Mate-iMonitor
机房应用服务性能综合监控系统
产品技术白皮书

目录

1 引言

◆ 什么是应用安全

说到安全，人们自然就会想到网络安全，但是实际情况是运营的风险更多来自于业务应用系统自身的安全性。常规安全理念往往局限于网关级别、网络边界（防火墙、IDS、漏洞扫描）等方面的防御，但是对于重要的 WebLogic、WebSphere、Jboss、Tuxedo、Tomcat 等应用系统，对 Oracle、IBM DB2、Sybase、MySql、MS SQL 等数据库，对 PHP、Apache、IIS 等 Web 服务器，对 Unix、AIX、Solaris、Linux、Windows 等操作系统的业务应用系统故障和安全威胁，没有足够的认识。而在实际中，应用安全是众多安全管理人员经常面临的棘手问题。

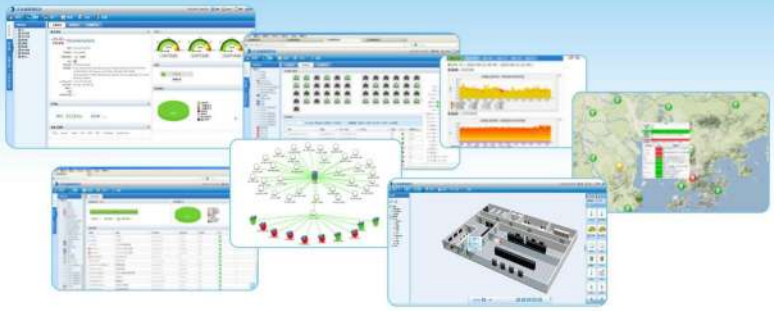
◆ 应用安全的重要性

当前，业务应用系统已成为业务运营的核心组成部分，是业务成败的决定性因素。随着业务应用系统的不断技术创新，一方面不断完善自身的体系结构和实施手段；另一方面，它引导新业务模式的产生，成为生产力提升和变革的原动力。正是由于业务应用系统对于业务模式，乃至整个社会沟通方式所产生的显著而巨大的影响，使得对业务应用系统安全的重要性，也越来越引起人们的重视

保证业务系统的不间断稳定运行，实时对各种业务系统、应用程序、服务器运行状况的信息，能够全面显示和深入报告网络关键业务的行为，确保业务系统的正常运行，对于政府、金融、交通、能源、医疗等诸多行业的业务部门与运维部门的来说是头等大事。通过 APM 预警功能及早发现问题，将问题消灭在萌芽状态，消灭在影响到业务正常运行之前。 APM 通过专业或者智能化手段辅助管理员全面及时的了解网络关键业务系统的健康状态，实现业务运维的 24 小时无人值守。

