

西安电子科技大学通信工程学院

本科生毕业论文（设计）开题报告
(2019 届)

学生姓名 _____ 李星晨

专 业 _____ 通信工程

学 号 _____ 15010130077

指导教师 _____ 张岗山

2018 年 12 月 29 日

（本表一式三份，学生、指导教师、学院各一份）

一、论文名称及项目来源

1、名称：

基于 Node.js 的 Web 网管系统服务器设计和实现

2、项目来源：

实验室建设

二、研究目的和意义

随着网络技术的高速发展，计算机网络的应用的深度和广度不断提高，日渐深入我们的工作和生活，并发挥着越来越重要的作用。广阔的应用空间对网络运行的稳定性、健壮性以及安全性提出了很高的要求。为保证网络高速稳定地运行，需要网络管理人员能够方便地监控网络运行的状态并及时地发现问题以便加以解决。由于地理上的隔离、网络设备种类的繁杂等原因，网络管理需要有新的工具使网络管理员可以管理处于不同地理位置的网络设备，并且对网络管理行为加以简化，提高网络管理的效率。

近年来，随着 Web 技术的不断发展和广泛应用，Web 与网络管理相结合成为网络管理技术发展的一个重要方向。与传统网络管理平台相比，基于 Web 的网络管理具有简单易用、节省费用、独立于平台以及具有分布性和开放性的优点，故而在网络管理中成为更好的选择。

Node.js 是一个 Javascript 运行环境(runtime environment)，实质是对 Chrome V8 引擎进行了封装，是一个让 JavaScript 运行在服务端的开发平台，可以方便地搭建响应速度快、易于扩展的 Web 应用。因此基于 node.js 开发网络管理系统可以极大的减少开发与运行成本。

三、国内外研究现状和发展趋势

集中式网络管理模式是目前使用最为普遍的一种模式，其在网络系统中设置专门的网络管理节点，所有的网管代理在网络管理站的监视和控制下协同工作，实现集成的网络管理。管理软件和管理功能主要集中在网络管理站上，网络管理

站节点与网管代理节点是主从关系。

网络管理站通过网络通信信道与所有网管代理相连。网络管理站可以对所有代理的配置参数进行直接控制和干预，可以实时监视全网代理的运行状态，统计和掌握全网的信息流量情况，可以对全网进行故障测试、诊断和修复处理，还可以对被管代理进行远程加载、转储以及远程启动等控制。网管代理定时向网络管理站提供自己位置信息和必要的管理信息。

从集中式网络管理模式的自身特点可以看出，集中式网络管理模式的优点是管理集中，网络管理员在一个位置就可以查看到所有的网络报警和事件，这有助于发现故障以及确定问题的关联性。但是，管理信息集中汇总到网络管理站节点上，会导致网络管理信息流比较拥挤，管理不够灵活，管理站节点如果发生故障则有可能影响整个网络管理系统的正常工作，只适合于小型局域网络、部门专用网络、统一经营的公共服务网、企业互联网络等。

未来网络管理技术的发展主要呈现出以下几种发展趋势：

● 分布式管理

分布式管理是计算机网络管理的发展趋势之一。随着人们对计算机网络的要求越来越高，亟需一种网络管理系统来收集网络数据，通过对软件、硬件网络配置、数据更新等对网络进行应用性分布。因此，分布式管理的概念可以理解为通过对网络区域的处理将一个或多个区域分散开来，同时能够通过集成管理协调和交互工作，保证了计算机网络系统的正常运行。分布式管理能够从根本上解决中央管理中存在的负担问题，进而缩短网络之间的传递时间。

● 智能化管理

智能化管理是近几年发展起来的网络管理模式。智能化管理能够对网络中存在的问题进行智能诊断，并对网络进行智能化维护，确保计算机网络处于最佳运行状态。智能化网络系统能够对自身进行自我诊断和调整，在网络运行出现性能变化导致无法正常使用的情况下，使用智能化技术能够有效监测出网络中存在的问题及其原因，帮助管理员解决问题，促使网络正常运行。

● 综合化管理

综合化管理在计算机网络管理中的应用，能够为计算机管理系统提供技术支持，另外，综合化管理对网络管理中的技术水平要求较高。计算机网络的综合化

管理能够对子网络体系进行监控，进而充分了解计算机所涉及的业务，为网络故障定位和排除提供技术支持。

- 基于 web 的管理

Web 是近几年的主流发展趋势，基于 web 对计算机网络进行管理是时代发展的要求。基于 web 的计算机网络管理主要应用 web 服务器，其能够在网络的任何节点上，实现对整个网络和各子网的监测、控制。基于 web 的管理计算机网络管理系统具有很好的移动性，平台具有很大的独立性，且界面友好，风格统一，受到越来越多用户的青睐。

