

CVS 在小城镇电子政务系统中的应用

赵 丽^{1,2}, 赵春江^{2*}, 吴华瑞², 李美英^{1,2}, 杨宝祝²

(1. 首都师范大学 信息工程学院, 北京 100037; 2. 国家农业信息化工程技术研究中心, 北京 100097)

摘 要: 介绍了软件配置管理工具 CVS 的运行机制及其功能特点, 以及小城镇电子政务系统的体系结构和运行模式。针对在小城镇电子政务系统开发中产生的问题, CVS 规范了软件开发流程, 降低了管理难度, 提高了开发效率, 使整个开发过程在受控制、高效率的情况下进行, 提高系统的可靠性、代码及文档的全面性与可追踪性。

关键词: 软件配置管理; 电子政务; 版本管理; 配置项; 并行版本控制系统

中图分类号: TP311 **文献标识码:** A **文章编号:** 1000-7024 (2008) 05-1067-02

Application of CVS in small town E-government system

ZHAO Li^{1,2}, ZHAO Chun-jiang^{2*}, WU Hua-rui², LI Mei-ying^{1,2}, YANG Bao-zhu²

(1. College of Information and Engineering, Capital Normal University, Beijing 100037, China;

2. National Engineering Research Center for Information Technology in Agriculture, Beijing 100097, China)

Abstract: Mechanism and functional characteristics of software configuration management tool, concurrent version system, are introduced, system structure and running mode of small town E-government system are also researched. CVS improves software development process, reduces management difficulty and advances management efficiency in order to solve problems in developing small town E-government system and carry through the whole developing procedure under the condition of controllability and high-efficiency, and fit improves the reliability of software, the integrality and traceableness of the code and documentation.

Key words: software configuration management; E-government; version management; configuration item; concurrent version system

0 引 言

近年来, 软件项目的规模越来越大, 复杂化程度越来越高, 在软件开发过程中产生了一些诸如版本混乱、需求变更、沟通性差、文档缺失等问题, 实践证明, 实施配置管理可以很好的解决这些问题, 使风险降到最小。选择配置管理工具的时候, 既要考虑工具的特点, 也要考虑项目本身的特点。小城镇电子政务系统是为某区政府开发的一个中型软件, 主要是面向小城镇, 考虑到农村经济的实际情况, 选择了免费开源的管理工具 CVS 进行版本管理, 保证了开发过程顺利进行。CVS (concurrent version system) 不仅可以对软件开发过程中的源代码进行科学的管理, 所有的文本文件都可以管理, 简单易用, 功能强大, 而且跨平台, 这使得开发出来的产品移植性很好。

1 CVS 介绍

1.1 CVS 的运行机制

CVS 与 Web 开发模式相符合, 采用 C/S 结构进行管理,

图 1 为 CVS 的工作原理图。

在项目组中, 需要在其中一个主机上安装 CVSNT 作为 CVS 配置管理服务器。同时需要在服务器上建一个配置库, 然后配置管理员根据项目的配置管理计划, 为项目组成员分配相应的访问权限和工作空间。在每个客户端需安装 CVS 客户端软件, 然后使用配置管理员分配给自己的 CVS 账号和密码, 来下载更新服务器端的程序。每个用户在自己的工作拷贝中进行工作, 工作拷贝在每个客户端都有一份, 而主拷贝只在服务器端有一份, 也就是每个用户只工作在自己的工作空间下, 保持了开发的独立性。

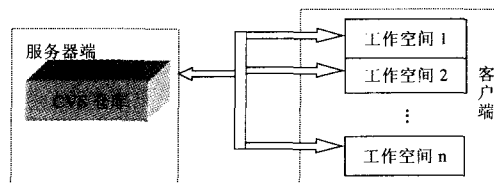


图 1 CVS 工作原理

收稿日期: 2007-03-07 E-mail: zhaoli82628@126.com

基金项目: 国家 948 引进国际先进农业科学技术计划基金项目 (2006-G63); 国家 863 高技术研究发展计划基金项目 (2006AA10Z237); 国家科技支撑计划基金项目 (2006BAD10A04)。