Mate-iMonitor 是创新和领先的 IT 运维管理硬件产品。“极简”的设计提供全面的应用性能监控预警解决方案。

用户体验



监控系统

网络设备、服务器、存储设备

操作系统、数据库、中间件

环境、市电、空调、门禁等

监测视图

监控列表	业务拓朴
物理拓朴	动环拓朴

高级模块

- SYSLOG
- 流量分析
- 资产管理

报告系统

实时报表 | 统计报表 | 可用性报告 | 定制报表

故障处理

一般告警 | 严重告警

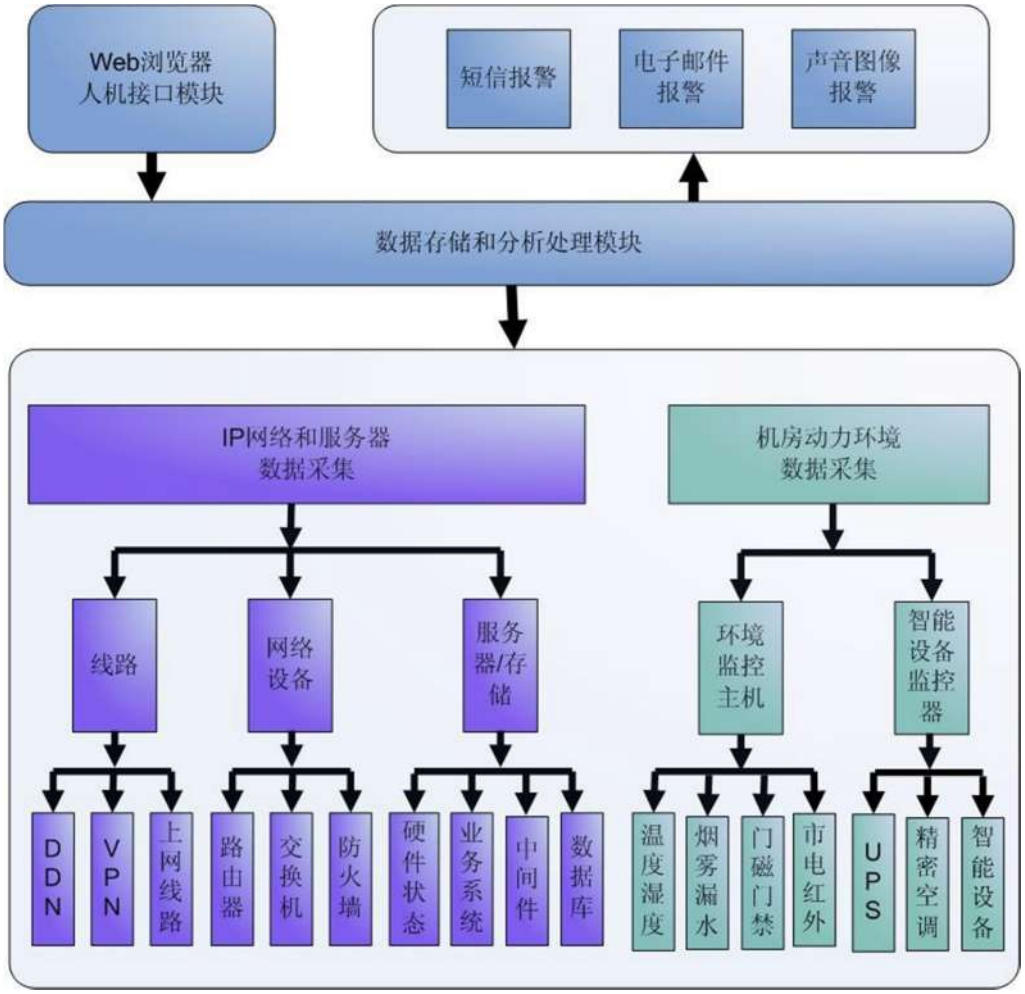
报警方式：邮件 | 短信 | 声音 | 声光 | 颜色

2 架构及方案

2.1 架构

Mate-iMonitor 全 web 配置管理，运行更稳定可靠，监控预警 更快速准确。优化的核心程序，对网络带宽占用极低，同时对目标网络设备和服务器性能影响极低。

系统主要由数据采集、数据储存和分析处理、B/S 可视化人机界面、报警等模块组成，并提供多种扩展组件。



系统架构

2.1.1 数据采集模块

数据采集模块通过 SNMP、WMI、SYSLOG、IPMI、各种应用层协议（ICMP、HTTP、FTP、TELNET、SMTP、POP3 等）及私有协议，对网络专线（DDN、VPN）、网络设备、服务器、各种应用和数据库系统等进行各种数据采集，提交到数据储存和分析模块处理。

2.1.2 数据储存和分析模块

数据储存和分析处理模块对采集模块提交的的数据进行分析，确定监控目标的状态（正常、一般告 警和严重告警、错误等），向 B/S 可视化人机界面模块提交状态信息。同时，将数据储存到数据库中，提供接口供人机界面模块进行历史数据查询。

2.1.3 B/S 可视化人机界面模块

B/S 可视化人机界面模块通过 web 对用户提供配置、管理和告警接口。用户通过 web 进行系统配置、监控目标配置，查看网络拓扑图和监控目标的状态，查询历史数据生成详尽的性能曲线图、故障和 告警历史记录，生成报表。

人机界面也提供完整的管理员操作日志查询、配置备份和恢复、系统手动和自动升级等多种管理功能。

2.1.4 预警模块

预警模块通过人机界面的弹出窗口和声音进行声光预警，同时支持通过发送电子邮件和手机短信、 声光、电话通知等多种手段进行预警。

2.1.5 扩展组件

系统提供流量分析、机房动力环境、设备日志储存管理等多种组件，根据需要可灵活扩展。

- 流量分析组件通过 netflow/sflow/抓包分析等进行 IP 和应用流量统计、TOPN 列表、故障诊断、带宽容量规划决策等高级功能。
- 机房动力环境组件结合动力和环境探测设备，可以实现对机房动力（市电）、环境参数（温度、 湿度、烟雾、漏水、门磁、红外）和 UPS、精密空调、家用空调、门禁等智能设备的监控预 警。
- 日志储存服务组件通过 SYSLOG 协议接收和储存被监控的网络设备、服务器的日志。提供查询和管理，快速发现和定位存在的设备和服务器安全事件，设置指定关键字日志监控预警等高 级功能。

2.2 方案

全面应用性能监控预警解决方案示意图

方案描述：

- 实现 DDN 专线和 VPN 隧道等通信线路监控
- 实现网络设备状态性能监控
- 实现服务器的硬件和各种操作系统状态性能监控
- 实现数据库和应用系统状态性能监控
- 实现 IP 和应用流量分析
- 实现 SYSLOG 日志分析
- 实现机房动力环境监控（需环境监控设备和各类探头支持）
- 实现多分支机房分布式部署统一监控
- 实现声光、电子邮件、短信预警和运维服务管理

3 详细功能

3.1 通信线路监控

对DDN专线、VPN隧道等网络线路的通断、丢包和延时情况进行监控，检测间隔最低可支持到1秒，提供详尽的延时和丢包性能曲线。

结合网络设备端口流量监控以及详细的IP和应用流量统计分析，实现最为全面的带宽监控、故障 诊断和带宽容量规划决策。

系统以Cisco SLA（服务品质协议）为基础，针对大中型企业专网（DDN、VPN）和电信运营商的 骨干网络，对不同服务等级（TOS）的延时、抖动率的进行端到端监控，并可扩展对TCP、UDP、HTTP、DNS、DHCP、FTP等应用协议的SLA支持，以保证网络的高可靠性和高品质运行。

