

# 基于 Web 的发电厂班组管理系统的设计与实现

The Design and Realization of Team Management System in Power Plant Based on Web

(安徽理工大学)章 魁 黄友锐

ZHANG KUI HUANG YOURUI

**摘要:**针对发电厂班组管理方面的需求,开发了一套基于 Web 的班组管理系统软件,阐述了采用 PowerBuilder 和 Oracle 数据库设计和实现该管理系统的过程,包括系统的结构,模块的功能设计,数据库的连接,用户维护界面的设计等内容。本系统已稳定运行半年多,具有推广应用价值。

**关键字:**Web;PowerBuilder;Oracle;模块;数据库

中图分类号:TP3

文献标识码:B

**Abstract:**Aiming at the demand of team management in power plant, developed a Web-based management system software and expatiated on the process of designing database and realizing the management system using PowerBuilder and Oracle, including system structure, design of module function, database connectivity and design of users' maintenance interface and so on. The system has been running stably for more than half a year, with the popularization and application of value.

**Keywords:**Web, PowerBuilder, Oracle, Module, Database

技术创新

## 1 引言

安徽省淮南市洛河发电厂原来对班组是手工管理的,这种管理的模式已经不适应现在的发展,因为不仅管理所需的工作量很大、出错的几率大,而且产生的效果也不好,特别是班组信息不能很好地在各部门间交流,班组和职能部门不能及时地进行信息交互,这为企业的发展埋下了隐患。正鉴于此,企业决定开发一套应用于 Web 的班组管理软件,以改变班组管理手工记录的现状,使得班组信息可以在 WEB 上进行交互,不同职能部门能够对班组信息进行共享,以实现班组管理的信息化。

## 2 班组管理软件的设计

### 2.1 班组管理软件的结构

在开发班组管理软件之前,洛河电厂已经运行了一套成熟的 MIS 系统,所以厂方强调开发时要尽可能地调用 MIS 系统内的现成模块,实现班组管理软件与 MIS 系统的无缝衔接。

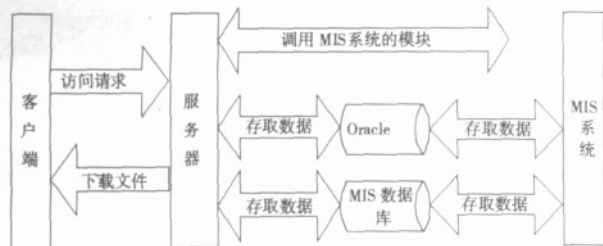


图 1 班组软件结构图

软件的结构如图 1 所示,将开发好的 PBD 文件保存在服务器内,当客户端想使用班组软件

时,可以通过 Web 访问对应的页面来下载 PBD 文件。客户端把 PBD 文件保存到内存中执行,需要数据时可以从 Oracle 数据库和 MIS 数据库中存取, MIS 系统的模块具有的功能可以直

接调用,不必重复开发。关闭页面后, PBD 自动从内存中清除。

### 2.2 软件功能模块的划分

班组管理软件由班组基本信息、班长日志、班组安全管理、班组培训管理、民主及思政管理、班组检修管理、质量及合理化建议、考核管理和班组综合管理九大主模块组成。它们的功能如下:

#### (1) 班组基本信息主模块功能

班组基本信息由班组分布、班组成员分工和班委会成员分工三个子模块组成。其中班组分布子模块由 MIS 系统提供,不需开发。

#### (2) 班长日志主模块功能

班长日志由班长日志填写和班长日志审批两个子模块组成。

#### (3) 班组安全管理主模块功能

班组安全管理包括班组年度安全目标、月度安全计划的制定和执行情况的跟踪管理。由安全目标管理、安全活动管理、异常分析管理、安全检查月度小结、安全工器具管理、安全教育管理和特殊工种培训七个子模块组成。其中,最后三个子模块由 MIS 系统提供。

#### (4) 班组培训管理主模块功能

由人员技术素质、技术讲课、技术竞赛、现场培训统

章魁:硕士研究生

基金项目:安徽省教育厅项目(2004kj119)

