

# 大型 IT 综合网管系统的研究与设计<sup>\*</sup>

刘 凯 徐德智

(中南大学信息科学与工程学院 长沙 410083)

**摘 要** 缺乏有效的 IT 网管技术会导致企业无法有效地利用 IT 资源,从而制约企业的竞争力。IT 综合网管是一种用于监控和管理企业 IT 资源的系统,能够有效地保障 IT 网络中各种设备及应用系统的稳定运行。针对大型企业的复杂需求,采用基于国际领先的 ITIL 标准的 IT 管理模型,研究设计了一种 IT 综合网管系统,以面向业务、服务为设计理念,实现了全方位的实时监控和运维管理。该系统还能够进行智能化的业务影响分析,帮助用户快速发现业务问题,降低故障影响度。

**关键词** IT 资源; 综合网管; ITIL; 管理模型; 大型企业

**中图分类号** TP302.1

## Research and Design of Large IT Integrated Network Management System

Liu Kai Xu Dezhi

(School of Information Science & Engineering, Central South University, Changsha 410083)

**Abstract** Lacking effective IT Network Management technology will cause that enterprise can't use the IT resources effectively. It will restrict the competitiveness of enterprise. IT Integrated Network Management is the system which is used to monitor and manage the enterprise's IT resources. It can effectively ensure that the equipments and application systems in the network will run steadily. According to the complicated requirement of large enterprise, we use the IT management model which is based on the international leading ITIL standard to study and design a kind of IT Integrated Network Management system. Its design ideas are service oriented and business oriented. It realizes the Omnibearing real time monitoring and management. And it also can analyse the business impact intelligently. This will help user to find the business problem quickly and decrease the influence degree of faults.

**Key Words** IT resources, integrated network management, ITIL, management model, large enterprise

**Class Number** TP302.1

### 1 引言

随着信息技术的发展,各企业在信息化投入与建设上都已经具备了相当的规模。各类网络应用也由之应运而生,成为加强企业竞争力的有效工具。然而,许多企业基本是通过对业务的使用来判断业务是否正常,缺乏有效的 IT 网管技术<sup>[1]</sup>。如何保障 IT 网络中各种设备及应用系统的稳定运行、规范 IT 管理流程和组织架构、提高工作效率,

从而进一步保证核心竞争力,这已成为当前企业所密切关注的问题<sup>[2]</sup>。

IT 综合网管,又称为 IT 综合监控系统,其目的是针对复杂的 IT 环境,提供全面的监控和管理解决方案<sup>[3]</sup>。本系统是针对省级通讯服务提供企业所设计的,能够对企业的所有关键 IT 资源的运行状态的进行统一监控,提供针对系统所涉及的计算机资源的故障发现、故障定位、故障报警乃至全面的故障处理机制,改变传统的系统管理人员对故

<sup>\*</sup> 收稿日期: 2010 年 6 月 20 日, 修回日期: 2010 年 7 月 28 日  
基金项目: 湖南电信 IT 综合网管平台建设项目(编号: 270001)资助。  
作者简介: 刘凯,男,硕士研究生,研究方向: 数据仓库、网络管理、大型电信级应用软件。徐德智,男,教授,硕士生导师,研究方向: Web 计算,语义 Web。

障被动应答的局面,及时了解出现的问题,并于第一时间解决,实现故障发现和处理的及时性。

## 2 基于 ITIL 的 IT 管理模型

ITIL(IT Infrastructure Library),即 IT 基准架构库,是英国政府中央计算机与电信管理中心(CCTA)于 1980 年开发的一套 IT 业界的服务管理标准库<sup>[4]</sup>。ITIL 定义了一套 IT 管理方面最佳实践,是管理科学在信息技术中的应用。ITIL 提供了 IT 管理的基本框架,列出各个服务管理流程的“最佳”目标、活动、输入和输出以及各个流程间的关系,使得 IT 管理的各流程标准化。ITIL 的目标是帮助企业重新定义信息技术的应用,将之转换成一系列定义清晰、可评估的 IT 服务,找出对 IT 客户而言真正需要的流程,并以合理的价格达成 IT 服务质量的承诺,进行评估监控。

ITIL 的主体框架包括七个主要模块<sup>[5~6]</sup>:服务管理实施规划、业务管理、技术管理、信息管理与通信基础设施管理、安全管理、应用管理。如图 1 所示。

