

基于 MVC 模式的 ITHelp 在线服务模块设计与实现^①

冯佳丽¹, 刘 顺², 王永波¹

¹(中国石化石油物探技术研究院 地球物理信息中心, 南京 211103)

²(中国电子科技集团 第二十八研究所, 南京 210007)

摘 要: 分析了 ITHelp 在线服务模块的建设需求, 对 ITHelp 进行了功能分解和详细设计. 研究了 MVC 开发模式, 提出了基于 SSI 的 ITHelp 实现方案. 结果表明, ITHelp 模块功能完备、实用性强, 提高了信息化工作效率, 实现了信息在线共享.

关键词: MVC; ITHelp; 在线服务; SSI

Design and Implementation of ITHelp Online Service Module Based on MVC Pattern

FENG Jia-Li¹, LIU Shun², WANG Yong-Bo¹

¹(Center for Geophysical Intelligence Research, Sinopec Geophysical Research Institute, Nanjing 211103, China)

²(The 28th Research Institute, China Electronics Technology Group Corporation, Nanjing 210007, China)

Abstract: This paper analyzed the needs of ITHelp online service module, decomposed function of ITHelp and designed in detail. MVC module was discussed and an implementation based on SSI is proposed. Results show that ITHelp module is fully functional, practical, can improve the informatization efficiency and realize the online information sharing.

Key words: MVC; ITHelp; online service; SSI

随着信息化技术的高速发展, 企业信息化建设和应用也在不断的发展深化. 在此发展过程中, 企业用户时常遇到各类与信息系统相关的问题或故障, 需要信息管理人员及时予以解决. 为提升企业信息化管理水平、加强企业的竞争力、减少问题解决的中间环节、提高响应效率、方便信息化工作统计、对问题的解决方案进行记录、管理与共享, 需要建立一套行之有效的信息化问题在线求助服务系统, 即 ITHelp 在线服务系统. 传统的设计模式开发流程是直接调用数据库中的数据并用 HTML 显示, 应用分层不彻底, 结构不清晰^[1]. MVC 模式的三层架构设计能很好地解决这一问题, 能为 ITHelp 提供一个快速、稳定的开发技术. 文中提出一种基于 MVC 架构的 ITHelp 设计开发方案, 首先概述了 MVC 模式的设计思路, 然后阐述了 ITHelp 设计与实现的过程. 实践表明, 基于 MVC 模式的 ITHelp 模块具有较好的灵活性、高效性、稳定性、

实用性, 达到了预期效果.

1 技术背景

1.1 MVC 模式

MVC 是“Model-View-Controller”(“模型-视图-控制器”)的缩写, 这三个层各司其职, 互不干涉^[2], 有利于开发分工, 有利于组件的重用.

(1) 模型(Model)

模型代表业务流程、业务规则、数据对象模型, 是 MVC 模式的核心^[3]. 模型对业务流程的处理过程对其它层来说是黑盒操作, 它接受视图收集来的数据, 并返回最终的处理结果, 有利于模型的重构和提高重用性.

(2) 视图(View)

视图代表用户交互界面. MVC 模式对于视图的处理仅限于视图上数据的展示和获取, 以及收集用户的请求, 而不包括业务流程的处理^[4].

^① 收稿时间:2013-01-25;收到修改稿时间:2013-03-04

(3) 控制器(Controller)

控制器将模型与视图匹配在一起, 共同完成用户的请求^[5]. 控制器不做任何的数据处理, 它类似于一个分发器, 分派用户的请求并选择恰当的视图用于显示, 同时解释用户的输入并将它们映射为模型层可执行的操作.

1.2 SSI 架构

本文选用基于 Struts+Spring+IBatis(SSI)的轻量级 MVC 架构作为开发环境, 用 Struts 框架作为表示层, Spring 框架作为业务层, IBatis 为数据持久层, 将三种技术框架整合起来, 发挥各自优势^[6-8]. SSI 整合架构如图 1 所示.

