

基于 J2EE 的分布式项目管理系统的设计与实现

J2EE_based Distributed Project Management System Design And Application

胡 佼 范学海 姜文科 (西南交通大学电气工程学院 610031)

摘要:传统的项目管理方式不再适应分布式项目的管理,如何利用网络技术来提高分布式项目的管理效率、降低管理成本具有重要的实际意义。本文提出了基于 J2EE 的分布式项目管理系统的模型,并对其系统目标、体系结构、各模块功能以及实现的几个关键问题进行了分析。

关键词:分布式 项目管理 J2EE

1 前言

传统的项目,大都集中在一个地点,由一个企业负责,因此项目管理的模式比较单一,项目的信息多用报表,图表和文档来表现,项目参与者之间的交流也多采用电话,传真,会议等形式。

随着科技的发展,项目的难度和复杂程度都越来越高,尤其是大型的分布式项目,项目工期长,投资大,参与人员多,参与部门有可能属于不同的企业,项目的业务流程与建设施工在地理上比较分散。建设过程中各种变化因素较多,各种事件互相交错和影响,流动的信息量非常大。如果继续采用传统的项目管理模式,在项目组成员之间,项目组与项目组之间,高层管理人员与项目负责人之间很难及时进行信息沟通,容易产生“信息孤岛”。这些因素将会直接影响项目的正常进行,造成工期延误、资金不到位、资源浪费、决策失误、甚至项目的失败。

因此,构建一个可以跨平台的,具有健壮性、安全性的分布式项目管理系统,全面、准确、及时地采集有关项目计划、进度、成本、质量的信息,为项目的管理者提供科学的管理手段,使项目的所有参与者能够及时地沟通,是保证项目成功实施的前提。Internet/Intranet 的普及,基于 J2EE 的 Web 技术的广泛使用为建立分布式项目管理系统提供了有力的技术支持,本文提出了基于 J2EE 的分布式项目管理系统的体系结构模型,并对功能划分和具体的实现方法做了探讨。

2 系统目标

(1) 管理项目在生命周期内的全部活动,即完成

从申报立项、实施准备、项目任务下达、人员任命、任务划分、具体实施、项目监控到项目验收全过程的管理。

(2) 提高管理效率,降低管理成本。简化工作流程,把绝大部分的管理工作都放在网络上,避免异地联系过程中的时间、效率浪费,同时减少开支。为用户建立在线项目文档,可以存储和下载各种格式的工程图纸、报表、文件,减少异地文件交流、管理的费用。

(3) 为项目的决策者和管理者提供决策与管理的科学依据。管理者利用适时采集或存储的数据进行统计分析或比较,对项目计划做出正确的决策和调整,落实到项目的具体指导工作和调整措施中。

(4) 避免人为因素造成的工期进度延误。项目的各个参与方可以及时地通过网络交互信息,解决问题。管理者可以根据信息,及时地调整进度,调配资源,协调各方的工作,以保证项目的正常进行。

3 体系结构

系统采用基于 J2EE 的多层 B/S 结构。体系结构如图 1 所示。用户通过浏览器访问 Web 层中的内容。Web 服务器里用 Servlet 和 JSP 来实现表示逻辑,生成显示给用户的内容并接受来自用户的反馈。业务层处理应用的核心业务逻辑,各个功能的代码封装在 EJB 组件中,如数据库连接管理 EJB,身份角色管理 EJB,流程管理 EJB 等。同时各个 EJB 组件的功能接口封装在 JavaBean 里,这样,在 JSP 中直接使用 JavaBean,而不用和 EJB 的代码打交道。EIS 层为企业的信息系统服务,这一层包括企业的数据库。

4 系统架构和主要功能

分布式项目管理系统的功能主要包括用户权限控制与安全管理,项目策划管理,项目过程管理,采购管理,技术质量管理,现场管理,经费管理,客户管理,图文档管理,系统管理,查询模块,工具库等。主要模块的功能说明如下。