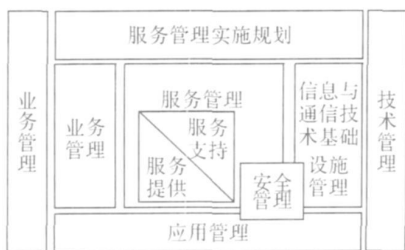


图 1 ITIL 整体架构

目前全球已经有 1 万多家知名的公司在参考 ITIL 的方法管理自己的 IT 系统<sup>[7]</sup>,许多大公司也以 ITIL 为基础,提出了各具特色的 IT 管理模型,如惠普公司提出的 ITSM 参考模型、微软公司的操作框架(MOF)等<sup>[8]</sup>。基于 ITIL 的 IT 管理模型能够加强与客户的交流,提高客户对 IT 服务的满意度;更好地掌握控制复杂系统和架构的方法与流程;统一服务团队的认识和行动,降低成本,提高效率。

## 3 IT 管理模型与流程设计

此系统面向的是省级规模的大型企业,采用三级管理模型:

- 省公司信息化主管部门为一级管理组织,设 IT 管理岗。其职责包括审查 IT 资源的变更、授权制定 IT 综合网管流程与办法、审查及授权考核网

管系统内第三方(软、硬件及系统集成商)、审查公司内 IT 综合网管人才的培训建议、监督考核网管系统的实施管理工作、组织下级 IT 支撑中心重整与优化工作。

- 省级 IT 支撑中心(新建)为二级管理组织,设置监控响应部、技术支持部、网管服务部三个机构。它协助省公司运维部进行技术决策,制定 IT 综合网管流程与办法、考核网管系统内第三方、集中监控全省网管平台,确保网管平台的有效运行,接受上级 IT 支撑中心的业务领导并负责下级 IT 支撑中心的技术支撑工作。

- 地市分公司及其它二级机构 IT 支撑中心为三级管理组织,是各自单位 IT 综合网管系统的具体执行部门,设置监控响应岗、技术支持岗。它负责对本区域内 IT 网管监控设备的综合管理。在业务上接受省级 IT 支撑中心的指导。

