

# IT 资源监控管理系统 解决方案

2019 年 12 月

# 目录

一、 信息化运维背景.....	3
二、 综合运维管理平台.....	3
1. IT 资源统一监控系统.....	4
1.1 设备监控.....	4
1.2 虚拟化监控.....	13
1.3 基础软件监控.....	15
1.4 业务健康度监控.....	24
1.5 业务访问质量监控.....	25
1.6 安防视频监控.....	30
1.7 其它软硬件监控.....	32
1.8 告警管理.....	34
1.9 移动运维管理.....	34
1.10 自动化运维工具.....	35
1.11 报表管理.....	37
2. 运维服务及工单管理.....	39
2.1 多渠道报修.....	40
2.2 故障报修.....	40
2.3 服务申请.....	40
2.4 智能服务台.....	41
2.5 消息自动提醒.....	42
2.6 报修进度查询.....	42
2.7 统计分析.....	43
2.8 任务计划管理.....	45
2.9 项目管理.....	46

## 一、信息化运维背景

随着信息化建设的不断完善，IT 运行环境日趋复杂，运行监控工作难度加大，尤其是随着信息化建设的不断深入，信息系统越来越多，各类系统越来越复杂，系统的关联度也越来越高。

随着数据处理量成倍增长，应用系统也越来越多，使 IT 系统运行环境变得更加复杂，主要有以下几个方面问题：

### 1、统一监控

- 缺乏一个集中、统一的监控平台，及时发现与解决网络设备、安全设备、操作系统、数据库、中间件、应用系统等出现的问题。

### 2、运维服务及工单管理

- 维护过程难以记录过于繁琐，起始、过程、结果都需要人员手工录入，造成记录简单甚至没有，进展过程难以了解；
- 用户满意度难以准确了解，不是用户直接填报，往往是维护人员填写；
- 报修途径多通过电话或聊天软件的临时对话，无法做到工作记录，导致工作价值得不到认可；
- 运维流程及巡检记录的缺失，导致一旦出现较大故障，无法寻根究则，最后往往由运维人员来负责，严重影响运维工作的质效。

### 3、数据统一呈现

- 对数据中心相关的容量统计，以及同时位置信息、资产信息、配置信息分散，难以有效支持 IT 运维过程。
- 数据中心环境监控系统、网络监控系统，主机监控系统等，这些监控信息没有有效进行整合，要在分散的操作界面上进行分析查看，不利日常的故障处理与分析。
- 资产配置信息（对象）与监控信息（性能）各自孤立，无法形成一个数据中心的全面信息整体，经常需要 IT 运维的信息需要，穿行于不同的 IT 管理工具之间。

## 二、综合运维管理平台

通过综合运维管理平台，以统一监控管理为中心，完成对信息化 IT 基础设施的集中监控管理，通过为业务建模，打通传统 IT 管理、业务及业务管理部门的价值链，确保 IT 管理工作

价值能够最好的体现，同时让运维管理不再与业务分离，而是紧紧结合于业务，时刻为业务服务，通过屏幕矩阵将 IT 管理页面挂在墙上，更加方便日常管理工作和对业务的支撑，遵循各类标准化协议与规范，实现包括对网络设备、安全设备、服务器、虚拟化、存储、数据库、中间件等集中管理，构建统一集成的系统资源监控平台，主动、及时地发现问题，解决被动服务的局面，实现高质高效的运维管理。

## 1. IT 资源统一监控系统

IT 资源统一监控系统实现对数据中心信息化 IT 基础设施的集中监控管理，提供数据中心基础软硬件资源及各类应用的监控管理，包括对网络设备、安全设备、服务器、存储、数据库、中间件、业务应用系统、虚拟化资源、网络服务等性能采集和事件处理，同时支持与第三方系统（如动环系统、安防系统等）对接，构建统一集成的系统资源监控平台，主动、及时地发现问题，解决被动服务的局面，提供集中的监控告警管理及监控性能数据展示，实现集中统一的运维管理。

### 1.1 设备监控

#### 1.1.1 网络监控

IT 资源统一监控系统面向网络运维人员，提供了网络监控和管理的工具、视图、知识，提供了网络拓扑结构、地图拓扑、网络性能监控、网络故障管理、IP 地址管理、网络配置管理，对网络设备数据实时监控，及时发现网络故障、流量异常，提高网络管理效率，确保网络的安全性和可靠性，降低运维成本。

##### 1.1.1.1 网络拓扑管理

拓扑管理提供了自动发现局域网的物理设备和连接，生成局域网物理拓扑图，同时可以有效识别二级和三级拓扑，可直观清晰地显示全网所有骨干网络设备、子网和互联关系。层次化的网络显示符合网络逻辑结构，并且关联设备的性能和告警信息，便于进行故障隔离和快速定位。

### 1.1.1.1.1 拓扑发现

IT 资源统一监控系统具有自动发现网络拓扑的功能，采用先进的网络拓扑发现算法和数据采集协议实现网络拓扑自动发现。自动发现网络拓扑是系统依据网络的路由信息，自动查找整个网络的路由设备、网络交换机、服务器等支持 SNMP 协议的设备，根据这些网络设备信息生成以直观的图形方式显示的网络拓扑结构。同时 IT 资源统一监控系统为网络管理员提供多种拓扑发现方式，网络管理员可以直接用已知核心设备的 IP 地址，对设备进行拓扑发现，系统不仅能够发现基于路由层的连接并生成三层网络拓扑图，更能准确发现基于网段的连接并建立真实可信的二层物理网络拓扑图；网络拓扑结构的显示可以按照用户的爱好自行拖拽编排，从而以最直观的方式展示实际的网络结构。

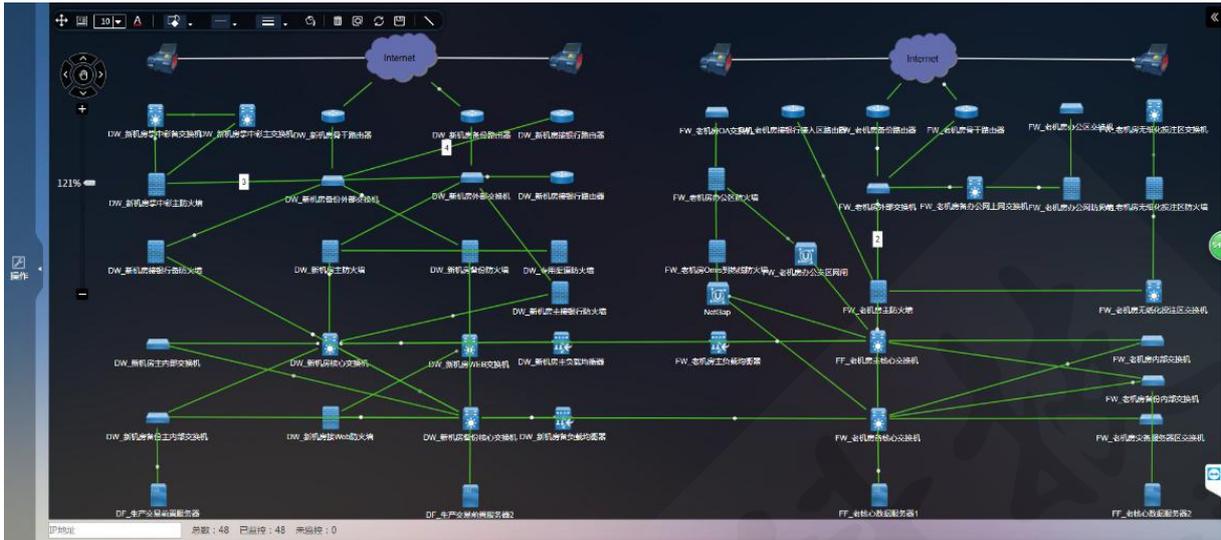
### 1.1.1.1.2 拓扑绘制

系统能够根据用户网络的实际情况，灵活地定制网络拓扑视图。用户可以从地域或业务的角度来定制和管理网络拓扑视图，从而能够从不同的关注点对网络系统的整体情况进行管理；为了方便网络管理员的运维管理工作，及时掌握网络资源分布情况。

在拓扑视图上，用户可以通过拓扑视图管理器进行编辑、增加、删除设备，添加、删除线路，自定义设备图标等操作，随意选择拓扑视图的显示内容与方式，包括选择显示设备的方式（按机架位置摆放图和地理信息图、地域、IP 地址、设备类型等），设备图标显示，设备批量移动，设备间连接的带宽，设备连接的自动构建，显示的比例，背景图的选择等信息。

### 1.1.1.1.3 拓扑展示

系统在拓扑视图上动态显示各种网络设备和关键线路的性能负载数据，建立面向全网的运行维护和故障预警的网络性能视图，网络管理人员通过它可以充分了解和掌握被管网络的性能负载情况和分布状况，清除网络运行中的故障点，发现网络运行的瓶颈从而及时地进行网络调优。



#### 1.1.1.4. 地图拓扑展示

提供了全国地图自动绘制功能，包括全国、省、市、区县四级拓扑显示；支持自动在各个省、市、县中生成节点位置。可以逐层钻取到各个省、市、县，自动绘制地图和节点。

支持对各级拓扑进行节点统计，分别统计可用、不可用的节点数。支持对各级拓扑链路流量进行排名展示；支持对不可用节点进行展示。

支持支持地图上各地域节点与资源的一对一映射绑定，支持各地域节点间的核心链路绘制与运行状态监控，支持逐层钻取。



#### 1.1.1.2 网络设备管理

- 系统提供网络设备常用的管理信息，包括设备基础信息、网络设备端口连接、设备配置管理及设备网管信息。

- 支持对于路由器、二层交换机、三层交换机、防火墙、存储设备、负载均衡设备的监控；支持通用网络设备发现，模型化的设计更方便增加新类型设备；
- 支持对资源信息进行手工刷新，即时进行资源指标的信息采集，获取所有指标的最新采集值；
- 资源支持自动刷新，当对板卡等组件增删时，系统支持自动发现该变更内容并刷新设备的信息。

### 1.1.1.3 网络性能管理

IT 资源统一监控系统可支持自动发现和手动添加两种方式监控网络设备，可支持所有满足 SNMP V1/V2/V3 方式的厂家路由器、交换机、安全设备、负载均衡等设备的性能指标采集和预警，系统内置了丰富的主流厂家型号及其对应指标模板，例如 CPU 利用率、内存利用率、Ping 延时和丢包、端口状态、端口出入流量、入错误包速、出错误包速、广播入包速、广播出包速等指标。

**（备注：不同厂商设备的 SNMP 携带信息不同，统一运行监控系统展示的指标不同）**



支持管理网络设备的配置信息，如设备名称、设备类型、运行时长、设备描述等；网络设备支持可用性管理，包括：网络设备可用性状态监控、接口可用性状态监控、设备电源可用性状态监控、设备风扇可用性状态监控、网络设备温度是否正常；支持网络设备性能监控，网络设备的 CPU 利用率、内存利用率、吞吐量、发送丢包率、接收丢包率、响应时间等指标；支持端口的组播包率、广播包率、单播包率、丢包率、发送速率、接收速率、丢包率、带宽利用率、发送带宽利用率、接收带宽利用率等指标。

