

浅谈远传水表抄表软件的应用及发展前景

宁波水表股份有限公司 罗迪

摘要:近年来,随着计算机技术的迅速崛起,智能仪表行业的发展也开始逐渐成熟,作为和生活密切相关的智能水表,在近几年里,也得到了平稳的发展,其中以电子远传水表、预付费卡表、电子流量计等多种类型为代表智能表,也都纷纷崭露头角,并随着抄表系统的逐渐完善,在各行业的水计量应用中,起到了重要的作用。本文就软件技术在抄表系统中的使用,主要介绍了B/S技术, GPS技术,数据挖掘技术等计算机技术在抄表中的应用,说明了其在远传水表的抄表系统中的重要作用以及发展前景。

关键字: 远传水表; B/S模式; GPS; 数据挖掘

1946年2月15日,随着第一台计算机“ENIAC”的诞生,人类社会便步入了计算机时代,在短短的几十年间,各种计算机技术迅速崛起,并以不可思议的发展速度不断前进。现如今,在各个领域中,都可以看到计算机技术的应用,甚至进入每个人的生活中,成为不可缺少的一部分。在计算机技术发展的大浪潮推动之下,许多行业的发展也发生了翻天覆地的变化,我们水表行业也是其中之一。

过去的水表只是为了单纯的用水计量,抄表员到达现场,根据机械水表的度数,通过肉眼读取数据,然后用纸笔等人工方式记录水表度数,然后根据这些人工采集的数据发放通知单收取水费,这种方式一直被沿用至今。由于水表数量不断增加,人工成本不断提升等原因,各地自来水公司及物业,迫切需要一种崭新的方式来改变这个局面,从而达到降低成本,提高效率的目的,为此一种新的水计量仪表类型即智能水表应运而生。

智能水表是智能仪表之一,是一种利用现代微电子技术对用水量进行计量,并可以通过水数据传递及结算交易的新型水表。目前,智能水表已经拥有多种类型,主要的有电子远传水表、预付费卡表和电子流量计,其中的电子远传水表,以其抄表方式齐全,环境适应性好,数据读取稳定等优点,在全国各地得到了广泛的应用。

在一个完整的远传水表抄表系统中,包括数据终端(即智能远传水表)、数据采集设备和抄表软件三部分,不管采用何种方式,所有的终端数据,最终将汇总到抄表软件中,然后通过数据处理,展现给使用者。

抄表软件,作为抄表系统中重要组成部分之一,直接和客户接触,达到数据的人机数据转换的目的,其重要性可见一斑。在整个抄表系统中,抄表软件是一个和客户交互的窗口,可以说是抄表系统的“临门一脚”,直接关系到抄表数据是否真实正确的反应给客户,抄表软件的好坏导致整个抄表系统的成败。

目前,抄表软件根据使用对象,可以简单的划分为大表抄表软件和小表抄表软件,其功能各有千秋,都是根据使用客户的需求定制和改变,但是大多数大表软件偏向于水量的分析和检测,小表软件则侧重于月度数,将其作为生活用水的收费依据。不管是什么类型的抄表软件一般都应当具备以下几个特点:

- 1、数据准确性,简单的说,所见即所得,软件所反映的数据,应该是最直观的数据,抄表度数,水表状态,相关设备状态等,都能通过抄表软件,将真实的情况反映给客户;
- 2、数据稳定性,要求软件有数据的异常处理能力,在接收水表的正确数据的同时,也能对错误数据进行异常反馈,能对其产生的错误可追溯,以致提高对水表及其相关设备的维护处理的能力;
- 3、平台无关及可定制性,抄表软件能基于不同操作系统运行,尽可能的做到同一套软件,可以在不同平台上正常使用,并且在保证正常的抄表功能的同时,能根据不同的客户需

求，修改抄表软件，增加合理的功能；

4、界面人性化，作为人机交互的窗口，抄表软件的操作必须符合正常的操作逻辑，能被大多数客户所接受，并且学习简便，功能不拖沓和多余，不能过于复杂，能让客户有一学即会的感觉，并且界面美观大方，色调和谐，长期使用不会让客户有视觉疲劳感。

5、系统安全性，作为抄表软件最重要的特性，软件在运行过程中，必须时刻防止关键数据的泄露，应当做好相关加密工作，而且要对关键点的进行日志记录，对所需要的数据按照一定规则进行备份，防止服务器在物理奔溃和程序奔溃时的数据丢失，从而避免不必要的损失。

