

# 基于 OVPM 的主机性能远程监控的实现

鄢家志,洪志全,刘秀芬

(成都理工大学 信息工程学院,四川 成都 610059)

**摘要:**针对电信领域对其营运支撑系统的安全性和可靠性的运行要求,介绍了一种基于 OpenView 软件家族中的 OVO 和 OVPM 实现集中式主机性能远程监控的实现方案。该远程监控系统能够实时地反映网络服务器系统的运行状况,预防和发现主机系统的问题,从而为网络维护人员方便地管理系统和快速地解决系统问题提供了有效的途径。

**关键词:**OVPM;OVPA;OVO;OVOA;主机性能监控

**中图分类号:**TP277;TP393

**文献标识码:**A

**文章编号:**1673-629X(2007)05-0027-03

## Implementation of Host Performance Remote Monitor Based on OVPM

YAN Jia-zhi, HONG Zhi-quan, LIU Xiu-fen

(College of Information Engineering, Chengdu University of Technology, Chengdu 610059, China)

**Abstract:** To satisfy the telecom corp special running requirements about the security and reliability of the working system. Introduced a scheme how to monitor the system performance remotely and concentrately based on OVO and OVPM. This application can show the running status of the monitored system in the real-time, it can preview and discover the problems, at the same time, it can help to solve the problems, so that give an effective approach for the administrators of the networks of the telecom corp to maintenance network and to resolve the problem of network rapidly.

**Key words:** OVPM; OVPA; OVO; OVOA; host performance monitor

## 0 引言

随着电信事业的迅速发展,电信智能网系统担负着越来越重要的作用,目前电信智能网维护中心已经承担着很多营运支撑系统的管理维护工作,并且随着营运支撑系统和各地市集中步伐的加快,还会有更多的系统被纳入到维护中心管理,对于这些系统的管理和维护工作显得尤为重要,这时建设一个集中监控系统支撑维护中心的工作就提上了议事日程。

集中监控系统就是要提高营运支撑系统的安全性和可靠性,最大限度上缩短维护中心发现问题解决问题的响应时间,同时因为维护中心管理的各种系统各自有着不同的管理维护界面,并且它们所采用的技术可能各不相同,监控系统还要提供统一的管理界面,减少维护中心的工作的复杂度,提高工作效率。

文中旨在介绍集中监控系统中的基于 OVPM 的

主机性能远程集中监控的设计和实现。作为集中监控系统的重要组成部分,主机性能监控具有重要的作用,它能够提供系统的实时性能状况,及时地发现问题和帮助解决问题。

## 1 监控系统体系结构

主机性能监控系统结构如图1所示,本系统主要由系统管理平台、监控服务器平台和原始数据采集平台三部分组成。

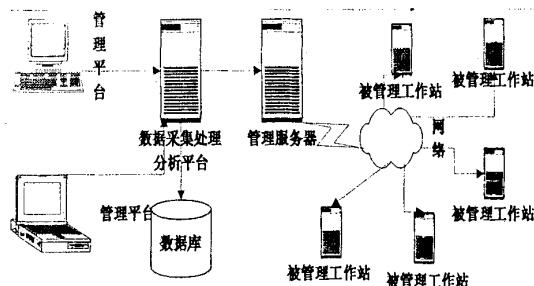


图1 监控系统结构示意图

### 1.1 系统管理平台

系统管理平台是面向电信网维护中心管理人员,由数据库、采集核软件、应用层软件组成。其中数据库

收稿日期:2006-08-07

基金项目:成都电信智能网集中监控资助项目(SI-DEV-TASM-050721)

作者简介:鄢家志(1981-),男,四川简阳人,硕士研究生,研究方向为分布式和网格计算;洪志全,教授,研究方向为计算机应用软件设计开发、分布式、GIS开发等。

完成主机性能数据的存储;采集核软件完成将由位于生产机上面运行的代理软件采集到的原始数据进行格式化和规则化,并将其存储在数据库中;应用层软件则完成将数据库中的性能数据按照用户的需求以报表或图形,以及其他形式展现出来,从而为用户提供参考信息和决策信息。