提供各类管理工具，可以在设备界面直接进行管理，管理工具包括：Ping、ARP 表、路由表、Traceroute、SNMPTest、MIB、Web 管理等。

IT 资源统一监控系统内置了可扩展的资源能力库模型，对于不满足的厂家、型号和指标，系统无需二次开发即可通过系统配置实现。

### 1.1.2 安全设备监控

支持主流安全设备监控，监控指标包括网络设备电源、电源、温度、风扇等的状态及性能指标。

（备注：不同厂商设备的 SNMP 携带信息不同，统一运行监控系统展示的指标不同）

### 1.1.3 存储监控管理

管理员需要掌握各个设备的存储极限，保持对存储容量的警觉，保证存储资源的性能和可用性，保证存储的可靠性和灵活性，以便快速准备和资源移动，并在需要的地方满足严格的计算需求。

IT 资源统一监控系统支持同时对多个存储设备的自动监控，监控方式支持 SMI-S、SNMP、等方式。动态发现设备存储资源配置、存储卷配置以及存储卷的映射。用户自定义设置性能阈值，方便进行资源故障预警；通过 SMI-S 国际标准接口进行管理，支持目前主流的存储、磁盘阵列设备。支持在已有的发现信息的基础上对资源进行重新发现并展示发现结果的内容，可以自行选择需要监控的子资源。

- ❖ 存储监控指标支持以下指标：

- 基本信息：包括控制器个数、物理磁盘个数、存储池个数、存储卷个数、光纤接口个数等；
- 可用性：存储可用性状态；
- 存储性能：包括存储的总管理空间大小、剩余管理空间大小、I/O 累计次数、I/O 累计时间、I/O 变化次数、I/O 间隔时间、缓存命中次数、缓存命中时间、缓存命中率、传输字节数、传输速率、累计空闲时间等；
- 控制器：控制器名称、控制器工作状态等指标；
- 物理磁盘：物理磁盘名称、物理磁盘工作状态等指标；
- 存储池：包括存储池名称、存储池工作状态、存储池总管理空间、存储池剩余管理空间、原始池标识等指标；
- 存储卷：包括存储卷名称、存储卷工作状态、存储卷块大小、存储卷块数量等指标；
- 光纤接口：包括光纤接口名称、光纤接口工作状态、光纤接口号、光纤接口类型、光纤接口当前带宽等指标；

支持对资源信息进行手工刷新，即时进行资源指标的信息采集，获取所有指标的最新采集值。

资源支持自动刷新，当物理磁盘等组件增删时，系统支持自动发现该变更内容并刷新设备的信息。

#### 1.1.4 服务器监控

IT 资源统一监控系统支持多协议方式(如 SNMP、IPMI 等)对主流服务器进行监控，支持 HMC 方式对 IBM 小机进行监控。可以使用预置账户对服务器硬件进行发现，也可以在已有的发现信息的基础上对资源进行重新发现，并展示发现结果的内容，并且可以自行选择需要监控的子资源。

IT 资源统一监控系统支持主流服务器的各类组件基本信息的采集，采集内容包括：操作系统名称、BIOS 版本、主板零件号、主板序列号、服务端口、产品型号、主机名、服务标识、主板产品名称等；支持主流服务器的各类组件状态的监控，监控指标包括：硬件可用性状态、电源过载状态、内存过热状态、BOMB 电池状态、电源管理错误状态、PCIE 严重错误状态、CMOS 电池状态、风扇制冷错误状态、驱动器错误状态、主电源错误状态、机箱温度状态、内存校验

错误状态、处理器状态等；支持主流服务器配置、性能情况的监控，监控指标包括：处理器的个数，风扇个数、风扇转速，电源个数、机箱温度、风扇转速。

IT 资源统一监控系统支持主流网络设备(如 Cisco、华为、H3C、锐捷、Dpotech、Nortel、迈普)、安全设备(如思科防火墙、华为防火墙、H3C 防火墙、天融信防火墙、深信服防火墙、山石防火墙、联想防火墙、网御神州防火墙)等硬件监控，监控指标包括机箱温度，风扇，处理器，电源的硬件状态监控并对发生故障的硬件产生告警。

IT 资源统一监控系统支持对各类主流操作系统的监控。支持对 Microsoft Windows 2000、2003、2008 等 Windows 操作系统的监控；支持对 Sun Solaris、IBMAIX、HP-UX、SCO UnixWare 等 UNIX 操作系统的监控；支持对主流 Linux 操作系统的监控，包括 RedHat、CentOS、SUSE、Fedora、Ubuntu、FreeBSD、SCO OpenServer、Neokylin 等操作系统的监控。

Windows 操作系统可以通过 SNMP 和 WMI 方式获取主机设备的运行状态和性能数据。可以使用预置账户进行发现。支持在已有的发现信息的基础上对资源进行重新发现并展示发现结果的内容，可以自行选择需要监控的子资源。

IT 资源统一监控系统能够管理的主机性能数据包括 CPU 利用率、磁盘容量、系统内存（物理使用内存及缓存）使用情况、磁盘利用率、文件系统、关键进程、软硬件资源信息等，针对服务器相关的性能指标能够按照实际情况设定不同级别的性能阈值，对于超过性能阈值的性能指标系统能够进行故障告警或预警并通知相应的管理人员。



IT 资源统一监控系统采用图表等方式实时显示主机的 CPU 利用率、CPU 使用情况、内存利用率、磁盘信息、进程等相关信息。实时监控当前主机性能，能够根据当前系统的运行情况，提供深入的性能分析。

### 1.1.5 打印机监控

在 IT 资源统一监控中，管理员可以实时获取打印机状态监控信息，并进行机器抄表，简单方便地实现远程运维。

#### 1.1.5.1.1 状态监控

在状态监控中，管理员可以获得当前管理的所有打印站点的实时状态预警信息，并根据具体的预警原因，对预警信息进行分类提示。

设备名称	企业名称	打印机品牌	打印机型号
<input type="checkbox"/> Snoopy75(CNB8K3R08W)	meng	惠普	HP Color LaserJet MFP E77822
<input type="checkbox"/> Snoopy75(CN6ASFY04Z)	meng	惠普	HP PageWide P55250
<input type="checkbox"/> Snoopy75(MY7456B006)	meng	惠普	HP PageWide Managed MFP P77740dw
<input type="checkbox"/> Snoopy75(CNDXGBFHTR)	meng	惠普	HP Color LaserJet flow MFP M880

打印机序列号	预警状态
CNB8K3R08W	子单元离线,子单元缺失,子单元节电,控制面板显示内容,未知,洋红色显影单元余量为空,第一纸盒为空,第二纸盒为空,青色感光鼓寿命耗尽,黑色显影单元余量为空
CN6ASFY04Z	媒体路径中的托盘缺失,控制面板显示内容
MY7456B006	媒体路径中的托盘缺失,控制面板显示内容,未知,输入媒体容量为空
CNDXGBFHTR	卡纸,子单元离线,子单元缺失,子单元节电,控制面板显示内容,未知,盖板被打开,第一纸盒为空,第三纸盒为空,第四纸盒为空

#### 预警级别管理：

预警级别支持自定义。平台预设 200 多种常见故障预警，可以通过方便地选取方式，根据实际需要来选择预警级别。

#### 预警级别说明：

- 1 级预警：红灯预警，表示该类别预警的严重程度为最高级，需要管理员进行立即查看和人工干预；1 级预警将通过管理员订阅预警，在发生时主动推送到管理员；
- 2 级预警：黄灯预警，表示该类别预警的严重程度为 2 级，需要管理员进行定期查看和处理；
- 3 级预警：绿灯预警，表示该类别预警的严重程度较低，属于提示型预警，供管理员参考。

### 1.1.5.1.2 预警管理

在预警日志中，管理员可以查看各打印点缺纸、缺墨、机器故障、网络不通等警告信息，并对预警信息进行删除、清空等管理。管理员可以通过选择企业名称、打印机品牌、打印点名称、打印机型号、时间范围、预警级别、预警类型、打印机编号等条件对相应的预警信息进行查看，其中包括打印点名称、打印机品牌、打印机型号、打印机编号、预警类型、预警内容等。

选择预警信息之后，可以通过功能按钮对预警信息进行刷新、报表生成等操作。报表生成可以选择生成 Excel 格式、Html 格式或 Csv 格式的报表。

设备名称	打印机品牌	打印机型号	打印机编号	打印机序列号	预警类型
Snoopy75(CNB8K3R08W)	惠普	HP Color LaserJet MFP E77822	--	CNB8K3R08W	控制面板显示内容
Snoopy75(CNB8K3R08W)	惠普	HP Color LaserJet MFP E77822	--	CNB8K3R08W	控制面板显示内容
Snoopy75(CNB8K3R08W)	惠普	HP Color LaserJet MFP E77822	--	CNB8K3R08W	控制面板显示内容
Snoopy75(CNB8K3R08W)	惠普	HP Color LaserJet MFP E77822	--	CNB8K3R08W	控制面板显示内容

### 1.1.5.1.3 机器抄表

可以通过名称进行筛选，通过打印站点、部门、用户等统计类型查看耗材的使用情况，并可在高级查询中自定义查询的时间段和打印站点名称、部门、用户等。可直接查看当天报表，也可以实时生成自定义时间段及打印站点的报表，以便管理员的管理和查询。

#### ● 印量抄表

印量抄表可以详细看到各种用纸的抄表信息，可以按照打印机组、打印机品牌、打印机型号等进行筛选，可以选择查询日期，并可以生成报表。同时通过结束时间还可以看到最新抄表时间是否有抄表信息。

企业名称	设备名称	打印			复印			传真			开始时间	结束时间
		黑白	彩色	总计	黑白	彩色	总计	黑白	彩色	总计		
meng	Snoopy75(CNB8K3R08W)	7824	2331	10155	345	400	745	0	0	0		
meng	Snoopy75(CNDXGGBFHTR)	167634	28196	195830	16101	17895	33996	0	0	0		
meng	Snoopy75(MY7456B006)	1188	691	1879	61	166	227	0	0	0		
meng	Snoopy75(CN6ASFV04Z)	2458	1633	4091	0	0	0	0	0	0		

#### ● 耗材抄表

耗材抄表可通过输入企业名称，打印机品牌、型号、编号、MAC 地址等条件进行查询查看耗材抄表相关信息，包括纸盒、墨盒、硒鼓等耗材信息，并可以生成报表。

企业名称	打印点名称	墨盒粉信息				纸盒信息				手动进纸
		青色	品红	黄色	黑色	纸盒一	纸盒二	纸盒三	纸盒四	
		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	0%
		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	0%
					57%	0%	10%			0%
		100%	100%	100%	100%	100%	0%	0%	0%	0%
		100%	100%	100%	100%	100%				0%

### 1.1.5.1.4 设备管理

可以通过企业名称进行筛选，查看打印点名称、企业名称、打印机品牌、打印机型号、打印机序列号、打印机编号、打印机类型、打印机色彩、打印点地址、打印点 IP 地址、打印机 IP 地址、打印机 MAC 地址、省、市、状态、接入时间、心跳时间、接入方式、备注等信息，并对相关打印点信息进行删除、修改等操作，并可通过打印点名称进行查询，同时可以实时生成报表，以便管理员的管理和查询。



