

基于 B/S 模式的信息查询 在电能量采集与分析系统中的应用

A Data Query Based on B/S Applied on Electric Information Gathering and Analysis System

刘世琦 (襄樊供电局 441002) 张国珍 李晓明 (武汉大学 430072)

摘要: 针对电能量远程数据采集与分析系统信息量大、数据类型多、需面向不同用户的特点,设计了一种基于浏览器/服务器模式(B/S)的“综合开放”的信息查询系统。该系统可以实现对不同的用户提供不同的信息查询功能,对各类数据的分析比较具有灵活性,结果显示具有多样性。采用的是web开发工具—ASP技术。实际的应用表明该系统可靠、高效且易于使用、扩展和维护。

关键词: 信息查询 Browser/Server Web 技术 ASP 电能量信息

在电能量远程采集与分析系统中积聚的大量用户用电实时数据已成为众多部门管理和决策分析必不可少的依据。一个以信息共享为主的简单快捷全面的“综合开放”查询系统可以对各个部门提供方便,例如:用电营业部门可以及时获取大中用户的抄表数据;生计常运行情况;同时省局用电处和局内各有关领导可以根据随时查看所辖各大用户的任何时刻的用电情况,各种负荷情况。基于B/S的信息查询系统正好能够满足这种需求。

1 总体介绍

1.1 系统总体结构

电能量采集与分析系统的总体结构如图1所示,这里主要介绍基于B/S模式的信息查询模块。

该模块采用的是客户端浏览器+Web服务器+数据库服务器组成的三层结构。网络操作系统采用Windows 2000 Server版,数据库采用Sybase SQL Server 12.0,Web服务器采用Internet Information Server(IIS 5.0),Web服务器在接受浏览器传来的用户信息后,向数据库提出查询要求,得到响应后生成数据驱动的动态页面返回用户端浏览器。

1.2 信息查询的功能设计

本系统可以通过Web方便的查询电能量远程数据采集与分析系统中的各种数据资料,为用电稽查与管理提供准确、及时、全面的信息服务。在比较方式上,可以支持不同时间段,不同分析对象和同一对象的比较分析,因为设计合理,查询中种类繁多的各种组合情况,在用户看来,只在一个框架页面中便可以选定提交,界面友好,操作简便;在表现形式上,支持多种图表输出,类型灵活,丰富多样;在面向用户开放时,更是

具体对象具体分析,起到了用户认证、分权使用的效果。

(1) 辨别用户类别,进入相应的浏览界面。

对于电力系统内的用户,通过局域网登陆,不同的部门关心的数据类别有所不同,我们通过分配用户名时给不同的用户赋予不同的权限,对于局域网以外的用户,通过Internet上网,应该限制其所能查看的数据范围,根据所属单位或者厂站,进入的主页面只能链接与其相关的数据信息,如各测量厂站只能查看本厂站下所有计量点的负荷、电流、电压的采样、分析数据,而各直管大户只能查看所对应计量点的相应电量抄见值和统计值。

辨别用户类别的基本思路如图2所示:

在统一的用户登陆入口下,用户登陆必须键入合法的用户名和密码,经过一个隐藏的asp文件连接数据库表进行用户判别,重新定向至对应的主页(如一类用户进入index1.asp,二类用户

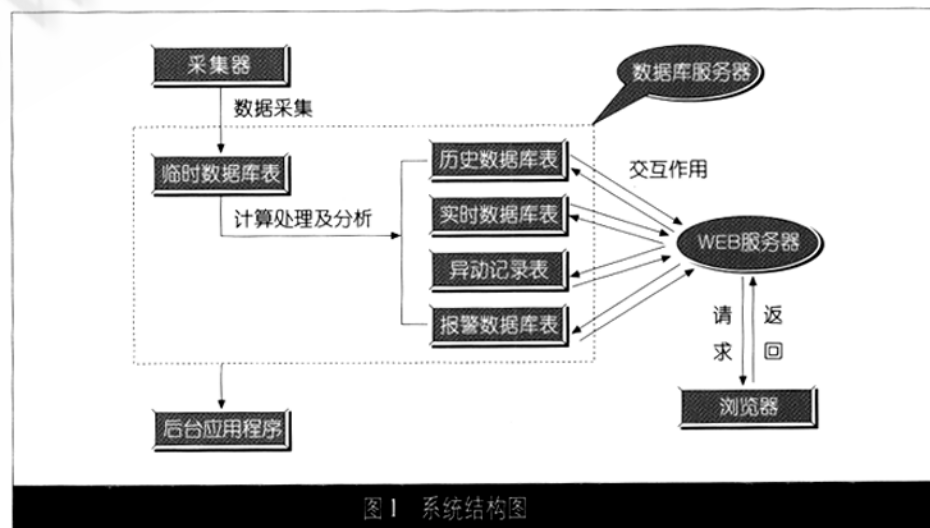
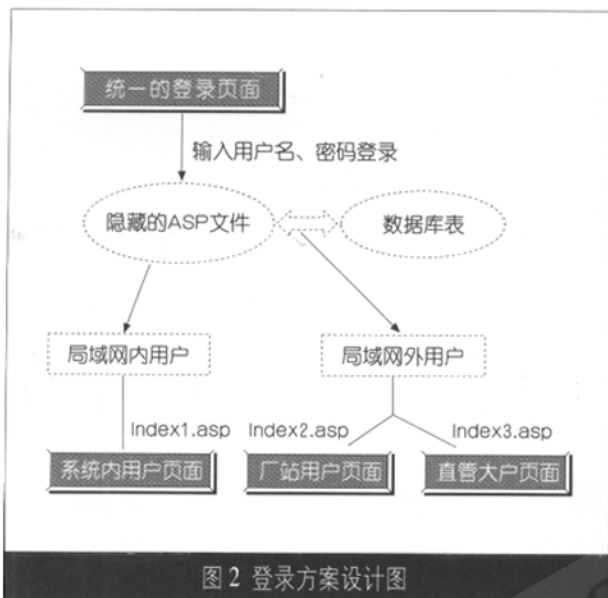


