文章编号:1000 - 582X(2003)04 - 0030 - 04

网络化设计质量评审支持系统*

鲍延年,陈小安,刘 飞,合 烨,刘 峰
(重庆大学 机械传动国家重点实验室,重庆 400044)

摘 要:产品的设计质量评审是提高产品质量的有效手段,传统的设计评审会议效率低,不符合现代化设计生产的要求。基于飞速发展的网络技术,提出并构建网络化设计质量评审支持系统。根据设计评审的不同阶段的实际情况提出了通用的产品设计质量评审指标体系。根据设计评审的主要特点和要求,结合网络技术特点,构建了基于J2EE 平台的多层设计评审系统结构,阐述了客户端到服务器端信息交互的方式以及网络化设计评审的流程。并且引入 NetMeeting 建立网络化设计评审支持系统。

关键词:设计评审; 质量评价指标体系; 产品设计
中图分类号:TP393.09 **文献标识码**:A

产品质量的好坏,设计开发是关键。就其对产品质量的影响,按美国著名的质量管理专家朱兰[1]的理论,约有 80% 左右的质量问题可以在设计阶段予以消除。因此,对产品设计的各阶段进行严格控制,把质量的隐患尽可能在设计阶段加以排除,是提高产品质量最经济最有效的方法。要加强产品设计阶段的质量管理,就要加强产品的设计控制。设计评审是设计控制过程的一部分,是设计控制的一个重要手段。评审的目的在于确定评审提供评审的设计结果是否与设计要求一致,以及在进入下一阶段之前是否应作出改变。设计评审是对设计所作的文件化的、综合的、系统的检查 ,以评价其满足质量要求的能力 ,找出存在的问题并提出解决方法。

传统的设计评审是采用桌面评审会议形式或者传递设计资料评审的形式。随着社会的进步和经济的不断发展,超大型项目和跨国界项目的日益增多,参加产品设计的技术人员以及其他的要参与产品设计评审的人员不可能处在同一地域,也不可能所有人完全及时的参与会议。这样就给产品的各个评审阶段得到及时的评审带来了困难。即使提前约定评审时间,但也给设计资料的传递以及评审人员参加会议带来不便。而且评审周期长、耗费大。

随着网络技术的迅速发展,建立一个由网络支持的设计评审系统可以有效的解决这些问题。多个设计者以及其他要参与评审人员可以通过联网的计算机进行图形、图像、文字和语音的交流协同工作,对产品进行评审,在产品的设计阶段提出意见,从而大大缩短评审周期,提高设计质量和进度,保证产品开发的顺利进行。对于这样一个要在网络上进行评价的活动来说,首要解决的问题就是建立一个全面、灵活、安全的产品设计质量评审系统以及设计评审的指标体系。其次就是建立一个支持网络评审会议的评审交流系统。

1 建立设计质量评审指标体系

一般产品从开发到形成产品都需经过决策阶段、初步设计阶段、工作图设计阶段、工艺设计阶段以及改进设计阶段 5 个阶段。所以审计评审也相应的分成 5 个评审点。每个阶段的评审指标相对独立。虽然各阶段评审指标部分相同但是这样有利于选择评审指标以及对数据库的操作。

建立评审指标体系重要的一点就是使评审指标体系拥有对普遍产品的通用性。不同产品在不同设计阶段的评审指标体系有指标数量的变化和指标内容的变化。所以,建立基本通用的评审指标体系结构还必须具有可修改性和可扩展性,用户可以根据不同产品的质量要求对评审体系中的指标进行修改,添加和删除,并依据设计情况将评审指标进一步具体化。

产品设计质量评审指标体系是进行设计评审的基

* 收稿日期:2002 - 12 - 20
基金项目:国家十五科技攻关项目(2001BA201A06)
作者简介:鲍延年(1975 -),男,黑龙江鸡东人,重庆大学硕士研究生,主要研究方向为网络化设计及制造。

础。因此，建立产品设计质量评审指标体系应遵循以下原则[2]：1）应满足设计评审的运行要求；2）其结构应具有一定的灵活性；3）应能全面正确地反映出产品设计阶段地质量特征。在此基础上，系统管理员可以设定拥有对评审指标修改、添加和删除权限的人员。下面是基本通用化的评审指标体系。评审主持人可根据不同产品的不同阶段进行选择、修改以及添加。如表 1[1-3]所示。

