

学校编码: 10384

分类号\_\_\_\_\_密级\_\_\_\_\_

学号: X2013230133

UDC \_\_\_\_\_

厦 门 大 学

工 程 硕 士 学 位 论 文

某企业设备管理系统的设计与实现

Design and Implementation of Equipment Management  
System for a Corporation

王斌

指导教师姓名: 吴清强 副教授

专业名称: 软 件 工 程

论文提交日期: 2015 年 4 月

论文答辩日期: 2015 年 5 月

学位授予日期: 2015 年 月

指 导 教 师: \_\_\_\_\_

答 辩 委 员 会 主 席: \_\_\_\_\_

2015 年 月

# 厦门大学学位论文原创性声明

本人呈交的学位论文是本人在导师指导下,独立完成的研究成果。本人在论文写作中参考其他个人或集体已经发表的研究成果,均在文中以适当方式明确标明,并符合法律规范和《厦门大学研究生学术活动规范(试行)》。

另外,该学位论文为( )课题(组)的研究成果,获得( )课题(组)经费或实验室的资助,在( )实验室完成。(请在以上括号内填写课题或课题组负责人或实验室名称,未有此项声明内容的,可以不作特别声明。)

声明人(签名):

年 月 日

## 厦门大学学位论文著作权使用声明

本人同意厦门大学根据《中华人民共和国学位条例暂行实施办法》等规定保留和使用此学位论文，并向主管部门或其指定机构送交学位论文（包括纸质版和电子版），允许学位论文进入厦门大学图书馆及其数据库被查阅、借阅。本人同意厦门大学将学位论文加入全国博士、硕士学位论文共建单位数据库进行检索，将学位论文的标题和摘要汇编出版，采用影印、缩印或者其它方式合理复制学位论文。

本学位论文属于：

1. 经厦门大学保密委员会审查核定的保密学位论文，  
于 年 月 日解密，解密后适用上述授权。

2. 不保密，适用上述授权。

（请在以上相应括号内打“√”或填上相应内容。保密学位论文应是已经厦门大学保密委员会审定过的学位论文，未经厦门大学保密委员会审定的学位论文均为公开学位论文。此声明栏不填写的，默认为公开学位论文，均适用上述授权。）

声明人（签名）：

年 月 日

## 摘要

设备管理系统 (Equipment Management System, 或 EMS) 是一个以现代通讯技术进行企业设备管理的自动化系统, 它负责提取、收集、处理、输出设备管理信息, 最终将使现代化的大型企业能够完成复杂庞大的设备管理。国外的设备管理自动化发展得较好的体现是群件产品, 例如 IBM LotusNotes/Domino 被普遍使用, 它使得用户可以便利地完成非结构化信息控制、信息查找、工作流等工作, 这主要得益于它的工作流平台和非结构化信息平台。此外, Lotus Notes 还有人机智能化操作平台, 提供了直接连接到公司工作系统的路径, 管理者能够完成统一操控整个系统的任务。

本文着重进行相关的应用技术和开发平台进行了简要的介绍分析, 简要介绍了本系统需要使用到的技术工具, 结合现有的数据库平台灵活、成熟地运用设计的大部分技术和模块, 在一定开发周期内开发出安全、高效地系统。本系统采用的 .NET 编程和 SQL Sever 2012 数据库是当前较流行的技术和开发平台, 并利用基于 B/S 模式进行系统构建。在信息网络中, 依靠先进数据库和简易开发平台, 利用现成的系统软件, 配备信息化硬件, 设计和改进能容纳内部和外部信息的结构, 成为可扩充的、易保持的、人机交互友好的设备管理系统, 实现设备信息收集和处理、输出的智能化、自动化, 保证企业管理人员能够做出精准的决策, 维护信息安全。在 SQL Server 2012 这个数据库开发平台中, 本研究在初步规划的基础上, 进一步对数据库结构、安全性能上进行最大优化, 最终达到的预期效果。

**关键词:** 设备管理; B/S 架构; .NET 技术

## Abstract

Equipment management system (EMS) is system for equipment management in enterprises using the modern communication technology of the automation system, and it aims at collecting, extraction, processing, outputting equipment management information. EMS will eventually make the modern large enterprises be able to do complicated large equipment management. Equipment management automation abroad development embodies groupware products well, such as IBM Lotus Notes/Domino which is widely used, and allows users to easily control unstructured information, search information, workflow and do other work that mainly benefits from workflow platform and an unstructured information platform. In addition, Lotus Notes also contains intelligence operation platform, providing a direct connection to the path of company work system, where managers can complete the unified control of the whole system.

