

文章编号: 0451-0712(2005)09-0115-08

中图分类号: TP319; F28

文献标识码: A

公路工程投资控制系统的分析与开发

彭 鹏¹, 钟新亮², 舒 翔², 管亦天²

(1. 广州华隆软件科技有限公司 广州市 540440; 2. 广东河惠高速公路有限公司 惠州市 516171)

摘 要: 分析了影响公路工程投资控制管理的因素, 针对河惠二期工程, 提出了基于 DNA 的三层分布式系统公路工程投资控制管理系统结构, 介绍了系统的投资控制原理、主要业务功能及网络系统结构、软件架构。

关键词: 公路工程; 投资控制; 软件架构; Microsoft DNA 2000; MIDAS

近 20 年来, 我国的基础设施建设得到了快速发展, 使许多长期困扰经济发展的问题明显得到缓解, 拉动了相关产业的快速增长, 对国民经济起到了重要的推动作用。2005 年, 为确保国民经济持续、快速、健康发展, 中央做出了加快包括公路在内的基础设施建设的决定, 预计 2005 年全年公路建设投资规模将达到 2 000 多亿元。要合理安排好这些投资, 使其充分发挥投资效益, 将工程概算、结算、决算(简称“三算”)、资金计划、变更控制五者协同管理是确保公路项目投资(简称“投资控制”)效益的有力保障。

公路工程与其他土木工程相比较具有工序复杂、建设周期长、资金投入巨大的特点。工序复杂体现在工程量种类、数量繁多; 建设周期长导致业务信息量大; 资金投入巨大(目前国内工程资金主要来自国内和世行银行贷款)使得每一笔贷款都需要偿还巨额利息。

另一面, 单一的国家投资体制与引进的国际工程管理体制之间存在矛盾。这种单一的国家投资体制, 决定了勘察、设计、施工等单位都是为完成国家基本建设计划的经济组织, 而不是独立核算、自负盈亏的经济实体。由国家制定定额、费用标准和材料设备预算价格, 施工、设计、建设单位依据图纸和定额编制概、预算, 确定工程造价, 并以此作为国家财政控制基建投资和监督基本建设拨款的重要依据。定额是为完成单位合格产品所必需消耗的数量标准。为了编制概、预算方便, 将人工、材料、机械的价格全部进入定额, 使消耗量与价格两者合一。因此, 定额既是消耗量标准, 也是单位估价。传统的定额制度, 在计

划经济体制下, 对加强计划管理、减少投资管理、减少投资浪费等方面起到一定的积极作用。这种方式(特别是在建国初期)为国家现代化建设发挥了巨大作用。

随着社会主义市场经济体制的逐步建立和完善以及我国加入 WTO 后与国际经济交流的不断加强, 客观上要求我们的投资方式以及招投标方式要与国际惯例接轨; 其次, 这种方式的变革也是市场竞争的必然结果。我国在 2000 年 1 月 1 日开始施行的《招标投标法》中明确规定工程量清单是招标文件的组成内容, 即招标文件应提供工程量清单, 投标人根据工程量清单进行报价。其目的是为了规范招标人和投标人在招标投标活动中的计价行为, 创造公平有序的市场竞争环境, 保障工程质量, 合理确定工程造价。这种引进的体制为我国现代化建设带来了积极的促进作用, 但同时也清醒地看到由于我国国体与其他国家国体有本质上的区别, 因此, 引进的管理体制与国内现有的管理体制不可避免地发生冲突。两者之间本质的矛盾主要体现为计划经济与市场经济之间矛盾。计划经济强调通过行政命令下达任务指标, 而市场经济强调自由竞争和资源优化配制。针对公路行业, 具体表现在《公路基本建设工程概算、预算编制办法》与《公路工程国内招标文件范本》之间的矛盾。《公路基本建设工程概算、预算编制办法》是计划经济的产物, 而《公路工程国内招标文件范本》是我国参照国际先进的 FIDIC 合同条件体系并结合我国公路和经济国情制订的范本, 是市场经济的产物。建设工程概算是项目前期准备阶段, 是政