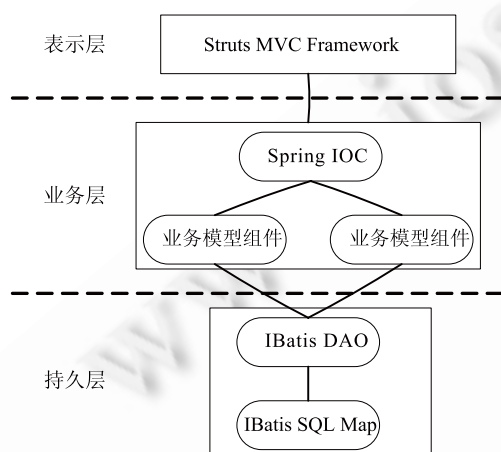


图 1 SSI 整合架构

SSI 整合架构在 Web 应用程序开发中的优势主要体现在:

(1) Struts 框架的 MVC 模式将表现逻辑和业务逻辑分离, 降低了耦合性, 提高了开发效率.

(2) Spring 框架提供了轻量级管理业务组件的 IOC 容器, 实现了更好的组件重用性. 它通过配置 XML 文件进行各层间的交互, 为表示层提供业务模型组件.

(3) IBatis 框架工作在持久层, IBatis DAO 通过调用 SQL Map, 完成对数据库的操作, 实现业务层的调用. IBatis SQL Map 使用 XML 描述符将 JavaBeans 等映射到 SQL 语句, 通过 JDBC 实现与底层关系数据库的交互^[9].

(4) Struts、Spring、IBatis 都是开源项目, 可以免费获取, 应用程序部署在 WEB 服务器上, 节省开支、降低了开发成本.

2 ITHelp详细设计

2.1 ITHelp 功能架构设计

根据 IT 在线服务需求, ITHelp 的功能可分三层: ITHelp 门户、ITHelp 后台管理、数据库管理. ITHelp 门户负责用户视图的展示, ITHelp 工单提交、处理、反馈、入库的全流程操作, 实时统计等功能. 后台管理模块由 ITHelp 管理员实施系统的用户管理、角色管理、分类体系管理、专家组管理、知识库管理. 数据库管理模块则实现数据表结构维护、附件库管理数据备份、数据恢复等功能. 如图 2.

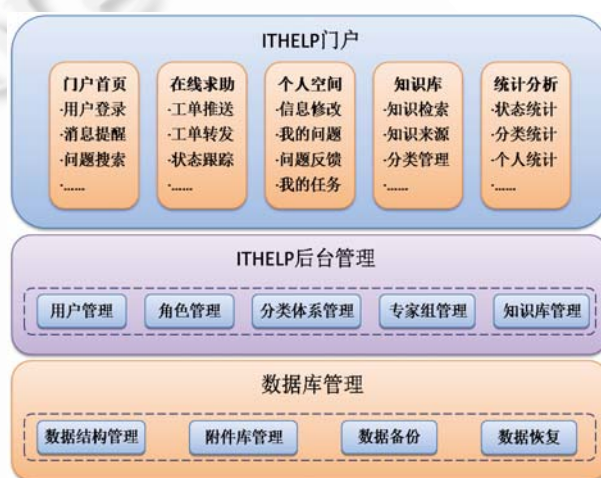


图 2 系统功能架构图

2.2 ITHelp 业务流程设计

本文设计并实现了合理、准确的 IT 问题解决流程, 实现了 IT 问题的全生命周期管理. 如图 3.

2.3 ITHelp 数据库设计

根据 ITHelp 业务流程, 梳理每个数据表所需存储的字段, 形成数据库表结构, 为每张表建立相应的字段、主键、外键、索引, 清楚描述表与表之间的关系.

XT_ITHelp_QUESTION 表用于存储用户提交的问题, 基于 TYPEID 与 XT_ITHelp_TYPE 分类体系表进行关联; XT_ITHelp_ANSWER 表则存储 Help 工程师回复内容及用户反馈信息, 基于 QID 与 QUESTION 表相关联; QUESTION 表、ANSWER 表与 XT_ITHelp_ANNEX 表关联实现附件文档管理, 与 XT_ITHelp_KNOWLEDGE 表关联实现知识库引用.