In this dissertation, we focus on the application of technology, and development platforms are analyzed briefly. This dissertation also briefly introduces the technology tools need to be used this system. The technology and module database platform is flexible and mature for design, and to develop safe and efficient system in ashort development period. The system uses the.NET programming and SQL Sever 2012 database technology and development platform of the popular, and based on the B/S model of the system construction. In the information network, we rely on advanced database and simple development platform, using off the shelf software system, equipped with hardware, and the structure design and improvement can accommodate internal and external information. It will make the office equipment management system be easy to maintain, man-machine extensible, friendly interaction, implementation of equipment information collection and processing, outputting intelligently, automation, ensuring the enterprise managers can make accurate decision, the maintenance of information security. Without considering safety and stability. In the SQL Server 2012 database development platform, we based on the

foundation of preliminary planning and then further optimized the condition for maximum safety performance of database structure, to ultimately achieve the expected effect.

**Key Words:**Equipment Management;B/S Model; .NET Technolog

厦门大学博硕士学位论文摘要库

<b>第一章 绪论</b> .....	<b>1</b>
<b>1.1 设备管理自动化综述</b> .....	<b>1</b>
1.1.1 设备管理自动化的国内外发展现状 .....	1
1.1.2 设备管理信息化的必要性和重要性 .....	2
1.1.3 设备管理自动化的发展趋势 .....	3
1.1.4 设备管理自动化的定义 .....	3
<b>1.2 本课题研究的背景和意义</b> .....	<b>4</b>
<b>1.3 本论文的主要内容</b> .....	<b>4</b>
<b>1.4 论文结构</b> .....	<b>5</b>
<b>第二章 相关技术及平台分析</b> .....	<b>7</b>
2.1 引言 .....	7
2.2 基于 B / S 模式的方案分析 .....	7
2.3 NET 开发平台 .....	9
2.4 AJAX 技术 .....	10
2.5 SQL Server 2012 .....	12
2.6 本章小结 .....	13
<b>第三章 系统需求分析</b> .....	<b>14</b>
<b>3.1 可行性分析</b> .....	<b>14</b>
3.1.1 系统可行性分析 .....	14
3.1.2 系统安全性分析 .....	15
<b>3.2 功能性需求分析</b> .....	<b>16</b>
<b>3.3 非功能性需求分析</b> .....	<b>19</b>
<b>3.4 本章小结</b> .....	<b>20</b>

<b>第四章 系统设计</b> .....	<b>21</b>
4.1 系统总体设计 .....	21
4.1.1 设计目标 .....	21
4.1.2 设计方法 .....	21
4.2 系统功能模块设计 .....	22
4.3 系统安全性能设计 .....	25
4.5 数据库设计 .....	26
4.5.1 数据库分析 .....	26
4.5.2 数据库 E-R 图设计 .....	27
4.5.3 数据库表的设计 .....	29
4.5.4 与 workflow 相关的存储过程 .....	34
4.6 本章小结 .....	36
<b>第五章 系统实现</b> .....	<b>38</b>
5.1 系统的运行环境 .....	38
5.2 系统功能模块实现 .....	38
5.2.1 页面基类 .....	38
5.2.2 系统框架页面 .....	41
5.2.3 设备管理模块 .....	41
5.2.4 人员管理模块 .....	42
5.2.5 系统管理模块 .....	49
5.3 本章小结 .....	51
<b>第六章 系统测试</b> .....	<b>52</b>
6.1 系统测试环境 .....	52
6.2 系统功能测试 .....	53
6.3 系统性能测试 .....	53
6.4 系统测试结果 .....	54



6.5 本章小结 .....	55
<b>第七章 总结与展望 .....</b>	<b>56</b>
7.1 总结 .....	56
7.2 展望 .....	57
<b>参考文献 .....</b>	<b>59</b>
<b>致谢.....</b>	<b>61</b>