### 1.2 监控服务器平台

监控服务器平台是面向监控软件维护人员,由支撑系统服务器和主机性能管理服务器组成,完成对各类生产机系统运行的客户端软件(性能数据采集代理软件)的集中式管理,其中前者对于后者起支撑作用。系统支撑服务器的作用有:(1)监控服务器和客户端之间的网络连接;(2)完成控制服务器采集软件的采集动作,如采集数据的来源设置、采集数据的时间设置等,这些工作是通过发送模板周期性运行来采集数据的。后者则是管理主机性能数据采集平台上面的代理软件,实现请求获得远程主机性能的采集数据的功能。

### 1.3 原始数据采集平台

原始数据采集平台主要完成主机性能原始数据的采集,它通过在生产机上面安装客户端代理软件来实现。这些代理软件负责采集所在系统的性能数据,将这些数据保存在本机上面,同时等待服务器端提取数据指令的到来,当收到提供数据的指令时,它会在采集数据的同时,提供服务器端所指定的那些主机性能数据。

## 2 系统监控的实现原理

### 2.1 系统监控实现原理

主机性能远程监控系统实现原理如图 2 所示,该系统完成数据展现、数据分析、数据采集三大功能,其中 OVO (OpenView Operations) 和 OVPM (OpenView Performance Manager) 是整个系统的最重要的支撑部分。这部分包括 OVO Server, OVOA (OpenView Operations Agent), OVPM Server 和 OVPA (OpenView Performance Agent)。

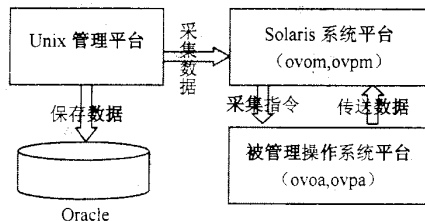


图 2 监控系统实现原理图

通过将这些软件集成在一起完成原始主机性能数据的采集:部署在被监控系统上面的 OVPA 软件周期性地采集主机性能数据,OVO 服务器在和 OVOA 通

过 HTTPS, DCE, NCS 协议通信,并确保 OVPM 和 OVPA 之间的网络连接正常的同时,通过配置模板调用 OVPM 的指令接口运行 OVPM 命令向 OVPA 发送提取数据的指令,当 OVPA 接收到 OVPM 的指令后,OVPA 会将所需的信息通过网络传递给 OVPM,OVPM 会将数据以 XLS, CSV 等文件形式将数据保存在 Solaris 系统平台。

Unix 管理平台的采集核程序会周期读取 Solaris<sup>[1]</sup> 系统上的原始主机性能数据,并对其进行规则化,同时将这些处理的数据存储在 Oracle 数据库中。

通过编写数据库应用软件可以将数据库中的数据以人性化的方式展现在网络维护人员面前,通过查看和分析这些数据,管理人员就能够以统一的界面管理整个网络中的很多生产系统,及时地发现问题和解决问题。

### 2.2 OVO 工作原理

HP OpenView Operations (OVO) 是一种分布式客户服务器软件解决方案,在任何企业都可用于帮助系统管理员检测、解决和预防网络、系统以及应用程序的问题。OVO 是一种可扩展、可伸缩的解决方案,可根据任何信息技术 (IT) 机构和其用户的需求而进行配置。系统管理员可通过集成 OVO 合伙人或其它厂商的管理应用程序来扩展 OVO 的应用程序。

#### 2.2.1 OVO 工作原理

OVO 管理概念基于管理服务器和被管节点之间的通信。在中央管理服务器上运行的管理服务器进程和在被管节点上运行的 OVO 代理程序进程在整个环境中通信。OVO 代理程序进程收集和处被管节点上的事件,然后以 OVO 消息的形式把相关信息转发给管理服务器。管理服务器通过动作做出响应,以预防或校正被管节点上的问题<sup>[2]</sup>。如图 3 所示。

