

学校编码: 10384

分类号_____密级_____

学号: X2013232434

UDC _____

厦门大学

工 程 硕 士 学 位 论 文

基于 ITIL 的财税运维综合管理平台的设计与实现

Design and Implementation of the ITIL-based Integrated Management Platform for Operational Maintenance of Finance and Taxation

李研硕

指导教师: 王鸿吉副教授

专业名称: 软件工程

论文提交日期: 2015 年 09 月

论文答辩日期: 2015 年 10 月

学位授予日期: 年 月

指导教师: _____

答辩委员会主席: _____

2015 年 10 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):

2015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）：

2015 年 月 日

摘要

天津市某税务局的信息化建设从上世纪 80 年代起步,经历了 30 余年的发展。随着信息化整体建设的进步,该局的运维体系建设则逐渐地落后于系统建设的发展要求。目前该局的信息化运维尚处于传统运维阶段,即一种被动的运行维护管理模式,是救火式的运维。通常是用户先于信息化运维人员发现问题,然后再找到信息化部门要求解决问题。如何改变该局运维工作基于设备的、人工的管理模式,扭转救火式的被动运维的局面,转变以设备和技术为主要关注点的运维理念,成了摆在我们面前的一个首要问题。

本文针对上述问题,根据该局信息化建设实际情况,提出了基于 ITIL 思想建设财税运维综合管理平台的设想,并最终予以实现。ITIL 是目前国际上比较通行的一种 IT 服务管理模式,为 IT 服务管理提供了一个客观、严谨、可量化的最佳实践平台。

本平台按照该局信息化系统建设规范要求,基于该局信息化运维体系建设需要,满足实际工作中流程管理、集中监控、配置管理、知识库管理和工作计划管理等多个方面的需求。系统采用 B/S 架构进行设计,以运维综合管理平台为支撑,整合各子系统功能,实现运维数据的共享共用。

平台的建设符合该局财税信息化运维建设的需要,达到了以下目标:

- 1、贯彻基于过程的管理方法。
- 2、实现流程优化。
- 3、实现 IT 服务管理的工具支撑。

关键词: ITIL; 运维; B/S

Abstract

The information construction of one IRD of Tianjin, started in the 1980s, has developed for more than 30 years. With the advancement of information construction, the development of operation and maintenance system is beginning to fall behind the requirements of the system construction, generally. The current operation and maintenance of IT is still in the traditional phase, which is a passive operation and maintenance management model, a fire-fighting model. Usually, the user find the problems before the operation and maintenance staff, and then they tell the IT department to find a solution. How to change the current device-base, manual management model? How to reverse the passive fire-fighting work situation? How to change the idea of operation and maintenance which focus on the device and technology? All of these become the primary issue we have to face.

To solve these problems, according to the actual situation of information construction, this article put forward the idea of building a ITIL-based Integrated Management Platform for Operational Maintenance of Finance and Taxation, and eventual realization. ITIL is a more prevalent international IT service management model. It provides an objective, rigorous, measurable best practice IT service management platform.

According to the requirements of the IT system and the requirement of the IT operation and maintenance system construction, this system meets many aspects of requirement in work, such as process management, centralized monitoring, configuration management, knowledge management and work plan management.

With the B/S architecture, the system integrates the functions of each subsystem, and implements the data sharing, supporting with the integrated management platform for operational maintenance.

The platform meet the needs of Operational Maintenance, and we can achieve the following objectives:

1. Implement process-based management approach.
2. Achieve process optimization.
3. Achieve the Tool support of ITSM.

Key Words: ITIL; Operational Maintenance; B/S

厦门大学博硕士学位论文摘要库

目 录

第一章 绪论	1
1.1 课题研究背景和意义	1
1.2 国内外研究现状分析	2
1.3 主要研究内容及特色	2
1.4 论文的组织结构	3
第二章 系统相关技术介绍	4
2.1 ITIL	4
2.2 Spring、MVC 与 IOC	5
2.2.1 Spring 框架	5
2.2.2 MVC 模式	5
2.2.3 IOC 模式	6
2.3 配置管理数据库	7
2.4 Crowd	8
2.5 EUS	8
2.6 本章小结	9
第三章 系统需求分析	10
3.1 业务流程分析	10
3.2 系统功能性需求	13
3.2.1 单点登录子系统	13
3.2.2 流程管理子系统	13
3.2.3 配置管理子系统	19
3.2.4 集中监控子系统	22
3.2.5 知识库管理子系统	23
3.3 系统非功能需求	26
3.4 本章小结	28