根据以上几个特点，抄表软件通过近几年的发展，已经初具规模，并在不同领域发挥其作用。其中几个关键的计算机相关技术，已经在抄表软件得到了应用，并且具有一定的发展前景，主要的相关技术包括以下几个：

1、B/S 模式，是 Browser/Server 模式的简称，即浏览器/服务器模式，这已经不是一个新词了，是网络兴起后的一种网络结构模式，与 C/S 模式对应，B/S 的初期，大多被利用到网站制作等宣传作用上，获得了一定的成效，但是近几年大该技术已经大批量的在专业管理软件上使用，例如在办公自动化（OA），城市信息联网等的应用。B/S 模式和 C/S 模式各有优劣，但是网络软件作为软件的后起之秀，B/S 模式，凭借其平台无关性，“瘦客户机胖服务器”，界面人性化等诸多优点，已经展现出强大的生命力，在我们抄表软件上亦是如此。过去的抄表软件，大多以简单的数据抄读和简单的处理为主，所以对软件的功能性和延伸性要求不高，只要能满足获得准确的抄表读数，抄表软件就可以获得成功，但是今非昔比，普通的抄表软件，已经不能满足客户越来越多的需求以及功能改进，取而代之很可能就是灵活多变的 B/S 模式。与 C/S 模式相比，有主要以下两个优点：第一、B/S 较 C/S 对客户机要求低的多，B/S 类的软件，只需要在客户机上安装网页浏览器，和要求低的支撑软件和兼容软件，便能在任意一台普通电脑上运行，而 C/S 则需要客户机具有一定的运行处理能力，不然软件无法运行；第二、由于 B/S 模式把大量的软件文件和数据库存放在服务器上，提高了安全性，并且也可以根据客户要求，容易修改文件，从而达到一处修改，处处优化的目的。下图为 B/S 模式的基本结构图。



图 1. B/S 架构基本机构图

2、通过采用 B/S 模式的抄表软件研发，灵活性大大提高，不但能满足基本的抄表日常工作，还能较容易的根据客户的要求改进软件。今后会有很多抄表软件，会采用 B/S 模式研发，而且由于抄表软件的使用客户，一般都是自来水公司等大公司，此类公司都有自己的服务器，静态 IP 地址等优势，用 B/S 模式开发的抄表软件可以使用这些宝贵的资源，在实现客户要求的同时，降低成本提高效率。

3、GPS，即 Global Positioning System（全球定位系统）的简称。起源于军用项目的 GPS，主要目的是为陆海空三大领域提供实时、全天候和全球性的导航服务，并用于情报收集、核爆监测和应急通讯等一些军事目的。经过几十年的发展，GPS 以其能获得地理位置信息的优势，已经在各行各业得到了一定程度的应用，在抄表软件上也是。GPS 虽然只是提供地理位置，但是仅凭借这一点，使的抄表软件特别是对管网监控软件更是如虎添翼，主要的应用如下：第一结合 GIS（地理信息系统），让客户更加直观的查看每个表的用水情况，对数据进行实时监控；第二根据水表压力情况，对异常压力进行监控报警，通过位置计算缩小对管道异常部分的检测，甚至精确定位损坏位置；第三，一般水表地址是不移动的，移动的可

能性只有换表或者偷表，采用 GPS 技术，能对水表的位置进行实时监控，从而提高安全性。另外，还有许多方面的应用，例如对抄表员行经路线的 GPS 线路描绘，水表位置盘查，紧急事件应对等，都能利用 GPS 开发，另外 GPS 系统往往会和手机系统结合，在手机上开发相关的 APP 程序，利用 GPS 定位功能，对位置和信息进行反馈，自动收发短信，提示信息等，那么，就能使得普通的抄表软件得到功能的衍生，成为一个全方位的智能化软件。