府主管部门在设计单位初步设计文件概算一章的基础上进行批复,编制依据是公路工程《公路基本建设工程概算、预算编制办法》;建设工程竣工时实际发生的费用总额是依据招标文件中的计量支付条款,即工程量清单进行的,依据是《公路工程国内招标文件范本》,两者在编制体系上存在很大差别。因此,项目竣工时的总造价,即使按照招投标文件的条款要求,由监理工程师依据工程量清单做出了最终的计量支付,即实际发生值,但为了与批复概算进行对比,不得不按照《公路基本建设工程概算、预算编制办法》重新编制竣工结算,以求得与批复概算在系统和分项细目上的对应。这个过程不但增加了不必要的工作量,同时也产生了另外版本的最终造价,即理论发生值。由于编制体系的不同,两值之间必然存在一定差异。

上述问题给投资控制带来了不确定的因素。如何及时获取并反馈这些不确定因素,如何消除或最大可能减少这些不确定因素,如何将“三算”、资金计划、变更控制五者有机协调起来从而达到投资控制目的,是值得我们探讨并亟待解决的一个重要课题。在河惠二期工程中,我们充分利用计算机具有强大计算和处理巨量数据的性能,使用先进的 Microsoft DNA 2000 (Distributed interNet Applications) 软件架构开发了河惠二期公路工程投资控制系统,并将此系统付之于整个工程建设过程中。通过对系统的不断优化,系统性能趋于稳定,系统功能趋于精细强大,为河惠二期工程竣工总决算比概算节约 10% 费用,工期由计划 3 年提前 1 年顺利完成发挥了重要作用。我们将这些经验总结起来供广大公路界同仁(特别是工程建设单位)参考。

1 业务功能设计

1.1 设计依据

- (1)《公路基本建设工程概算、预算编制办法》;
- (2)《公路工程国内招标文件范本》;
- (3)《土木工程施工合同条件》(Conditions of Contract for Work Of Civil Engineering Construction, FIDIC 专业委员会编制)。

1.2 设计目标

- (1)目的性。系统采集和计算影响投资控制中所有的要素并及时反馈到决策层。
- (2)先进性。系统融合当前国内外先进的工程管理、软件开发、计算机网络技术。
- (3)实用性。系统易于操作、管理和维护,便于用

户掌握和学习使用,并且可适应各种不同情况的要求。

(4)安全性。系统的安全保密机制应保证数据完整可靠,不被非法读取或更改,并对关键数据提供可靠的保护。应对网络病毒的传播提供防范措施,并可根据具体情况采用访问控制列表、子网隔离和“防火墙”等安全控制措施,以保证网络安全运行,拒绝未经授权访问。

(5)标准性。系统所采用的硬件平台、软件平台、网络协议应支持国际标准协议。系统各个具体的业务模块应符合行业、国家、国际相关的规范。

1.3 基本概念

1.3.1 建设项目

又叫基本建设项目,指在一个场地上或几个场地上按一个总体设计进行施工的各个工程项目的总和。对于每一个建设项目,都编有计划任务书和独立的总体设计,组成建设项目的单位叫建设单位。建设单位在行政上有独立的组织机构,独立地进行经济核算,可以直接与其他单位建立经济往来关系。建设单位通常也是我们所说的甲方单位。

1.3.2 单项工程

又叫工程项目,是建设项目的组成部分,工程项目是具有独立的设计文件,建成后可以独立发挥生产能力和效益的工程。工程项目一般通过投标的方式划分给中标施工单位施工,因此,工程项目又称之为标段工程。工程项目施工单位通常也是我们所说的乙方单位。

1.3.3 单位工程

它是单项工程中具有独立施工条件的工程,是单项工程的组成部分。通常按照不同性质的工程内容,根据组织施工和编制工程预算的要求,将一个单项工程划分为若干个单位工程。如工业建设中一个车间是一个单项工程,车间的厂房建筑是一个单位工程,车间的设备安装又是一个单位工程。

1.3.4 分项工程

分项工程是指通过简单的施工过程就能生产出来,并可以利用某种计量单位计算的最基本的中间产品。如砖石工程就可以分解成砖基础、砖内墙、砖外墙等分项工程。分部、分项工程是编制施工预算,制定检查施工作业计划,核算工、料费的依据,也是计算施工产值和投资完成额的基础。