表 1　设计质量评审指标

决策结段
·预测规划、可行性分析
·先行试验
初步设计阶段
·产品预定设计目标
·设计方案是否满足顾客需要
·产品设计水平、结构性能、参数水平
·产品安全性、可靠性、耐用性
·与同类产品的竞争能力
·设计方案、技术经济分析的正确性和完善程度
工作图设计阶段
·工序能力满足设计要求程度。
·产品安装性、零部件加工装配工艺性、包装条件及储存期限
·产品接受和拒收标准
·外观要求及其接受准则
·故障分析及采取措施
工艺设计阶段
·过程策划、工艺方案和工艺流程的合理性和经济性
·是否符合安全设计要求
·工艺设计可行性、结构和工艺机械化、自动化程度，精度特性，安装合理性，加工方便性
·工装设计的适用性和设备选型的合理性
·工序质量控制及工序质量分析的正确性
·工艺方案技术经济分析
改进设计阶段
·样品试验对质量目标的确认和证实情况
·改进设计内容是否完整正确
·改进部分的工艺性
·产品标准化程度
·故障分析和采取措施
·工艺上必须采取的措施

2　建立设计评审构架

本评审系统采用基于 Java 编程语言和 Java 技术之上的 J2EE 构架，J2EE 构架是一个多层结构。其结构图如图 1[4]所示。

Applet（客户端），用来与用户交互并把来自系统的信息显示给用户。该层采用的是 Java Applet 技术，这是一种特殊的 Java 程序，它可以通过标签嵌入到 HTML 文件中，在网页文件被调用期间随同 HTML 文件一起被下载到客户端，由支持 Java 的浏览器解释执行，实现与用户交互。

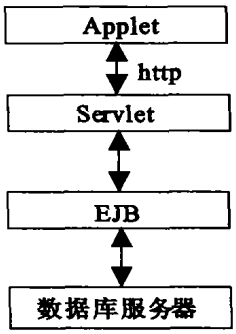

图 1　设计评审系统结构

Servlet 实现的是 Web 层[5-6]，用来产生表示逻辑，接受客户端的请求，并对用户的请求产生相应的回应。当 Servlet 程序接受一个来自客户端的请求时，它将收到 2 个对象 ServletRequest 和 ServletResponse。ServletRequest 类封装了从客户端到服务器端的请求，ServletResponse 类封装了从服务器端到客户端的相应。这两个类构成 Servlet 程序的基本骨架。系统是基于 HTTP 协议的服务，所以在编写程序时就要从 HttpServlet 类派生用户自己的类，HttpServlet 类实现了 Servlet 接口并且提供了一个处理 HTTP 协议的框架。它的 service 能够将不同请求分发到各自相应的处理过程。编写用户的请求过程必须重载下面的方法：

- doGet 用于处理 GET 请求
- doPost 用于处理 POST 请求
- doPut 用于处 PUT 请求
- doDelete 用于处理 DELETE 请求

所有的方法都有两个参数：一个封装来自客户端的请求数据，它是类 HttpServletRequest 的对象；另一个封装了送往客户端的相应数据，它是 HttpServletResponse 的对象。

第 3 层是由 EJB 组件（或企业 bean）在 EJB 容器内实现的业务层，其中，EJB 容器提供组件生命周期，管理持久性、事务和资源分配。这一层处理应用的核心业务逻辑，数值计算，数据分析等与用户界面和数据存储无关的的工作。并且为低层业务服务组件提供必要的接口。当客户端发出请求时，servlet 得到请求后，向 ejb 容器发出请求，由 ejb 容器自动建立、维护和管理 bean 实例，ejb 通过接口把数据库中字段映射到

bean 实例中，并且自动回应 servlet 的请求，再由 servlet 向客户端发出响应。

最后一层是后台数据库服务器，用来处理所有的数据查询与存储。所有的应用服务层与数据服务层的通讯都是 ejb 访问数据库。这种将中间应用服务器层放在服务器端，只需要安装一个数据库用户许可，也避免了客户端程序直接访问数据库。数据库链接形式采用 JDBC(Java Database Connectivity)。它是由一组用 java 编程语言编写的类和接口组成，通过 JDBC 向数据库发送 SQL 语句对数据库进行操作。JDBC 的驱动程序采用 JDBC - ODBC 桥的形式。JDBC 通过调用 ODBC 间接访问数据库。在使用 JDBC 时要在本地配置数据源。