设备名称	企业名称	打印机品牌	打印机型号	打印机序列号	打印机编号	打印机类型
Snoopy75(CNB8K3R08W)	meng	惠普	HP Color LaserJet MFP E77822	CNB8K3R08W	--	A4
Snoopy75(CN6ASFY04Z)	meng	惠普	HP PageWide P55250	CN6ASFY04Z	--	A4
Snoopy75(CNDXGBFHTR)	meng	惠普	HP Color LaserJet flow MFP M880	CNDXGBFHTR	--	A4
Snoopy75(MY7456B006)	meng	惠普	HP PageWide Managed MFP P77740dw	MY7456B006	--	A4

## 1.2 虚拟化监控

### 1.2.1 虚拟化监控类型及指标

IT 资源统一监控系统虚拟化管理包括了包括了对 Esxi、citrix、Hyper-V、Openstack、Fusion 等虚拟化平台的管理。提供了的虚拟化资源管理、基础架构拓扑、虚拟化 TOPN 排名、虚拟化报表统计、虚拟化资源发现以及策略配置等功能，提供了对 Cluster 集群、物理宿主机、数据存储及虚拟主机等资源的 CPU、内存、存储分配及耗用情况进行实时监控，对各组件的占用情况、可用性及性能参数进行统计分析和排名，并以拓扑图形式将各虚拟化资源的连接关系直观展现给用户，便于用户全方位对虚拟化资源进行的查询和管理。

- 系统通过虚拟化平台提供的 API 接口，可以对宿主机监测包括管理程序、Hypervisor、系统配置参数、CPU 占用率(%)、内存利用率(%)、已分配磁盘、磁盘占用率(%)等信息。
- 对虚拟机的监测包括每个虚拟机的 CPU 状态、CPU 占用率(%)、以分配内存大小、内存利用率(%)、磁盘占用率(%)、磁盘剩余空间(MB)、磁盘读速率(KBPS)、磁盘写速率(KBPS)、虚拟机 VDA 设备等。
- 虚拟化的接口信息包括接口名称、接口 IP、MAC 地址、掩码、MTU、接口流出速率(KBPS)等指标参数。
- 支持自动发现宿主机、虚拟机、虚拟存储等的变化，当新增虚拟机、删除虚拟机等情

况时，新增的虚拟机自动加入监控，删除的虚拟机自动进行删除。



### 1.2.2 容器类平台监控指标

- IT 资源统一监控系统可监测各类容器平台，包括 Docker 等。
- 支持对各类指标进行监控，包括：主机数量、主机状态、主机名称、主机环境、主机角色、容器数量、容器运行和停止次数、Docker 的镜像数量、容器 CPU 利用率、容器内存、容器磁盘 I/O、进程数量、进程 CPU 使用率、进程内存利用率等；

进程名称	CPU利用率	内存利用率	进程数量
docker	<div style="width: 10%;"></div>	<div style="width: 10%;"></div>	1
ruby	<div style="width: 10%;"></div>	<div style="width: 10%;"></div>	1
scoutd	<div style="width: 10%;"></div>	<div style="width: 10%;"></div>	1
ntpd	<div style="width: 10%;"></div>	<div style="width: 10%;"></div>	1
sshd	<div style="width: 10%;"></div>	<div style="width: 10%;"></div>	3

### 1.2.3 虚拟化报表

IT 资源统一监控系统提供资源报告统计虚拟化平台各资源数量及其 CPU、内存和存储占用情况；提供性能报告统计分析虚拟化平台各资源的所有性能指标，用户可以自由选择需要统计的指标；提供告警报告统计虚拟化平台各资源监控的告警信息相关指标，用户可以自由选择需要统计的指标。

性能(2019-12-08 13:00:00---2019-12-09 00:00:00)

一性能  
1.1 汇总数据  
汇总数据

序号	IP地址	资源名称	资源类型	磁盘使用情况(KBps)			网络使用情况(KBps)			CPU利用率(%)			内存利用率(%)		
				平均值	最大值	最小值	平均值	最大值	最小值	平均值	最大值	最小值	平均值	最大值	最小值
1	192.168.2.48	Feifu-server-3	请选择资源类型	49.37	54.0	42.0	89.92	92.92	86.14	11.15	18.99	6.99	-	-	-
2	192.168.2.46	Feifu-server-1	请选择资源类型	33.49	37.0	30.0	8.46	10.23	6.87	11.67	20.99	6.99	-	-	-
3	192.168.2.41	HangyeDev01	请选择资源类型	0.32	5.0	0.0	2.31	2.51	1.93	0.8	3.99	0.0	-	-	-
4	-	Win2016	请选择资源类型	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	192.168.2.22	Soft-Test-22	请选择资源类型	0.42	5.0	0.0	0.77	0.88	0.57	1.13	3.99	0.0	-	-	-
6	192.168.2.45	TradeDev-new	请选择资源类型	0.3	5.0	0.0	53.93	55.1	52.75	5.76	9.99	2.99	-	-	-
7	192.168.2.51	HangyeDevLab	请选择资源类型	0.32	5.0	0.0	0.31	0.46	0.23	0.14	1.99	0.0	-	-	-
8	192.168.2.7	ITSM31-Yanshi	请选择资源类型	0.41	4.0	0.0	2.31	2.63	1.97	3.04	5.99	0.99	-	-	-
9	192.168.2.39	LogServer-2	请选择资源类型	1.39	4.0	1.0	2.84	4.2	2.23	8.51	16.99	3.99	-	-	-
10	192.168.2.52	PrintServer	请选择资源类型	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	192.168.2.47	Feifu-server-2	请选择资源类型	53.01	59.0	49.0	1.69	2.51	1.2	3.13	5.99	0.0	-	-	-
12	-	VCS	请选择资源类型	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

## 1.3 基础软件监控

### 1.3.1 数据库监控

#### 1.3.1.1 关系型数据库监控管理

数据库是客户信息系统中的核心应用，系统提供数据库监控功能对数据库进行管理，保证数据库的安全，优化数据库的性能。

IT 资源统一监控系统能够对运行在主机设备上的各种数据库的运行状态和性能数据进行统一有效的管理。系统支持 SQLServer、Oracle、Sybase、Informix、DB2、MySQL、PostgreSQL、神通数据库、达梦、Cache 等主流的数据库的监控管理。可以使用预置账户进行发现。支持在已有的发现信息的基础上对资源进行重新发现并展示发现结果的内容，可以自行选择需要监控的子资源。

❖ 数据库监控指标支持以下内容：

- 支持监测数据库能否正常访问、特定进程的状态和进程数；
- 支持监测连接数是否过大、读缓存命中率是否过低、写缓存命中率是否过低、死锁数量是否过大、回滚数是否过高等；
- 支持监测表空间和数据文件的大小、状态和使用率、FSFI 碎片百分比等；
- 支持监测数据库的会话是否过大、每秒 SQL 解析次数、库中每秒执行的事务量等；

- 提供 SQL 语句运行时间排名，可以查看到底是那个具体的 SQL 语句执行的时间最长；
- 数据库作业情况、文件系统、数据文件、日志文件等各类指标监控和管理。

支持对资源信息进行手工刷新，即时进行资源指标的信息采集，获取所有指标的最新采集值。

资源支持自动刷新，当数据库表空间、数据文件等组件增删时，系统支持自动发现该变更内容并刷新设备的信息。

### 1.3.1.2 非关系型数据库监控管理

IT 资源统一监控系统能够监测各类非关系型数据库，如 MongoDB，可以使用预置账户进行发现。支持在已有的发现信息的基础上对资源进行重新发现并展示发现结果的内容，可以自行选择需要监控的子资源。

- MongoDB 监控指标包括：可用性、CPU 使用率、内存使用率、连接数、响应时间、锁队列、启动时长、数据库统计、游标、请求页错误数、全局锁、索引计数、内存、文件、操作数、查询器、记录、批处理、网络、断言等。
- 支持对资源信息进行手工刷新，即时进行资源指标的信息采集，获取所有指标的最新采集值。
- 资源支持自动刷新，当数据数据文件等组件增删时，系统支持自动发现该变更内容并刷新设备的信息。

## 1.3.2 中间件监控管理

### 1.3.2.1 Web 服务中间件

- IT 资源统一监控系统能够支持市场上各类主流 Web 服务中间件的信息监测，包括：Apache、Tomcat、Nginx、Lighttpd、Weblogic、WebSphereAS、WebSpherePortalServer、OracleAS、SunJESAS、JBossAS、Resin、TongWeb 等；
- 系统提供 WMI、HTTP、JMX、SDK 等多种方式进行中间件监控。
- 可以使用预置账户进行发现。支持在已有的发现信息的基础上对资源进行重新发现并展示发现结果的内容，可以自行选择需要监控的子资源。
- 提供各种性能指标的监控，包括中间件 CPU 利用率、内存利用率、请求数、响应时间、动态高速缓存、JCA 连接池、JVM、JDBC 连接池、EJB 容器、Servlet 容器等相关

组件的性能监控，用户可自定义阈值，还可根据自己的需求定制监控指标，一旦出现故障立即报警。

- 支持对资源信息进行手工刷新，即时进行资源指标的信息采集，获取所有指标的最新采集值。
- 资源支持自动刷新，当数据文件等组件增删时，系统支持自动发现该变更内容并刷新设备的信息。

❖ Weblogic 支持以下指标：

- 响应时间、CPU 利用率、内存利用率、内存总容量、主机名称、Weblogic 内存利用率、WeblogicCPU 平均利用率，服务器可用性，JVM 内存利用率、提交成功的事务耗费的时间、资源显示名称、Server 名称、版本、Serverdomain 名称、操作系统、使用堆大小、当前堆大小、空闲堆空间、堆空间可用百分比、当前连接数、总连接数、最高连接数、当前 JMS 服务数、最高 JMS 服务数、总 JMS 服务数、总线程数、空闲线程数、备用线程数、打开的 Socket 数、重启次数、超时回滚的事务数、多播消息丢失数(每分钟)、资源出错回滚的事务数、应用程序出错回滚的事务数、丢弃的事务数、多播消息重发数(每分钟)、存活服务数量、系统出错回滚的事务数；
- JTA：JTA 名称、集群名称、Bean 的应用名、组件名、事务提交总数、事务回滚总数、事务超时总数、缓存访问数、缓存丢失数、池等待数、当前 Bean 数；
- JMS：JMS 服务名称、当前字节数、当前消息数、挂起的消息数、接收到的消息数、JMS 服务健康状态、JMS 连接名称、当前会话数；
- JDBC 连接池：连接池名称、连接池状态、活动的连接数、平均的活动连接数、等待的连接数、最高活动连接数、最大连接等待数、连接延迟时间、连接总数、最长等待时间、泄漏的连接数；
- JVM：队列名称、运行的请求数、空闲线程数、等待的请求数、总线程数；
- Servlet：Servlet 指标 Id、Servlet 名称、Servlet 的上下文、Servlet 路径、上下文根、Web 应用状态、当前打开的 Session 数、Servlet 个数、会话超时时间、当前活动的 Session 数；
- 应用：应用 ID、指标 ID、应用名称、当前总会话数、Cookie 路径、会话数最高值、Cookie 名称。