3.2 网络设备监控

对可网管的支持SNMP协议的路由器、交换机、防火墙等网络设备进行监控。支持Cisco、Netscreen、Juniper、F5、飞塔、H3C、华为、中兴、锐捷等国内外著名厂家设备。

监控主要内容包括：

CPU负载/内存使用量/磁盘使用量/端口状态和流量等基本运行状态。

设备电源/风扇/内部温度等硬件状态（H3C等厂家部分设备支持）。

- 接口错误包率/丢包率/广播包率等。

对F5负载均衡设备的业务性能提供更为深入的支持，包括：

- 机箱电源、温度和风扇转速等硬件环境。
- HOST、TMM CPU利用率和内存、磁盘利用率，CPU温度和风扇转速等基本运行状态。
- 全局、虚拟服务器、服务器池及成员的连接数和流量等业务性能。

3.3 服务器监控

3.3.1 硬件状态监控和管理

对支持IPMI协议的服务器，不需依赖操作系统，实现对硬件运行状态进行监控和管理。在对IPMI协议的支持上在国内处于领先的地位。

目前大部分厂家的服务器，如HP、IBM、DELL和国内联想等众多的品牌服务器都支持IPMI协议。

监控和管理主要内容包括：

- 风扇转速、机箱内部和CPU温度、电源电压、电源开关、CMOS电池容量、磁盘和内存、

RAID 卡等硬件状态。

- 远程开机或重启服务器。（授权情况下）
- 定时关机或重启服务器。（授权情况下）

3.3.2 操作系统运行状态监控

通过SNMP支持对服务器中操作系统运行及性能状态进行监控。当前支持Windows、Linux、UNIX、AIX、HP-Unix、VMware、Solaris、OS/400等操作系统。

监控主要内容包括：

- CPU/内存/磁盘空间/IO 读写/网口状态和流量等。
- 接口错误包率/丢包率/广播包率等。
- 系统应用进程状态/进程负载和服务等。

3.4 应用及业务系统监控

3.4.1 基础监控

系统通过模拟访问的方式，对任意操作系统上运行的 HTTP、HTTPS、FTP、Telnet、FTP、ICMP、IMAP、Pop3、SMTP、URL及任意TCP端口上的应用服务的可用性、访问质量等进行监控。

3.4.2 深层次监控

对广泛应用的业务系统/OA/ERP/WEB/邮件系统/中间件等服务的详细运行状态和性能参数进行监控。

服务	监测内容
Apache	Apache对服务器的CPU占用率、服务流量情况、服务连接数情况、每秒处理请求数等。
Nginx	Nginx对服务器的CPU占用率、服务流量情况、服务连接数情况等。
IIS	所有或者指定虚拟主机的接收和发送流量、总流量、当前总并发连接数、最大并发连接数、当前非匿名用户并发连接数、每秒GET请求、每秒POST请求、NotFound错误的总数等。
Media Server	播放并发连接数、播放流带宽等。

Terminal Server	当前总会话数、活动的会话数、非活动会话数等。
Exchange Server	邮箱存储的接收队列和发送队列的邮件数、公用文件夹的接收队列和 发送队列中的邮件数、发送队列中的邮件数、工作队列中未完成的邮件数等。
Tomcat	JVM 内存的使用率统计、请求信息统计，包括每秒请求数、每秒错误数、流量统计、线程统计、请求信息统计（包括请求总数、错误总数、 接收和发送总流量）等。
WebSphere	WebSphere 的 CPU 和内存利用率、JDBC 连接池监控、事务监控、线程监控等
WebLogic	JMS 连接数、JRockit 监控(包括 CPU、内存、线程数监控)、JTA 回滚事务监控、SUN JVM 堆使用率、WebLogic 活动队列的空闲线程数、队列长度、吞吐量监控等。
Lotus Domino	用户会话数等。

模块化的框架设计，让系统通过扩展各种类型监测器，可以对更多应用进行深入监控。

3.5 数据库监控

数据库作为信息化系统最重要的组成部分，对业务系统的运行起到关键作用。系统主要使用模拟访 问方式，对主流的数据库的性能参数进行监控。监控颗粒度非常细，为管理员提供更详尽的信息，更易 优化数据库性能。

数据库	监控内容
Oracle	主要为包括： ● Oracle 数据库表空间利用率 ● Oracle 连接用户数 ● Oracle 连接响应 ● Oracle Rollback segment 命中率 ● Oracle Redo Log IO 流量 ● Oracle 日志缓冲区重试率 ● Oracle Soft Parse 命中率 ● Oracle In-memory Sort 比率 ● Oracle 共享池重载率 ● Oracle Latches 命中率 ● Oracle Dictionary Cache 命中率