以下代码给出连接数据库的方法：

```
String DataSource = "MyDatabase";
class.forName("sun.jdbc.JdbcOdbcDriver");
Connection = DriverManager.getConnection
(DataSource,"theUser","thePassword");
```

一个完整的设计评审过程应包括：设计评审申请、申请审批、预审、正审、评审意见处理几个步骤，结合网络特点，规划出网络化评审结构流程如图 2 所示。

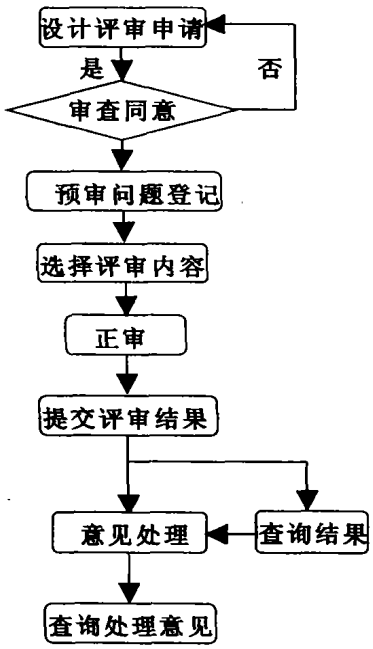

图 2 网络化评审结构流程

设计评审申请报告由产品主管设计师拟定、填写，并上传评审所需的文件资料。产品主管设计师拥有除了审查同意外的所有评审系统资源的使用权限。填写的内容存入数据库，以便业务主管部门负责审批，同意后根据评审阶段确定评审人员，并填写审批意见。在预审阶段评审人员根据评审内容，对有关资料的各种数据和设计结果进行全面审查分析，并将发现的问题在预审问题登记页面中留言登记。所有评审人员对评审问题登记页面都有访问权限。在正审之前由业务主管部门选择确定评审内容，以供正审之用。正审时间、用户及密码由系统管理员提前通知。所有用户的系统权限和角色都做在数据库中，由管理员分配。由设计评审组组长主持会议，通过 NetMeeting 呼叫所有评审人员参加会议。会议结束由评审组长填写并提交设计评审报告，最后由主管设计师根据设计评审报告做出处理后，设计评审报告及处理结果存入数据库。

以设计评审申请为例，产品主管设计师得到权限后，登录到设计评审申请主页，如图 3 所示。

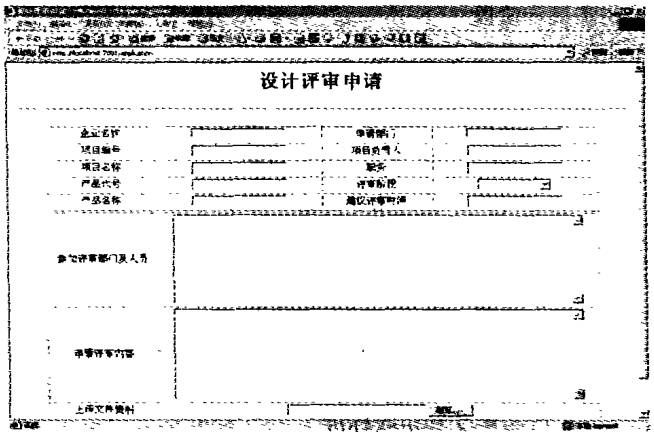

图 3 设计评审申请表

产品主管设计师填写完毕后提交申请，由 Applet 向 servlet 发出请求，applet 把输入的字段做为参数的值与 URL 一起发送，服务器端的 Servlet 读取参数并向 ejb 发出请求，在 ejb 容器内建立 bean 实例，并将 Servlet 内数据段包装在 bean 实例内。Ejb 容器通过 JDBC - ODBC 桥将 bean 内数据段映射到数据库相应表中完成数据的存储。