第四章 系统设计	29
4.1 设计原则	29
4.2 系统架构设计	29
4.2.1 软件架构设计	29
4.2.2 网络架构设计	30
4.3 系统功能结构设计	31
4.4 系统详细功能设计	31
4.4.1 单点登录子系统	31
4.4.2 流程管理子系统	33
4.4.3 集中监控子系统	36
4.4.4 配置管理子系统	41
4.4.5 知识库管理子系统	45
4.5 数据库设计	51
4.5.1 数据资源总体规划	51
4.5.2 数据库结构设计	52
4.6 接口设计	55
4.6.1 接口总体架构	55
4.6.2 接口功能设计	56
4.7 系统安全设计	60
4.8 本章小结	60
第五章 系统实现	62
5.1 系统开发环境与运行环境	62
5.1.1 系统开发环境	62
5.1.2 系统运行环境	62
5.2 平台功能实现	63
5.2.1 系统登录功能实现	63
5.2.2 流程管理子系统功能实现	65
5.2.3 配置管理子系统功能实现	68

5.2.3 集中监控子系统功能实现.....	71
5.2.4 知识库管理子系统功能实现.....	74
5.3 本章小结	77
第六章 系统测试	78
6.1 测试目标	78
6.2 测试环境	78
6.3 测试用例	79
6.4 测试结果分析	81
6.4.1 系统响应时间分析.....	81
6.4.2 操作系统资源占用情况分析.....	82
6.5 本章小结	83
第七章 总结与展望	84
7.1 总结	84
7.2 展望	84
参考文献	85
致 谢	86

Contents

Chapter 1 Introduction.....	1
1.1 Background and Significance	1
1.2 Research Status and Problems	2
1.3 Main Research and Contents.....	2
1.4 Outline of Thesis	3
Chapter 2 Relate Technology Introduction	4
2.1 ITIL.....	4
2.2 Spring、MVC 与 IOC.....	5
2.2.1 Spring Framework.....	5
2.2.2 MVC Pattern	5
2.2.3 IOC Pattern	6
2.3 Configuration Management DataBase	7
2.4 Crowd.....	8
2.5 EUS.....	8
2.6 Summary	9
Chapter 3 Requirements Analysis	10
3.1 System Business Process Analysis	10
3.2 Functional Requirements	13
3.2.1 Subsystem of Single Sign-On	13
3.2.2 Subsystem of Process Management.....	13
3.2.3 Subsystem of Configuration Management.....	19
3.2.4 Subsystem of Centralized Monitoring	22
3.2.5 Subsystem of Knowledge Management.....	23
3.3 Non-Functional Requirements.....	26
3.4 Summary	28
Chapter 4 System Design	29

4.1 Design Principles	29
4.2 System Architecture	29
4.2.1 Design of Software Architecture	29
4.2.2 Design of Network Architecture	30
4.3 Design of Function and Structure	31
4.4 Detailed Design of System Function	31
4.4.1 Subsystem of Single Sign-On	31
4.4.2 Subsystem of Process Management	33
4.4.3 Subsystem of Centralized Monitoring	36
4.4.4 Subsystem of Configuration Management	41
4.4.5 Subsystem of Knowledge Management	45
4.5 Database Design	51
4.5.1 Master Plan of Data Resource	51
4.5.2 Design of Database Structure	52
4.6 Interface Design	55
4.6.1 Interface Overall Architecture	55
4.6.2 Interface Function Design	56
4.7 Security Design	60
4.8 Summary	60
Chapter 5 System Implementation	62
5.1 Development And Operation Environment	62
5.1.1 Development Environment	62
5.1.2 Operation Environment	62
5.2 PlatForm Function Implementation	63
5.2.1 Function of Login Implementation	63
5.2.2 Function of Process Management Implementation	65
5.2.3 Function of Configuration Management Implementation	68
5.2.3 Function of Centralized Monitoring Implementation	71
5.2.4 Function of Knowledge Management Implementation	74