1.3.5 工程概算

工程概算是以货币形式编制工程所需全部建设资金的技术经济文件。初步设计总概算则是初步设

计文件的重要组成部分,是考核经济合理性的主要依据。经批准的总概算是国家承认的基本建设投资的重要指标,也是编制基本建设计划和招投标设计的依据。工程投资估算是在可研阶段做出的投资数。

1.3.6 工程量清单

工程量清单或称报价清单是一个工程项目表,列有工作说明、工作项目,显示工作项目的名称、估价数量及单位,并留有单价和合价由投标者填写。工程量清单为竞标者填写。工程量清单的主要作用是为竞标者提供一个平等的报价基础,是合同文件的一部分。工程量清单所列数量是估算和暂定的,结算时由承包人以本工程量清单的计量方法计量实际完成数量,工程师计量确认。

1.3.7 工程变更

工程变更是指设计文件或技术规范修改而引起的合同变更。它在特点上具有一定的强制性,且以监理工程师签发的工程变更令为存在的充要条件。在表现形式上它有以下类型:

- (1)因设计变更或工程规模变化而引起的工程量增减;
- (2)因设计变更而使得某些工程内容被取消;
- (3)因设计变更或技术规范改变而导致的工程质量、性质或类型的改变;
- (4)因设计变更而导致的工程任何部分的标高、结构、位置、尺寸的改变;
- (5)为使工程竣工而必需实施的任何种类的附加工作。

1.4 费用构成

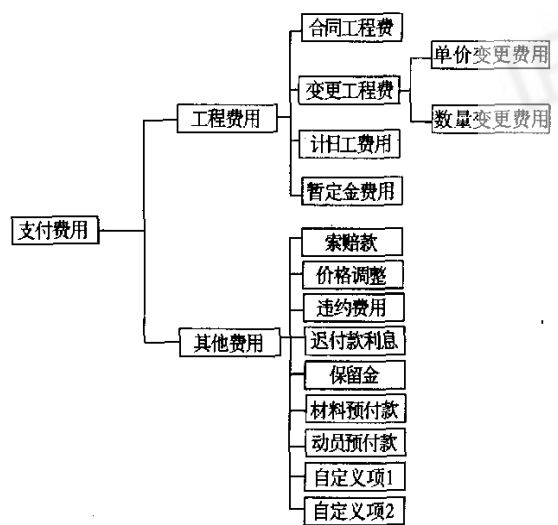


图 1

1.5 主要报表体系结构

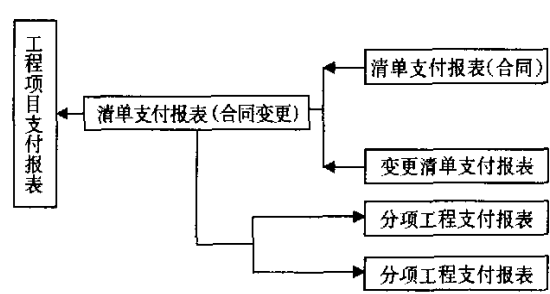


图 2

1.6 控制原理

投资控制通过工程概算、资金计划、变更控制来实现。

1.6.1 工程概算控制

通过该控制使得建设单位及时、准确了解单项工程、单位工程、分项工程对应工程量清单以及工程概算表中各个细目的各工程期完成状况。该控制原理流程如图 3 所示。

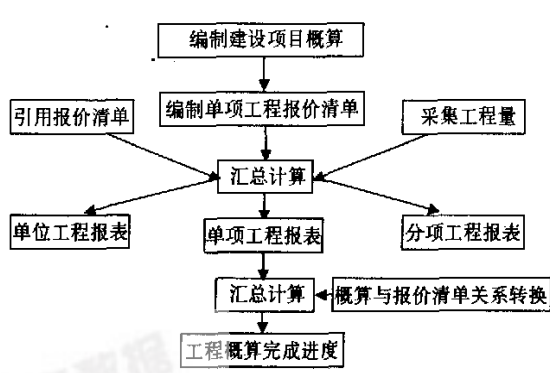


图 3

首先,由建设单位依据《公路基本建设工程概算、预算编制办法》编制工程概算表,其中表的最小一细目(含工程数量细目)是投资控制的最小控制单位,编制完后将《公路工程国内招标文件范本》发放给投标的施工单位,施工单位依据范本和工程图纸编制单项工程工程量清单,中标施工单位与建设单位双方签定工程合同,其中工程量清单是合同最关键的附件,在施工过程中的每期工程结算,建设单位只是依照附件的工程量清单实际发生量进行工程量计量(以分项工程为最小计量单位)。通过逐层汇总计算,系统可以迅速得到单位工程、单项工程、建设项目各层清单计量完成量,施工单位和建设单位从而可以方便全面地了解工程实际进度。由于工程概