	● Oracle Library Cache 命中率 ● Oracle Data Buffer Cache 命中率 ● Oracle 共享池内存空闲率 等 20 多个重要参数。
SqlServer	主要包括： 数据库连接响应时间、已连接的用户数、CPU 占用率、占用的内存、负载、每秒的全表扫描次数、每秒批请求数、每秒的重编译数、数据缓存命中率、数据库剩余空间等 20 多个重要参数。
Mysql	主要包括数据库连接响应时间、数据库服务已运行的时间、当前连接数、线程缓存命中率、查询命中率、表缓存命中率、数据库访问流量等 20 多个重要参数。
DB2	主要包括数据库连接响应时间、数据库服务已运行的时间、当前连接数、线程缓存命中率、查询命中率、表缓存命中率、数据库访问流量等参数。
Sybase	主要包括数据库连接响应时间、数据库服务已运行的时间、当前连接数、线程缓存命中率、查询命中率、表缓存命中率、数据库访问流量等参数。
Informix	主要包括数据库表空间、数据库在线情况、数据库故障检测等参数。
Kingbase	主要包括数据库的表空间利用率、数据库的连接用户数、数据库的 redolog 可用数、数据库的连接响应时间探测、数据库的索引使用率等参数。

3.6 流量分析

通过 Netflow、Sflow、抓包分析等手段进行 IP 和应用流量统计，可帮助管理员发现网络中占有带宽最多的 TOPN 用户及应用。进行故障诊断、带宽容量规划决策。可设置当有 IP 流量超过阀值时进行实时报警。

3.7 SYSLOG 日志分析

集中管理网络设备和服务器等的日志信息，快速发现和定位存在的设备和服务器安全事件，并可设 置指定关键字日志实现监控预警。

3.8 机房环境监控

结合环境监控主机和各类探头，可以实现对机房动力（配电柜、配电箱、空气开关）、环境参数（温 度、湿度、烟雾、漏水、门磁、红外、消防、风速）和 UPS、精密空调、家用空调、门禁等智能设备 的监控预警。

3.9 预警和运维服务管理

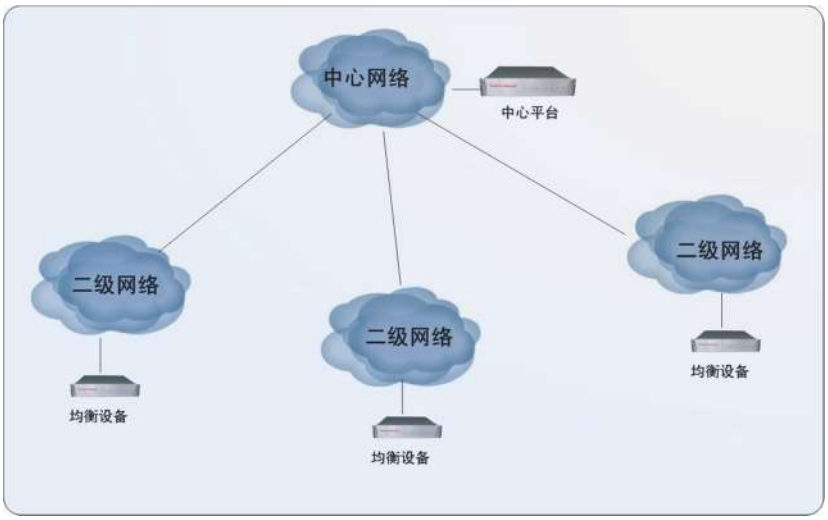
系统可设置两级报警阀值，有故障时可进行电子邮件、短信、弹出窗口、声光报警、电话等多种方 式预警。管理员可进行值班表管理、人员分组和进行告警升级设置。

可将监控预警、资产以及运维服务整合，更有效的提升 IT 管理水平、服务 质量和效率。运维服务管理包括资产管理，事故管理、流程管理和问题管理等。

4 云技术及分布式管理集中监控

4.1.1 云技术

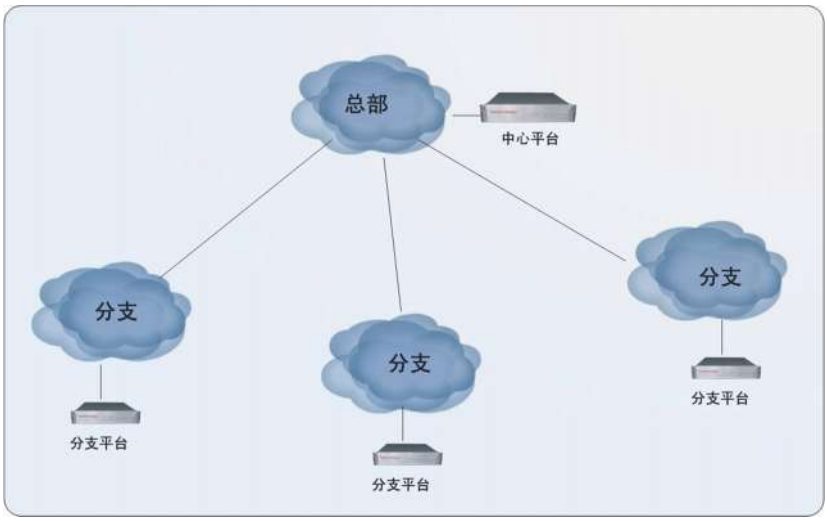
系统通过创新的“云技术”，在网络不同节点部署“监测均衡设备”，实现大规模或超大规模的监测， 轻松超越 10000 个以上参数的监控，并最低支持 10 秒以下的数据采集间隔。