厦门大学博硕士论文摘要库

## Contents

<b>Chapter 1 Introduction .....</b>	<b>1</b>
<b>1.1 Review of Equipment Management Automation.....</b>	<b>1</b>
1.1.1 Research Backgroud at Home and Abroad.....	1
1.1.2 Significance of the Equipment Management Automation.....	2
1.1.3 Development Trend of the Equipment Management Automation.....	3
1.1.4 Defination Equipment Management Automation.....	3
<b>1.2 The Background and Meaning of the Reseach .....</b>	<b>4</b>
<b>1.3 The Main Content of Reseach.....</b>	<b>4</b>
<b>1.4 The Organizational Structure of the Dissertation .....</b>	<b>5</b>
<b>Chapter 2 Related Technology and Platform .....</b>	<b>7</b>
<b>2.1 Forward .....</b>	<b>7</b>
<b>2.2 B/S model.....</b>	<b>7</b>
<b>2.3 . NET developping platform .....</b>	<b>9</b>
<b>2.4 AJAX.....</b>	<b>10</b>
<b>2.5 SQL Server 2012 .....</b>	<b>12</b>
<b>2.6 Summary.....</b>	<b>13</b>
<b>Chapter 3 System Requirements Analysis .....</b>	<b>14</b>
<b>3.1 Feasibility Analysis .....</b>	<b>14</b>
3.1.1 System Feasibility Analysis.....	14
3.1.2system Security Analysis .....	15
<b>3.2 Function Requirements of System.....</b>	<b>16</b>
<b>3.3 Non-Functional Requirements Analysis .....</b>	<b>19</b>
<b>3.4 Summary.....</b>	<b>20</b>

<b>Chapter 4 System Design .....</b>	<b>21</b>
<b>4.1 Overall Design of The System .....</b>	<b>21</b>
4.1.1 Design Goals .....	21
4.1.2 Design Methods .....	21
<b>4.2 System Function Module Design .....</b>	<b>22</b>
<b>4.3 System Security Design.....</b>	<b>25</b>
<b>4.5 Database Design .....</b>	<b>26</b>
4.5.1 Database Analysis.....	26
4.5.2 Database E-R Diagram Design .....	27
4.5.3 Database Table Design .....	29
4.5.4 Storage Process Related to Workflow .....	34
<b>4.6 Summary.....</b>	<b>36</b>
<b>Chapter 5 System Implementation .....</b>	<b>38</b>
<b>5.1 System Running Environment.....</b>	<b>38</b>
<b>5.2 Realization of System Function Module .....</b>	<b>38</b>
5.2.1 Base Page Class .....	38
5.2.2 System Frame of The Page .....	41
5.2.3 Equipment Management Module.....	41
5.2.4 Personnel Management Module .....	42
5.2.5 System Management Module .....	49
<b>5.3 Summary.....</b>	<b>51</b>
<b>Chapter 6 System Test.....</b>	<b>52</b>
<b>6.1 Test Environment.....</b>	<b>52</b>
<b>6.2 Functional Test.....</b>	<b>53</b>
<b>6.3 Performance Test .....</b>	<b>53</b>
<b>6.4 Test Results.....</b>	<b>54</b>
<b>6.5 Summary.....</b>	<b>55</b>

<b>Chapter 7</b>	<b>Conclusions and Prospects .....</b>	<b>56</b>
7.1	Conclusions.....	56
7.2	Prospects .....	57
<b>References.....</b>		<b>59</b>
<b>Acknowledgements .....</b>		<b>61</b>

厦门大学博硕士学位论文摘要库

## 第一章 绪论

### 1.1 设备管理自动化综述

#### 1.1.1 设备管理自动化的国内外发展现状

我国的设备管理的信息化、自动化发展比较好，目前，我国大部分企业的设备管理工作已经进入自动化管理阶段<sup>[1-4]</sup>。我国的设备管理系统已经经历过三个不同的历程，依次是个人管理、自动化管理和网络协作管理。国外的设备管理系统发展得较好的体现是群件产品，例如 IBM Lotus Notes/Domino 被普遍使用，它使得用户可以便利地完成非结构化信息控制、信息查找、 workflow 等工作，这主要得益于它的工作流平台和非结构化信息平台。此外，Lotus Notes 还有人机智能化操作平台，提供了直接连接到公司工作系统的路径，管理者能够完成统一操控整个系统的任务<sup>[5]</sup>。