3 建立网络化设计质量评审交流系统

微软公司推出的 NetMeeting 是一个非常好的网上会议交流系统。NetMeeting 是一个基于 Windows 的实时交流工具，支持标准的数据、音频和视频信息，可以方便的进行网络会议。会议形式包括程序共享、聊天、白板、文件传输和远程桌面共享等。

在会议期间，可以使用聊天、音频和视频进行通讯联络，使用白板进行图解说明，进行文件传送，以及使用远程桌面共享来访问远程计算机。在 Web 页的 HTML 源代码中键入如下语法就可以将 NetMeeting 嵌入网页，做为网上评审交流系统，如图 4。

```
< object ID = NetMeeting CLASSID = " CLSID:
```

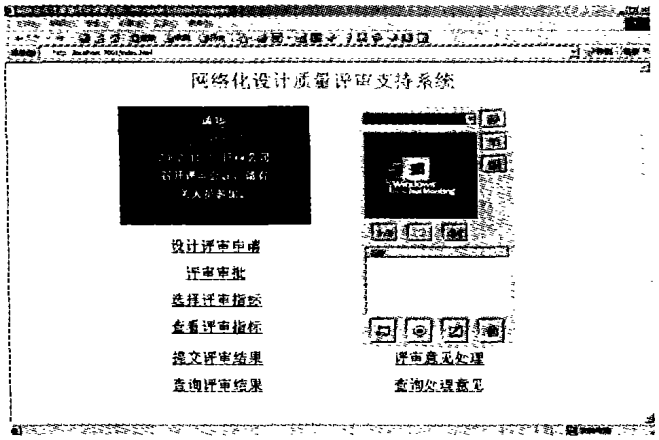

图 4　网络化审计评审系统

3E9BAF2D - 7A79 - 11d2 - 9334 - 0000F875AE17" > < PARAM NAME = "MODE" VALUE = "full" > </ object > </P >

4 结　论

通过建立网络化设计质量评审支持系统，把企业各部门乃至分布在各地的各类资源联结在一起，利用网络技术、计算机技术等高新技术对产品开发过程中的人员、资料、信息及开发过程进行全面的集成，使传统的设计评审得以在网络上执行，大大提高了评审效率，缩短了产品的开发周期，增强产品的市场竞争力。采用 J2EE 多层结构构建评审系统，使系统具备更高的灵活性和安全性。

参考文献：

[1] 柴邦衡，陈卫. 设计控制[M]. 北京：机械工业出版社，2001.

[2] 丁莲，吴锡英，汤文成. 产品设计质量评价指标体系的研究[J]. 机械工业自动化. 1997，19(4)：5 - 8.

[3] 谢志华. 深入 Java Servlet 网络编程[M]. 西安：西安电子科技大学出版社，2001.

[4] 余俊，于瑞涛. 利用 Servlet 开发三层 Web 应用[J]. 青岛大学学报，2000，15(2)：7 - 10.

[5] DEEPAK ALUR，JOHN CROPI，DAN MALKS. J2EE 核心模式[M]. 牛志奇，丁天，田蕴哲 译. 北京：机械工业出版社，2001.

[6] 李岐新. 设计评审是预防缺陷和满足顾客需求的有效措施[J]. Electromechanical Components，1999，19(3)：21 - 23.

Design Quality Review System Based on Networks

BAO Yan-nian, CHEN Xiao-an, LIU Fei, HE Ye, LIU Feng

(The State Key Laboratory of Mechanical Transmission, Chongqing University, Chongqing 400044, China)

Abstract: Design quality review of product is an effective method to improve product quality. The inefficient traditional design review is not accord with modern yield requirement. The multiple system truss of design review is constructed based on the primary characteristics and the requirements of design review and the network technology. The mode of communication between client and server and the flow of design review system based on networks are expatiated. According to different phases of reveiw, the universal quality index system for evaluating the product design is established and the design review system based on networks is realized by NetMeeting.

Key words: design review; quality index system for evaluating; product design

（责任编辑　张小强）