

设计研究与应用

维修管理系统软件设计

郗阳

(天津市海河传媒广播电视有限责任公司, 天津 300221)

摘 要: 本文设计了一个基于 B/S 结构的维修管理系统, 使用 SQLServer2008 来组建数据库存储数据, 后端使用 ASP.NET 开发服务器端程序, 前端使用 HTML 开发客户端程序, 并通过 Bootstrap 插件美化前端界面, 通过 Quagga 库实现手机端的一维码扫描, 从而实现手机端扫码报修, 通过 table2excel 插件实现多页表单数据的 Excel 导出; 同时, 在文中还简述了 Web 服务器端部署的方式和要点。

关键词: 维修管理; 软件设计; 一维码

中图分类号: TN94

文献标识码: A

DOI: 10.3969/j.issn.1003-6970.2023.01.021

本文著录格式: 郗阳.维修管理系统软件设计[J].软件,2023,44(01):081-084+097

Software Design of Maintenance Management System

QIE Yang

(Tianjin Haihe Media Radio and Television Co., Ltd., Tianjin 300221)

【Abstract】: We design a maintenance management system based on B/S structure, build a database to store data with SQLServer2008, and use ASP.NET to develop the server-side program, use HTML to develop the client-side program, beautify the website through the Bootstrap plug-in, realize the one-dimensional code scanning of the mobile phone through the Quagga library, thus realize the code scanning and repair request of the mobile phone, and realize the Excel export of multi page form data through the table2excel plug-in; At the same time, the paper also briefly describes the ways and key points of Web server deployment.

【Key words】: maintenance management; software design; one dimensional code

0 前言

天津广播电视台租借室是一个前期拍摄设备领取的重要场所, 设备借出归还十分频繁, 因此, 设备使用过程中出现一些问题, 也需要值班人员及时的维修维护, 确保转天拍摄的顺利进行。以前, 所有维修统计都用纸单手动记录, 时间长、不易统计, 因此, 应租借室值班员需求, 开发一款电子维修统计和管理的软件程序, 使值班员随时填写报修单、完成报修单, 并提供相应的查询及导出功能, 方便统计。

1 设计目的和开发准备

经过前期调研我们发现, 软件系统应该涉及 3 个部分: 报修、维修和查询。其中, 报修部分应该涉及设备的种类、类型、名称、故障点、维修完成标记和设备条码, 维修部分仅需要更改维修完成标记即可, 查询部分需要根据日期统计月、季度或年维修量。从以上需求分析, 数据库的设计相对简单, 省去多张表的联动查询,

仅用一张表存储数据即可, 省去数据重叠冗余, 因此使用 SQL Server2008 数据库来存储绰绰有余。

在结构选择方面, 我们放弃复杂的 C/S 架构的软件设计, 因为客户端 / 服务器模式需要额外安装软件, 不方便在不同机器上运行, 而且在手机使用方面还要涉及 App 商店上架问题及授权问题, 不方便在手机上推广使用, 所以我们采取 B/S 架构^[1], 浏览器 / 服务器模式可以在任何电脑、任何操作系统上运行, 便于软件推广使用。

在开发软件方面, 我们选择了 VS Studio 2010, 使用 Asp.net 语言开发后台服务器端程序, 前端则使用 HTML 语言 +JavaScript 脚本来开发, 一来可以兼容广阔的 JS 库, 实现多种功能; 二来可以美化程序界面, 缩短开发周期^[2]。

服务器端使用一台普通配置工作站, 操作系统使用 Server 2008, 目的是使用 IIS 进行 Web 网页发布, 同

作者简介: 郗阳 (1986—), 男, 天津人, 本科, 助理工程师, 研究方向: 广播电视技术。

时, Server 操作系统的机器比家庭版的更加稳定、高效。

2 核心数据库设计

根据前期的沟通交流, 我们发现只需要设计一个表来存放维修数据就可以了, 所以在数据库中就不在做多表级联操作。这个维修的表中, 应该含有的数据包括: 设备类型 (mtype)、设备名称 (mname)、设备故障 (merror)、设备报修时间 (mdate)、维修标识 (yon)、设备条码 (msn) 一共 6 项数据, 所以使用如下语句构建数据库^[3]:

```
create table repairDevice(
  mtype varchar(10), // 设备类型
  mname varchar(15), // 设备名称
  merror varchar(30), // 设备故障
  mdate datetime, // 设备报修时间
  yon varchar(1) default 'n', // 维修标识, 缺省为 n (未维修)
```

```
  msn varchar(11), // 设备条码
  primary key(mname,mdate) // 数据库联合主键
)
```