算与工程量清单体系之间存在结构上的差异(在本文概述中已阐述产生原因),这将导致实际发生工程量不能直接反映到工程概算表中,系统通过两体系对应关系转换模块,将按工程量清单结构采集的每期计量数据转换为工程概算计量数据。通过数据转换,建设单位可以及时了解到工程概算与实际完成量情况,从而根据情况进行相应决策调整。因为系统生成了每期要转化的工程概算对比数据,因此,这就为方便工程竣工决算奠定了基础。

1.6.2 工程资金计划控制

通过该控制使得建设单位,一方面,可以比较准确地筹集资金以保证工程进度,同时避免不必要的利息偿还;另一方面,从工程资金使用角度对比计划完成和实际完成资金进度,从而侧面地了解工程进度状况。该控制原理流程如图4所示。

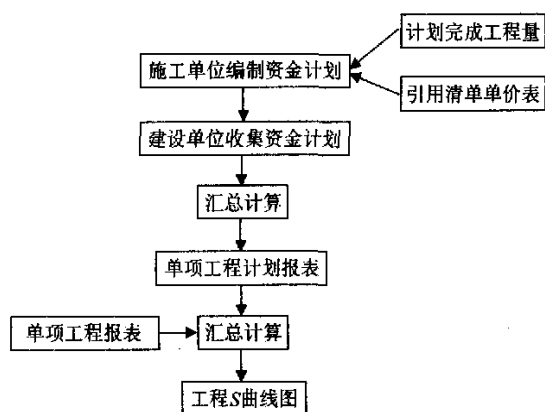


图4

首先,由施工单位本期制订下期(或几期)工程量完成计划,通过引用对应的报价清单单价,汇总计算得到下期(或几期)应完成所需金额,并将资金计划提交建设单位,建设单位收集各个施工单位资金计划后,进行汇总计算得到整个建设项目下期需要资金额,并以此金额为参考值向银行贷款。通过引用几期工程量(章节层次)计划与实际完成金额数据,生成工程S曲线图和横道图,建设单位可以形象地从资金使用角度观测到工程计划和实际进度情况。

1.6.3 工程变更控制

为了避免不必要的变更发生,建设单位规定了变更的分类和各类变更的流程。

1.6.3.1 变更工程的分类

(1)按技术性质分类变更可分为一般、重要、重大三类。

万方数据

(2)按变更费用分类可分为:A类变更,重大变更或变更费用总额超过200万元(包括200万元);B类变更,重要变更或变更费用总额超过100~200万元(包括100万元);C类变更,一般变更且变更费用总额超过50~100万元(包括50万元);D类变更,一般变更且变更费用总额超过10~50万元(包括10万元);E类变更,一般变更且变更费用总额在10万元以下的。

1.6.3.2 变更提出和审批流程

(1)业主或其代表(设计单位、地方有关方面)提出的变更。

①D类及E类变更。

由业主直接审批并将《变更设计通知单》、《相关附件》等交总监办,由总监办下发《变更令》。

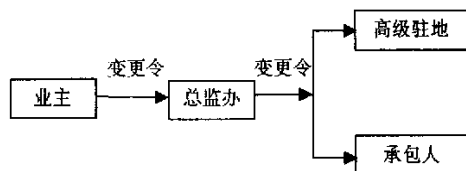


图5 D类及E类变更流程

②A类、B类及C类变更。

业主首先以《变更意向报告》的形式报省公司,经审核批复变更意向报告的A类、B类及C类变更,由业主负责编制正式的《变更申请报告》上报省公司,业主在收到省公司转来的经省交通集团审批同意的A类、B类及C类变更申请后,将《变更设计通知单》交总监办,由总监办下发变更令,给高级驻地、承包人。