云技术示意图

4.1.2 分布式管理集中监控

对于多级网络，可在中心和各级机房单独部署独立的系统，各自管理。同时可将下级系统产生的故 障信息上报到上级系统，实现集中监控。



分布式示意图

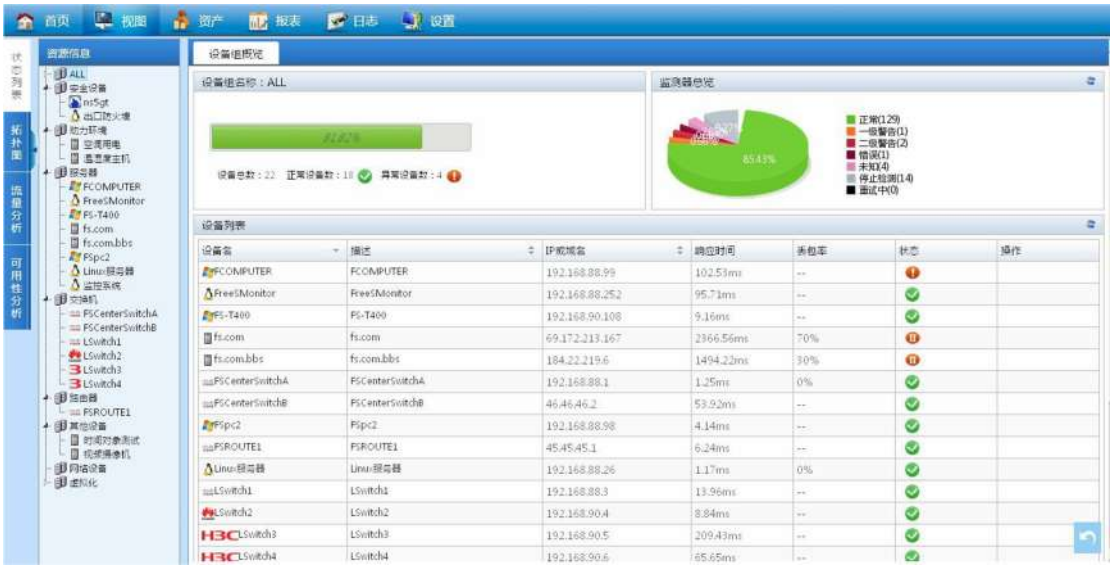
5 B/S 可视化人机接口

5.1 “极简”人机界面

通过模块化的监测器类型扩展，具有丰富而强大的功能。

1. B/S 模式，只需要浏览器而不需要安装专用的客户端程序，是最方便和直接的管理方式。
2. 采用任意分级的资源树和表格的统一风格，配以使用直观的饼状图、柱状图和曲线图，以及多种颜色来表示监控目标的各种状态，一目了然，专业且人性化。
3. 提供自由和灵活的可定义 Portal 以及强大的在线帮助系统。

