

基于 Client/Server 架构的公路养护成本管理系统^①

汪子涵

(西安工程大学 计算机科学学院, 西安 710048)

摘要: 由于现今计算机技术、信息技术和网络技术发展势头的迅猛, 在推动和实现管理体制的改进、技术上的创新和加强管理单位核心竞争力的方面上, 信息化已经成为了其中的一个重要技术措施和必由之路. 因此充分利用现代化的计算机技术, 研究开发出相应的计算机管理系统, 方便、准确、快捷的为养护工程预算提供科学的手段, 将有助于提高养护管理水平. 对一个基于 Client/Server 的公路成本管理系统的的设计进行了研究, 并探讨了这种系统在当下的应用优势和技术开发方法.

关键词: C/S 模式; 公路养护成本管理系统; .NET 平台; 数据交互; 数据库设计

Cost Management of Highway Maintenance System Based on Client/Server Architecture

WANG Zi-Han

(School of Computer Science, Xi'an Polytechnic University, Xi'an 710048, China)

Abstract: With the rapid development of computer technology, network technology, information technology as a driving and implementation management system innovation, technology innovation, management innovation, an important means to strengthen the key competitiveness of management unit and the only way. So make full use of modern computer technology, to research developed a corresponding computer management system and it can convenient, accurate and fast provide scientific means for maintenance engineering budget. So it will help to improve the level of maintenance management. In this paper, a highway cost management system based on Client/Server design is studied and discusses the application of this system in the present advantages and technical development methods.

Key words: client/server mode; highway maintenance cost management system; .NET Framework; data interaction; database design

1 引言

随着社会主义市场经济的深入发展, 公路养护管理实现企业化经营已经成为必然趋势. 公路养护单位在公路养护中要想获得最大的经济效益, 就必须充分控制和利用好有限的养护资金, 这也就要求公路养护单位一定要强化养护成本的掌管, 也就是要建立起养护成本的意识. 在保证养护质量的同时, 致力于减少养护成本, 增加经济效益^[1].

当下, 将公路养护推向市场的一项基础性工作就是要科学的经管公路养护和大中修工程的养护资金消耗量, 对公路养护和大中修工程的工程量计算规则进

行统一的规范, 科学确定工程项目中所消耗的工、料、机的量, 对公路养护工程的定额进行编制, 实现养护当中管养分离, 加强公路养护投资管理和加大养护管理体制改革的力度意义重大. 充分利用现代化的计算机技术, 研究开发了相应的计算机管理系统, 为方便、准确、快捷的编审养护工程预算提供科学的手段, 将有助于提高养护管理水平^[2].

使用先进的计算机技术已经逐步成为工程项目建设管理单位提升工程建设管理水平一个不可或缺的技术手段. 当前, 一些管理信息系统都已经得到了广泛的推广和使用, 并且人们已经开始充分利用网络化和

^① 收稿时间:2014-07-26;收到修改稿时间:2014-09-04

信息化来管理工程项目的建设,许多管理信息系统在公路建设和其他基础设施建设领域都已帮助企业取得了良好的经济效益和社会效益。

2 基于C/S的公路养护成本管理系统的设计

2.1 Client/Server 数据库系统介绍

在 C/S 结构里,主机被称为服务器,可以通过网络进行访问(通常是局域网或广域网)。访问服务器的通常是个人计算机或其他服务器,每台个人计算机被称为客户端,通过网络与服务器进行通信。这也就是“客户端/服务器”名称的由来,C/S 模型与主机模型之间最大的差别就是个人计算机可以自己“思考”,能够利用自身的 CPU 和内存处理数据,并且可方便通过网络访问服务器。在目前的情况下,客户端/服务器模型基本可以适用于现如今全部商业需求。

在不同的计算机上对客户应用程序和服务器进行构建是 C/S 结构的一大特点,并且系统上的服务器基本上能够达到构件所需的要求,这样可以在极大的在软件和硬件转变上体现出适应性和灵活性,在对于系统的扩充和减少上也相对较容易^[3]。在 C/S 结构中,系统的组件将被完全分离,客户端应用程序的开发主要用于数据显示和分析,并且数据库服务器的开发将以数据管理为核心。通过利用在网络上互联的很多低成本计算机处理大的应用任务,可以节省大量的费用。在具有强大数据操纵能力和数据处理能力的前提下,人们能更容易的了解和接受 C/S 结构所具有的简单模型,使 C/S 结构深入人心。