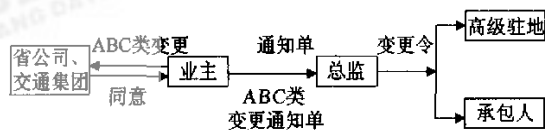


图6 A类、B类、C类变更流程

(2)由驻地办或总监办提出,如属业主授权的E类变更,由总监办直接下达变更令,如属其他变更,则由总监办提出审查意见后报业主,得到业主的《变更设计通知单》后由总监办下达变更令。

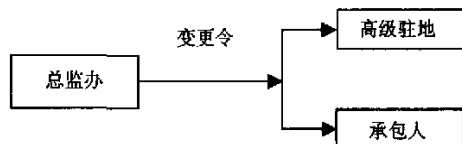


图7 E类变更内部处理流程

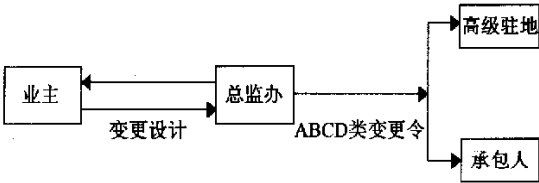


图8 ABCD类变更内部处理流程

(3) 承包人提出变更。

如属 D、E 类变更, 承包人可直接填写《变更申请报告》, 如属 A、B、C 类, 承包人应先进行《工程变更意向报告》, 待上级领导批复后再进行《工程变更申报报告》。

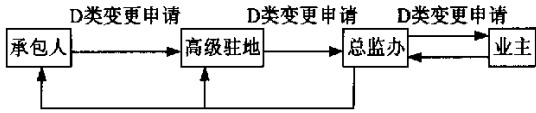


图9 D类变更流程

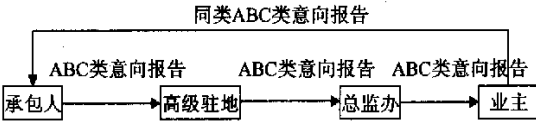


图10 ABC类意向变更流程

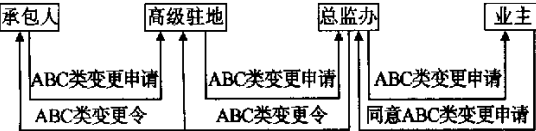


图11 ABC类变更流程



图12

编辑、删除)工程变更、单价变更、合同量完成、变更量完成、计日工完成、暂定金完成、其他费用完成、支付规则文件和等共 8 个子模块。本模块主要完成每一工期变更量(数量, 单价)、工程完成量(合同量, 变更量, 计日工, 暂定金)、支付规则数据的输入工作。

(4) 汇总计算模块。该模块完成汇总计算每期支付分项、单位、单项工程报表。

(5) 输出业务报表模块。该模块包括工程量完成与支付报表和工程 S 曲线报表两个子模块。

(6) 查询统计模块。该模块包括工程量完成与支付、工程变更查询和对应概算台账对比分析统计三个子模块。

(7) 数据维护模块。该模块包括用户权限、支付规则设置、数据备份三个子模块。

2 网络系统结构

2.1 单位组织结构

建设单位是负责建设并运营河惠高速公路的建设公司, 下辖总监理工程师代表办公室、各合同标段

1.7 基本功能

1.7.1 功能模块图

系统功能模块如图 12 所示。

1.7.2 各模块功能分析

(1) 基础数据维护。该模块包括维护(增加、编辑、删除)项目信息、工程量清单、分项工程、分包工程、计日工、暂定金、甲方供应材料、报表编号文件等共 8 个子模块。模块主要完成引用数据指标(如: 编号、名称、单位、单价)和控制数据指标(如: 总造价、合同数量、合同期限、工程划分)设置。

(2) 工程资金计划模块。通过该模块使得建设单位, 一方面, 比较准确地筹集资金, 避免不必要的利息偿还; 另一方面, 从工程资金使用的角度对比计划和实际完成进度从而侧面了解工程进度状况。

(3) 输入业务数据模块。该模块包括维护(增加、

承包商、各驻地监理工程师办公室等监理、承包商单位,组织结构复杂、业务流程繁杂、管理层次众多。因此根据这种实际情况系统网络可由三层组成:公司总部建成中心局域网,为公司网络的第一层;监理单位和承包商单位构建成虚拟局域网,为公司网络的第二层;远程拨入用户(如出差在外、上级公司与办事处等),为公司网络的第三层。通过公司总部、监理承包商单位与远程用户三层的网络互连实现集团公司的专用网络建设。