❖ WebSphereAS 支持以下指标:

- 响应时间、CPU 利用率、内存利用率、服务器可用性、WebsphereApplicationServerCPU 利用率、WebsphereApplicationServer 内存利用率、JVM 内存利用率、活动的线程数、所有线程的平均使用时间百分比、主机名称、Server 名称、版本、Cell 名称、Node 名称、PID、HTTP 端口、操作系统、JVM 运行时空闲的内存、JVM 运行时已使用的内存、JVM 运行时分配的总内存、线程池最大容量、JVM 连续运行时间、EJB 活动实例数、EJB 缓存大小、EJB 平均响应时间、JTA 活动事务数、JTA 提交事务数、JTA 回滚事务数、内存总容量;
- JDBC 连接池: 连接池 ID、可用状态、名称、Provider 名称、活动连接总数、可用活动连接数、活动时间、等待时间、等待线程数;
- JCA: JCA 节点名称、创建数、关闭数、总发现数、空闲数、等待线程数;
- 线程池: 线程池 ID、名称、活动线程数、池大小、空闲池大小;
- WEB 应用: Web 应用 ID、名称、J2EE 名称、请求数量、服务时间。

❖ WebSpherePortalServer 支持以下指标:

- 响应时间、CPU 利用率、内存利用率、服务器可用性、WebSpherePortalCPU 利用率、WebSpherePortal 内存利用率、JVM 内存利用率、连接平均等待时间、内存总容量、JVM 运行时分配的总内存、JVM 运行时已使用的内存、JVM 允许使用的最大内存、JVM 允许使用的最小内存、Web 应用个数、Server 名称、主机名称、操作系统、连续运行时间、LDAP 端口号、LDAP 地址、WPS 对应的 WAS 版本、WPSHome、Cell 名称、Node 名称、进程 ID、在线用户数、当前并发访问用户数;
- JDBC 连接池: 连接池 ID、名称、最大百分比、平均等待时间、可用状态、最大连接数、Provider 名称、最小连接数、类型、空闲池大小、平均池大小、使用百分比;
- Portlet 应用: PortletId、应用名称、对应的 web 应用程序的名称、当前运行错误数、请求响应时间、当前并发请求数;
- WEB 应用: Web 应用 ID、J2EE 名称、可用状态、活动的会话数、当前在内存中高速缓存的会话数、不再存在的会话的请求数。

❖ SunJESAS 支持以下指标:

- 响应时间、CPU 利用率、内存利用率、服务器可用性、内存总容量、主机名称、JVM

允许使用的最大堆大小、版本、5 分钟平均负载、回滚事务数、当前活动事务数、操作系统、JESASCPU 利用率、JESAS 内存利用率、15 分钟平均负载、已提交的事务数目、1 分钟平均负载、JVM 运行时已分配的堆大小、Http 端口、最大线程数量、JVM 运行时已使用堆大小、JVM 内存利用率；

- JDBC 连接池：名称、平均等待时间、活动的连接数、可用状态、连接等待数、超时的连接数；
- 线程池：名称、繁忙线程数、可用线程数、总工作项、当前线程数、平均完成时间、平均等待时间；
- WEB 应用：名称、最大活动会话数、可用状态、活动的会话数。

❖ JBossAS 支持以下指标：

- 响应时间、CPU 利用率、内存利用率、服务可用性、发布日期、发布时操作系统版本、启动时间、发布时 JVM 版本号、JBoss 版本、JVM 内存利用率、JVM 已使用内存、JVM 空闲的内存、操作系统、主机名、JVM 最大内存、JVM 总内存、JVM 名称、Java 版本、活动线程数、活动线程组数量、系统状态码、线程池名称、线程组名称、锁模式、最大队列大小、队列大小、池数量、最大池大小、最小池大小、正在使用中的连接数、服务器提供商、服务器版本、父类、对象名、事件提供者状态、状态可管理性、是否提供统计、JVM 启动时间、JVM 最后采样时间、最大堆大小、最小堆大小、实例名称、HomeDir、JBoss 最大线程数、JBoss 当前繁忙的线程、JBoss 当前线程个数、Web 服务端口、连接协议、连接编码格式、连接策略、连接最大 http 头寸、连接转发端口、连接数、连接超时时间、存活时间、最小备用线程数、最大备用线程数、最大传输数、最大请求存活数、JMS 当前连接数、JMS 总连接数、JMS 最高连接数、JMS 允许的最大连接数、JBossCPU 利用率、JBoss 内存利用率、内存总容量；
- JDBCID、JDBC 连接池可用状态、活动的连接数、连接池名称、最大连接数、最小连接数；
- WebAPPID、Web 应用可用状态、应用名称、上下文根目录、当前总会话数、活动的会话数、最大活动会话数。

❖ Tomcat 支持以下指标：

- CPU 利用率、内存利用率、服务可用性、堆空闲内存、堆已用内存、堆总内存、堆最

大内存、堆利用率、非堆空闲内存、非堆已用内存、非堆总内存、非堆最大内存、非堆利用率、Tomcat 版本、JVM 版本、JVM 厂商、操作系统、TomcatCPU 利用率、Tomcat 使用内存、Tomcat 内存使用率、主机名称、内存总容量、活动会话数、拒绝会话数、接收字节总数、发送字节总数、请求错误数、最大处理时间、请求处理时间、请求总数、当前线程数、当前繁忙线程数、最大线程数、连接总数、最大连接数；

- 应用名称、应用可用性、活动会话数、拒绝会话数、总会话数、请求处理时间、缓存访问次数、缓存命中次数。

❖ Resin 支持以下指标：

- 响应时间、CPU 利用率、内存利用率、服务器可用性、操作系统、主机名称、ServerID、内存总容量、安装路径、HTTP 端口、最大线程数、当前连接数、Resin 内存利用率、ResinCPU 利用率；
- 连接池名称、失效连接数、活动的连接数、最大连接数；
- 应用 ID、可用状态、活动的会话数、超时会话数、无效会话数、创建会话数。

❖ TongWeb 支持以下指标：

- 响应时间、CPU 利用率、内存利用率、服务器可用性、MBeanServerID、TongWeb 版本、操作系统体系结构、操作系统、TongWebCPU 利用率、TongWeb 内存使用率、主机名称、总交换区大小、空闲交换区大小、内存总容量、JVM 实现名称、JVM 实现版本、服务器启动时间、最大堆大小、当前正在使用的堆的大小、堆内存利用率、处于死锁状态的线程、守护线程数、JVM 启动以来创建和启动的线程总数、峰值线程数、当前线程数。

❖ Nginx 支持以下指标：

- 服务可用性、活动连接数、接受的客户端连接的总数、处理连接的总数、客户端请求的总数、读请求报头、当前连接数、当前等待请求数、用户每秒请求数、丢弃的用户连接总数、每秒打开连接数。

❖ Apache 支持以下指标：

- 响应时间、CPU 利用率、内存利用率、服务可用性、操作系统、主机名称、繁忙服务数量、总传输量、请求数/秒、每次请求字节数、总访问次数、空闲服务数量、Apache 运行时间、字节数/秒、版本、ApacheCPU 利用率、内存总容量、Apache 内存使用大小、Apache 内存使用率、资源实例 ID。

### 1.3.2.2 缓存中间件

- IT 资源统一监控系统可监测各类缓存中间件，包括：Redis、Memcached；
- 可以使用预置账户进行发现。支持在已有的发现信息的基础上对资源进行重新发现并展示发现结果的内容，可以自行选择需要监控的子资源。
- Redis 监控指标包括：可用性、响应时间、CPU 利用率、内存利用率、位数、GCC 版本、持续运行时间、连接客户端的数量、等待阻塞命令的客户端数量、最大输入缓存、分配内存、内存消耗峰值、实例角色、命中 key 的次数、没命中 key 的次数、当前使用中的通道数量、当前使用中的模式数量、执行命令的次数、后台进行中的保存操作数、过期 key 数量、删除 key 数量等指标。
- Memcached 监控指标包括：可用性、响应时间、CPU 利用率、内存利用率、平均项目大小、缓存字节数、字节读取速率、字节写入速率、不匹配率、匹配率、丢失率、收到刷新命令数、收到 get 命令数、收到 set 命令数、连接结构数量、当前连接数、当前项目数、删除命中率、删除未命中率、回收率、已使用率、命中数速率、命中数比率、丢失率、线程数、连接成功总数、项目总数、运行时间、最大字节数、监听无效率、指针大小、系统使用率、用户使用率；页的活跃页数、修改页失败率、CAS 修改页命中率、大数据块数量、大数据块大小、页 set 命令数、页 decr 命中率、页 delete 命中率、未分配的大数据块、尾部未分配大数据块、页 get 命中率、页 get 命中率、页内存请求数、页大数据块总数、页内存分配总数、页总页数、页接触命中率、页大数据块使用数量、页大数据块使用率；项目寿命、项目爬虫再生率、项目直接回收率、非零项目驱逐率、项目驱逐率、最后驱逐时间、项目未使用驱逐率、项目到期未使用率、项目冷却率、项目变暖率、项目 LRU 中转变数率、项目数量、为 WARM 状态的项目数量、内存耗尽率、项目回收率、队尾修复率、最大字节数。
- 支持对资源信息进行手工刷新，即时进行资源指标的信息采集，获取所有指标的最新采集值。

### 1.3.2.3 消息与交易中间件

IT 资源统一监控系统可监测各类消息与交易中间件，包括：ActiveMQ、Tuxedo、TongLink/Q、RabbitMQ、Kafka、WebspereMQ、OracleAS、CICS7、TongLINK/Q、SharePoint、ICE、Tuxedo。可以使用预置账户进行发现。支持在已有的发现信息的基础上对资源进行重新发现并展示发现

结果的内容，可以自行选择需要监控的子资源。用户可自定义阈值，还可根据自己的需求定制监控指标，一旦出现故障立即报警。

❖ Tuxedo 支持以下指标：

- 响应时间、CPU 利用率、内存利用率、操作系统、主机名称、内存总容量、TUXEDO 服务可用性、版本、客户端最大连接数、Master 节点、Backup 节点、Tuxedo 域、Model、逻辑主机名称、逻辑主机 ID、服务器组个数、服务器个数、服务个数、请求队列个数、CPU 利用率、TUXEDOCPU 利用率、TUXEDO 内存利用率；
- 队列：程序名称、索引、队列名称、队列上的服务器个数、当前负载量、当前请求数、平均长度；
- 服务器：名称、队列名称、服务器组名称、索引、已接受的请求数；
- 服务：服务名称、函数名称、程序名称、服务器组名称、索引。

❖ WebsphereMQ 支持以下指标：

- 响应时间、CPU 利用率、内存利用率、队列管理器可用性、通道总数、队列管理器名称、队列管理器状态、监听器状态、总队列数、WebSphereMQCPU 利用率、WebSphereMQ 内存利用率、操作系统、主机名称、版本、内存总容量；
- 通道：通道描述、通道 ID、通道类型、传输队列、通道名称、通道状态、协议类型、连接名称；
- 队列描述：队列描述、队列平均利用率、队列放入消息、队列取出消息、队列 ID、队列类型、队列名称、队列状态、最大队列深度、队列当前深度、最大消息长度。