图1 系统结构图



进入 index2.asp，三类用户进入 index3.asp)。不同类别的用户在浏览器中所能浏览的信息和进行的操作是完全不同的，如果是系统内用户，则带有级别信息限制其权限，如一级用户、二级用户、三级用户等；如果是厂站用户，则带有本测量站编码信息；如果是直管大户，则带有本计量点编码信息。

(2) 灵活的信息查询

本系统中基于 web 的信息发布不仅采用了直观的报表显示，还采用了多种多媒体形式。查询报表种类主要包括基本电量报表、指标电量报表、系统运行日志等；多媒体形式支持不同的图形输出，如柱形图、条形图、线形图、饼图等。用户进入查询页面后可以对以下数据进行浏览：

① 抄表数据。记录每日的抄表信息，包括总、峰、平、谷读数以及表计编号；设计了日、月、年三种查询方式。日、月、年查询均根据查询的起止日期列出所有实现远方抄表的用户在所选时段内的读表信息和走字情况。本系统支持同一时段不同对象、不同对象同一时段和不同对象不同时段比较分析，且用户可以自定义时段和对象，便于横向和纵向的对比；该模块主要针对市场营销窗口，使他们及时掌握最新的抄表信息。

② 指标电量。记录了进出网电量及网损，母线不平衡电量及母线不平衡率，跨站线路电量

及线损，变压器变损等。

③ 异动情况。根据用户选择的类型可了解不同期间系统的异动记录，具体有主表运行备表停用、备表运行主表停用、表计更换、旁路表运行线路表停、线路表运行旁路表停、更换CT、更换PT、满度归零等类型。

④ 报警记录。记录了不同期间的系统报警情况，分类为失压记录、电量损失异常、某相断流、负荷为零等，可以分页显示。

⑤ 时段设置。记录了分时计费的依据，也为用户合理用电提供参考，即可以针对电网查询时段设置方案，也可以查看方案设置的具体细节，每日尖、峰、平、谷电量的时间分配。

⑥ 功率曲线。包括日功率曲线和月功率曲线。日功率曲线记录了一天48个点（或96个点）的功率值，及该日的总、峰、平、谷电量；月功率曲线记录了一月中某用户每天的平均功率及该月的峰、平、谷电量，将数据以图形的形式显示出来，使浏览更加直观。

⑦ 电压、电流曲线。记录了用户一天24小时各相的电压电流值，方便生计部门的考察。

⑧ 对比曲线。支持同一时段不同对象、不同对象同一时段和不同对象不同时段图形比较分析，用户可以自定义时段和对象，比较分析直观灵活。

⑨ 系统运行日志。可以根据需要介绍系统的概况，职能和发展方向，帮助其他部门了解和支撑本系统。

2 B/S 信息查询的技术实现

2.1 Web 开发工具 - ASP

ASP 是微软公司推出的一个服务器端命令执行环境，用于生成动态网页的技术。它支持多种脚本语言的混合编程（如 JavaScript 和 VBScript），运用这些脚本语言可以灵活、动态的生成 HTML 文本，通过站点的 Web 服务器端的编译，产生站点服务器应用程序，并将生成的 HTML 动态的送给客户端。在 ASP 中利用其提供的 ADO 组件可以非常方便的实现对数据库的访问，通过 ODBC 连接从数据库服务器获取数据。ADO 提供以下三个主要对象：