系统网络的建设基于参与上述工程施工建设管理的三类企业单位的组织结构,如图13所示。

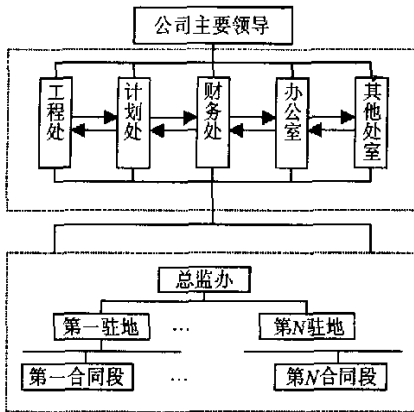


图13

总部作为建设管理机构,是系统网络的中心,既包含公司总部的局域网——处理公司各部门间的业务,又要通过中心服务器处理与各监理单位、承包商单位的业务往来。

2.2 网络逻辑拓扑图

公司总部与总监理工程师代表办公室在同一地点办公,可以通过铺设专线建立统一的局域网,总承包商单位、各驻地监理工程师办公室、各合同标段承包商单位等可以采取PPTP或VPN的方式与公司总部和总监办建立虚拟专网。网络逻辑拓扑图,如图14。

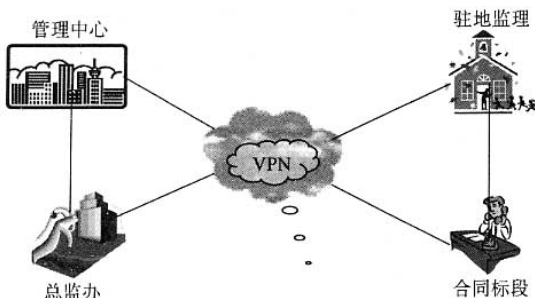


图14 网络逻辑拓扑结构

虚拟专用网(Virtual Private Network, VPN)可以在一个共享基于网上采用与普通专用网相同的策略连接用户,共享基于网主要是指Internet、服务提供商IP、帧中继和ATM主干网。VPN解决方案能够最大程度地降低成本、改善连接和简化广域网。

2.3 硬件平台

针对公司结构特性,本系统专为公司设计了基于Internet/Intranet硬件平台(三层体系),见图15。

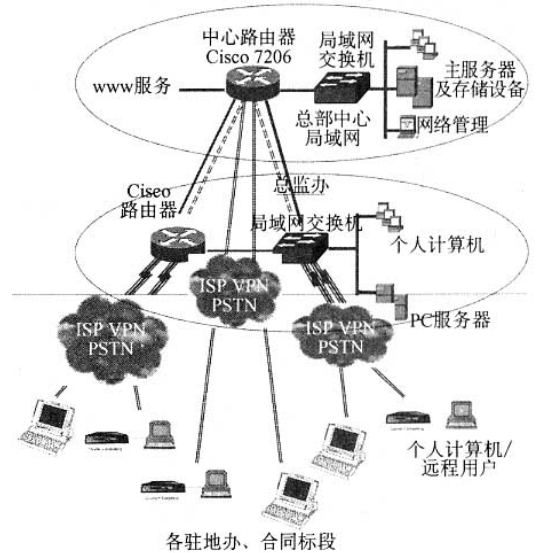


图15 系统网络

2.4 系统网络硬件、软件环境

本方案采用以IBM主机为核心,使用IBM SSA存储设备、CISCO网络产品,为网络化工程管理系统提供一个可靠、安全、易于管理、维护的针对于应用需求的整体解决方案。不仅可以满足目前网络化工程管理系统数据传输及数据处理的需要,同时也为将来系统的进一步扩展奠定了坚实的基础。

(1)主机系统采用WINDOWS NT系统,网络产品采用CISCO的全套产品。总部为IBM PC服务器和CISCO3路由器。同时用UPS对设备提供保护。统一运行Borland大型数据库Interbase,进行分级的数据集中,并为以后建立数据仓库,使用数据挖掘做好准备。局域网可采用CISCO的智能交换机,提供百兆到桌面的交换带宽。

(2)存储设备采用IBM SSA系统。目前数据量少时可使用7133磁盘阵列,日后数据量变大,并且需要进行数据挖掘时,可采用IBM 2105 ESS企业存储服务器。

(3)本系统所有软件均支持 WinNT, Win2000, Win9X, Win Me.