计登记、外出培训和各级各类考试考核六个子模块组成。

(5)民主及思政管理主模块功能

由班委会会议、民主生活会、班务公开和政治学习四个子模块组成。

(6)班组检修管理主模块功能

由周计划/总结、年度计划、年度总结、检修记录和检修总结五个子模块组成。

(7)质量及合理化建议主模块功能

质量及合理化建议由 QC 小组注册、QC 小组活动记录、QC 成果发布和合理化建议四个子模块组成。

(8)考核管理主模块功能

考核管理由请假单、班组考勤、分场考勤、纪律检查和加班工时登记五个子模块组成。

(9)班组综合管理主模块功能

班组综合管理主要有信息发布、班组标准、文件资料、荣誉广场和班组特色等功能。由法律法规、班组标准、班组特色、信息发布、文件资料和荣誉广场六个子模块组成。

### 3 班组管理软件的实现

#### 3.1 数据库的建立与连接

目前,商品化的数据库管理系统以关系型数据库为主导产品,技术比较成熟。本软件采用的数据库服务器是跨平台性能良好的 ORACLE 数据库,在开发软件之前首先要建立与 ORACLE 数据库的连接。连接 ORACLE 数据库时,客户端其实不是一开始就和服务器端相连接的,必须先连接数据库服务器上运行的监听器,通过监听器的统一应答,再和数据库相连接。当监听器收到客户端的请求后,再对请求进行响应。所谓的监听器就是一个进程,在服务器上运行,负责监听客户端的请求,并且将该请求按一定的应答来传递给数据库,然后数据库再和客户端直接相连接,而监听器又可以去监听其他客户端的请求了。

进行数据库的连接时,要设置需连接的数据库的属性。如图 2 所示,选择“Connection”选项卡,在“Profile Name”属性里填写数据库的名称(由用户自己任意输入);在“Server”、“Login ID”和“Password”属性里分别填写 ORACLE 数据服务器的名称、用户名和密码。至此,数据库连接的前期工作已经完成,单击鼠标右键进行连接,这样就建立了和数据库的连接。连接完成之后,就可以在数据库中建立数据表,为创建数据窗口做准备。

#### 3.2 应用程序的开发

应用程序以 PowerBuilder 为工具, PB 集面向对象数据库技术、分布式应用技术、多媒体技术于一身,提供了基于组件、Web 及多层结构的快速开发环境,尤其在数据处理方面的强大功能使得它成为了目前最具代表性的数据库开发工具。因此,选择了它作为开发应用程序的工具。

在开发过程中充分体现了模块化和继承的思想。

模块化的思想已经在上面的划分模块中体现,通过将整个软件划分为一个个独立的模块,降低了设计软件的复杂度;继承就是使子体(继承体)具有父体(被继承体)的一切,包括父体的属性和方法等,从而达到与父体具有相同功能的目的,同时若想对子体的功能进行改进,可以通过修改从父体继承来的函数和方法来完成,而不影响父体的功能,这样可以大大降低编程的工作量。对于本软件的开发,主要是通过继承窗口来实现的。这里说的窗口就是上面所指的模块,确切地说它是模块的主体部分,一个模块除了窗口之外,就是需要在窗口上显示的数据窗口,当然每个模块的数据窗口是不一样的,需独立地构造。下面以“班长日志”子模块为例,介绍软件的开发过程。

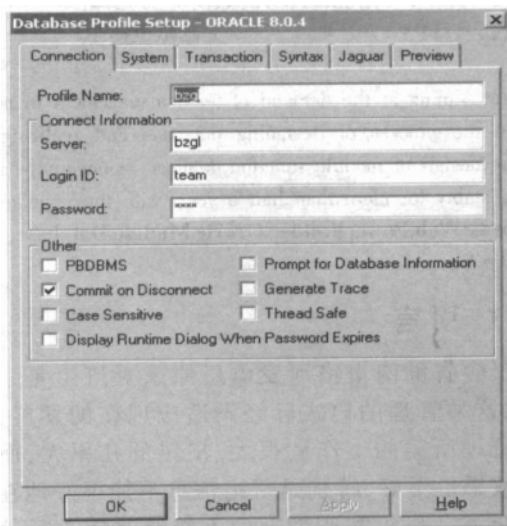


图 2 数据库连接设置示意图

完成数据库的连接后,建立一个新的应用对象。建立成功后,系统会自动为你建立一个应用库,取名为“bzgl\_bzrzpbl”,它用于存储 PB 应用的文件、指示应用存放的位置和存储开发的内容,如应用对象、窗口、数据窗口、菜单、函数和用户对象等。在此 PBL 里,创建班长日志所需的数据窗口,这里需要建立 5 个数据窗口,分别用于过滤班组,查询输入班长日志、工作记录及加班请假记录。另外还需要建立一个新的窗体,取名为“w\_main\_zc”,在上面建立一些控件,包括三个数据窗口控件、九个按钮和一个 TAB 控件,并定义一些窗口函数,给按钮定义一些事件,完成所需的特定功能,其界面如图 3 所示。主要程序代码如下:

;全局函数 uf\_dbconnect()的主要代码如下:

```
sqlcadbms="O84 ORACLE 8.0.4" //数据库管理系统
sqlca.logpass='bzgl' //密码
sqlca.servername='bzgl' //服务器名
sqlca.logid='bzgl' //用户名
connect using sqlca; //连接事务处理对象
;窗口的 ub_dbtrans 事件的代码如下:
open(w_title) //打开窗口
uf_dbconnect() //调用 uf_dbconnect()函数
```

```

wf_open()                // 调用 wf_open()函数
PostEvent( ue_postopen )  // 调用 ue_postopen()事件
close(w_title)            // 关闭窗口
;窗口的 wf_open( )函数的部分代码如下: //继承时需要
修改的函数
i_dw_detail="d_bzrz_main_list" //查询数据窗口
i_dw_main="d_bzrz_main_input" //输入数据窗口
i_dw_tabpage_1="d_bzrz_gznr_input" //查询输入数据窗口 1
i_dw_tabpage_2="d_bzrz_ryqk_input" //查询输入数据窗口 2
;窗口的 wf_update( )函数的部分代码如下: //继承时需要
修改的函数
datetime ldt_riqi          //定义一个日期型变量
ldt_riqi = dw_main.object.dt_riqi[currentrow] //将系统当前
日期赋予变量

```

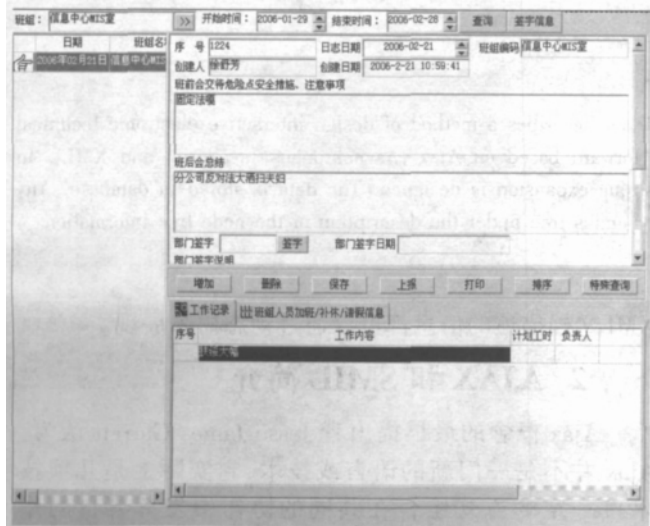


图3 “班长日志”子模块

采用继承的方法来创建其他子模块, 不仅使软件在界面上保持了统一的风格, 而且还大大减轻了编写其他子模块的工作量。要想增加或者修改软件的功能, 只要修改父模块的代码, 则所有继承模块的功能都能得到改进, 而不需要把每个子模块一一修改, 并且继承父模块时, 只需简单地修改一下即可。需要修改的地方如下, 修改 wf\_open( ) 函数, 只要把对应的数据窗口换成其他子模块的数据窗口即可; 修改 wf\_update( ) 函数, 只需把 dt\_riqi 换成对应数据表的字段名即可。

经过上面的修改, 继承的问题已经解决。但是, 如果让维护人员直接在数据库里进行维护的话, 那么无形当中就增加了维护的复杂性, 因此, 特意为维护人员开发了一个系统维护模块。维护界面如图4所示, 在此界面上维护人员可以进行子模块的功能设置、功能权限设置、人员选择设置和签字字段配置。其中, 功能设置包含子模块的窗口名称, 所需的 PBD 文件名, 窗口大小等; 功能权限设置包含角色、权限、用户可以输入的字段和用户可以激活的按钮等信息; 人员配置是用于鼠标的双击事件的, 如果你选中对应的数据表中的字段, 那么你双击鼠标左键后, 就会弹出一个供