作者简介: 赵丽 (1982—), 女, 山西长治人, 硕士研究生, 研究方向为智能技术、电子政务; +通讯作者: 赵春江 (1964—), 男, 研究员, 博士生导师, 研究方向为农业信息技术及智能应用; 吴华瑞 (1975—), 男, 博士研究生, 助理研究员, 研究方向为计算机软件理论、网络中间件技术; 李美英 (1981—), 女, 硕士研究生, 研究方向为智能技术; 杨宝祝 (1966—), 男, 研究员, 硕士生导师, 研究方向为农业信息技术及智能应用。

1.2 CVS 的主要功能

在本系统开发中, CVS 客户端使用的是 Tortoise CVS, 缩写为 TCVS。这个工具的特点是它没有专门的图形化界面, 而是在右键菜单中完成它的所有功能, 结合我们的实际情况, 主要介绍一下 CVS 在 web 开发中的主要功能。

(1) 版本控制: CVS 的核心功能是版本控制, 它是对软件开发进程中一个文件或一个目录的发展过程进行追踪的手段, 通过分支和归并功能支持并行开发。

CVS 的版本控制工作流程, 即 copy—modify—update 模式:

(2) 冲突解决: 因为 CVS 允许多人对同一个文件进行修改, 当多人同时修改同一个文件的同一行时, 就会发生冲突。提交修改后的文件的时候, 如果有冲突, CVS 用叹号(!) 的标记来标识文件, 在文件中用 <<<<<< 和 >>>>>> 标记冲突的文件版本, 文件中有冲突的地方就提示在下面, 开发人员可以根据提示手工解决冲突。

(3) 变化控制: 变化控制是指在整个软件生命周期中控制对软件的变化。变化控制系统记录每次变化的相关信息 (变化的原因, 变化的实施以及变化的内容等)。查看这些记录信息, 有助于追踪出现的各种问题。记录正在执行的变化的信息, 有助于做出正确的管理决策。

2 小城镇电子政务系统的结构与特点

2.1 系统的结构特点

本系统是基于 J2EE 的三层模式的架构, 它的最大优点是将业务逻辑放到系统服务和用户接口之间, 从而使数据层与表现层分开, 图 2 为该系统的体系结构图。

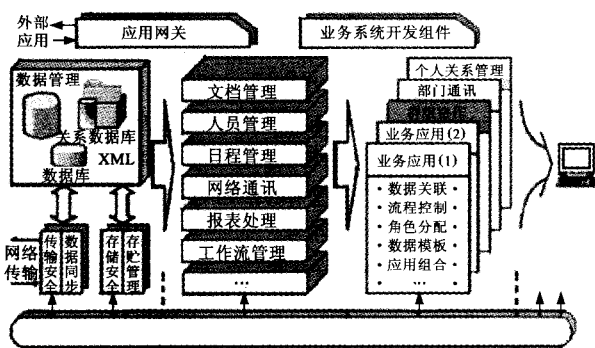


图 2 系统体系结构

表现层包括系统人机对话接口、系统各项应用功能的整合等。业务层实现具体的业务功能, 满足用户的最终需求, 并提供可供各个应用层复用的、支持各类特定功能或关键技术的模块、组件、控制或网络服务。数据层包括系统内各种关系数据库、文件数据库、基于对等网络的分布式数据库、多媒体数据库的管理以及政府资料的存储管理、访问保密、同步更新、安全传输等。

2.2 电子政务系统的运行模式

小城镇电子政务系统的构建必须考虑到农村经济和农村信息化的实际情况。我国小城镇经济正处于发展中, 财政力量有限, 信息化硬件基础薄弱; 同时信息化程度较低, 能熟练使用计算机的居民和科技人员也不多。因此选择基于 B/S 结

构的小城镇电子政务系统在需求分析与系统设计时, 普通农民用户不必装任何客户端软件, 直接使用网络浏览器, 通过网络访问小城镇信息系统服务器。同时因为采用 B/S 结构, 所有的运算都在服务器端进行, 对最终农民用户的硬件配置要求也很低, 符合小城镇的实际情况。

2.3 电子政务系统开发工具

小城镇电子政务系统主要是面向小城镇, 所以降低开发、使用以及维护成本有利于系统的推广使用。小城镇电子政务系统的所有开发工具和数据库等全部采用免费成熟的开源软件, 不仅功能强大, 而且免去了不菲的软件费用, 确保了系统的低成本。集成开发环境选择 Eclipse。Eclipse 不仅仅是一个集成开发环境, 还包括插件开发环境, 它允许软件开发人员构建与 Eclipse 环境无缝集成的工具。