2.5 业务数据库

数据库采用 Borland 公司的大型数据库 InterBase (包括Sever/local 版)。Borland InterBase 是一个跨 Linux、Solaris 和其他 Unix 环境以及 Windows98/NT/Me/2000 平台的一个高性能数据库。数据库运用了多代体系结构,实现了同时对“事务处理用户”和“决策支持用户”的数据高可用性,增加了多线程结构,改进了性能并优化了系统资源的使用,特别适合用户量很大时使用。此外,InterBase 提供对数据高可靠性,对多数数据类型有强大的支持,事件自动报警,遵从工业标准,遵从Unicode,支持真正的互操作,因此,把应用迁移到不同的操作系统时,只需备份数据库然后装载到新的操作系统上。

考虑到各单位比较分散,数据量很大,在公司总部和总监办设立中心级数据库,可以将大量的原始、汇总等数据存储在里面,如:工程概预算、施工组织设计方案、投标文件、工程项目投资管理、质量管理、进度管理等统计报表及各种行政办公文件等;在总承包商单位、各驻地办、各合同标段承包商单位等设立二级数据库,对各自业务范围内的数据进行保存,如:投标文件、工程概预算、计量支付、质量、试验、进度、合同等业务数据、工程管理文件、业务报表及单位内部行政办公文件等。这样,既保证了数据安全、统一、完整,又减轻了数据集中对网络带宽的压力,加快系统运行速度。

2.6 业务数据处理和传输平台

数据处理的原则是分散录入,集中处理。由各基层单位用户用PC机进行基本数据的录入工作,由总承包商、总监办、公司总部的服务器进行数据的集中整理、更新等工作,并汇总产生相应报表供各级领导审批。

公司总部设置服务器运行数据库软件,集中处理各自的业务,互相通过专线连接,形成一个统一的工程企业的综合信息管理系统。由于各驻地办、合同标段分散且数量大,采用传统的通过电话线拨号点对点连接,长途话费大,线路质量无法保障,采用ISP提供的VPN服务实现低成本的企业专网,由网络管理系统和主服务器快速安全地完成业务和数据的处理,全面实现科学化、现代化的管理模式。

运行流程:基层用户采用PC机进行基础数据录入、采集和处理,由系统生成相关文件或报表,各驻

地办、各合同标段通过拨号方式接入总承包商单位、公司总部路由器,公司总部用户通过专线,保存相应数据在公司总部的存储设备里,由服务器和软件系统集中处理。需审批和更改的通过公司总部中心局域网传送到相关人员的PC机。产生相应报表和文件后,自动存贮于存储设备中。

2.7 系统安全和监控平台

系统安全可靠运行是整个系统建设的基础。鉴于信息的重要性,要求系统要有较高的可靠性,各级网络应具有网络监督和管理能力。要确保系统的正确性、数据传输的正确性以及为防止异常情况所必须的保护性设施。根据具体情况采用访问控制列表、子网隔离和“防火墙”等安全控制措施,保证网络安全运行,拒绝未经授权的访问。

3 应用软件架构

为了屏蔽了解低层操作系统的复杂性,使程序开发人员面对一个简单而统一的开发环境,减少程序设计的复杂性,将注意力集中在自己的业务上,不必再为程序在不同系统软件上的移植而重复工作,从而减少技术上的负担,我们选择了中间件技术。中间件是一种独立的软件架构,分布式应用软件借助这种软件架构可以在不同的技术之间共享资源。中间件带给应用系统的不只是开发的简单、开发周期的缩短,也减少了系统的维护、运行和管理的工作量,还减少了计算机总体费用的投入。