另一方面，随着时代的发展，人们越来越关注网络业务管理，很多网络管理系统都设置了业务监控功能，有效的实现了在系统设备终止服务的同时保证管理系统各项业务正常运行工作模式。对于客户而言，他们关心的是可以从网络管理中获取多少服务，如节目数量的多少、节目质量的高低等，而有需求就会有市场，所以对网络管理系统中的业务进行监管是以市场需求为导向的变化，这也是计算机网络系统加入业务监控功能的主要原因。

四、主要研究内容、要解决的问题及本文的初步方案

1、主要研究内容

1) 基于 Node.js 的 Web 网管系统的整体框架，即服务器的功能模块划分以及模块之间的关系和工作流程；

2) Web 网络管理系统的数据模型，即服务器端网管信息的数据结构和存储方式；

3) Web 网络管理系统的通信模型，即服务器与客户端之间实时交换网管信息的通信协议和交互流程；

2、要解决的问题

1) 根据基于 Web 的网络管理模型，设计一种 Web 网管系统的服务器框架，包括：数据模型（网络拓扑结构、设备状态）和通信模型（动态实时推送）；

2) 基于 Node.js 平台实现一种 Web 网管系统服务器端的网管功能，包括：获取网络拓扑、监视设备运行状态和向客户端推送信息；

3)与 Web 客户端相配合,实现网络拓扑和设备状态的动态更新和展示等功能。

3、初步方案

采取分布式的数据采集模式,如图 1,即在需要进行性能管理的子网内,安装了数据采集程序包的计算机将成为该子网中的数据采集点,它负责本子网中被管设备的代理通信,获取各被管设备的管理信息,处理后的信息发往中心管理者(服务器),服务器根据次管理者发送的更新信息对中心数据库进行更新,该中心数据库保存了整个网络的统计数据。位于浏览器端的管理人员通过 HTTP 访问 Web 服务器,在浏览器端生成有关网络性能管理信息的各种统计图表。

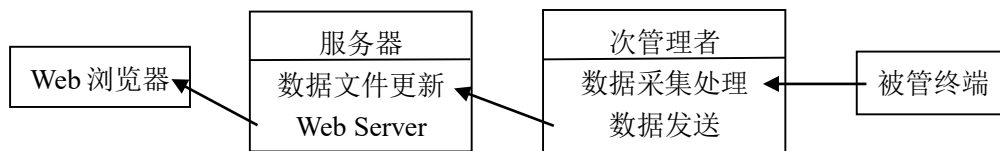


图 1 系统结构

按照方案,需要设计子网数据采集处理模块,子网数据发送模块,服务器数据更新模块和 Web Server 模块。

五、工作的主要阶段、进度和完成时间

1、学习阶段

第 1、2 周,了解网管系统的研究背景、研究内容和发展现状;

第 3、4 周,学习 Web 后端系统的工作原理及 JavaScript 编程语言;

第 5、6 周,学习 Node.js 平台的基本原理及服务器端后台系统的开发方法;

2、设计阶段

第 7 - 9 周,基于 Node.js 平台,设计一种基于 Web 的网管系统的后台服务设计方案;

3、实现阶段,

第 10 - 13 周,按照方案设计,实现基于 Web 的网管系统的后端网管服务功能;

4、测试阶段

第 14 - 16 周，测试和验证网管系统的后端网管服务功能，总结和分析测试结果，撰写毕设论文。

六、已进行的前期准备工作

1、查阅文献资料，了解了题目的研究背景、研究内容和发展现状，并撰写了开题报告；

2、学习并掌握了 JavaScript 编程语言及 Node.js 平台的基本原理；

毕业设计-----《开题报告》评价表

毕业要求指标点	比例	分数等级				得 分
		A	B	C	D	
2.3 理解工程活动中获取相关信息的必要性与基本方法；	15%	14-15	12-13	9-11	0-8	
3.1 能够将专业讲授课程中的创新性思想及意识在工程设计过程中体现；	10%	10	8-9	5-7	0-4	
6.1 在解决相关专业复杂工程问题过程中，能基于专业相关背景知识进行合理分析，评价专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响；	20%	18-20	15-17	12-14	0-11	
6.2 理解因方案实施可能会产生的后果及应承担的责任；	15%	14-15	12-13	9-11	0-8	
7.1 能够理解和评价针对复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响；理解用技术手段降低其负面影响的作用与其局限性；	15%	14-15	12-13	9-11	0-8	
10.4 对专业领域相关的国际状况有基本了解；	25%	23-25	20-22	17-19	0-16	
总 分						
注：90-100 分为优秀，76-90 分为良好，61-75 分为合格，60 分以下为差。						
<div>指导教师意见</div> <div> <div>签名</div> <div>年 月 日</div> </div>						
<div>学院审核意见</div> <div> <div>签名</div> <div>2018 年 1 月 10 日</div> </div>						