在这个三级管理模式中,省级 IT 支撑中心起着“承上启下”的作用,即承接一级决策层下达的任务,接受领导小组的管理、指导和考核,带动指导三级网络管理组织工作。

整个综合网管系统的 IT 管理流程如图 2 所示。

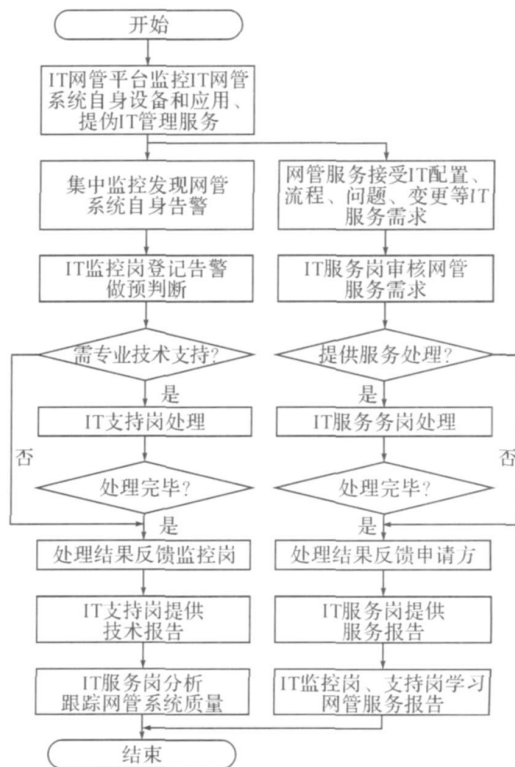


图 2 IT 管理流程

## 4 系统架构设计

系统架构设计如图 3 所示。

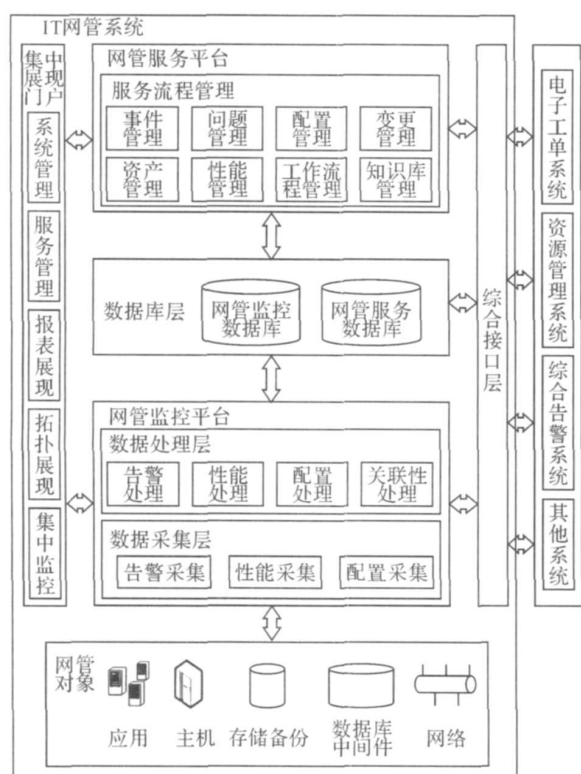


图3 系统架构设计

1) 网管监控平台用于监控 IT 资源的运行状态, 提供针对系统所涉及的计算机资源的故障发现、故障定位、故障报警等。它分为:

- 数据采集层: 包括平台数据采集和应用数据采集, 各自分为性能数据采集、告警数据采集和配置数据采集。

- 数据处理层: 用于处理采集层所采集的各种数据, 包括告警数据处理、性能数据处理、配置数据处理和关联性处理。

2) IT 网管服务平台以 IT 监控平台和外接已有 IT 系统的数据为基础, 实现基于 ITIL 的 IT 人员、流程、资源、技术的最佳结合。它分为:

- 资产管理: 通过手工或与现有资源管理系统的接口, 引入 IT 网管所监控、管理的 IT 资产对象信息, 并提供相关资产对象的识别、映射、访问控制功能。

- 性能管理: 对网管监控平台的性能数据按照资产分类规则进行类别划分; 通过对数据库中存储的历史数据作综合的统计分析, 分析出相关网管对象的性能发展趋势; 根据相关系统应用的扩展要求和系统的性能现状对系统未来的性能需求实现路线图进行设计规划。

- 事件管理: 负责接收和记录事件, 并按照预先定义的规则进行分类和优先级设定, 同时集成必

要的管理工具, 让管理员能够进行初步的调查和诊断。在此基础上, 全程跟踪记录事件的处理。

- 问题管理: 负责接收和记录问题, 并按照预先定义的规则进行分类和优先级设定, 同时全程跟踪记录问题的处理。

- 变更管理: 包括建立变更、授权变更、处理变更。

- 配置管理: 建立和维护配置管理数据库; 定期或不定期自动或手工审核数据, 确保配置信息的完整性; 定期产生配置管理报表。

- 工作流程管理: 包括计划工作管理 workflow、固定工作管理 workflow、临时工作管理 workflow。

- 知识库管理: 对知识库进行分级、操作, 并对事件、告警、性能等数据的历史记录进行某种程度的数据挖掘。

3) 集中展现门户将网管系统功能的统一呈现, 提供图形化的管理维护界面和各种灵活的报警方式。它分为:

- 集中监控: 实现对 IT 系统平台和应用的统一监控、集中展现。在 IT 系统可能出现故障之前预警, 在 IT 系统出现故障后, 对故障准确定位。

- 拓扑展现: 分层次地呈现 IT 系统所涉及的所有被管理资源的拓扑结构, 具有灵活的浏览、监视和编辑的功能。

- 报表展现: 包括信息查询、信息统计分析和报表模板管理功能。

- 服务管理: 实现事件管理、问题管理、变更管理、配置管理、发布管理和工作流程管理等核心业务流程的管理和控制。

- 系统管理: 提供对 IT 综合网管系统自身的管理, 包括用户管理、配置管理、日志管理、版本管理、联机帮助。

4) 综合接口层主要完成各类接口数据的管理, 定义统一的数据交换规范、应用的使用规则、统一的命名规范, 以便统一识别信息。它负责与外部系统实现连接, 如: 电子工单系统、资源管理系统、综合告警系统等。

5) 数据库层: 包括网管监控数据库和网管服务数据库, 分别为网管监控和服务管理提供数据存储管理。它分为:

- 网管监控数据库: 存储和管理监控平台采集的所有告警、性能、配置数据以及数据处理中产生的各种中间数据。

• 网管服务数据库: 存储和管理网管服务平台所需的 IT 资源、性能及配置信息、知识库、系统管理信息以及网管服务所需输入的其它数据和产生的中间结果。

5 系统部署架构

本系统为省级集中架构, 所有的服务器、存储、备份、网络设备全部置于省中心。各地市分公司或二级机构只在被监控设备上安装 AGENT。部署架构如图 4 所示。

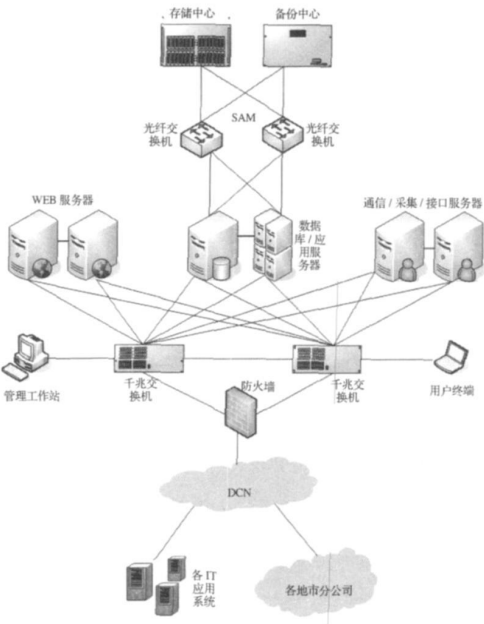


图 4 系统部署架构图

- 1) 采用 2 台小型服务器作为数据库/应用服务器, 通过双机软件组成集群系统, 实现核心应用处理、数据管理、数据备份等功能。
- 2) 采用 2 台 PC Server 单独作为 WEB 服务器, 为网管监控和服务的集中展现门户。所有管理和用户工作站都通过访问 WEB 服务器实现相关功能。
- 3) 采用 2 台 WEB 服务器组成集群系统。
- 4) 采用 2 台 PC Server 以集群方式作为通信/采集/接口服务器, 实现与被监控系统的通信、接口及数据采集的功能。

- 5) 采用一台 PC 机作为管理终端, 完成网管系统的日常维护工作。
- 6) 采用 2 台千兆交换机作为本系统的核心交换, 各服务器双链路接入核心交换机。核心交换机通过防火墙隔离连接 DCN 实现与各应用系统、各地市分公司的互通, 实现网管数据的采集和相关应用的交互。

6 结语

该系统自投入运行以来, 已经监控了 600 多台服务器, 100 多套数据库服务器, 200 多套中间件以及 6 个核心业务系统。通过本系统, 能够对业务系统进行多方位监控, 并及时发现业务系统运行存在的问题, 变被动维护为主动管理, 极大地缩短了障碍历时, 为业务的开展提供保障, 有效地为企业避免了损失, 提升了服务质量, 从而提高了企业的经济效益和工作效率。

参 考 文 献

[1] 董智明. BOSS 网管服务管理系统的设计与实现[D]. 天津大学硕士学位论文, 2007: 12~ 15

[2] 张华, 宋领波. 企业信息化建设成功之路—IT 治理[J]. 计算机与数字工程, 2007, 35(4): 112~ 114

[3] 吴刚, 王怀民, 吴泉源. 一个基于 CORBA 和移动智能体的分布式网管集成框架[J]. 计算机学报, 2001, 24( 1): 19~ 24

[4] Van Bon. Foundations of IT Service Management: based on ITIL[M]. Holland: an Haren Publishing, 2005: 6~ 21

[5] Peini Liu, Liang Liu, Yang Chen, et al. ITIL-Compliant Mobility Change and Configuration Management in BlueStar[J]. COMPUTER SYSTEMS & APPLICATIONS, 2009, 18(6): 83~ 89

[6] 伍福生, 郝建明, 郑国勤. 基于 ITIL 变更管理的系统维护流程[J]. 计算机工程, 2006, 32(10): 280~ 282

[7] 陈锐, 魏津瑜. 基于 ITIL 的 IT 服务管理模型研究[J]. 情报杂志, 2008, 27(9): 23~ 26

[8] 杨钰, 吴健. ITIL 中 IT 基础架构管理模型设计与实现[J]. 计算机技术与发展, 2007, 17(4): 250~ 253