设备管理系统的三个发展历程里程碑，包含了两个质变的过程，第一个过程是以数据作交流主体质变为以信息作交流主体，第二个过程是以信息作交流主体质变为以系统化的知识作交流主体，知识通过多种途径成了各个设备单元的控制者。从最基本的 e-mail、群件协作，到构建网络应用，其根本目标皆在于获取正确知识，以做出控制。设备管理系统的发展已经为我国社会实现了巨大的经济、社会效益<sup>[6]</sup>。

就目前的研究现状来说，当前各个行业 and 不同类型的企业的设备管理系统研究已经广泛存在，例如，南京理工大学在国内变电站设备管理系统上开发了基于流程图的变电站设备管理系统；华北电力大学研究了企业电能管理自动化系统的设计和改进行；大连理工也对华北石化公司设备管理进行了系统研究<sup>[7, 8]</sup>。从研究技术的深度来看，各种先进的设备管理开发手段、开发思想、开发工具等也被研究者使用，例如，东北大学基于 .NET 技术对煤矿设备管理系统进行了开发；天津大学对 GIS（地理信息系统）在海洋油田设备管理系统进行了设计和改善；华北电力大学在设备管理系统中使用了 Java 消息服务技术<sup>[9]</sup>。

目前国外在设备管理系统研究上的主要研究思想是设备综合管理思想,其中的“设备综合工程学”和“全员生产维修制”是比较优秀地案例,前者的提出是以设备寿命内损耗成本最小作为设备管理目标的,后者则是以整体系统、整体人员参与设备管理和维持的制度,其目标为提高整个体系的设备使用效率<sup>[10, 11]</sup>。对于该设备管理思想,应当遵循一线点检、专人专检、精度定检、记录分析等原则,总而言之,这个思想为设备管理系统呢的研究奠定了坚实的理论基础。

### 1.1.2 设备管理信息化的必要性和重要性

主导现代化生产作业的最重要的因素之一是知识,设备管理自动化才能做到迅速而高效地管理生产作业信息的收集、处理、输出。知识是把数据处理之后得到的有效信息,它能对管理者、各生产单元产生巨大的影响,因此需要一个相互联系、有相互影响、具有共同生产目的整合在一起的设备管理系统<sup>[12]</sup>。在当前知识经济时代,设备管理自动化显得不可或缺,成了现代企业的必要基石。主要体现在:

1、对于我国的现代化大中型企业管理经营,设备的管理和经营是重中之重。如何有效地防止设备迅速老化,淘汰就设备,更换新元件,是提高资源利用率必须考虑的问题。虽然我国的企业在经营手段和经营思维上仍落后于发达国家的先进企业,但如果通过推行设备管理体系,改善设备管理手段,就必然能够提升企业的竞争力,缩小竞争成本,改善企业利润状况<sup>[13]</sup>。

2、在 IT 工作者眼里,经常看到企业经营管理不规范,导致企业往往在人为作用下而徒增信息管理难度,因此,推行设备管理自动化将能够改善企业经营者的管理思维,使之发生飞跃,新的观念可以扫清因管理手段不善而导致的盲目性<sup>[14]</sup>。

3、在 80 年代被中国企业家广泛采取的管理信息系统 (MIS) 现如今仍没有太大的根本性进步,仍局限在自己的技术壁垒之内,导致了观念、思维上的整体落后<sup>[15]</sup>。过去所推行的 MIS 只关注于整体的规范化、体系化,关注如何使数据管理更加完善,管理者操作变得简便,人机界面更加友好。但是这是远远不能达到信息时代的要求的。MIS 的某些进步也是值得肯定的,它使得我国整体在自动化、

智能化方面不至于从零开始，如加以时日，我国的企业将能够实现设备管理自动化，未来物联网格局的竞争中，也能立于不败之地。

### 1.1.3 设备管理自动化的发展趋势

总体来说，管理设备管理系统主要朝着通用化、智能化、网络化、集成化、实用化的大方向发展。目前我国的生产企业、科研单位等在设备管理方面不重视设备的科学的、自动化的管理；在使用效率上偏低；在维护上比较注重超额生产，轻视日常修整，这往往导致了设备管理的低效率，阻碍企业或单位的整体经济效益或科学效益。在生产企业中，设备管理是企业管理的一个重要部分和基础，只有搞好了设备管理，才能为企业带来正常的生产秩序和进行正常的人员管理，提高生产率，保证生产安全。那么针对以上存在的不足，学术界和工业界均在设备管理自动化的发展中认识到了不少研究热点，其中包括：