5.3 Summary	77
Chapter 6 System Test	78
6.1 Test target	78
6.2 Test Environment	78
6.3 Test Case	79
6.4 Test Result Analysis.....	81
6.4.1 System Response Time Analysis	81
6.4.2 Operating System Resource Consumption Analysis.....	82
6.5 Summary.....	83
Chapter 7 Conclusion and Outlook.....	84
7.1 Conclusion	84
7.2 Outlook.....	84
References	85
Acknowledgements	86

第一章 绪论

1.1 课题研究背景和意义

天津市某财政局（税务局）的信息化建设从上世纪 80 年代起步，经历了将近三十年的建设历程，现已建成生产中心、数据中心和应急备份中心三个计算中心。其中共有机房 13 个、UPS 近 40 台、机房空调 40 余台、小型机 30 余台、PC 服务器 300 余台、存储 30 余台、网络及安全设备近 200 台。网络及安全方面，不但实现了系统内部单位的联网，还与 1500 余家预算单位及各银行建立了横向联网，同时也在不断地强化信息安全工作。在此基础上，建成了业务系统 100 余套，其中财政系统 40 余套、税务系统 50 余套、综合办公系统近 10 套，基本实现了对现有财政、地税以及综合办公业务的全面支撑。尽管该局的信息化建设对财税业务的支撑达到这样较大的规模，但要应对财税业务的高速发展，信息化建设仍存在以下不足：

1. 流程不畅

信息化需求涉及分局、市局相关业务处室和信息化等多个部门，沟通及审批环节复杂，导致了流程节点多、流转时间长、沟通不便、处理过程不透明等问题。

2. 设备管理困难

该局拥有设备品牌近 10 个，设备供应商 20 余个，设备品牌繁杂，供应商数量众多，分布面广，设备日益老化，给机房及设备的管理和监控带来了较大困难。

3. 响应时间较长

信息化部门平均每天接收业务需求 2 个、服务请求 8 个，信息技术人员忙于事务性的工作，无法及时响应用户的服务请求；用户也无法及时了解服务请求的处理进度，从而导致了服务质量下降。

4. 资源共享不利

多数业务系统部署在物理主机上，这些主机的资源利用率长期处于较低水平，而当业务高峰到来时，也无法及时进行资源的扩展。

为了解决上述问题，我们需要从传统被动式运维模式中走出来，建设一个满足“统一管理、统一维护、集中监控、自动处理”的现代运行维护模式所需要的

主动式的、面向业务的大运维管理体系。其整体运维管理目标应该是从业务出发的，最终目标是为了实现高效率，让整个应用可靠地、持续地运作。

1.2 国内外研究现状分析

信息技术的管理经历着从资源管理到系统管理再到服务管理的转变^[1]。最初，人们将 IT 管理简单的等同于“资源管理”；80 年度开始，人们开发大量的业务系统来满足业务需求，IT 管理的重心也随之转变为“业务系统管理”；而如今，信息化运维必须同组织内部的业务紧密的结合起来，因此 IT 服务管理（ITSM）成为了重点^[1]。

IT 服务管理是一套方法论，其核心思想是，信息技术组织是服务提供者，其主要工作就是提供低成本、高质量的信息技术服务。而用户才是判断信息技术服务质量和成本的主体。与传统的 IT 管理不同，ITSM 是一种以服务为中心的 IT 管理，这一理论的提出起源于 ITIL。

ITIL (Information Technology Infrastructure Library)即 IT 基础架构库，是 20 世纪 80 年代，英国中央计算机与通信局 CCTA 开发的一种指导行政机构使用 IT 资源的方法，ITIL 针对一些重要的 IT 实践，详细描述了适用于任何组织的全面的清单^[2]，已经被认为是 IT 服务管理领域的最佳实践之一。