❖ ActiveMQ 支持以下指标：

- 响应时间、CPU 利用率、内存利用率、连续运行时间、服务器可用、代理的内存使用率、存储使用率、临时使用率，消息队列的队列平均排队时间、消费队列数量、出队列数量、队列分发数量、入队列数量、队列过期总数、发送中的队列数量、队列最大入队时间、队列当前内存使用率、队列最小入队时间、生产队列数量、队列排队数量等。

❖ RabbitMQ 支持以下指标：

- 响应时间、CPU 利用率、内存利用率、连续运行时间、服务器可用、节点文件描述符使用数、内存使用率、分区数、运行队列数据；队列活跃消费者数据、队列消费者使

用率、内存使用量、消息确认数量、确认消息速率、消息发送数量、消息发送率、消息接收数、消息接收速率、消息总和、队列消息总和、消息发布数量、消息发布速率、队列消息速率、准备发送消息数量、准备发送消息速率、没有确认消息数量、没有确认消息速率。

❖ Kafka 支持以下指标：

- 响应时间、CPU 利用率、内存利用率、连续运行时间、服务器可用、Kafka 代理分支数量、消费者、生产者每秒到期请求数、网络传输速率、生产者请求速率、复制速度、请求速率。

❖ OracleAS 支持以下指标：

- 响应时间、CPU 利用率、内存利用率、连续运行时间、服务器可用性、内存总容量、主机名称、操作系统、安装路径、OracleAS 名称、OracleAS 版本、OracleAS 内存利用率、JVM 内存利用率、OracleAS CPU 利用率、堆使用量、JTA 活动事务数、JTA 提交事务数、空闲的 JDBC 连接数、JTA 回退事务数、JMS 活动句柄数、打开的 JDBC 连接数、JMS 活动连接数、OC4J 使用内存容量、总 JDBC 连接数；
- JDBC 连接池：名称、大小；
- 线程池：名称、大小。

❖ CICS 支持以下指标：

- 响应时间、CPU 利用率、内存利用率、操作系统、主机名称、内存总容量、CICS 服务可用性、CICS CPU 利用率、CICS 内存利用率；

❖ TongLINK/Q 支持以下指标：

- 可用性、本地节点名称、本地节点别名、监听端口、监控节点端口、上级节点数、下级节点数；
- 发送队列：发送队列平均利用率、目的节点名称、接收队列名称、消息记录数限制、消息可用空间限制、存储模式、队列当前深度；
- 接收队列：接收队列平均利用率、队列名称、消息记录数限制、消息可用空间限制、存储模式、对应程序编号、队列当前深度；

❖ ICE 支持以下指标：

- 名称、可用性、CPU 利用率、内存利用率、服务进程 CPU 利用率、服务进程内存利用

率、集群 CPU 平均负载、IP 地址、响应时间；

- 注册表：名称、可用性、可用性；
- 节点：名称、可用性、主机名、操作系统、机型、一分钟平均负载、五分钟平均负载、十五分钟平均负载；
- 服务：ID、可用性、状态、服务进程 Pid、部署应用、所属节点、激活模式。

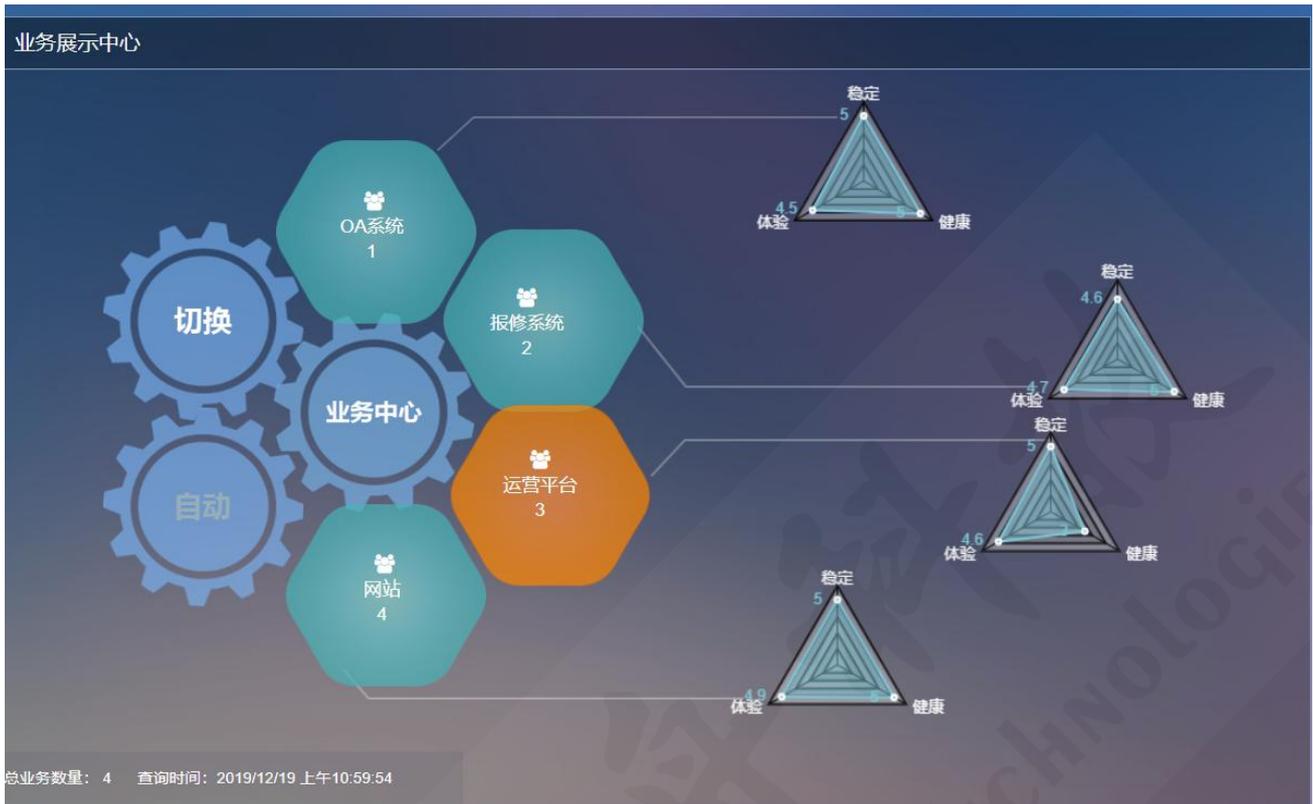
❖ SharePoint 支持以下指标：

- 响应时间、CPU 利用率、内存利用率、服务可用性、版本、配置数据库版本、配置数据库服务器、配置数据库名称、主机名称、操作系统、服务端口、Web 服务发送的字节数/秒、Web 服务流的连接、Web 服务接收的字节数/秒、Web 服务的连接尝试、高速缓存条目总数、缓存命中总数、总的高速缓存未命中、SharePointCPU 利用率、SharePoint 内存使用率、内存总容量。

## 1.4 业务健康度监控

IT 资源统一监控系统的业务管理是站在整个 IT 体系的视角关注业务的运行，以业务建模为核心，从业务关联的视角对 IT 资源进行管理。在宏观的角度去了解 IT 对业务的支撑情况，从全局掌握业务的健康水平，从业务视角洞察 IT 异常和变化，使用户可以直观的查看业务系统与 IT 资源的关系，查看业务系统的告警状况和故障根源，当发现业务系统出现故障时快速实施应急响应预案，快速恢复业务系统正常运转，最大化的降低业务系统故障所造成的损失。

- 稳定性：体现该业务系统运行的平稳性，是否出现过宕机，从而体现该业务在 IT 基础架构层面的稳定性。
- 健康性：体现业务的关键设备可用度，根据自定义计算模型计算健康度，支持各类健康度计算模型，包括集群关系计算、主备关系计算、运行在关系计算（一票否决）、权重计算。
- 体验度：体现该业务系统运行的流畅性，用户的使用体验感受是否良好，评判的标准来源于对该业务系统所有 IT 资源的全面监控，例如服务器的 CPU 利用率是否繁忙、数据库的连接池占用是否过多、网络是否影响过慢等等因素。



## 1.5 业务访问质量监控

在 IT 资源统一监控系统中对于业务系统的性能管理能够在信息的产生和交互过程中对实时性、准确性及稳定性，进行异常预警，故障定位，规律分析，趋势描述。性能管理包含网络性能管理、应用性能管理、业务性能管理三个方向。其本质实际上是一类以网络流数据为源数据，进行不同深度，不同维度，不同场景解析的高性能实时大数据分析，与传统流数据分析产品不同，性能管理侧重于对业务和性能的理解，而当所有的“源数据”都被赋予性能和质量的标签后，则会产生充满想象的丰富的应用场景。



在如上图 IT 性能可视化，用户感知监控，故障域定位，性能优化与建议，事故责任界定，属于性能管理的特有应用场景，现就这些应用场景做如下简要介绍。

### 1.5.1. 业务性能可视化

以网络拓扑，或业务拓扑为参照，可以搭建出丰富、华丽的可视化监控界面（监控驾驶舱/仪表盘）；可以通过自定义的驾驶舱，实现对 IT 架构中各个单元的监控能力，这一功能场景的特点包括：

以性能为对象。每个监控内容，都有默认的性能 KQI，例如，访问量，处理时长，链路时延，响应时间，成功率/错误率，响应率等；

自定义画板式。所有监控对象和表达形式，都可以通过简单的拖拽，并结合文字、图标、连线等，快速完成搭建过程；

包括告警提示、钻取逻辑、时间回溯等常用操作，都可以通过驾驶舱完成；

多用户管理。每个用户都可以建立个性化驾驶舱，并有严格的权限管理，确保驾驶舱的内容安全；

监控对象多样。每个网络或业务对象，都可以被纳入监控，例如：链路、网元、网络设备（防火墙、负载均衡、交换机…）、应用组件（Web，中间件，数据库等）；

业务名称	URL访问量	流量	URL负载传输时延	Web服务响应时延	网络通信时延	400错误数量	500错误数量	HTTP错误返回码比率
手术室	3,014	43.85Mb	<1ms	2.26ms	<1ms	120	0	3.98%
药房	1,088	21.96Mb	<1ms	232.62ms	5.65ms	120	0	11.03%
门诊	1,470	2.60Mb	<1ms	6.41ms	<1ms	120	0	8.16%
挂号收费	6,305	11.29Mb	<1ms	6.53ms	<1ms	60	0	0.95%
医生站	5,337	8.32Mb	<1ms	4.05ms	<1ms	70	0	1.31%
病案	1,414	28.28Mb	15.09ms	86.67ms	<1ms	50	0	3.54%
护理	224	20.35Mb	<1ms	1036.16ms	<1ms	50	0	22.32%
登陆首页	56,081	204.82Mb	122.97ms	10.77ms	1.03ms	40	0	0.07%