因为我们还需要给网页端程序设计一个登陆页面, 所以还需要建一个人员表来存储相关数据, 表中含有两列内容, 姓名 (name), 密码 (psd), 故使用如下语句构建数据库:

```
create table persons(
  name varchar(20) primary key,
  psd varchar(20),
)
```

3 登陆页面设计及后端交互

登陆页面我们按照如图 1 所示的页面来设计, 其中包含软件名称、背景及登陆所需的用户名密码两个 Input 控件, 一个登陆按钮控件, 其中登陆按钮控件绑定后台交互事件, 用于从后台数据库对比用户名密码是否符合。

另外, 由于输入框可以被键入不同类型的字符, 为了避免使用者使用注释符或数据库关键字等特殊符号修改数据库, 需要对用户输入的内容进行正则表达式判定^[4], 确保数据库安全。借助 vs2010 的强大功能, 我们只需在 Web.config 中, 定义如下字符检测项:

```
<appSettings>
  <addkey="FilterSql"value="declare|exec|varcha
r|cursor|delete|begin|open|drop|creat|select|trunca
te"/>
</appSettings>
后台方面, 收到前台发来的 form 指令后, 在相关
```

的 ASPX 文件中定义响应处理项^[5], 连接数据库, 通过如下语句, 看数据库是否能查询出数据, 有则判定登录成功, 没有则返回重新登录并给出提示。

```
select * from persons where name = " + name + "
and psd=" + pass + ";; // 其中 name 和 pass 是从 form
指令中带入的输入框中的用户名和密码。
```

至此, 登录页面设计完毕, 最后将界面美化, 加入相关 CSS 文件, 并调整颜色、大小、背景, 完成首页设计。



图 1 登录页面设计

Fig.1 Login page design

4 报修页面设计及后端交互

报修页面我们按照如图 2 所示的页面来设计, 其中包含一组报修成功或失败的提示框, 一个 Input 框加一个按钮来扫描设备条码, 一组联动的 Select 框, 来选择设备类型、设备名称和故障, 一个提交按钮用于和后端数据库交互。联动部分的设置写在 JS 文件中, 根据用户点击的设备类型名, 显示出相对应的设备名称单选列表, 再由此选出的设备名, 显示出相关的故障信息, 因为联动关系我们没有设计数据库表单, 所以直接在 JS 文件中, 根据 Select 的数值指定即可。

扫描条码是一项特殊的功能, 如果值班员用手机报修的话, 通过手机摄像头扫描可以大幅提升报修的效率, 缩短手动输入的时间, 也能避免输入错误。在这里, 我们直接选用免费插件 quagga.js 库来进行一维码的扫描和识别, 天津台使用的条码是 code_128 编码^[5], 因此在设定 quagga 设置的时候, 需要选择 code_128 编码, 并勾选 half_sample 提升识别效率, 具体使用方法不在此赘述, 有兴趣的读者可以阅读文献^[6]。

后台方面, 当用户提交完所有的数据后, 点击提交按钮, 我们则发送一条 post 指令到后台服务器端, 服务器端根据 post 所携带的数据访问数据库, 并进行插

入操作。

前端 post 指令写在 JS 文件中，格式如下：

```
$.post("newPage.ashx",
{
type: temText, // 用户选择的设备类型
name: temText2, // 用户选择的设备名称
error:temText3, // 用户选择的设备故障
sn : temText4 // 用户写入的设备条码
},function(el){
if(el == "插入成功")
{
$("#showAlert").show(); // 在顶部显示成功提示
$("#showAlert").fadeTo(2000, 500).slideUp(500,
function(){
$("#showAlert").hide(); // 动画
});
}
else{
$("#showAlert2").show(); // 在顶部显示失败提示
$("#showAlert2").fadeTo(2000, 500).slideUp (500,
function(){
$("#showAlert").hide(); // 动画
});
}
});
后台接到数据后，直接执行数据库插入操作：
insert into repairDevice values("'" + type + "','" + name
```