Microsoft DNA 2000 的特点:Microsoft 在推出 Windows2000 系列操作系统平台的基础上,在扩展了分布计算模型,以及改造 Back Office 系列服务器端分布计算产品后发布的新的分布计算体系结构和规范。在服务器端,DNA 2000 提供了ASP、COM、Cluster 等的应用支持。目前,DNA2000 在技术结构上有着巨大的优越性。一方面,由于Microsoft 是操作系统平台厂商,因此DNA 2000 技术得到了底层操作系统平台的强大支持;另一方面,由于Microsoft 的操作系统平台应用广泛,支持该系统平台的应用开发厂商数目众多,因此在实际应用中,DNA 2000 得到了众多应用开发商的采用和支持。DNA 2000 融合了当今最先进的分布计算理论和思想,如事务处理、可伸缩性、异步消息队列、集群等内容。DNA 使得开发可以基于Microsoft 平台的服务器构件应用,其中,如数据库事务服务、异步通讯服务和安全服务等,都由底层的分布对象系统提供。以

Microsoft 为首的 DCOM/COM/COM+ 阵营,从 DDE,OLE 到 ActiveX 等,提供了中间件开发的基础,如 VC、VB、Delphi 等都支持 DCOM,包括 OLE DB 在内新的数据库存取技术。随着 Windows2000 的发布,Microsoft 的 DCOM/COM/COM+ 技术,在 DNA 2000 分布计算结构基础上,展现了一个全新的分布构件应用模型。首先,DCOM/COM/COM+ 的构件仍然采用普通的 COM(Component Object Model)模型。COM 最初作为 Microsoft 桌面系统的构件技术,主要为本地的 OLE 应用服务,但是随着 Microsoft 服务器操作系统 NT 和 DCOM 的发布,COM 通过底层的远程支持使得构件技术延伸到了分布应用领域。DCOM/COM/COM+ 更将其扩充为面向服务器端分布应用的业务逻辑中间件。通过 COM+ 的相关服务设施,如负载均衡、内存数据库、对象池、构件管理与配置等等,DCOM/COM/COM+ 将 COM、DCOM、MTS 的功能有机地统一在一起,形成了一个概念、功能强的构件应用体系结构。而且,DNA 2000 是单一厂家提供的分布对象构件模型,开发者使用的是同一厂家提供的系列开发工具,这比组合多家开发工具更有吸引力。但是它的不足是依赖于 Microsoft 的操作系统平台,因而在其他开发系统平台(如 Unix、Linux)上不能发挥作用。

本系统采用了 Delphi5.0 开发了基于 Microsoft DNA 2000 中间件的 MIDAS(Multitier distributed

application services)应用程序。

4 结论

(1)计划经济和市场经济是一对矛盾统一体,这种矛盾时常体现在国家基础建设的已有和引进管理体制中,我们在进行工程信息化建设期间,首先要对出现的矛盾进行辩证本质分析,而不应只强调矛盾某一方而弱化另一方,把矛盾本质分析透彻了,在进行信息化建设过程中便“有的放矢,胸有成竹”,从而达到工程信息化的目的。

(2)对客户来说一个系统的核心价值判断在于该系统业务功能强弱的判断,也就是说我们研发出来的系统是否能为客户解决最需要解决的实际业务问题,而不是取决于系统是否采用了当前何种时尚的技术。因此,我们在信息化建设前期,应注重系统功能的分析,选择工程信息化技术时,应侧重于该技术的稳定、安全、实用性和成本投入的考虑,避免盲目对信息化技术时尚的追逐从而忽视了用户最关心的业务功能。

参考文献:

- [1] 李蔚萍. 公路工程项目概算与招标文件计量支付体系的异同分析[J]. 公路,2003,(2).
- [2] 关于 borland 公司 Interbase 产品性能介绍[Z].
- [3] 徐新华. Delphi4.0 核心编程技术[M]. 北京:北京希望电脑公司,1997.

Analysis and Developing of Investment Control System in Highway Engineering

PENG Peng¹, ZHONG Xin-liang², SHU Xiang², GUANG Yi-tian²

(1. Guangzhou longensoft Technology Co. LTD., Guangzhou 540440, China; 2. Guangdong Provincial He-Hui Expressway Co. LTD., Huizhou 516171, China)

Abstract: The causes affecting Investment Control Management in highway project are analyzed. Aiming at the He-Hui Highway Project during the second period, a structure of three tiered distributed Investment Control System in Highway Project (ICSHP) are presented based on DNA. The principle and base function of Investment Control System is introduced, as well as the net structure and soft framework of ICSHP are presented.

Key words: highway engineering; investment control; soft framework; Microsoft DNA 2000; MIDAS