### 1.5.2. 服务质量监控

在性能管理技术要点中，用户感知监控是重中之重，通过测量通信过程中不同阶段的时间、成功率、响应率等 KQI，可以有效评估终端用户使用各项业务的真实感受。时间类型的 KQI 最为多样，计算方法也最为复杂，是性能管理的核心算法之一。

用户感知监控 ≈ 握手时间 + 链路时间 + 服务响应时间 + 负载传输时间（含丢包重传时间）；

其中，握手时间，链路时间，重传时间，又可分为客户端，服务端的两端时间；因此，每次通信的时间类型 KQI 合计数量约有 8 个之多。当这些时间的任意一个显著增加时，都会增加用户的等待时间，使最终用户的感受明显下降，因此，XPM 对这些时间都进行了详细的实时监控和分析，以确保每个异常都能够被及时发现、预警，并分析获得通信对结论。

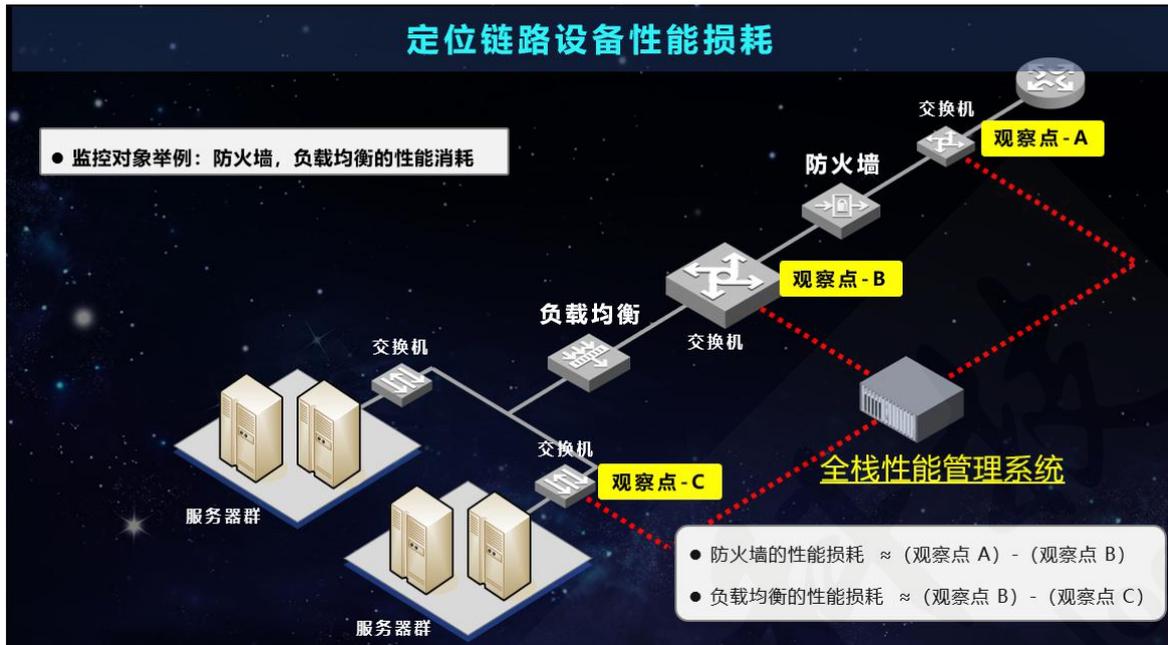


上图，为服务质量（QoS）叠加多线图，以及通信对排序页面。通过该页面，用户可以首先确认是哪一个时延类型，导致了服务质量的下降，同时，还可以精确掌握从高到低的所有通信的服务质量排序。

### 1.5.3. 快速定位故障域

对于运维人员最紧急的故障，无疑是业务的超时投诉、访问中断、结果错误，或各种不稳定现象。而这些故障之所以难以预警和定位，主要原因就是故障的现象都属于业务性能和用户感知，如果没有性能管理产品的帮助，并没有办法直接关联到某个 IT 元素，无法快速定位故障域范围，这也给排查、解决、定责事故造成了很大的困扰。

而性能管理的故障域定位方法，融合了 NPM 的“将网络划分为若干个观察点”，APM 的“将通信解析为不同粒度的会话”，BPM 的“以业务返回码标识处理结果”等方法，可以更全面的适应各种复杂场景的定位需求，更快速、更准确的帮助用户定位故障域范围，从而大幅度降低解决故障的时间，以及事故造成的损失和影响。



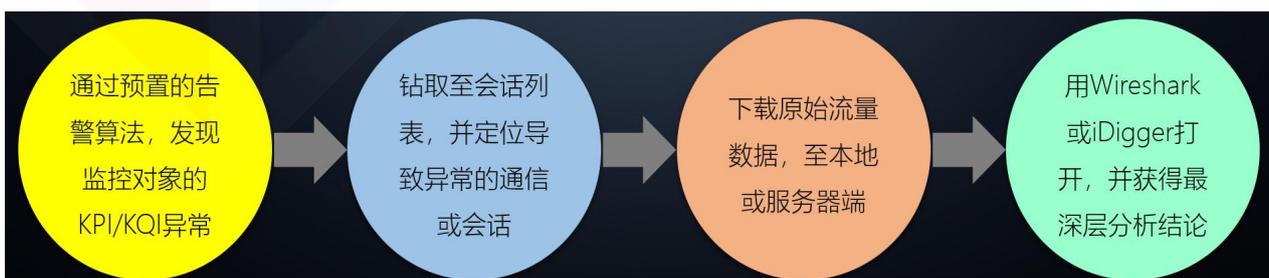
#### 1.5.4. 异常流量的发现和分析

异常流量是运维和安全监控的重要分析对象，在运维场景，异常流量意味着潜在的生产事故，而在安全场景，则意味着可能被攻击或者有信息的泄露。

我们将异常流量有两大类：

- 一类是流量里的 KPI 突变所代表的流量异常，例如，流量、包速率、会话量等等的突变；
- 另一类是，是在已知流量之外的未知流量，例如，所有已知流量定义完成后，原则上应该是 100% 的流量都有特定的归属业务，但如果只达到了 90%，那剩余 10% 一定就是问题最多或风险最大的异常流量；当然，无论是流量异常还是未知流量，都需要及时预警和深层分析；

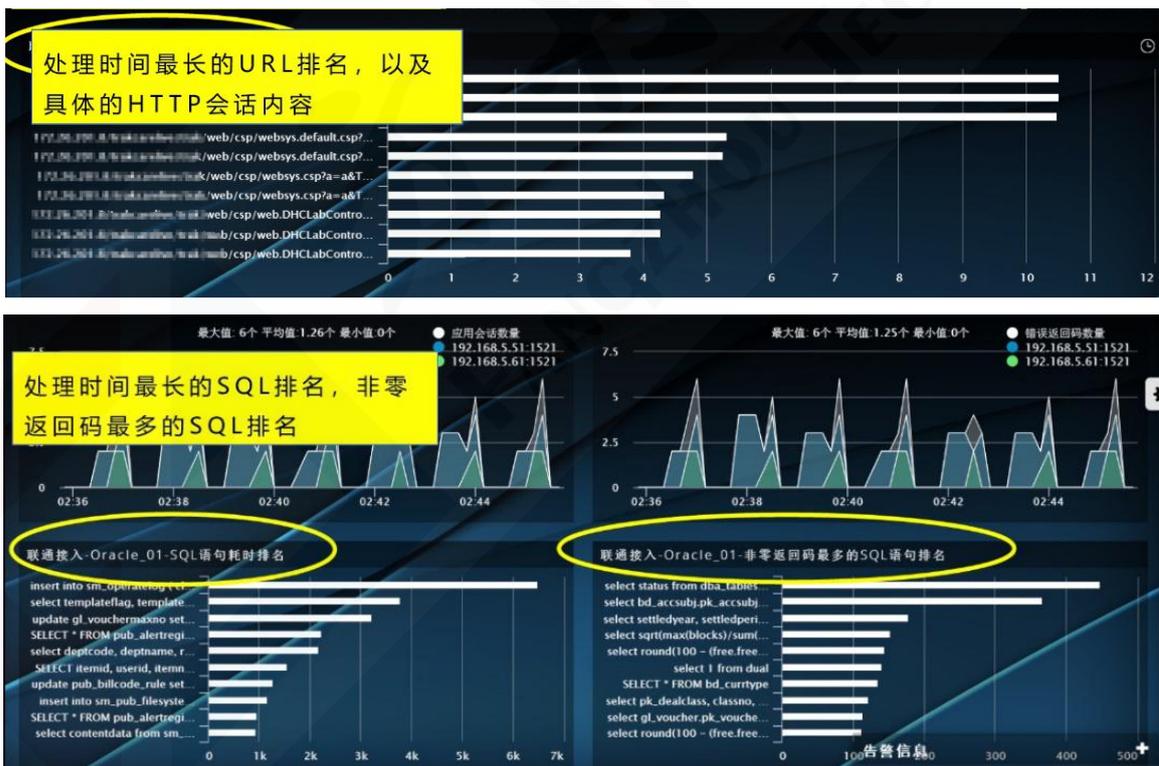
可以对网络节点、服务端、用户端、Web、DB 等各个监控对象，实现几十个 KPI 和 KQI 的异常预警和通信对/会话分析，预警和分析流程如下。



### 1.5.5. IT 架构的性能优化建议

性能管理的一个重要的，是可以为用户提供非常有针对性的，有价值的 IT 架构性能优化建议，通过对一段时间内不同 KPI 与 KQI 之间的劣化趋势分析，找到 IT 架构中的每一个薄弱的，需要优化的对象，例如：

- 通过将网络流量、丢包率等网络层 KPI，与链路 RTT 这样的 KQI 做劣化趋势分析，就可以定位需要优化的网络节点或网元设备；
- 通过将应用会话量（HTTP，SQL 等），与 KQI 的响应时间，加载时间，返回码错误率等做劣化趋势分析，就会发现需要优化的 URL 或 SQL；
- 当然也可以通过 URL，SQL 等进行耗时或错误率排名，快速得到需要优化的 URL 和 SQL



## 1.6 安防视频监控

### 1.6.1. 视频设备管理

IT 资源监控管理系统对视频设备进行管理，实现对目标区域的摄像机、红外摄像机和具有夜视功能的高速智能摄像机的监控管理，可以实时监控上述摄像机的状态是否正常。并对摄像机图像的质量情况、图像雪花情况、抖动情况等相关的指标进行监控，以确认摄像机的运行正常。对不能正常工作的摄像机或性能异常的摄像机发出告警，也可以通过 NVR/DVR 设备的 IP 地址、工作状态、各通道状态、硬盘状态实时监控，使得运维人员对前端存储设备工作状态实时掌控。通过监控 DVR 设备通道状态实现了对前端非智能摄像机工作状态的掌控，当某些状态异常时，系统同样会发送告警信息，使得维护人员可以直观的了解前端情况。



### 1.6.2. 视频图像质量诊断

系统支持对所有前端设备进行视频质量的智能诊断分析，并以列表的形式直观展示。系统能够在视频图像出现视频噪声、模糊、偏色、画面冻结、场景变化、亮度异常、视频丢失时及时的进行智能化的分析、诊断和告警，并记录下所有检测的结果。为了确保告警的准确性，基于深度自学习的神经网络技术，使用实际项目中大量的视频样本数据进行训练，可达到 95% 以上的告警准确性。

The screenshot shows a web interface titled '图像质量监控(8)'. It features a search bar and a table with columns for device name, ID, online status, and various quality metrics (snow, obstruction, blur, brightness, freezing, color deviation, scene change, interference, black image, contrast). The table lists 8 devices with their respective diagnostic times. A footer indicates '显示第 1 到第 8 条记录, 总共 8 条记录'.