XT_ITHelp_RELATION 表与系统中 USER 表及 ITHelp 模块中 TYPE 表相关联, 实现专家组管理, 专家根据问题分类体系进行分组, 一个专家可属于多个

专家组。系统根据 RELATION 表实现任务的自动推送。

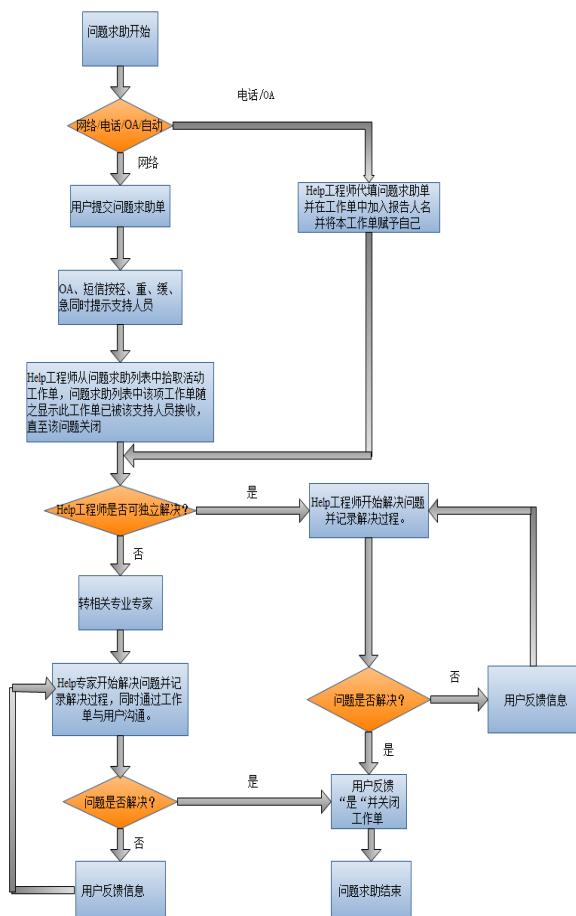


图3 IT问题业务流程图

3 ITHelp 开发与实现

3.1 SSI 配置

在 SSI 整合框架中, Struts 框架中的 struts.xml 文件定义了所有的 Action 和 Action 所对应的 name 属性和 class 属性。struts-ithelp.xml 的部分配置代码如下:

```
<action name="itquestionadd"
class="ITQuestionAction"
method="itquestionadd">
<result
name="success">/yyxt/ithelp/ITquestion_add.jsp</r
esult>
</action>
```

其中 name 的属性值 itquestionadd 表示 IT 问题添加功能, class 属性指定该功能的实现类 ITQuestionAction, method 指定处理方法为 itquestionadd 函数, result 则指定返回结果对应的 jsp 视图。

Spring 提供了两种不同的容器:一种是 BeanFactory, 另一种是扩展 BeanFactory 类的 ApplicationContext 类。这两个容器都需要通过一个 xml 配置文件来创建和配置轻量级 Bean。Spring.xml 配置文件部分内容如下

```
<bean id="xtIthelpQuestionDAO"
class="cn.com.victorysoft.yyxt.ithelp.service.dao.im
pl.
```

```
XtIthelpQuestionImpl" autowire="byName"/>
```

而 IBatis 框架中的配置文件 IBatisConfig.xml, 则实现 bean 与数据库的映射。如:

```
<sqlMap
resource="cn/com/victorysoft/yyxt/ithelp/ithelp/serv
ice/dao/impl/XtIthelpQuestionImpl.xml" />
```

3.2 系统界面实现

ITHelp 模块与中石化物探院云门户相结合, 在云门户首页上展示 ITHelp 最新咨询。并与中石化物探院的 WebOA 系统集成, 形成待办集中管理。登录 OA 后能够显示 ITHelp 系统中的待办事项, 并可通过链接进行单点登录。系统界面如图 4。



图4 云平台 ITHelp 模块界面

4 结语

本文分析了企业信息化发展进程中存在的问题与需求, 提出了基于 MVC 模式建设 ITHelp 在线服务模块, 快速解决 IT 问题。分析了基于 Struts+Spring+IBatis 的轻量级 MVC 架构的特性及优势。对 ITHelp 进行了详细的功能设计、流程设计、数据库设计, 开发实现了 ITHelp 在线服务模块。通过该模块的投入使用, 以及与云门户、OA 系统的集成, 提高了