可自定义的 Portal 人机界面



直观的资源树和分组表格

服务器实时信息展示界面

详尽和直观的网络设备实时信息展示界面

直观的服务器硬件/资源/应用监控界面

IP 流量分析 TOPN 列表

5.2 自动发现和智能向导配置

支持自动发现和扫描、智能向导、批量处理工具等方式，配置管理轻松自在。

精确的自动发现和扫描功能

丰富的智能向导

5.3 基于角色的分级权限管理

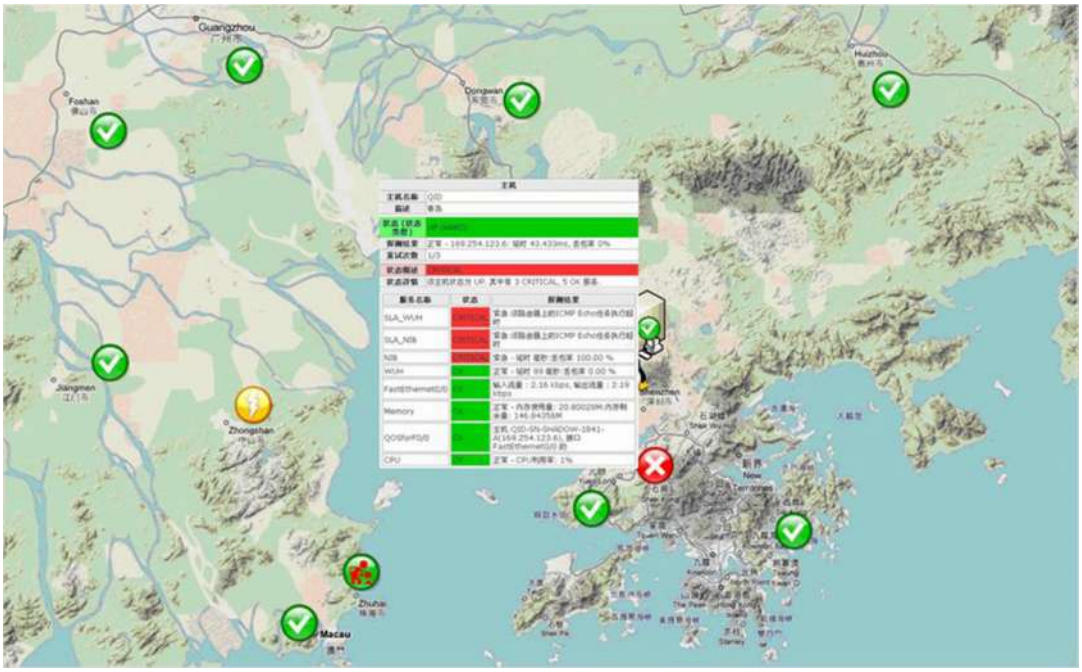
系统具有运营级别的基于角色分级权限管理能力，主要体现在：

1. 可深入控制各帐号使用每个功能模块的读和写的能力，这些功能模块包括“设备和监测器 状态”、“拓扑图”、“日志”、“报表”、“帐号管理”、“设备和监测器管理”和“系统管理” 等。
2. 各帐号可关联到每个受监控管理的设备、监测器。
3. 各帐号均和设定独立的工作时间表，以及独立的告警设定。

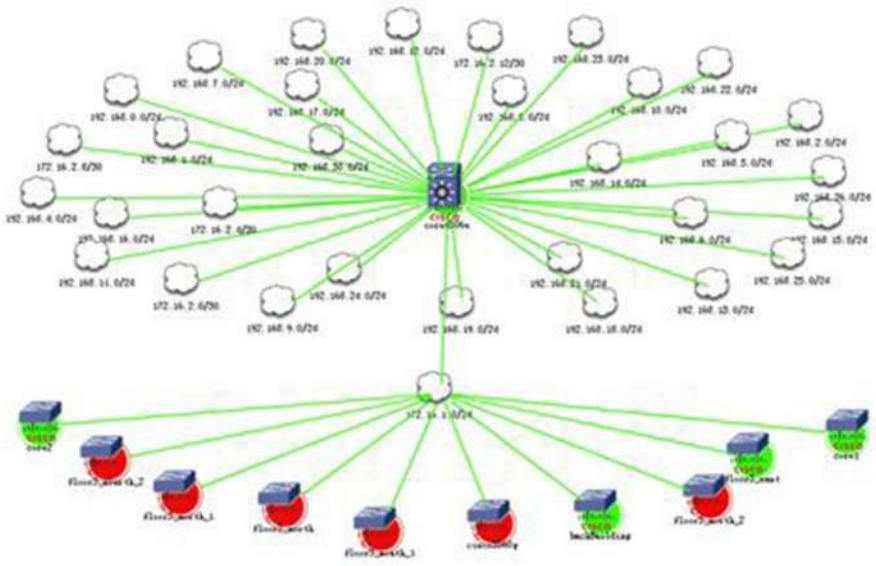
基于角色的权限定义

5.4 网络拓扑

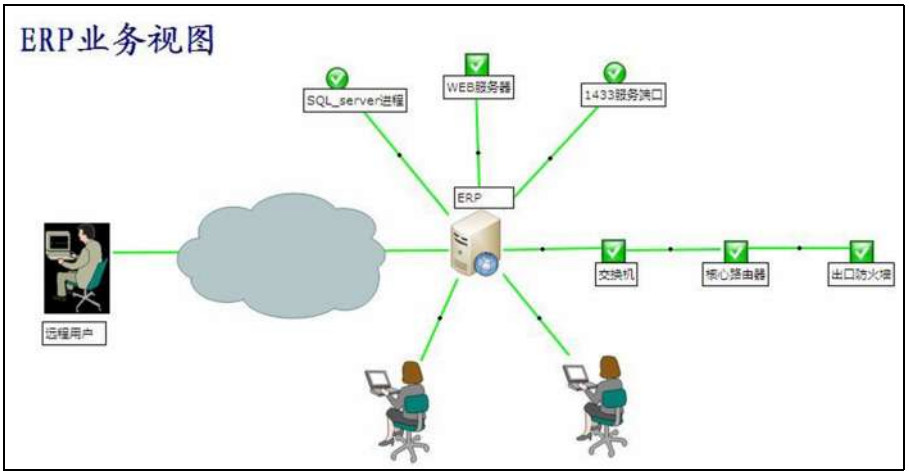
系统提供自由定义和绘制的网络拓扑功能，可进行无限的拓扑图分层，可导入 visio 生成的详细拓扑图或者真实的机房、机柜照片等。