此外, 数据库服务器软件选择的是开源数据库 MySQL 4.0.18。MySQL 不仅具有成本低的特点, 更重要的是它的产品的执行性能和稳定性等方面比其它数据库毫不逊色。

2.4 电子政务系统开发的特点及所产生的问题

- 不断递增的用户需求, 导致软件开发文档与软件设计脱节, 相应的程序和文档管理比较混乱;
- 复杂的软件结构、庞大的程序数量、多平台之间的软件开发使得软件开发管理日趋困难, 软件质量难以保证;
- 软件开发过程中人员流动导致软件开发的继承性丧失。

3 CVS 在小城镇电子政务系统中的应用

3.1 建立软件配置环境

由于本系统的特殊性, 采用的基本都是开源软件, 开源软件的版本是很多的, 这就要求开发团队在开发前需要统一开发环境, 项目负责人可以把一些配置的说明上传到公用资料中的文档库中供大家参考。配置管理员主要是管理好 CVS 库中的系统目录, 先在 CVS 库中建一个小城镇电子政务的库, 将各个子模块作为它的二级子目录, 并且还可以把一些公共的资料比如 (分析、设计阶段产生的文档说明书、工程需用到的一些包以及一些配置工作环境的说明) 上传到库中。在 CVS 库中也是呈目录状的结构来管理, 图 3 为小城镇电子政务系统的 CVS 目录结构。

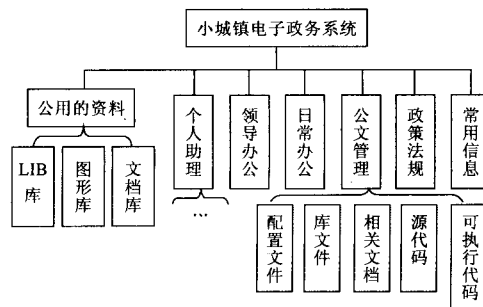


图 3 CVS 库目录结构

3.2 实际开发中的策略

3.2.1 基线管理

基线通常对应于开发过程中的里程碑 (Milestone), 基线

(下转第 1290 页)

参考文献:

- [1] 陈雄华.精通 JBuilder 2005[M].北京:电子工业出版社,2005.
- [2] 包竹苇,李森,张建. Java 网络传输中字符编码问题的研究[J]. 计算机工程与应用,2007,43(4):93-95.
- [3] 张凌高,刘永,陈意云. 基于 Java 的数据通信综合网管共享存储[J]. 计算机辅助工程,2006(2):1-5.
- [4] 黄红斌,刘伟平,陈舜儿,等. 光纤收发器网络管理系统的设计与实现[J]. 计算机工程与应用,2004,40(36):139-141.
- [5] 徐爱均.Keil Cx51 V7.0 单片机高级语言编程与μVision 2 应用实践[M].北京:电子工业出版社,2004.
- [6] 王兰君.电工实用线路 300 例(修订版)[J].北京:人民邮电出版社,2004.
- [7] 徐爱华,全书海.Socket 网络通信及其在电梯监控系统中的应用[J]. 武汉理工大学学报(信息与管理工程版),2006,11:56-59.
- [8] 胡延平,陈志刚,王志春,等. 基于 UDP 协议的语音聊天系统的设计与实现[J]. 计算机工程与设计,2002,23(12):58-60.
- [9] 杭星,陈舜儿. 基于 Socket 和 UDP 的自动拨测系统的设计与实现[J]. 电脑与电信,2006,11:1-4.
- [10] Rosenberg J, Weinberger J, Huitema C, et al. STUN-simple traversal of user datagram protocol (UDP) network address translators[EB/OL].http://www.ietf.org/rfc/rfc3489.txt? number = 3489.
- [11] 陈文德. 电话自动拨测系统的设计与实现[D].武汉:华中科技大学硕士学位论文,2005:1-43.
- [12] 王开胜. 铁通公司固定电话网自动拨测系统的开发与研究[J]. 铁路计算机应用,2004,5:33-35.