你选择人员的窗口; 签字字段配置是供有流程的子模块使用的, 当某一个子模块需要签字和审批时, 就需要选择相应数据表中的字段。系统维护模块的创建过程和“班长日志”子模块类似, 这里就不再重复, 稍微不同的是, 窗口含有“系统树”结构, 它是通过继承用户控件来实现的, 控件的初始化代码如下:

```

//-- Begin 初始要传递的 DataStore
DataStore ids_comdep
ids_comdep = Create DataStore //新建 DataStore
ids_comdep.DataObject = dw //对 DataStore 的数据对象赋值
ids_comdep.SetTransObject(sqlca) //连接事物处理对象
ids_comdep.Retrieve() //检索数据
IF ids_comdep.RowCount() < 1 THEN Return //-- End 初始
DataStore

```

整个软件的开发工作到此就完成了。

### 3.3 PBD 文件的发布

对源程序即 PBL 文件进行编译, 就得到了 PBD 文件。一个 PBL 应该只对应一个子模块, 不要把几个子模块放到一个 PBL 里, 这样每个模块在编译后生成的 PBD 才能尽可能地小, 当

你在 Web 上访问某个子模块时就不需要下载多余的 PBD, 就可以大大减少服务器响应的时间。在进行完编译之后, 只需将 PBD 发送到对应的服务器的某个目录下即可, 这样 PBD 的发布工作就完成了。

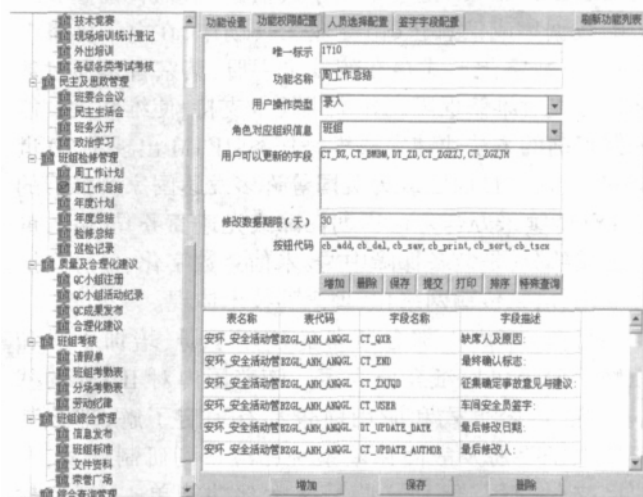


图4 系统维护模块界面

## 4 总结

本文的创新点是, 开发的基于 Web 的发电厂班组管理系统, 采用集成了多线程和 ActiveX 控件等技术的 C/S 和 B/S 混合架构模式, 克服了传统单一 C/S 模式的诸多缺点, 使系统兼有两者优点。改变了以往电厂班组管理手工操作的局面, 实现了班组的分布式管理和班组信息的网络化, 发挥了信息共享的作用, 为企业决策提供了快速便捷的方式, 取得了良好的效果, 具有推广应用价值。(下转第 24 页)



用户通过系统的测试程序进行功能选择,系统功能对象进行系统功能映射,得到仪器逻辑名和仪器通道,根据仪器逻辑名对相应仪器功能集进行映射,在映射得到的仪器功能集中进行功能匹配,并返回匹配结果。若匹配成功,仪器通道映射活动得以执行,其执行结果为本次仪器操作需要设定的仪器模式及状态,通过执行仪器模式与状态比较活动,可判定仪器是否需要重新进行配置,再对仪器进行驱动,仪器执行操作后将返回响应的结果,最后保存此次操作的配置与状态。由于仪器在执行过程中会返回不同状态,因此需要对仪器状态进行更新,以便在仪器状态不正常能及时被发现,避免出现误操作。

### 3.3 开发物理体系结构

物理体系结构是构成军用 ATS 的物理资源及其连通性,它可以使用 UML 中的实施图(构件图和配置图)进行表示。类图和行为图是按照逻辑观点对军用 ATS 中的概念建模,而实施图是对军用 ATS 的实现结构建模。物理体系结构开发需以逻辑体系结构开发结果(构成逻辑体系结构的各种视图)为基础,是逻辑体系结构中的活动及活动之间信息流的物理实现,其一般过程如下:

(1)在领域技术框架指导下,确定系统的物理节点及通讯链接;

(2)根据逻辑体系结构开发中活动的任务要求及信息传递关系,开发构件图;