当软件系统采用 C/S 结构时,客户端应用程序的操纵只是对一个小的,特定的数据集而言,像封锁也只是封锁在一条记录上,而不是像文件服务器对整个文件操作,这在改进系统性能,削减网络上的传输数据量和在确保系统并发运行等方面上起着很重要的作用。

2.2 系统体系结构设计

该系统软件将采用 C/S 架构部署于.NET 平台。服务器端主要提供数据库服务,客户端为安装 Windows 系统的 PC 机,多个客户端可同时与服务器进行数据交换和通信。鉴于实际生成环境下各项目部的网络环境很难保证,因此,需考虑在网络不通畅的条件下数据通信的汇总,数据的导入导出的功能需要加强设计。该系统在微软公司的 Visual Studio 2008 开发平台上开

发,数据库则采用 SQL Server 2005。

2.2.1 网络结构

根据系统应用环境,系统采用客户机/服务器(C/S)的结构设计与开发,采用星型拓扑结构作为系统的网络结构。其结构示意图如图 1 所示:

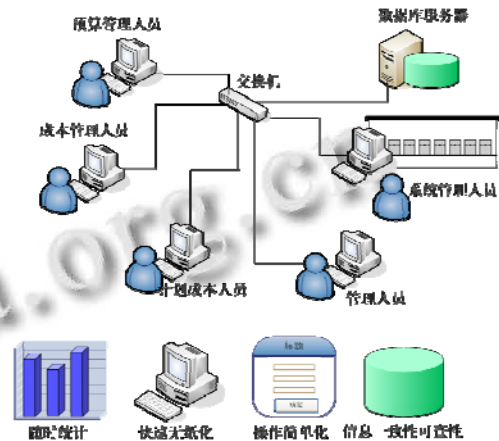


图 1 系统网络平台结构

对于企业与外部工程点的信息连接方式,由于外部工程点的地理位置较为分散,故采用已有的商用网络,利用商用网络与企业服务器进行网络加密互联与信息交互。

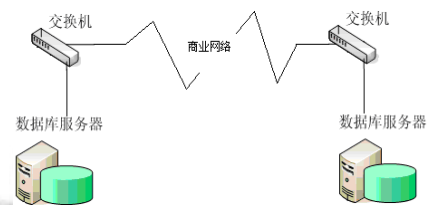


图 2 企业与外部工程点网络互联示意图

2.3 系统数据库设计

数据库是一个数据存储和数据操作的工具。通常来说,数据库是一个相关联的数据集合。并且,数据库应具有可以提取数据的数据源;必须与真实世界所发生的事件相关联,可以真实的反映它所代表的微观世界^[4]。当然为用户提供一个高效的操作环境是数据库设计的重要目标。为了方便程序设计的完成,一个合理的数据库设计是至关重要的,因为它可以提升数据的存储效率。创建任意数据库,首先都是要在详细规划数据库的前提下,根据需求设计出灵活的、可扩充的、逻辑上清晰明了的数据库模型。

数据库实现中最重要的是各个表之间关系的设计,

合理的设计是顺利开发数据库的基础. 整个管理系统包含的表较多, 关系也较复杂, 在此作一一介绍, 下面给出两个主要数据库关系图:

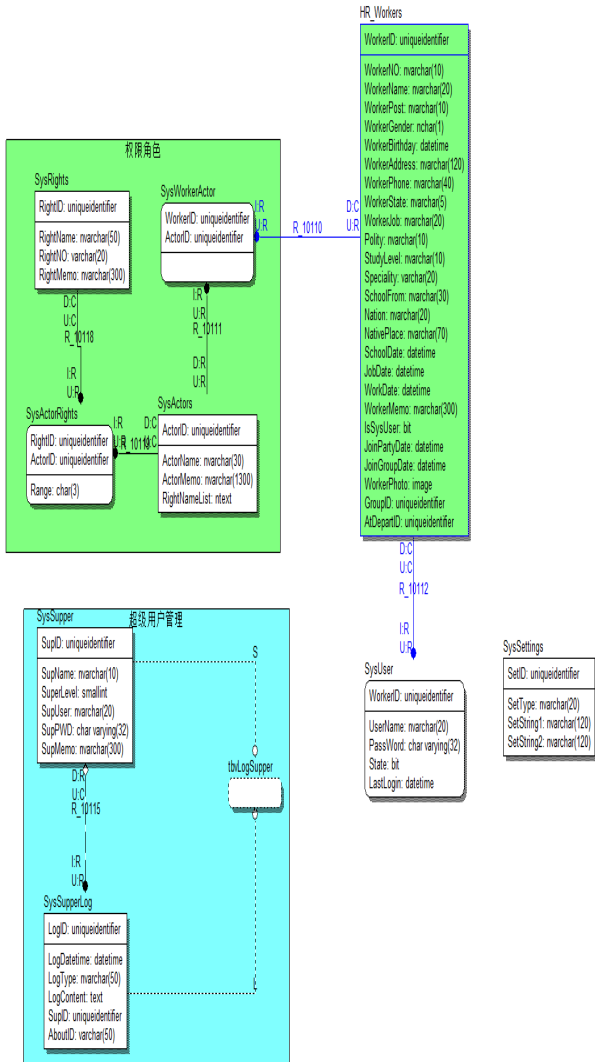


图3 系统及用户管理关系图

2.4 系统功能模块

本系统是以控制工程成本, 对工程进行管理, 使企业效益达到最大化为核心目的. 该系统在参照养护工程的管理特点上, 对养护工程进行全工程的管理, 非常适用管理例如日常维护保养、中修工程、大修工程、改扩建工程这类的养护工程. 该系统提供了各种各样的项目列表, 方便用户对一个特定的项目进行业务操作, 使资源、时间和效率最优化^[5].

在充分理解通用施工标准的基础上, 认真分析公路养护成本工程项目的主要步骤和核心内容, 对系统所需实现的具体功能有个总体的了解. 而后详细设计

系统数据库和系统各功能模块, 以使系统满足公路养护工程项目各项所需.

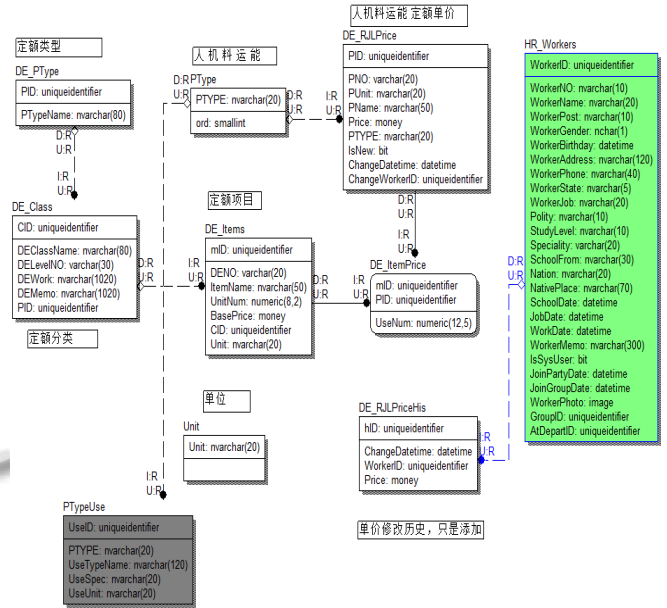


图4 预算项目及定额管理关系图

最后根据前期所做的需求分析, 我们把软件系统划分为树形结构, 该软件系统将划分为项目基本信息管理及考核管理、项目预算编制管理、项目计划编制管理、计划执行及成本管理、项目决算管理、统计分析管理、定额编制管理、其他功能工具等9大模块, 模块的组织结构图如下:

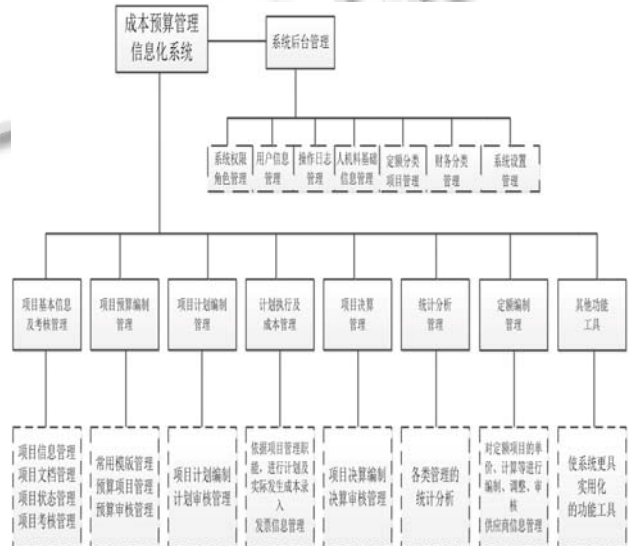


图5 系统功能模块组织结构图

结合公路养护工程的实际情况, 系统将划分为多个子系统, 包括基本信息, 定额管理, 养护工程管理,

统计查询, 系统设置等五大功能模块.

① 基本信息子系统: 在基本信息里有部门员工管理、设备车辆管理和物料信息管理3个子功能模块. 这里可以对养护工程的各种基本信息做统计.