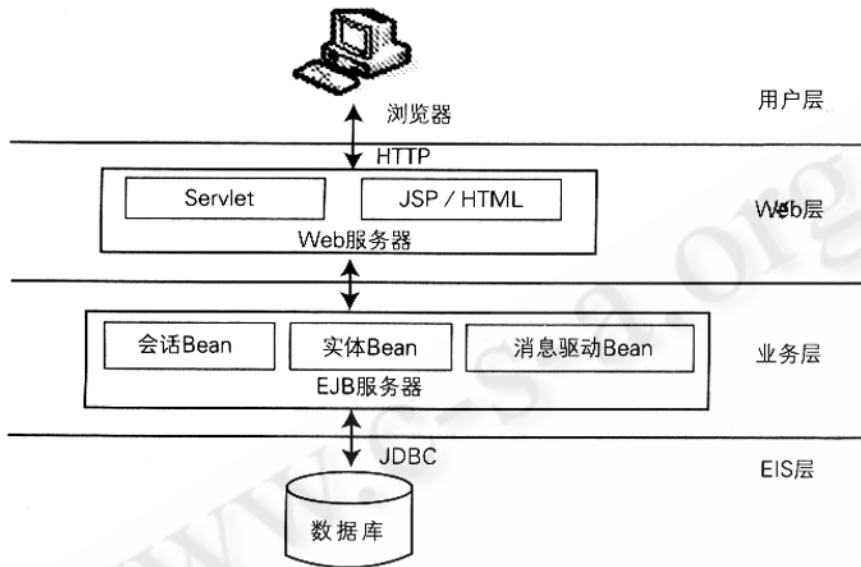


图 1 分布式项目管理系统体系结构

(1) 用户权限控制与安全管理模块包括用户的注册、登陆、信息维护、权限管理以及系统安全管理等。用户权限控制采用基于角色的访问控制策略(RBAC),即用“用户/角色/权限”三级赋权策略来对不同级别的用户赋予不同的操作权限。用户、角色、权限分别对应于现实中的员工、岗位和业务职权。系统的角色分为单位领导,项目管理人员,设计人员,校审人员,一般用户和系统管理员。当用户登陆时,Web服务器收集用户的登录信息,并通过Servlet调用权限控制EJB组件进行身份验证和角色认证,并将相关信息放在Session中。对于某些安全要求较高的操作,如重要文件的签发,经费下放,项目的启动、暂停、重启、终止等,要求相关人员通过数字证书来进行身份认证。

(2) 项目策划管理用于项目级的管理,如新增项目,启动项目,下达总体计划表及设计计划任务书,任命主要负责人员(如项目负责人、设总、专业负责人等),管理项目的计划与进度,定义项目的里程碑,定义各种工作流程的等。

(3) 项目过程管理用于任务、子任务级的管理。一个大型的项目,往往根据专业、施工地点、负责部门的

同,把项目分解成多个任务。由项目的相关负责人来指定任务的负责人,并下达任务的计划。任务负责人接受任务以后,根据具体情况,把任务划分成子任务,并指定相关负责人和下达工作大纲。子任务的负责人接受子任务以后再分配相关的人员。任务、子任务的分配,各种计划的制定、校核、审批、归档,这些过程都是基于流程的,流程的每一步记录都会保存到数据库中,以备查询和责任追溯。

(4) 图文档管理模块管理项目的各类图纸、报表、勘测数据、设计数据、ISO质量体系文件、专业技术标准等,实现网络化方式的电子文件录入、组卷、归档、检索、借阅等工作。对各类文档,实行严格的查阅授权功能,对资料设定密级,用户只能操作权限范围内的文档,对保密资料借阅需要在网上进行审批,从而对企业内部资源进行有效的保护。对于工程图纸、设计数据、各类报表等提供版本管理功能,并需要提交、校对、审核、归档的流程处理。

(5) 工具库为项目管理提供必要的技术工具,如视频会话、白板、文件传送、电子邮件、个人消息接受器等。其中,视频会议功能需要NetMeeting软件的支持,它可以随时召开各类网上会议。利用这些实时交互手段,项目开发人员可以在异地及时共享资源、传递信息、协调工作,从而提高工作效率,缩短决策周期。

(6) 查询模块可以查询到整个项目的全部信息。根据登陆用户的不同角色和工作部门,自动生成查询菜单,对用户的全部可操作查询项进行列表。对于项目负责人,可以查询整个项目的信息,如整体计划、进度,各专业、各任务的具体实施情况等。对各类信息自动进行汇总、统计,并生成各类报表、图表,如甘特图、资源图表等,作为项目负责人的决策参考依据。对于不同的登陆用户,根据其分配的工作任务和完成情况,会进行自动汇总、统计、分析,生成工作日历,对未达到进度要求的工作任务自动生成报警。

5 系统实现的关键技术

5.1 甘特图的绘制

用甘特图来反应项目的计划情况和跟踪项目的进

度,是当今项目管理中普遍采用的方法。甘特图里,用横轴表示时间,纵轴表示任务或子任务,线条表示任务或子任务的计划情况或进度情况。在本系统中,利用基于 JAVA 的开源图表引擎 JfreeChart 来实现甘特图的绘制。绘制的效果图如图 2 所示。