(3)针对构件进行关联操作,完成物理体系结构开发过程中配置图开发活动。

开发物理体系结构的过程就是根据逻辑体系结构的分析结果进行体系结构设计的过程,它需要在特定领域内技术框架的指导下进行,首先需要确定可用于构成军用 ATS 的物理资源,以物理节点及其通讯链接的形式进行描述;根据逻辑体系结构确定用于实现对象类及对象类之间关系的物理模块——构件,创建构件图;通过将构件分配给物理节点及其通讯链接,开发配置图,完成物理体系结构开发。

## 4 结束语

本文作者创新点为:提出了一种基于 UML 的军用 ATS 体系结构的分析与设计方法,主要包括基于 UML 的军用 ATS 体系结构的面向对象分析方法和面向对象设计方法。一个测试引擎开发实例表明:面向对象分析方法是以前例图刻画需求,以此为基础开发由类图和包含体系结构活动规则的行为图表述的逻辑体系结构的方法。它是根据领域知识,以类图的对象层为基础,开发时序图,以时序图来描述逻辑体系结构的动态行为的方法;面向对象设计方法是以逻辑体系结构为基础,通过将对象聚合成构件以创建构件图,将构件对物理实体进行分配以开发配置图的物理体系结构开发方法。

### 参考文献:

- [1]航空工业测控技术发展中心.开放系统方法综合诊断演示验证(OSAIDD)研究(最终报告)[C].自动测试系统译文集(第三集)[A].2002,12.
- [2]冯冲,江贺,冯静芳.软件体系结构理论与实践[M].北京:人民邮电出版社,2004.
- [3]杨芙清.软件工程技术发展思索[J].软件学报,2005,16(1):1-7.
- [4]Grady Booch, James Rumbaugh, Ivar Jacobson. UML 用户指南[M].北京:机械工业出版社,2001.
- [5]韦晓萍,许锦洲,陈昕.基于 UML 的 C4ISR 体系结构设计过程[J].微计算机信息,2006,3:70-72.
- [6]The National Institute of Standards and Technology. Draft Federal Information Processing Standards Publication 183.1993 [EB/OL].http://www.IDEF.com.

作者简介:王银坤,男,汉,1977年12月,湖北孝感,博士研究生,主要从事武器系统故障检测自动化与智能化方面的研究.E-mail:race\_wyk72@sina.com;肖明清,男,汉,1963年2月,湖南常德,博士,博士生导师,主要从事飞行器控制,制导,武器系统故障检测等方面的研究;刘万俊,男,土家族,1962年7月,湖南张家界,副教授,主要从事武器系统故障检测等方面的研究。

Biography:Wang Yinkun receives BS and MS from the Engineering Institute, Air Force Engineering University of China, is a pre-doctor of the same school; his research interests includes: test and control of weapon system, automatization and intelligentization of test equipments.

(710038 陕西西安 空军工程大学工程学院)王银坤 肖明清 刘万俊

通讯地址:(710038 西安 空军工程大学工程学院二系自动测试系统实验室)王银坤

(收稿日期:2006.7.27)(修稿日期:2006.8.26)

(上接第17页)

### 参考文献:

- [1]梁静,李立新,周雁舟.基于 web 的工作流管理系统[J].微计算机信息,2006,1-3:68-69、205.
- [2]冯春培.ORACLE 数据库 DBA 专题技术精粹[M].北京:冶金工业出版社,2004.
- [3]樊金升.PowerBuilder 8.0 实用教程[M].北京:科学出版社,2003.
- [4]孙连三.巧用 PowerBuilder 8.01 和 EAServer 架构企业 Web 应用[M].北京:人民教育出版社,2002.

作者简介:章魁(1981-),男,安徽省淮南市人,安徽理工大学在读研究生,主要研究方向是控制理论与控制工程.E-mail:zhangkui\_811109@163.com;黄友锐(1971-),男,安徽淮南市人,博士,教授,主要研究方向是计算机控制和智能信息处理。

Biography:Zhang Kui (1981-),male,Huainan of Anhui province,a graduate student in Anhui university of Science and Technology, Main research domain is Control Theory and Control Engineering.

(232001 安徽淮南 安徽理工大学)章 魁 黄友锐

通讯地址:(232001 安徽淮南 安徽理工大学电气系)章魁

(收稿日期:2006.7.27)(修稿日期:2006.8.26)