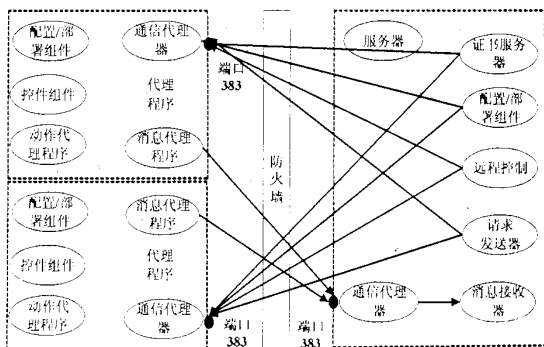


图 3 OVO 工作原理图

#### 2.2.2 OVO 在监控系统中的作用

在实现性能监控功能时,OVO 具有两个作用:

(1)保障管理服务器和管理站之间的通信。

OVO 和 OVO Agent 之间的通信是基于 TCP/IP 协议的,在传输层支持 TCP 和 UDP,而在应用层支持通用的 HTTPS,DCE 和 NCS 协议(它们之间的区别在于不同的操作系统是否支持,如 Alpha v4,v5 系统就只支持 NCS 通信方式)。当 OVO 和 OVOA 部署好以后,服务器和管理站之间就会一直不断地通信,如果通信不成功,OVOA 就会发送报警消息给 OVO 服务器,这些报警信息能够在服务器的消息管理中看到。

(2)控制 OVPM 能够持续不断地执行向客户端发送提取数据的指令。

实现这一功能是通过在 OVO 服务器中编写 Schedule 模板<sup>[3]</sup>来实现,监控本系统基于 OVO 的消息模板机制,执行 OVPM 提取远程主机性能数据的指令写成脚本文件,然后在 OVO 管理服务器上编写 Schedule 模板,然后将这些模板派发到各个 OVO Agent 系统上通过在模板中设定周期时间来定时调用脚本,该脚本包含 OVPM 提取数据的指令,从而实现性能数据在 OVPM 服务器端的定时更新。

(3)提供 CODA 数据源。由 OVOA 采集的 CODA 数据作为 OVPM 采集数据来源之一。

2.3 OVPM 工作原理

OpenView Performance Manager(OVPM)工作原理如图 4<sup>[4]</sup>所示,它是基于 Web 的分析工具(实际上是一个基于 Tomcat 的 Web 服务器)它能够帮助用户评估系统的性能,察看系统的利用趋势,比较系统之间的性能。

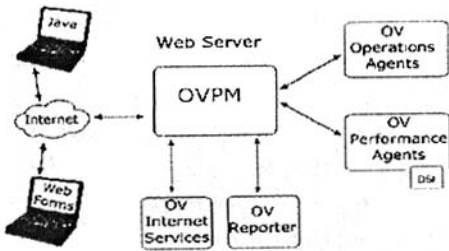


图 4 OVPM 工作原理图

OVPM 由 OVPM 服务器和 OVPM 客户端采集软件 OVPA(MWA)两部分组成,OVPA 采集原始数据,这些性能数据主要包括以下几类(以 Alpha 操作系统为例)<sup>[5]</sup>:

- Global Record Identification Metrics
- Application Record Identification Metrics
- Process Record Identification Metrics
- Disk Device Record Identification Metrics
- Logical Volume Record Identification Metrics
- Network Interface Record Identification Metrics
- CPU Record Identification Metrics

- File System Record Identification Metrics
- Configuration Record Identification Metrics