设备名称	设备Id	是否在线	雪花	遮挡	模糊	亮度	冻结	偏色	场景变换	条纹干扰	黑白图像	对比度	诊断时间
xincheng	11010100001310000002	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	2018-02-07 17:45:16
Camera 01	11010100001310000003	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	2018-02-07 17:45:15
测试1	11010100001310000004	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	2018-02-07 17:45:17
Camera 01	11010100001310000005	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	2018-02-07 17:45:16
unv-32	11010100001310000006	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	2018-02-07 17:45:16
IPCamera 04	11010100001310000007	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	2018-02-07 17:45:15
IPCamera37	11010100001310000008	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	2018-02-07 17:40:30
Chan_1	11010100001310000020	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	2018-02-07 17:40:31

- 视频在线检测：系统自动检测因前端摄像机掉线、损坏、人为恶意破坏或传输中断等故障引起的间断性或持续性视频丢失现象。
- 模糊检测：自动检测因为摄像头故障引起的失焦、镜头损坏引起的图像模糊故障。
- 噪声干扰检测：自动检测因视频图像中由于高斯噪声等引起的图像布满杂乱的色点的图像质量故障。
- 画面冻结检测：自动检测出画面定格停止不动的视频故障。
- 色彩异常检测：自动检测因视频线路接触不良、外部干扰或摄像机故障等原因造成的视频中的画面偏色故障；主要包括全屏单一偏色或多种颜色混杂的带状偏色。
- 遮挡检测：自动检测因异物或认为遮挡摄像头造成摄像头视野部分或者完全被遮挡等故障。
- 亮度检测：自动检测因为摄像机故障、照明异常等原因引起的画面过亮、过暗等故障。
- 对比度检测：自动检测当前画面中对比度过低造成画面不清晰无法准确分辨等故障。
- 云台失效检测：自动检测云台摄像机的云台控制功能是否正常。

### 1.6.3. 录像完整性管理

系统支持定期检查各路设备的录像状态，以及录像文件的保存完整性，并以列表的形式统一展示，如有缺失也可以清晰展示缺失时间段。帮助运维人员及时发现录像的保存情况，避免关键录像的丢失。



## 1.7 其它软硬件监控

对于不支持标准协议也不方便开放接口的设备和软件可以通过 IIS、SMTP、DNS、FTP、Domino、Ping、URL、Port、POP3、端到端 Remote Ping、Directory Server 等实现监控管理。支持在已有的发现信息的基础上对资源进行重新发现，并展示发现结果的内容，可以自行选择需要监控的子资源。

**HTTP/HTTPS/URL 监测：** 对 HTTP /HTTPS 服务的运行状况进行监测，包括端口和服务是否正常，计算主页存活率，并且可以对 HTTP/HTTPS 返回的结果进行分析，判断服务器的工作是否正常。

**SMTP 服务、POP3 服务监测：** 对邮件发送服务器的工作状态进行监测，包括邮件数量和邮箱使用量。

**FTP 服务监测：** 对 FTP 服务器的工作状态进行监测。在判断条件中可以选择是否允许匿名登录、验证登录、验证文件是否存在等。

**DNS 服务监测：** 对 DNS 服务的运行、延时及正确性进行监测。

**Ping 监测：** 通过 Ping 命令来监测广播、对讲、门禁等设备是否正常运行。

The screenshot shows a web-based monitoring interface. At the top, there are tabs for '已监控(3)' (Monitored 3) and '未监控(0)' (Not Monitored 0). Below the tabs is a filter bar with status indicators: '全部' (All), '致命' (Critical), '严重' (Severe), '警告' (Warning), '正常' (Normal), and '未知' (Unknown). A search bar and a '操作' (Action) menu are also present. The main content is a table with the following data:

资源名称	IP地址	监控类型	权重	标签	发现信息
1F大厅门禁	36.7.86.1	Ping	1	-	👁
7F广播	36.7.84.1	Ping	1	-	👁
ITM	36.7.84.30	Ping	1	-	👁

At the bottom left of the table area, it says '显示第 1 到第 3 条记录, 总共 3 条记录' (Showing 1 to 3 records, total 3 records).

**IIS 监测：**响应时间、版本、CPU 利用率、内存利用率、IIS 可用状态、IIS CPU 利用率、内存总容量、主机名、IIS 内存利用率、每秒接收字节数、每秒传送的字节总数、每秒发送字节数、当前连接数、当前匿名用户数、GET 请求速率、最大连接数、未找到错误的请求总数、当前非匿名用户数、最大匿名用户数、最大非匿名用户数、总匿名用户数、总非匿名用户数、每秒文件数、每秒接收文件数、文件发送速率、总接收字节数、总每秒字节数、总接收文件数、总发送文件数、总传送文件数、总 GET 请求数、总 POST 请求数、操作系统；**Web 应用：**Web 站点名称、正常运行时间、IIS 总 GET 请求数、IIS 总 POST 请求数、IIS 总接收文件数、IIS 总发送文件数、IIS 最大匿名用户数、IIS 最大非匿名用户数。

**Domino 监测：**响应时间、CPU 利用率、内存利用率、连续运行时间、主机名称、服务器可用性、服务器端口状态、SERVER 状态、AMGR 状态、HTTP 状态、Lotus Domino CPU 利用率、Lotus Domino 内存利用率、SESSION 数、丢弃的会话数、HTTP CPU 利用率、HTTP 内存利用率、HTTP 响应时间、服务器名、服务器标题、数据目录名称、数据库数量、数据目录数量、内存总容量、版本、操作系统、活动 Task 数、服务端口；**数据目录：**数据目录 ID、数据目录全路径、目录中文件数、数据子目录名称、目录大小、目录中子目录数；**数据库：**数据库 ID、数据库标题、所在数据目录全路径、数据库名称、数据库文档量；**任务：**Task ID、TASK 启用状态、TASK 名称、活动状态。

**Exchange 监测：**响应时间、版本、CPU 利用率、内存利用率、连续运行时间、连接总数、发信队列大小、输出队列长度、用户总数、RPC 平均响应时间、拒绝的外部连接数、收信队列大小、当前用户数、服务可用性、POP3 CPU 利用率、SMTP 每秒接收的消息数、当前的外部连接数、每秒发送的消息字节数、信息存储服务可用性、MS Exchange CPU 利用率、物理磁盘当前队列长度、SMTP 每秒接收的字节数、内存总容量、操作系统、SMTP 每秒发送的字节数、每秒日志写入、主机名、当前活动用户连接数、等待传送的邮件数、数据库缓存大小、每秒打开消息数、SMTP CPU 利用率、每秒打开文件夹数、每秒接收的消息字节数、当前活动连接数、

SMTP 每秒发送的消息数、MS Exchange 内存利用率、每秒日志延迟、每秒总的字节数、每秒总的消息字节数、SMTP 队列长度、错误连接总数、实例名称。

Directory Server 监测：可用性。

Connector：当前连接数、当前队列数、当前读操作等待数、当前写操作等待数等。

## 1.8 告警管理

IT 资源统一监控系统提供了统一的告警管理平台，通过性能指标采集轮询、调用厂家网管告警接口、网元 Trap/Syslog 主动推送、第三方系统轮询获取等多样化的来源方式，获得整个网络系统中的各种事件、设备故障、网络异常等告警，它包括了告警视图，告警策略设置。对客户网络提供告警监控，出现故障后能及时通过短信等方式通告，并能提供告警分析、统计报告，为客户提供主动式的故障解决方式。

在告警列表中提供“关联知识”，帮助运维工程师迅速定位故障，解决问题。可大大缩短故障的中断时间，降低了由故障引起的直接或间接利益损失。

告警信息	显示名称	IP地址	类型	告警级别	产生时间	备注	关联知识	快照
设备【mac=c4.98.80.73.64.89】告警: ...	设备MAC【c4...	192.168.4.183		警告	2019/12/12 15:...	-	关联知识	
设备【mac=e4.34.93.72.77.0f】告警: 绑...	设备MAC【e4...	192.168.4.227		警告	2019/12/12 15:...	-	关联知识	
设备【mac=c4.98.80.73.64.89】告警: ...	设备MAC【c4...	192.168.4.183		警告	2019/12/12 14:...	-	关联知识	
设备【mac=e4.34.93.72.77.0f】告警: 绑...	设备MAC【e4...	192.168.4.227		警告	2019/12/12 14:...	-	关联知识	
设备【mac=c4.98.80.73.64.89】告警: ...	设备MAC【c4...	192.168.4.183		警告	2019/12/12 14:...	-	关联知识	
设备【mac=c4.98.80.73.64.89】告警: ...	设备MAC【c4...	192.168.4.183		警告	2019/12/12 13:...	-	关联知识	
设备【mac=c4.98.80.73.64.89】告警: ...	设备MAC【c4...	192.168.4.183		警告	2019/12/12 13:...	-	关联知识	
设备【mac=c4.98.80.73.64.89】告警: ...	设备MAC【c4...	192.168.4.183		警告	2019/12/12 12:...	-	关联知识	
设备【mac=f4.f5.db.db.00.1b】告警: 绑...	设备MAC【f4f...	192.168.4.214		警告	2019/12/12 12:...	-	关联知识	
设备【mac=c4.98.80.73.64.89】告警: ...	设备MAC【c4...	192.168.4.183		警告	2019/12/12 11:...	-	关联知识	
设备【mac=c4.98.80.73.64.89】告警: ...	设备MAC【c4...	192.168.4.183		警告	2019/12/12 11:...	-	关联知识	
设备【mac=c4.98.80.73.64.89】告警: ...	设备MAC【c4...	192.168.4.183		警告	2019/12/12 10:...	-	关联知识	

## 1.9 移动运维管理

### 1.9.1. APP 移动管理

移动运维将使 IT 运维人员不再受到地域的限制，可以在任何地方通过移动或无线网络连接到平台中进行运维工作的处理，再也不会因为突发事件找不到人员而造成严重后果，也不会

因为突发事件需要赶往现场而延误处理时间。



## 1.9.2. 微信接入

当故障来临的时候，工程师不在或无法快速到达办公区，我们应该怎么办？通过微信，运维人员可以对监控的告警信息进行接收，通过查看相关的告警信息，从而快速的锁定问题的所在。



## 1.10 自动化运维工具

### 1.10.1 自动巡检

巡检管理提供了自动巡检计划管理，支持对巡检计划任务管理、巡检内容设置、巡检方式设置（包括人工、自动）等功能。巡检管理划分为巡检计划管理与巡检报告的编辑、提交与查看两个部分。在巡检计划中设置巡检周期，指定巡检人，以及对巡检报告样式的制定。当巡检

计划完成并启用后，系统将按照巡检计划定时生成与巡检计划设置的报告样式一致的巡检报告，再由巡检计划中指定的巡检人来进行编辑，最终提交给巡检计划制定人进行查阅。

The image shows two screenshots of a software interface for adding a patrol plan.