(1) Connection 对象：建立一个数据源的连接

(2) Command 对象：定义对数据源进行操作的命令；

(3) Recordset 对象：由数据库或命令的结果产生的全部记录集。

ADO 不同于 DAO (Data Access Object, 简称 DAO) 和 RDO (remote data object, 简称 RDO)，ADO 并不强调对象的继承，大部分的 ADO 对象单独生成，允许开发人员只生成和继承需要的对

象,这种技术的好处是产生较少的ADO对象,减少了工作量,它保留了所有ODBC规范的强大能力,并把此能力扩展到Web应用上。

为了提高效率,设计中对所有进行数据库访问的部分,均采用获取数据后立即切断与数据库连接的方式,及时释放资源,尽可能使服务器在有限的时间内能响应更多用户的访问。同时,设计中合理结合WEB服务器和数据库服务器的处理,尽量使用存储过程或者视图简化数据处理,通过存储过程将SQL代码置于服务器上,而不是进行大量的SQL查询,可以减少网络流量,得到了最大程序的优化,同时可控制存储过程的数据输入和输出,尽可能的由数据库服务器处理数据,这比数据返回WEB服务器进行处理高效得多。

此外,ASP提供了一些内建对象和ActiveX组件,与服务器端和客户端组件的结合提供了广大的扩展空间,极大程度的方便了程序的开发。

2.2 图形的生成

考虑到开发周期以及网络传输速度等因素的影响,本方案采取了ASP+DLL的设计思路,将动态生成的报表数据与图形联系起来,得到灵活多样且美观实用的图形输出,利用会话存储报表数据流,单开图形窗口并及时释放,这样在网络中传输的就只是报表数据而已,图形在客户端生成。图形控件是作为HTML语言的Object元素对象嵌入到web页中,<object>标注中的ID参数用于标识脚本语言的对象和别的对象,而用classid将一个对象和别的对象区别开来,<object id=Chartspace1 classid=CLSID:0002E500-0000-0000-C000-000000000046 style="width:100%;height:360;" align="center"></object>,实际的应用中web浏览器能够通过给定的classid和版本号检查是否该对象已经在用户的系统中存在,当发现用户的系统未登记该控件时,就会提示用户是否下载并安装该控件。



图3 身份验证原理图

2.3 安全性设计

利用网络实现数据服务,网络的安全性对于整个系统的设计是不容忽视的。利用Windows 2000 Server + IIS 5.0来构建Web服务器,本身可以方便的设定Web服务器上的目录及文件的存取权限,建立Web目录时,必须使用虚拟目录,在合理安全的目录结构的基础上,同时做好文件目录的保密工作,取消Web服务器的目录浏览权限,将HTML和ASP文件分放在不同的文件目录下,HTML文件所在目录权限设置为只读,不可执行,ASP文件所在目录权限设置为不可读,可执行(或者脚本),本系统中,凡是用于客户端的脚本(主要是响应客户端事件)均采用JavaScript编写,服务器端脚本(主要是对数据库的访问和查询)均采用VBScript编写,ODBC接口进行加密,这样,对数据库操作的脚本在服务器端编译执行,相对于客户端是不可见的,而且由于涉及的数据量较大,且有些数据具有一定的保密性,系统管理员对权限进行了分配,每一个页面中都包含身份验证的check.asp脚本文件(<!--# INCLUDE FILE="check.asp"-->),以确保用户只能访问自己权限内的数据,同时也可以减少在网上传输的数据量,提高网络的速度,用户身份验证的原理如图3所示:

此外,本系统充分利用ASP内建的Session对象的功用,在应用程序中间采取一些安全防范措施,因为Session对象中的内容只对当前某个会话来说可见,因此提供了一种方法为每个特定的客户保持一组特定的信息,同时,Session对象还有一个超时值,超过这个时间没有新的请求,

就可以认为本次对话结束,设计时在Global.asa中加入适当代码即可,例如:< SCRIPT LANGUAGE="VBScript" RUNAT="Server"> Session.Timeout = 5 End Sub </SCRIPT>

3 结束语

本查询模块已在湖北省襄樊供电局电能采集与分析系统中得到实际应用,用户端可以在任何的软硬件平台进行操作,前端使用统一标准的浏览器界面;应用程序集中在服务器端管理开发,用户端直接利用现有的局域网或者Internet连接,不需要特殊的设置和安装,减少系统构建和维护成本,联机方便快捷,基于B/S的信息查询系统,应用了最新技术为电力系统服务,使得企业现有的资源和信息得到了合理的利用,符合全球信息网时代的要求。■

参考文献

- 1 廖信彦, ASP应用经典 [M], 中国铁道出版社, 2000.
- 2 Richard Anderson, Chris Blehrud, ASP 3高级编程 [M], 机械工业出版社, 2000.
- 3 Peter Hazlehurst, Sybase System 实用大全 [M], 清华大学出版社, 1997年.