(上接第 1068 页)

(Baseline BL)由一组配置项组成,这些配置项构成了一个相对稳定的逻辑实体,对于已成为基线的软件配置项,虽然可以修改,但必须按照一个特殊的、正式的过程进行评估,确认每一处修改。在系统开发中,比如当整体框架构建完成形成一个基线,接着当各个模块的核心功能完成时也可以打一个基线,测试完成阶段的稳定版本也是一个基线。一个产品可以有多个基线,也可以只有一个基线。

3.2.2 分支管理

版本分支是用户在一个主要的版本序列上导出的一个辅助版本序列,分支版本与主版本序列并存,可以并行开发。每个分支都是一个独立可维护的开发线,在一个分支上的修改不会影响到主干和其它分支,如果需要,分支版本可以合并到主版本。版本分支是 CVS 的一项高级功能,主要用于并行开发,缩短开发周期。当为北京地区某小城镇开发的电子政务项目已经接近尾声,1.0 版本已经发布,进入β测试阶段,但项目又需要进入另一个开发阶段,如需为上海地区的某小城镇开发一个相似的系统,只是需求稍有不同而已,这时就要在 1.0 版本的基础上再开发新的版本 1.1。但在开发 1.1 版本的过程中,有用户反映 1.0 版本还有小的 bug,经分析,这个小的问题还不能得到及时解决,这种情况下就需在 1.0 主版本线上创建一个新分支(1.0 版本的修改分支)。修复 1.0 版本的人员将自己的工作拷贝绑定到该分支,确保他们的开发是在分支上而不是在主开发线上进行,这样就可以同时开发 1.1 版本,修复 1.0 版本,互不影响。虽然开发的 1.1 版本存在小问题,但是不影响整个项目的进度,可以在 1.0 版本稳定之后,再合并到主分支上,这样 1.1 版本也得到了修复。

3.2.3 标签管理

由于本系统属于研究性开发,开发和研究并行。在开发过程中,各个模块的开发不一定同步,文件之间的版本相差可能很大,形成相当多的软件项目版本,但是如需从中检出具有了一些重要功能的或稳定的软件版本,就需要版本标签的帮助。CVS 提供了版本标签这一功能。有时候需要根据一个特定的事件或者某种条件来获取整个项目的源代码,由于各个文件的版本号相差很大,其版本结构树也相差甚远。如果文

件数目少,可以一一检查看是不是想要的,但是规模一旦稍大,这种方法就不再适用。这时就需要用版本标签,它提供了一条链子,将想要的不同文件的不同版本穿起来,方便取用,版本标签的设定参见文献[5]。

4 结束语

通过在实际应用中使用并行版本控制系统 CVS,发现 CVS 是一个优秀的软件配置管理工具,在整个软件开发生命周期中使用都能给项目组成员带来方便,这就解决了在大型的项目开发中出现的诸如版本混乱、沟通不好、变更管理不好带来的一些严重损失等问题。总之,在小城镇电子政务系统的开发中引入 CVS,对规范软件开发流程、提高软件开发效率、降低业务系统的维护难度、提高整体的软件开发水平起到重要的作用。

参考文献:

- [1] 李虎军,李雯.CVS 分支开发方式的研究及应用[J].计算机与现代化,2004(6):42-43.
- [2] 张路,李欣,梅宏,等. 基于复用的软件开发过程的配置管理[J]. 计算机科学,1999(5):41-44.
- [3] 丁振兰.基于 J2EE 设计模式的小城镇电子政务办公系统研究应用[J]. 计算机应用研究,2006,23(7):169-171.
- [4] 林锐. 软件配置管理——对软件成果的有效保护[R]. 上海:漫索计算机科技有限公司.
- [5] 杨锦方. CVS 和 Nightly Build 技术[M].北京:清华大学出版社,2002:69-81.
- [6] 许晓阳,李刚. 软件配置管理在雷达软件开发中的应用[J].现代雷达, 2002(1):39-42.
- [7] 贾宗宣,龚晓峰. 基于 CVS 的软件项目管理的研究[J].微计算机信息, 2006,22(2-3):222-224.
- [8] 于宏霞,陈凯,白英彩.基线技术在软件配置管理过程中的应用[J].计算机应用与软件,2006(2):43-45.
- [9] 杨洪山,何跃,陈家训.基于网格和多 Agent 的电子政务协同工作系统[J].计算机应用研究,2003,20(10):209-211.