(1) 管理和控制一体化热点研究，管控一体化特别是管理监测一体化已经成为流程企业 CIMS 系统的核心之一，现在该方面的研究已得到了比较广泛的开展。例如天津大学以江西铝厂钢铁厂生产管理检测计算机系统网络的开发作为研究实例，设计了一套设备监控管理系统，其中使用了工厂 SCADA，最终达到了实时信息能够很好辅助设备维护、故障检排和修理等目的。

(2) 系统综合管理研究热点，系统的综合管理使得企业能够摆脱孤岛效应，顺利地得到外界信息。流程企业在现代企业中大多是信息化程度非常高的，应用系统繁多，但系统之间并非隔绝的，而是依靠系统的综合管理来进行知识交换与共享，这样才能满足企业对设备管理自动化的需求。例如东南大学在以内蒙石化设备综合管理系统的研究中，采用了 XML 技术，提出了系统间信息交换、共享的实用方案。

### 1.1.4 设备管理自动化的定义

设备管理自动化是指以设备作为基础载体，以信息网络作为沟通渠道，以智能化技术作为控制手段，通过一整套信息的、技术的和规律化的体系使设备自动地正常运转、老化维护、科学管理的。设备管理系统 (Equipment Management System, 简称 EMS) 是一个以现代通讯技术进行企业设备管理的自动化系统，

它负责提取、收集、处理、输出设备管理信息，最终将使现代化的大型企业能够完成复杂庞大的设备管理<sup>[1]</sup>。设备管理自动化在当前的现代化企业中普遍应用，帮助企业降低管理成本和管理风险，高度适应大型企业生产设备和信息处理设备的高度机械化、高速化、复杂化，在整个现代生产流程中占据越来越重要的地位。

## 1.2 本课题研究的背景和意义

我国社会主义市场经济的发展，在知识经济之中越来越取决于信息技术的进步，各个生产企业越来越依靠提高设备管理的信息化、自动化来强化自身的市场竞争优势；另外，国家也慢慢提高了对于信息化产业和设备自动化产业的扶植力度和推广力度。设备管理自动化是适应知识经济的产物，是企业进行设备维护、使用、管理、维修的一个重要部分。

在知识经济时代之前，企业的设备管理主要是依赖于管理者的人力，不仅容易使信息模糊化，而且也会耗费人员大量的精力，许多宝贵的资源得不到有效利用起来，这就使得经济发展节奏越跑越慢。现今的计算机技术和网络技术已经普及，并且取得了突飞猛进的发展，大量的现代设备管理思想不断产生，这就要求原有的设备管理系统必须得到升级和改进。首先，现代设备管理系统得到了理念扩充和内涵丰富之后，企业的应用需求也随之越来越高了，急切地希望有一个能综合管理设备单元的业务、信息平台，方便管理者便捷、高效地对所有设备进行管理。其次，企业家们逐渐对于资产运作、设备使用的理念有了新的理解，原有的管理方法和手段已经发生了质的变化，已经逐渐扩散到企业的每个具体的生产环节之中，成为企业实现信息化、自动化的关键一环。

## 1.3 本论文的主要内容

### 1. 主要研究内容

本文的主要研究内容详列如下：

(1) 在设备单元相互独立的时候，容易造成工作效率的低下，人员信息沟通不畅，也会导致某些不必要的重复工作和失误，因而希望开发一种能够协调各个工作部门、设备单元的系统，提高工作效率。通过这种环环相扣，结构紧凑的



Degree papers are in the “[Xiamen University Electronic Theses and Dissertations Database](#)”.

Fulltexts are available in the following ways:

1. If your library is a CALIS member libraries, please log on <http://etd.calis.edu.cn/> and submit requests online, or consult the interlibrary loan department in your library.
2. For users of non-CALIS member libraries, please mail to [etd@xmu.edu.cn](mailto:etd@xmu.edu.cn) for delivery details.