(下转第 197 页)

```

ResponsePDU,                                //a1 1b
  confirmed-ErrorPDU [2]IMPLICIT Confirmed ErrorPDU,
  .....}
Confirmed- ResponsePDU::=SEQUENCE{
  invokeID  unsigned32,                      //02 01
    service  ConfirmedServiceResponse,
  .....}
ConfirmedServiceResponse::= CHOICE{
  .....
  IF(getNameList)
    , getNameList
  [1]IMPLICIT  GetNameList-Response  //a1 16
  ELSE
  .....}
GetNameList-Response::=SEQUENCE{
  listOfIdentifier [0]IMPLICIT SEQUENCE OF Identifier,
//a0 11 1a 0f...

  moreFollows  [1]IMPLICIT  BOOLEAN DEFAULT
  TRUE                                // 81 01 00      }

```

该报文符合 ASN.1 的 BER 基本编码原则, 并且与 MMS 中 GetNamedList 服务协议定义一致, 验证了录波器 MMS 服务正常。

4 结语

在数字故障录波器的通信服务开发中, MMS 通信服务设计及实现是一个关键点及难点。由于基于

IEC61850 标准的数字故障录波器只需实现 MMS 服务和协议中的一个很小的子集, 本文采用了 SISCO 的 MMS-EASE Lite C 语言源代码包, 降低了开发难度。但是在实际产品开发中, 对于 ISO 七层通信参考模型中表示层、会话层等方面, 还需要很多工作。

参考文献

- 1 胡冰山.基于 DSP 的故障录波器设计[学位论文].哈尔滨:哈尔滨理工大学,2006.1-6.
- 2 张延冬.基于 Linux 实时多任务操作系统故障录波器研究[学位论文].北京:华北电力大学,2004.8-12.
- 3 IEC. Communication networks and systems in substations, Part 7-2: Basic communication structure for substation and feeder equipment-Abstract communication service interface.2006.
- 4 IEC. Communication networks and systems in substations, Part 7-3: Basic communication structure for substation and feeder equipment-Common data classes. 2006.
- 5 IEC. Communication networks and systems in substations, Part 7-4: Basic communication structure for substation and feeder equipment-Compatible logical node classes and data classes. 2006.
- 6 IEC. Communication networks and systems in substations, Part-6: Configuration description language for communication in electrical substations related to IEDs. 2006.
- 7 IEC. Communication networks and systems in substations, Part 8-1: Specific Communication Service Mapping (SCSM)-Mapping to MMS (ISO/IEC 9506 Part 1and Part 2) and to ISO/IEC8802-3.2006.

(上接第 209 页)

信息管理和维护人员的工作效率, 实现了 IT 在线服务知识管理与共享。

参考文献

- 1 张晓丽,路杨.基于 MVC 模式的 Web OA 系统的设计与实现.计算机技术与发展,2012,22(8):63-66.
- 2 王凤岭.基于 MVC 的主流 Web 框架技术研究.南宁职业技术学院学报,2011,16(3):94-97.
- 3 薛峰,梁锋,徐书勋,王彪任.基于 Spring MVC 框架的 Web 研究与应用.合肥工业大学学报,2012,35(3):337-340.
- 4 田娟,徐钊.基于 J2EE 的 MVC 设计模式的分析与思考.计算机与现代化,2010,10:54-58.
- 5 王坤.基于 Spring MVC 架构的信息系统的设计与实现.河

北软件职业技术学院学报,2009,11(2):31-37.

- 6 孙强,孙龙清,邱小彬.基于 Struts+Spring+iBatis 的轻量级 Web 应用框架研究.计算机应用与软件,2008,25(10):135-137.
- 7 周茜,陈钰,曹庆花,苏方方,阳建中,邓雅琼.基于 Struts+JPA+Spring 架构的电子商务系统的设计与实现.软件导刊,2011,10(1):88-91.
- 8 刘高军,夏景隆.基于 Spring MVC 和 iBATIS 框架的研究与应用.计算机安全,2012:24-30.
- 9 罗国涛.新型框架 Struts2.0+Spring2.0+iBatis 在 MIS 系统中的应用.软件导刊,2009,8(4):35-37.