企业网络区域监控图



自动拓扑图

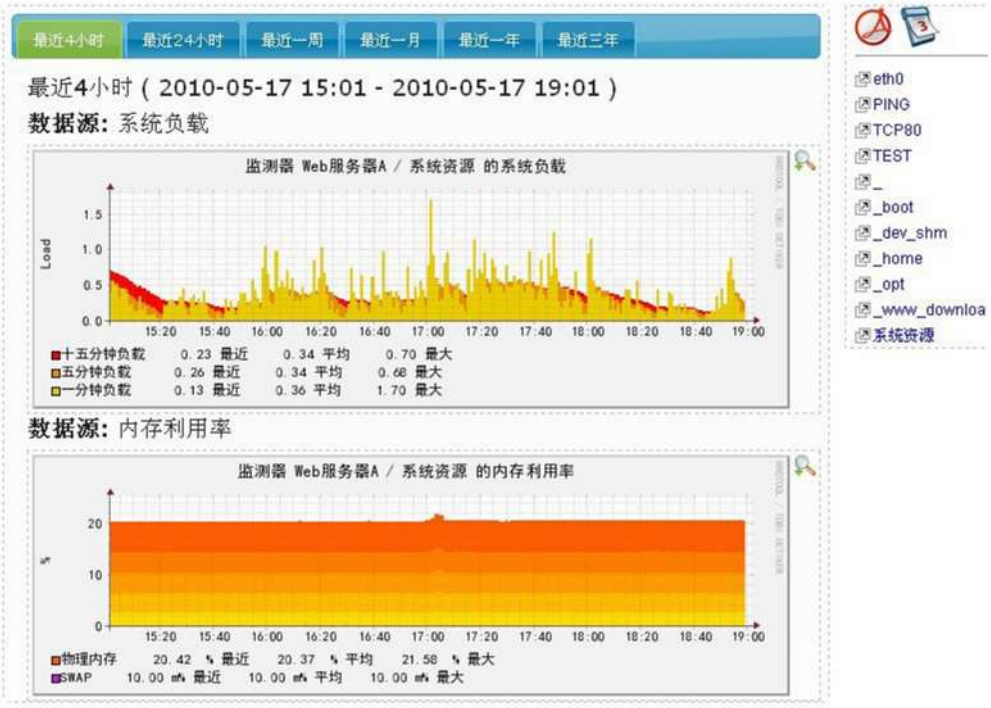


手动灵活定义拓朴

机柜真实照片监控图

5.5 历史记录和性能曲线

系统可提供每个监测器最长 10 年的监控历史性能曲线图，并可查询放大任意时间区间的历史曲线。管理员也可查询任意时刻的系统操作日志、监测器故障日志和告警日志。



性能曲线图

类型	用户IP地址	记录时间	描述
认证	192.168.88.4	2010-05-13 16:51:53	用户"admin"的活动会话十分钟超时，强制注销
修改	192.168.88.5	2010-05-13 16:50:53	用户admin对监控系统的配置进行了激活保存
修改	192.168.88.5	2010-05-13 16:46:43	用户admin对监控系统的配置进行了激活保存
修改	192.168.88.5	2010-05-13 16:42:46	用户admin对监控系统的配置进行了激活保存
认证	192.168.88.4	2010-05-13 16:41:21	用户admin登录成功
修改	192.168.88.5	2010-05-13 16:41:08	用户admin对监控系统的配置进行了激活保存
添加	192.168.88.5	2010-05-13 16:40:54	用户admin添加了监测器"SMTP_SSL"
认证	192.168.88.4	2010-05-13 16:35:15	用户"admin"的活动会话十分钟超时，强制注销
认证	192.168.88.4	2010-05-13 16:24:37	用户admin登录成功
认证	192.168.88.4	2010-05-13 16:21:59	用户"admin"的活动会话十分钟超时，强制注销
类型	用户IP地址	记录时间	描述

用户操作日志查询结果

指定设备的监测器故障日志查询结果

指定设备的监测器告警记录日志查询结果

5.6 报表

内置强大的报表功能，能够基于设备、监测器、接口流量、设备存活率、设备性能、线路 运行率进行灵活的自定义报表。自动生成日报、周报、月报、年报的历史报表，并可定时自动发送报表 邮件。

系统可根据设备组、监测器组、设备所包含的监测器生成任意时间范围的可用性分析表，并针对每 个监测器，生成详尽的可用性报告，包括故障趋势图、可用性列表和饼状图、历史曲线图、故障日志和 告警记录日志。

可输出 HTML 和 EXCEL 格式报表，并可按用户要求定制报表内容。

自动生成指定多个设备或设备组报表

LINUX日报

2012-08-13 00:00:00至2012-08-14 00:00:00

LINUX日报

设备存活率

设备名(IP)	正常(%)	一级警告(%)	二级警告(%)	错误(%)	未知(%)	总时长
Linux服务器 (192.168.88.26)	100%	0%	0%	0%	0%	24小时
Localhost (localhost)	100%	0%	0%	0%	0%	24小时

Linux/Solaris系统资源

设备名(IP)	类型	最大值	平均值	最小值	最近值
Linux服务器 (192.168.88.26)	1分钟负载	0.79	0.20	0.00	0.04
	5分钟负载	0.48	0.17	0.02	0.12
	15分钟负载	0.31	0.14	0.07	0.12
	内存利用率(%)	56.50	55.14	53.53	0.02
	SWAP利用率(%)	6.78	6.78	6.78	6.78
Localhost (localhost)	1分钟负载	1.67	0.65	0.07	0.65
	5分钟负载	1.06	0.61	0.22	0.65
	15分钟负载	0.92	0.57	0.24	0.63
	内存利用率(%)	53.28	49.33	47.25	0.22
	SWAP利用率(%)	0.94	0.92	0.90	0.94