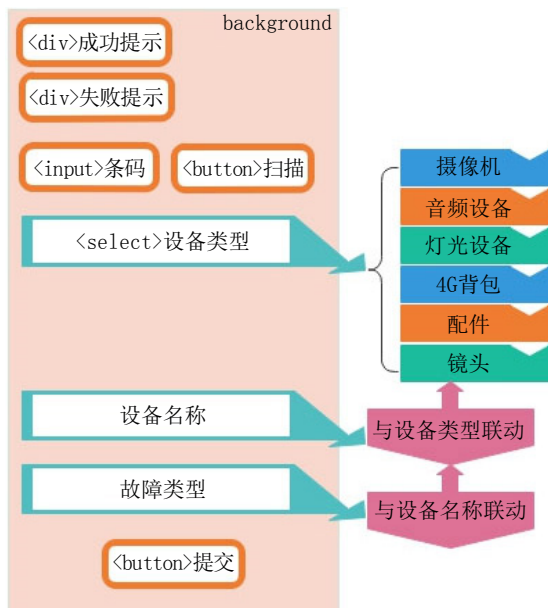


图2 报修页面设计

Fig.2 Repair page design

```
+ "','" + error + "','" + dateNow + "','" + sn + "')
```

// 其中，dateNow 是服务器端取到的当即时间

如果成功返回，则执行提示动画，并将提交按钮设置成不可点击，持续 5s，防止连续点击造成的误报。最后，我们对界面进行美化，使用 Bootstrap 插件，引入相关 JS 和 CSS 文件，在页面引用即可，完成后的页面如图 3 所示。



图3 报修页面美化

Fig.3 Beautify the repair page

5 统计页面及完成维修设计及后端交互

统计页面需要设计一个查询条件，并通过数据库交互读出列表并进行分页显示。其中，包含两个 Input 日期选择框，一个载入按键，一个导出按键再加上 Table 显示。

载入按钮关联后台，设计消息处理函数，接收来自此页面载入按钮的 post 消息，消息中含有起止日期，通过数据库对比截取所有数据项，返回给页面，具体 SQL 语句为：

```
select * from repairDevice where mdate <= "'" +
time2 + "'" and mdate >= "'" + time1 + "'"
```

由于 Bootstrap Table 自带分页选项，所以我们通过设置 Bootstrap 参数就能实现分页显示的功能，具体写法可参阅官网文献。接收数据并显示到页面的 Table 中键入如下代码：

```
var total = content.length;
var j = total/5;// 表一共 5 列
for(var t=0;t<j-1;t++)
{
var newTr = tb.insertRow(t+1);
for(var i=0 ;i < 5;i++){
// 添加一行
```

```
var newTd = newTr.insertCell();
newTd.innerHTML = content[i+5*t];
}
}
tb.createCaption().innerHTML = "统计结果"; //
```

设置表格标题

导出数据方面，我们应用了 table2excel 插件^[7]，通过绑定 Table 中的数据，直接将其导出到 Excel 中，从而实现办公浏览编辑。最后对界面进行美化，得到如图 4 所示页面。

完成维修方面，绑定 Table 行的单击事件，如果



图 4 导出数据页面
Fig.4 Export data page



图 5 报修页面成图
Fig.5 Drawing of repair request page



图 6 统计页面成图
Fig.6 Statistical page mapping

是未维修的项，直接通过后台数据库对比，更改维修标识为 y，完成设备维修，同时，在这里还设计一个提示框，防止值班员因失误所触发的维修事件。维修完毕后，将维修完成的行变成绿色方便观看。

至此，我们完成了全部 2 个页面的设计，给这 2 个页面添加一个联系，我们设计如下工作台页面，方便值班员操作。最终显示页面如图 5、图 6 所示。为了适应手机端的同比显示，我们在 <head> 头中加入如下代码，来使得手机页面全屏显示。

```
<metacontent="width=device-width, initial-scale=1.0">
```

6 Web 服务器部署

Web 服务器部署时，我们需要一台安装了 Server 操作系统的机器，打开 Internet Information Services (IIS) 管理器，打开节点树，选择添加网站，在对话框中输入相应的 IP 地址和端口号，还要保证应用程序池和网站的 .netFramework 的版本号一致方可上线。

7 结论

本文设计了一个基于 B/S 结构的维修管理系统，使用 SQLServer2008 来组建数据库存储数据，后端使用 ASP.NET 开发服务器端程序，前端使用 HTML 开发客