OVPM 负责管理安装在监控系统上的所有的 OVPA,OVPM 并不存储主机性能数据,相反,它使用代理程序 MWA(MeasureWare Agent)采集的性能数据作为数据源,这些采集数据是 OpenView MWA(即 OVPA 的)在被监控主机系统上采集、整理并将数据存放在这些系统上。要察看监控系统上面的性能数据可通过 OVPM 的 Web forms I 接口或 Java 接口将这些数据展现出来,OVPM 能够显示的图表类型有 Line,bar,area,mixed,horiz bar,pie,table,horiz table,gauge,base-line,XML,Excel,CSV,TSV 等。但是监控系统需要将这些数据保存到数据库中,因而需要调用 OVPM 的命令<sup>[6]</sup>,通过 OVPM 命令,可将这些数据以报表或 CSV 等文件形式保存在 OVPM 所在的管理系统上。当运行 OVPM 命令时,OVPM 就会与监控系统上面的 OV-PA 进行通信,并远程调用 OVPA 的命令,执行 OVPA 的命令的结果就是将监控系统的数据由被管理系统经网络传送到管理系统上,这样就能够通过 OVPM 达到实时获得远程系统的性能数据,进而对其监控的目的。

3 主机性能远程监控实现示例

笔者参与网络集中监控系统项目的开发,其中主机性能远程监控是其实现的一部分,其实现原理与图 2 大致相同,现通过 OVPM 的 Java 接口实现采集一台 HP-UX 主机的 Global Record Identification Metric 类型的性能数据,具体采集的主机性能数据指标如下:

- GBL\_ACTIVE\_CPU
- GBL\_ACTIVE\_PROC
- GBL\_CPU\_IDLE\_TIME
- GBL\_CPU\_IDLE\_UTIL

采集效果如图 5 所示。

TIME	GBL_ACTIVE_CPU	GBL_ACTIVE_PROC	GBL_CPU_IDLE_UTIL	GBL_CPU_IDLE_TIME
06-9-23 T4:15	2	47	74.37	223.11
06-9-23 T4:20	2	46	75.02	224.309
06-9-23 T4:25	2	46	74.94	224.62
06-9-23 T4:30	2	46	73.46	219.645
06-9-23 T4:35	2	45	72.88	217.911
06-9-23 T4:40	2	47	72.37	216.386
06-9-23 T4:45	2	46	72.44	217.32
06-9-23 T4:50	2	47	71.92	215.759
06-9-23 T4:55	2	47	71.56	214.66
06-9-23 T5:00	2	48	70.63	211.103
06-9-23 T5:05	2	46	70.13	209.683
06-9-23 T5:10	2	48	69.43	208.29
06-9-23 T5:15	2	45	68.5	205.5
06-9-23 T5:20	2	48	68.56	205.66

图 5 以 Table 图表显示

vice 处理的格式,然后将处理好的结果打包成 SOAP 消息返回给客户端。所以需要做的就是 XML 串行化/反串行化以及读写、解析和书写 XML,串行化是指对数据进行编码,发送数据,然后再对数据进行解码的操作。也可以这样理解,从存储介质读取对象或向存储介质写入对象的过程。在 SOAP 中,对象是数据类型,存储介质是 XML 文档。

OPC XML 客户端(以 .NET 桌面或 WEB 应用程序形式存在)需要访问 OPC XML 服务器时(交互过程如图 4 所示)必须先建有代理类代码,此代理类代码能