报表部分详细内容

监测器名	所属设备	正常(%)	一级警告(%)	二级警告(%)	错误(%)	未知(%)	总时长
/	Localhost	100%	0%	0%	0%	0%	16时7分52秒
/boot	Localhost	100%	0%	0%	0%	0%	16时8分5秒
Mysql数据库流量	Localhost	100%	0%	0%	0%	0%	16时7分48秒
Mysql缓存空间利用率	Localhost	100%	0%	0%	0%	0%	16时6分36秒
Mysql连接数	Localhost	100%	0%	0%	0%	0%	16时6分38秒
PING	Localhost	100%	0%	0%	0%	0%	16时8分1秒
TCP80	Localhost	100%	0%	0%	0%	0%	16时8分22秒
eth0	Localhost	100%	0%	0%	0%	0%	16时7分52秒
http	Localhost	100%	0%	0%	0%	0%	16时7分58秒
http6连接数	Localhost	100%	0%	0%	0%	0%	16时6分30秒
早八点开机	Develop1	100%	0%	0%	0%	0%	8时30分0秒
系统资源	Localhost	100%	0%	0%	0%	0%	16时7分34秒
PING	Develop1	49.72%	0%	50.28%	0%	0%	16时8分18秒
TCP80	Develop1	49.71%	0%	50.29%	0%	0%	16时8分27秒
eth0	WEB服务器B	49.69%	0%	0%	50.31%	0%	16时7分43秒
http	Develop1	49.68%	0%	50.32%	0%	0%	16时8分13秒

指定设备包含的监测器可用性分析表

5.7 资产管理

资产管理功能，可以对公司固定资产、无形资产、合同管理等进行手动添加建立资产档案。 并可对需要进行定时提醒的任务，设置短信或邮件进行提醒。


资产列表
资产类型
品牌
型号
供应商
提醒任务
ID：
名称：
位置：
序列号：
资产编号：
类型：none
负责人：none
供应商：none
型号：none
备注：
添加
刷新
ID
名称
类型
负责人
位置
供应商
型号
序列号
资产编号
备注
操作
1 联想服务器 固定资产 admin (管理员1) 深圳 集成商 联想-万全R520 123 456 联想万全R520 G7 S5606 4G/1TSN
4 电信专线 合同管理 admin (管理员1) 深圳 中国电信 none 10000 10000 中国电信专线
5 飞思网巡 固定资产 admin (管理员1) 深圳 飞思安诺 飞思网巡-1000型 008 1000 IT运维网管系统。
6 格力空调 固定资产 admin (管理员1) 深圳 集成商 none SNFS009 1001 格力机房专用空调，5P。

资产列表


资产列表
资产类型
品牌
型号
供应商
提醒任务
ID：
名称：
通知时间：2012-08-14
关联资产：none
联系组：none
状态：none
备注：
添加
刷新
ID
名称
状态
通知时间
联系组
关联资产
备注
操作
1 专线到期 未完成 2013-07-01 10:00:00 admins (管理员组) 电信专线 专线到期
2 空调定期检查 未完成 2013-08-01 10:00:00 admins (管理员组) 格力空调 空调定期检查
3 软件升级 未完成 2012-12-01 10:00:00 admins (管理员组) 飞思网巡 统一版本升级。

自动提醒任务

6 产品特点

6.1 领先的全硬件产品方案

硬件产品与软件产品的比较：

	硬件产品	软件
安装	旁路接入交换机，“即插即用”。	需要比较复杂的过程： 1. 准备好服务器及 windows 操作系统、数据库软件光盘； 2. 安装操作系统； 3. 安装数据库软件； 4. 安装网管程序。 安装过程中可能会碰到兼容性问题。
维护	网络安全设备级别的可靠性，故障率低。出现故障时直接使用备机或由厂家维修更换硬件设备即可。	1. 一两个月要重启一次。网管系统本身是用来监控关键设备和服务器的，但自身不具有足够的可靠性保证报警准确和及时。 2. 出现故障时，要先判断是网管程序、数据库软件、操作系统那方面出现问题，然后找对应的厂家。故障点不容易判断时更无从入手； 3. 系统极易感染病毒，要重新安装一遍。

6.2 更高效和安全

高效和模块化的核心程序：

	本产品	其他产品
采集间隔	秒级。最低为 1 秒的数据采集间隔。	最小采集间隔为 1 分钟或以上。一般把缺省值设定在 5 分钟或更高。
预警	快而准。对要求严格的监控目标，通过进行秒级的采集间隔设定，能迅速对故障进行反应，执行预警动作。	慢。不适用于要求严格的环境。

6.3 对网络和目标影响极低

系统以对带宽占用低、目标网络设备、服务器等性能占用接近零为设计原则，数据采集程序进行特 别优化。在满足监控所需数据的情况下，不占用任何额外的带宽，以及对目标的访问。

这差别于以追求最大限度展示图形和实时面板的软件系统，这些都牺牲网络中大量的带宽以及服务 器性能。

6.4 易于定制扩展

模块化的系统框架，让系统定制支持能力更强，对个性化的需求快速响应。