..... 下转第97页

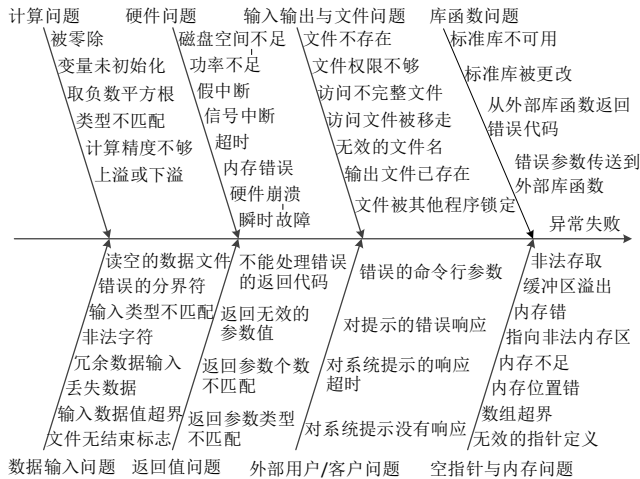


图3 异常分类鱼骨图

Fig. 3 Abnormal classification fishbone diagram

及健壮性检测结果等进行分析，从而提高软件故障检测评估与分析的综合水平^[4]。在创建故障模型的过程中，则可以通过异常分类鱼骨图进行故障检验，在对故障集合以及故障子集等进行处理与分析的基础上，对故障之间的逻辑关系进行分析，与此同时，在故障检验分析处理的前提下，利用猜错法，对软件故障特征进行分类，从而达到故障检验评估以及故障处理分析的目的。在对软件故障特征进行分析中，可从故障领域以及软件运行状态等进行分类，利用关系数据库进行二维检验与分析，在这一过程中，可通过脚本语言连接数据库，从而达到故障检验以及故障状态评估的目的^[5]。

软件故障运行检验与评估分析，则需要在脚本指令

下，对故障程序以及故障处理过程等进行综合评估，在对故障状态进行检验与评估分析的前提下，可提高软件故障的综合处理水平。在故障指令匹配处理的过程中，可在脚本语言调用与故障处理分析的基础上，以脚本语言的限制功能，对同一时刻下的软件故障进行检验与评估，并对故障并发状态、脚本运行状态等进行控制，从而提高故障测试与评估的综合水平。

4 结语

提高指控装备软件健壮性是武器装备发展道路上必须完成的一项工作，只有健壮的程序才能担负起实现越来越多功能多样化的指控系统和软件目标。本文通过分析指控装备软件特点，探索指控装备软件健壮性设计及测试方法，旨在不断提升软件健壮性和装备战斗力，更好的适应当前复杂的国际形势。

参考文献

- [1] 帅勇,宋太亮,郑玉杰,等.基于机器学习的军用软件过时淘汰评估方法研究[J].计算机测量与控制,2019,27(5):131-135.
- [2] 苏卿.军用交付装备软件配置管理研究[J].科技创新导报,2019,16(21):199-200.
- [3] 单俊杰,孟宏伟,陈黎.装备软件的环境适应性及其试验与评价方法[J].电子产品可靠性与环境试验,2020,38(6):15-18.
- [4] 吕小芳.健壮性测试技术及典型机载嵌入式操作系统构架的研究分析[J].电子技术与软件工程,2013(15):210.
- [5] 连盟,李学锋.1553B总线故障注入测试方法研究[J].航天控制,2012,30(2):84-88.

..... 上接第84页

户端程序，成功地解决了租借室报修电子化的问题，并在后续近一年中，稳定流畅的运行。

参考文献

- [1] 李永峰.浅析企业信息管理系统采用BS架构的必然趋势[J].城市建设理论研究(电子版),2012(22):4-6.
- [2] 孙延靖,鲍豫鸿.关于ASP.NET调用JavaScript的实现[J].中国水运(理论版),2007(9):140-141.
- [3] David M Kroenke.数据库原理[M].冯飞,译.北京:清华大学出版社,2008.

出版社,2008.

- [4] Alfred V Aho,Monica S Lam,Ravi Sethi,et al.编译原理[M].赵建华,郑滔,戴新宇,译.北京:机械工业出版社,2008.
- [5] 何红庄.基于图像识别模式的条码(Code 128及二维码)译码系统的研究[D].南京:河海大学,2003.
- [6] 李英.网页设计技术应用与研究[J].电脑编程技巧与维护,2021(3):21-22.
- [7] 张红瑞.基于IIS的Web服务器部署与安全管理[J].办公自动化,2014(14):53-54.