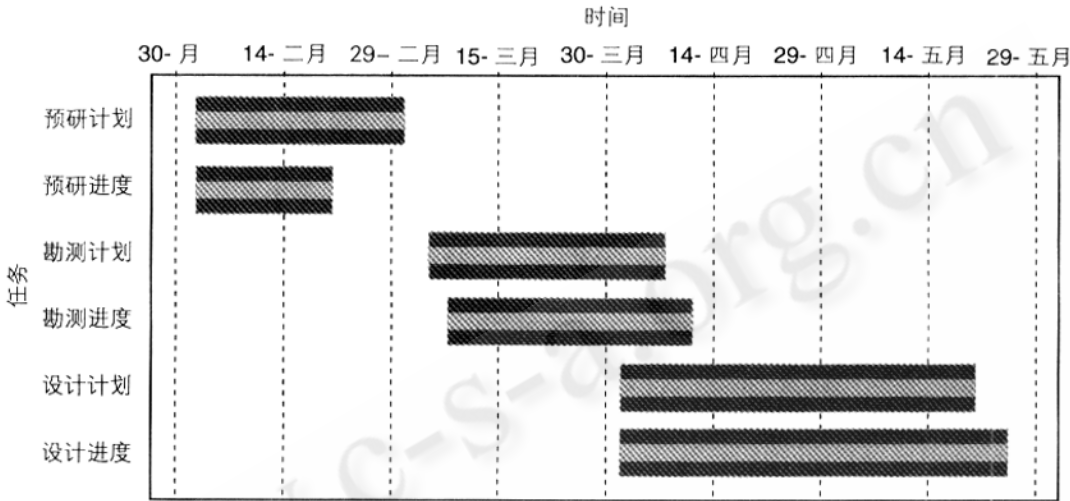


图 2 甘特图

把生成甘特图的代码封装在一个名为 GanttBean 的 JavaBean 中,在 JSP 页面里把相关的计划、进度参数传给一个实例化的 JavaBean,JavaBean 动态生成一个 png 格式的临时文件。把图片输出到浏览器后,这个临时文件自动被删除。GanttBean.java 里,主要有两个方法:

(1) public String generateGanttChart (int height, String infoStr, String titles, String xAxis, String yAxis, HttpSession session, PrintWriter pw) 这个方法用来生成 png 图像。传入的参数有图像的高度,生成图像所需的相关信息,图像的标题,横轴参数,纵轴参数,session 对象,PrintWriter 对象。

(2) private IntervalCategoryDataset getGanttDataSet (String infoStr) 这个私有方法用来解析传入的 infoStr,确定每根线条的起始时间、结束时间,及线条的名称。

5.2 用 EJB 封装数据库连接池的管理和对数据库的各种操作

使用数据库连接池来管理页面中对数据库的连接。用户直接从建好的连接池里取出一个连接,操作

完毕以后,把这个连接释放以供其他用户使用。通过建立一个数据库连接池和一套连接使用管理,使得大量用户可以共享较少的数据库连接,从而降低连接开销,提高连接效率。

把连接池的配置,用户连接的分配和释放,以及并发控制封装在数据库连接管理 EJB 中。同时,把一些常用的数据库操作也封装在这个 EJB 里,用户使用只需传入相关参数,就可以实现数据库的操作,而不用考虑操作的具体实现方法。

6 结论

从开发角度来看,系统基于 J2EE 体系结构。表示逻辑

和业务逻辑完全分离,业务逻辑全部封装在 EJB 中,在 Web 页面中直接使用 EJB 即可。这大大增加了开发的灵活性,提高了开发效率,便于代码的重用和移植,使系统具有良好的扩展性。

从使用角度来看,系统平台独立。这便于系统的移植和维护。

本分布式项目管理系统已经在某勘测设计院试用,从使用情况来看,项目的参与者能够及时地了解并掌握项目运行的综合状况,把握项目的进度,控制项目的成本,实现项目效益的最大化。

参考文献

- 1 黄春雨、马士华,基于 Web 的建筑项目管理信息系统[J],计算机工程与应用,2003。
- 2 刘继华、李腊元,一种基于 JDBC 的数据库连接池的设计与实现[J],计算机工程与应用,2003。
- 3 牛志奇、丁天、田蕴哲,Sun:J2EE 核心模式[M],北京机械工业出版社,2002。
- 4 孔建寿、张友良,基于 J2EE 的分布式项目管理系统的研究与实现[J],南京理工大学学报,2001。