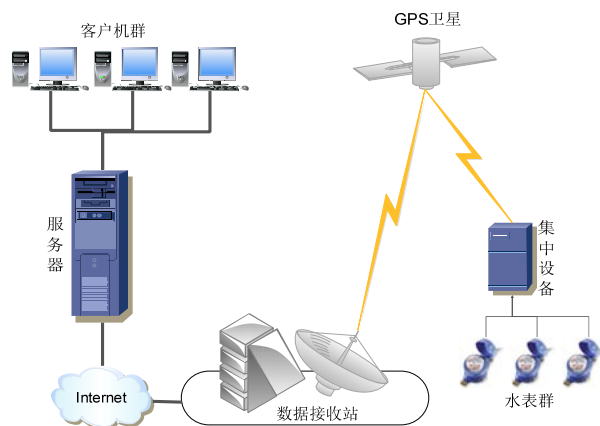


图 2. GPS 抄表系统结构图

4、数据挖掘，英文名称 Data mining，理解为数据采矿，资料勘察等，是数据库知识发现的一个步骤，数据挖掘有一定的隐藏性，表面看上去毫无价值的数据库，往往积累一多，就明显出现了一些有使用价值的信息，需要通过对大量数据的搜索比较，从中查看出有用的信息。数据挖掘通常采用计算机技术、统计技术、分析处理技术、查询检索技术、专家系统等多种技术结合实现数据的再利用。抄表软件发展了几十年，庞大的数据信息在其中诞生，对于这些数据库，我们总会有种“鸡肋感”，“食之无味，弃之可惜”，原因就是现在的抄表软件，仍不具备足够的数据库挖掘能力。抄表数据看似毫无用处，其实并非如此，例如在某自来水公司使用我公司研发的远传抄表软件过程中，每次抄表都出现这样的一类表，读数很小，有的甚至比上期抄表读数还要小，而且每个月抄表用水量都是负数等情况发生，经过讨论，我公司工作人员决定对其数据库进行了数据挖掘，通过大量的数据库分析，最终得出了不是抄表软件自身的问题导致，而是这些水表的数据库用户常年不在家，不用水，导致水泵压力不足而倒流的现象，以此为依据最后化解了双方的误会。通过数据挖掘获得信息服务，主要结构如下：

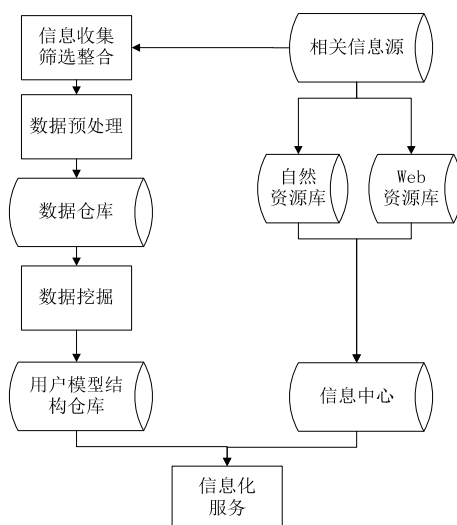


图 3. 信息数据挖掘流程图

5、数据挖掘有以下几个基本步骤：第一，设定数据的范围和数据源，以便在非无穷大的数据中有目的的查询；第二，根据关键技术获取相关知识并且需要整合，为了事半功倍，不得不对未知领域先进行学习，提高关键性的敏感点的警觉性；第三，除去明显和目的违背的数据，为了防止做无用功，尽量将和大多数数据表现出不一致的数据内容去除，提高挖掘的工作效率；第四，建立模型并且提出预见性假设，这个非常关键，如果模型和预见偏差过大，直接会导致目标丢失，关系到挖掘的成败；第五，开始挖掘工作，根据之前的准备工作，利用一切可以利用的工具，有目的性的挖掘需要的数据；第六，最后的总结工作提出结论。通过周密的数据挖掘，获取需要的信息，最终应用到实际工作中，是数据挖掘的最根本目的。

6、综上所述，远传水表抄表软件会在今后水表行业中，起到重要的作用，直接会关系到水表的使用效果，也是整个远传系统的质量得以保证，其发展充满了前景，各种新兴技术会为水表行业带来更大的改革和变化，除了以上技术以外，还有许多技术不断涌现，并会应用到将来的抄表软件上，通过不断的提升抄表软件的质量，最终提升水表的质量，从而获得更多客户的信任。

参考文献

- [1] 潘柯.中国远传鼠标的技术现状及发展方向.中国节水,2007.05
- [2] 侯淑英.B/S 模式和 C/S 模式优势比较.沈阳教育学院学报,2007.04
- [3] 王春.智能无线远传水表设计及应用研究.北方工业大学,2008.12
- [4] 吴北平.GPS 网络 RTK 定位原理与数学模型研究.中国地质大学,2003.03
- [5] 李玉华.面向服务的数据挖掘关键技术研究.华中科技大学,2006.11