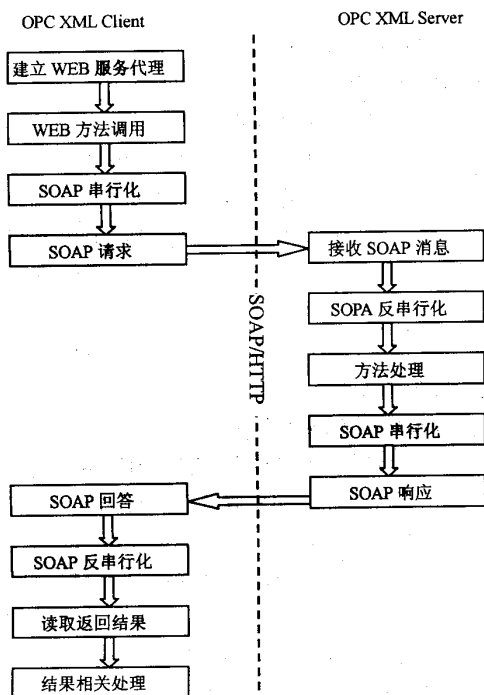


图 4 OPC XML 服务器与 OPC XML 客户端交互过程

够将请求消息 XML 串行化并打包到 SOAP 消息,然后通过传输协议与 MOX 通信,同时也可以把 MOX 发送来的 SOAP 消息进行 SOAP 反串行化,为客户应用程序提供可理解的数据。

### 3 结束语

通过对现有的 OPC 服务器进行转换,利用 VS .NET 开发 OPC XML 服务器时,用 COM Interop 访问低层的 OPC 服务器,访问现场实时数据;然后根据 OPC XML 规范具体实现 OPC XML 应具有的功能;最后按照 SOAP 和 WSDL 协议,实现 OPC XML 服务器的 WEB 服务。这样 OPC 服务器提供两种接口——COM 接口和 XML 接口。COM 接口侧重于数据传输的效率,XML 接口更侧重于不同平台、不同层次间系统的良好连接性,两者可以和谐紧密地并存。它可以方便地将现存的 OPC 服务器提升到 WEB 服务层面而增强其连接性,更好地帮助实现企业管理信息系统与现场控制系统数据的融合。

#### 参考文献:

- [1] 朱晓梅. 基于 XML 的 OPC 数据集成中间件的研究[D]. 徐州: 中国矿业大学, 2004: 39-55.
- [2] 乔加新. 基于 OPC 和 OPC-XML 的企业综合自动化的应用研究[J]. 工业控制计算机, 2006(2): 44-47.
- [3] OPC 基金会. Data Access Custom Interface Standard Version 2.05 [EB/OL]. 2001-07. <http://www.opcfoundation.org/>.
- [4] OPC 基金会. OPC XML-DA Specification Version 1.0 [EB/OL]. 2003-07. <http://www.opcfoundation.org/>.
- [5] Technosoftware Inc. OPC XML-DA GateWay [EB/OL]. 2003-12. <http://www.technosoftware.us/>.

(上接第 29 页)

### 4 结束语

主机性能远程监控系统集成了 OVO 和 OVPM 的功能,它在保障系统稳定、可靠运行的同时,减少了系统管理的复杂度和维护人员的工作负担,提高工作效率、服务质量和管理水平。同时它具有极大的扩展性和应用范围,当它与 NNM(Network Node Manager)和 DBSPI(Database Smart Plug-in)集成可以构成一个完整的网络集中监控系统(现该系统已运用在实际的电信智能网监控系统中)对网络中的网络设备、主机、业务实现全方位的监控。此外其应用范围不仅仅局限于电信,对于金融、银行、移动、大型企业等对于网络主机性能要求很高的领域同样适用。

#### 参考文献:

- [1] Watters P. Solaris 9 技术大全[M]. 董勇, 徐传富, 王鹏, 齐宁译. 北京: 机械工业出版社, 2002.
- [2] HP Corporation. HP OpenView Operations 概念指南[M]. [s.l.]: HP Corp, 2004.
- [3] HP Corporation. OpenView Operations Developer's Toolkit Developer's Reference[R]. [s.l.]: HP Corp, 2004.
- [4] HP Corporation. OpenView Performance Manager User's Guide and Tutorial[R]. [s.l.]: HP Corp, 2004.
- [5] HP Corporation. HP OpenView Performance Agent for UNIX [R]. [s.l.]: HP Corp, 2004.
- [6] HP Corporation. HP OpenView Operations Administrator's Reference[R]. [s.l.]: HP Corp, 2004.