、表格显示、图形显示、曲线图显示窗口。

DBGrid1 : TDBGrid, 数据库表格显示控件, 表格显示所有站点当前时次要素。

PbMap : TpaintBox, 图形显示窗口。

DbgridMore : TDBGrid, 数据库表格显示控件, 表格显示选定站点当前时次要素。

DlgSelDate, 日历对话框, 提供个性化查询窗口。

DlgSelElement, 选择要素对话框, 提供要显示在表格中的要素和要在图形窗口中进行绘图的要素。

AdoConnect : TADOCCommand, ADO 控件, 接入数据库, 对数据库表进行查询等操作。

DstQuery : TADODataSet, ADO 控件, 提供对所有站点当前时次要素的表格显示数据。

DstMorData : TADODataSet, ADO 控件, 提供对选定站点当前时次要素的表格显示数据。

DstMap : TADODataSet, ADO 控件, 提供地区边界数据。

6 结语

Oracle 作为商用数据库管理系统的领头羊, 其技术的先进性、成熟性、可靠性和易维护性是有目共睹的。本应用方案作为“陕西气象信息数

文章编号: 1006-4354 (2005) 01-0035-02

气象科技论文中表格的规范化

乔 旭 霞

(陕西省气象局, 陕西西安 710014)

中图分类号: G237

文献标识码: B

表格简称表, 表具有简洁、清晰、准确的特点, 具有较强的逻辑对比功能, 可代替或补充文字叙述, 因此在气象科技论文中被广泛采用。若表格设计合理, 会使文章论述清楚, 篇幅紧凑。

1 总的要求

表要精选, 简短文字能讲清楚则不必列表, 用文字不容易说明白或说起来比较繁琐的, 可用表来说明。多个表说明同一问题, 可合并或保留最有说服力的 1 个。表的内容若与插图、文字表述重复, 则只保留最合适的一种表达方式。表应精心设计, 科学简明, 要重点突出, 具有自明性, 表本身给出的信息就能表达清楚要说明的问题。设计表时还要合理利用版面。

2 表格的规范格式

在表格内容简短, 数据较少时可用无线表。表述隶属关系的多层事项时, 应采用系统表。气象科技论文中通常使用功能齐全的卡线表, 三线表是卡线表的简化形式, 整个表格只有 3 条线, 即顶线、底线和栏目线, 其中顶线、底线为粗线, 栏目线为细线。三线表在必要时可加辅助线。气象科技论文中应尽量使用三线表。三线表的基本形式为:

表序 表 题

栏 头	横向栏目
竖 向 栏 目	表 身

表注

2.1 表序与表题

表格必须有表序与表题。科技论文中表以阿拉伯数字连续编号, 不能跳号, 即使只有一个表格也要编为“表 1”。表题应准确得体, 简短精练, 具有较好的说明性和专指性, 有利读者理解表格信息。特别是时间要交待清楚必要时年、月、日、时要齐全。表题末尾不加句号。表序与表题间空 1 个汉字的距离, 不加标点符号, 居中排在表格顶线正上方, 表题过长可转行。

2.2 栏头与栏目 (表头)

栏头指示横向或竖向栏目的属性, 通常选择需强调的栏目的属性标注, 未标注的另一栏目属性在表题中体现。横向和竖向栏目中各栏标注要齐全, 栏目 (标目) 取名要合理, 它是能标识表中该栏信息的特征或属性的词语, 不能空白, 也不能太笼统。栏目是物理量时, 要由量的名称或

收稿日期: 2004-11-09

作者简介: 乔旭霞 (1964-), 女, 山西临汾人, 学士, 高工, 从事科技期刊编辑工作。

据库应用平台”项目实施的一部分, 着重考虑了业务化应用的实时性与可靠性。试运行期间, Oracle 数据库运行稳定, 响应快, 管理工具多, 容易进行配置。

界面友好, 易于使用。程序发布简单, 兼容性好。陕西省目前已建成省市气象宽带通信网, 省市级用户可以应用地面自动站资料检索程序, 直接访问省级气象数据库, 实现资料实时应用。

本套存储与检索程序基于 Delphi 开发, 程序