② 定额管理子系统: 在实际工程项目中, 要想提高设备的利用率, 节约原材料和提高劳动生产率, 必须对工程中定额项的定额细目进行有效的管理, 这样才能降低生产成本, 提高经济效益. 对定额的管理也就是对企业运营过程中进行规划管理, 对成本进行核算. 在该系统的定额管理子系统中能很好的对此进行管理.

③ 养护工程管理子系统: 本子系统的工程预算管理、工程计划管理和工程成本管理通过计划的指定、执行、检查和统计分析, 对公路全面输出经营活动进行科学管理, 并通过各级公路管理部门严格按计划进行生产和运作, 以保证公路养护管理工作能够正常有序的进行, 确保公路及其设施的完好状态.

④ 统计查询子系统: 通过以上输入的各种信息, 可以利用统计查询中的预算统计报表、计划统计报表和日清月结统计报表自动生成报表, 以供领导层决策与审阅. 并且这里的决策支持是养护综合数据分析的平台, 主要目标是对业务数据进行集中的、有效的分析与展示.

⑤ 系统设置子系统: 在系统设置模块中, 我们可以进行个人信息的修改.

2.5 技术保障措施

C#.NET 简介: C#拥有 C/C++一样强大的功能以及 Visual Basic 简单易用的特性, 它也是同时是组件导向(Component-oriented)和对象导向(object-oriented)程序设计语言, 这一点与 C++和 Java 一样^[6]. 因此本系统采用 C#语言来进行开发.

选择一个好的开发工具对开发工作至关重要, 因为 VS2008 引入了 250 多个新特性, 集成了 AJAX 1.0, 包含 AJAX 项目模板, 并且语言更加简洁, 因此使用 VS2008 开发 Office 应用和 Windows 应用程序十分的高效^[7].

SQL Server 2005 是一个全面的数据库平台, 它可对数据实现企业级的管理, 不论是关系型数据还是结构化数据, SQL Server 2005 都可以为其提供高效安全的存储, 并且 SQL Server 2005 中的分析、报表和通知功能可以为企业提供更好的商业智能解决方案, 也可对开发者、使用者、决策者和数据库管理员提供新的解决方案. 因此, 我们使用 SQL Server 2005 的数据库

引擎作为本系统的数据管理解决方案的核心.

3 创新点

① 提出了成本管理过程 workflow 管理方法, 实现了相关业务信息化、系统化、集成化, 使得企业能够快速获取相关信息, 为高层决策提供了可靠的依据.

② 设计了成本管理专用分布式数据库模型信息, 使工程信息在企业与分散型工程点之间全面流通、安全共享, 做到了信息化、无纸化管理; 实现了基于定额的标后预算与计划、日清月结的自动对比分析.

③ 设计成本管理专用分布式数据库模型信息, 使工程信息在企业与分散型工程点之间全面流通、安全共享, 做到了信息化、无纸化管理.

4 结语

在当下, 该系统的应用将会统一公司内部的信息规范, 确保企业与分散型工程点、分散型工程点之间信息的使用唯一性, 避免了信息混乱造成的失误, 并能简化业务过程的工作量, 提高了工作的准确率, 提供了方便快捷的信息统计功能, 相关管理人员能够快速、准确的获得要求的信息^[8]. 通过本公路成本养护工程管理系统, 可以有利于公司实现精确地成本预算, 将会很好地解决单位快速适应行业激烈竞争的市场及其各种可能潜在的变化.

参考文献

- 1 蒋红妍. 高速公路路面养护管理系统研究[学位论文]. 西安: 长安大学, 2006.
- 2 王娜, 姚红志. 高速公路养护管理系统及软件架构研究. 交通标准化, 2011, 11: 37-39.
- 3 郑维宏, 张辉著. Windows 终端与瘦客户机服务器技术. 北京: 人民邮电出版社, 2001.
- 4 古丽米娜·吐尔逊. 高速公路养护管理系统数据库设计研究. 黑龙江交通科技, 2012, 07: 67-69.
- 5 陈士俊. 高速公路综合养护管理系统的设计与实现. 中国交通信息产业, 2010, 01: 129-134.
- 6 Simon Robinson. C#高级编程. 第2版. 北京: 清华大学出版社, 2002.
- 7 苑旭. 使用 Visual C#.NET 开发 Windows 应用. 北京: 红旗出版社, 2005.
- 8 程刚, 黄卫, 谭明鹤. 高速公路路面养护管理系统开发和研究. 公路, 2003, 12: 125-128.