如今作为 ITIL 起源的英国还有英联邦国家和欧洲国家是应用 ITIL 比较早也比较深入的国家；而我国特别是政府行业对于 ITIL 的应用应该说尚处在起步阶段。

1.3 主要研究内容及特色

本系统以运维综合管理平台为支撑，整合其他系统功能，满足实际工作中对流程管理、集中监控、配置管理、知识管理等多个方面的需求。

系统开发采用 Spring 框架提供的 MVC 模式，采用 B/S 架构进行设计。核心数据库使用 ORACLE，中间件使用 Tomcat。系统设计了对应的数据接口及规范，以便与其它功能进行整合及数据交互。

系统的建设促进该局运维管理工作的进一步改进，为该局的信息化运维从传统运维向大运维的转变奠定基础，具体特点如下：

1. 实现运维理念的拓展，将运维的领域从基础设施拓展到业务服务；
2. 实现“面向业务”的运维，实现以服务为核心的运维管理；
3. 实现“科学化”管理，促进该局信息化管理的流程优化；
4. 实现“精细化”管理，以 CMDB 为核心，辅以流程管理，对所有信息化资源实现全生命周期管理。

1.4 论文的组织结构

本文共分七个部分，各章节安排如下：

第一章绪论，介绍了课题的研究背景及实际意义、该局信息化建设现状和存在的问题、IT服务管理的国内外研究情况等，最后简述了本文的研究内容以及创新点。

第二章介绍了系统开发过程中所涉及的相关核心技术，包括 ITIL 理念、MVC 架构、Spring 开发框架、配置管理、Crowd 单点登录系统以及 EUS 指标体系等。

第三章介绍了系统的需求分析，采用面向对象的方法，对系统的功能需求、非功能需求进行需求分析，详细阐述了系统应具有的功能和如何将各种功能划分为子系统，并对各个子系统进行了初步的设计。

第四章介绍了系统的设计方式，从设计原则、系统架构、功能设计、数据库设计、安全分析等方面进行详细介绍，其中安全分析部分主要讨论系统安全等级保护定级相关内容。

第五章是介绍了整个系统实现的过程，主要介绍了系统的开发环境、运行环境和主要功能模块的实现。

第六章介绍了系统测试过程，主要介绍了测试环境的准备、测试方法的选择、测试用例的设计与测试结果的分析。

第七章是对本论文的一个总结和展望，对其研究内容和研究结果进行阐述，同时分析该系统存在的不足并展望今后的研究方向。

第二章 系统相关技术介绍

2.1 ITIL

ITIL 是英国中央计算机与通信局为解决“IT 服务质量不佳”问题而提出的一套 IT 业界的服务管理库，是目前国际上比较通行的一种 IT 服务管理模式，为 IT 服务管理提供了一个客观、严谨、可量化的最佳实践平台^[3]。ITIL 针对一些重要的 IT 实践，详细描述了可适用于任何组织的全面的清单、任务、规程和职责，基本上涵盖了 IT 服务组织的大部分活动流程^[4]。

截至目前，ITIL 已经发布了三个版本，即 ITIL v1.0、ITIL v2.0 和 ITIL v3.0。

早期的 ITIL 中共包含有 40 个职能型流程，后来，为了避免流程间的不一致和重复，将流程进行了合并，形成了服务提供和服务支持两大模块，也就是 ITIL v1.0^[3]。

1991 年，IT 信息管理论坛（ITIMF）成立，推动了 ITIL 的建设与发展，最后其正式更名为 IT 服务管理论坛（itSMF）^[5]。2001 年 ITIL v1.0 进行了较大的扩充和完善，最终形成了由 IT 服务管理实施规划、业务管理、服务管理、应用管理、信息通信技术（ICT）基础架构管理、安全管理等六大模块组成的 ITIL v2.0^[3]。2002 年，该标准被 ISO 接纳为国际标准，即 ISO/IEC 20000:2005。



图 2-1: ITIL 演进图

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 for delivery details.