The top screenshot, titled "添加巡检计划 - 基本信息" (Add Patrol Plan - Basic Information), contains the following fields:

- 巡检名称 (Patrol Name): 网络日巡检 (Network Daily Patrol)
- 巡检周期 (Patrol Cycle): 自动执行(每天) (Automatic Execution (Daily))
- 巡检人 (Patrol Person): admin
- 手动修改 (Manual Modification):  允许 (Allow)
- 描述 (Description): 每日网络自动巡检 (Daily Network Automatic Patrol)
- Time selection dropdowns: 09时 (09:00) and 00分 (00:00)
- Next Step Button: 下一步 (Next Step)

The bottom screenshot, titled "添加巡检计划 - 报告设置" (Add Patrol Plan - Report Settings), shows the report configuration section:

- 常规信息 (General Information):
 

巡检报告名称 (Patrol Report Name)	网络日巡检 (Network Daily Patrol)	巡检时间 (Patrol Time)		巡检人 (Patrol Person)	admin
-----------------------------	------------------------------	--------------------	--	---------------------	-------
- 巡检章节设置 (Patrol Chapter Settings):
  - 1. 机房环境: 检查机房环境相关项 (1. Data Center Environment: Check related items in the data center environment)
 

巡检项 (Patrol Item)	描述 (Description)	参 考 值 (Reference Value)	单 位 (Unit)	巡检值 (Patrol Value)	巡检方式 (Patrol Method)	情况概要 (Summary)
温度 (Temperature)	机房温度,预置... (Data center temperature, preset...)	~				
湿度 (Humidity)	机房湿度,预置... (Data center humidity, preset...)	~				
痕迹 (Traces)	机房是否有异... (Is there anything abnormal in the data center...)	~				
清洁 (Cleaning)	机房清洁状况,... (Data center cleaning status,...)	~				
异响 (Abnormal Sounds)	机房是否有异... (Is there anything abnormal in the data center...)	~				
  - 2. 周边设备: 检查机房配套设施 (2. Peripheral Equipment: Check data center facilities)
  - 3. 网络设备: 检查机房内网络设施健康情况 (3. Network Equipment: Check the health status of network facilities in the data center)
  - 4. 服务器: 检查机房内服务器健康情况 (4. Servers: Check the health status of servers in the data center)
  - 5. 结论(最多支持添加5个子结论(已添加0个)) (5. Conclusion (Maximum support for adding 5 sub-conclusions (0 added)))
- Bottom Buttons: 上一步 (Previous Step), 保存 (Save), 完成 (Finish)

支持巡检任务的填写与提交、巡检报告的生成与下载功能。巡检报告支持 Excel、Word、PDF 的导出功能。巡检报告内容可以自定义；支持对默认指标和自定义指标的巡检。巡检报告可以根据需要设置章节。巡检类型提供系统自检和人工手检。建立巡检计划时，可以预置人工手检项的巡检值，生成巡检报告时，默认采用预置值。提供批量设置巡检资源及巡检项。

## 1.10.2 配置文件管理

配置文件管理为用户提供了对网络设备的配置文件进行定期的自动备份功能，网络管理人员可以设置备份策略，系统能够根据配置的策略自动将网络设备的配置文件备份到本地。减少网络设备出现故障时进行设备配置恢复的时间。

同时为用户提供了配置文件的各版本较对功能和配置文件变更的告警功能。基于告警可以及时进行配置文件恢复，减少了网络设备因为异常的配置变更带来的业务中断。



设备名称	备份状态	配置变更状态	IP地址	资源类型	软件版本
IES_Core_SW	未备份	◆	192.168.10.254	华为交换机	5.150 (S5700 V200R005C00SPC500)
IES_JR_SW-1	未备份	◆	192.168.10.11	H3C交换机	-
柯美	未备份	◆	192.168.2.103	SNMP其它	-
H3C接入交换机	未备份	◆	192.168.10.12	SNMP其它	-
IES_Firewall	未备份	◆	192.168.10.1	SNMP其它	7.1.064

显示第 1 到第 5 条记录，总共 5 条记录

## 1.11 报表管理

报表统计分析是 IT 资源统一监控系统运维质量的度量依据，IT 资源统一监控系统报表生成灵活，呈现多样，能满足用户不断变化的统计需求，系统可通过报表分析能够有序地展现网络运维的所有管理指标，生成各种分析报告和图表，全面呈现 IT 系统的设备资源、告警统计、系统运行状况等，为故障诊断、领导决策提供科学的、量化的依据。

### 1.11.1 按需定制报表

IT 资源统一监控系统可根据报表类型，用户任意关联 IT 资源类型、可监测指标、展现形式（如饼图、柱状图或列表）设置自定义报表，系统默认提供了性能报告、告警统计报告、TOPN 报告、可用性报表、趋势报告、分析报告、综合报告、业务报告等监控类报表，还提供了服务台报表、事件/问题/变更管理报表、服务支持态势统计报表、知识管理报表、资产配置统计报表等服务类报表。

### 1.11.2 报表类型

报表中统计的各种资源类型，如网络设备、应用服务、存储、虚拟机可以进行分类进行报表统计，也可以在一张报表对系统中所管理的所有资源数据进行统一呈现，可根据用户需要定制不同指标的报表内容，每个指标都支持对最大值、最小值和平均值进行统计。

- 网络设备性能报表——包括网络 CPU 平均利用率、内存利用率、吞吐量、丢包率、接收和发送 ICMP 包率、PING 时延等指标统计；
- 网络接口性能报表——包括网络接口带宽利用率、接收速率、发送速率、接收利用率、发送利用率、丢包率、ARP 包率、广播包率、单播包率、组播包率等指标统计。
- 主机设备性能报表——包括主机 CPU 平均利用率、内存利用率、内存页交换速率、内存错页率、硬盘平均等待速率、硬盘平均读写速率、硬盘平均磁盘时间、接收和发送 ICMP 包率、PING 时延等指标统计。
- 主机接口性能报表——包括主机接口带宽利用率、接收速率、发送速率、接收利用率、发送利用率、丢包率等指标统计。
- 主机硬盘性能报表——包括主机硬盘等待速率、硬盘读写速率、硬盘磁盘时间等指标统计。
- 主机分区性能报表——包括主机分区容量、分区利用率等指标统计。
- 应用设备性能报表——包括应用占用的 CPU 利用率和内存利用率以及不同应用特有的性能指标统计，应用包括系统监控的各种数据库、中间件以及标准应用。
- 告警统计报告：统计所有 IT 资源的告警分布，状态分布，级别分布的情况。
- 监控趋势报告：统计所有 IT 资源的性能运行趋势图形，例如设备 CPU 利用率趋势运行分析。
- TOPN 报告：统计指定资源指标的 TOPN 排名，可以方便查找出最差的 IT 质量衡量参数。
- 可用性报告：统计所有 IT 资源的可用性报表，包括设备通断、设备响应时间、丢包率等。
- 监控综合报告：对全网运维情况进行统计分析，可从可用性报告、性能报告、趋势报告、TOPN 报告中获取相关统计数据，最后进行综合分析。

- 业务报告：以业务为切入点，统计业务的整体的健康情况。
- 虚拟化报告：包括虚拟资源信息统计、虚拟资源性能报表、虚拟资源告警统计报表。

### 1.11.3 报表任务管理

IT 资源统一监控系统通过报表任务周期设置，实现自动生成多种格式的日报、周报和月报文件，支持 PDF、Word、Excel 等格式报表；系统还提供报告/报表订阅功能，用户可以订阅需要的报告，并自动生成相应的报告发送给指定人员，从而帮助网络管理人员完成日常运维工作，使网络运维工作实现标准化和自动化，满足不同级别管理人员的运维要求。

### 1.11.4 统计查询视图

系统提供图形化的在线统计分析视图，用户可根据模板自定义条件查询统计。

支持性能统计，用户可根据需要可对多个资源的相同指标以时间曲线图方式进行在线实时自定义分析查询。

支持对资产统计，用户可根据需要可对网络、主机、虚拟化等硬件资产的 CPU、内存、磁盘占用情况进行汇总统计和详情查看。

## 2. 运维服务及工单管理

随着信息系统一个接一个的上线，IT 设备也越来越多，但运维人员还是那几个，不但工作压力越来越大，由于传统的电话报修无法进行工单记录，对关键事件更没有记录，各项工作的目标进行没有事先约定，导致工作价值得不到认可，运维工作的质效更无法得到提升，传统的 IT 运维模式早已无法支持日益庞大的信息系统，智能报修告别传统报修的诸多弊端，提供网页、微信、电话等方便快捷的报修和服务申报渠道，让报修和服务更高效、更便捷。同时对用户的 IT 巡检和项目过程管理进行数字化赋能，最终实现整个运维生命周期的可视化服务及运维人员的质效记录与提升。

## 2.1. 多渠道报修



智能报修前端同时支持 PC 端、微信端、电话端报修方式。可在全单位范围内进行“报修请扫描以下二维码关注公众号或拨打 XXXX 电话”的宣教，还可以将 IT 技术支持电话和二维码制作成标签，贴到醒目的位置。

后端服务台是整个 IT 运维体系的核心，可以统一接收前端各个渠道的报修申请，可以实现工单统一处理、集中调度、集中管控，实现报修受理的高效、报修完成的及时、报修监督的到位、报修满意的提高；

## 2.2. 故障报修

故障报修时，用户仅需通过下拉框选择故障类型，大部分内容通过选择即可完成，还可以通过拍照上传故障图片，使报修申请更清晰、准确、规范。

## 2.3. 服务申请

信息部门不仅提供故障报修服务，还提供了很多 IT 服务，小到 IP 地址申请、VPN 账号申请、邮箱申请服务，大到会议保障服务。传统的服务申请方式需要线下提交纸质申请单，非常繁琐。

部署了智能报修之后，用户可以通过微信端进行申请 IT 服务。提供的具体服务内容可以根据用户单位情况进行自定义。



## 2.4. 智能服务台



智能服务台简化工单流转流程,当工单到达服务平台后,可通过手动或自动的方式,快速完成工单分派。支持 3 种派单模式分别适应不同的场景:

➤ **人员充足,设有专职(或轮岗)服务台人员**

**手工派单:**由服务台值班人员手工分派工单给对应的工程师。对于紧急事件可不填写工单,应立即处理,但在事后由处理人员补填工单,记录事件处理过程。

➤ **人员不足,没有专职服务台人员**

**智能派单:**智能识别用户报修类型以及工程师繁忙程度,进行自动派单,实现无人值守的服务台。

➤ **人员不足,服务台人员为兼职**

**延时智能派单：**默认手工派单，当工单超过一定时限未得到分配时，避免用户等待时间过长，转为智能派单模式。

## 2.5. 消息自动提醒

### 报修人消息提醒：

报修人在成功报修后，会自动收到报修成功提醒消息和故障受理通知消息；在维修工程师维修处理过程中，会实时收到处理的每个环节信息。当维修工程师完成维修时，会自动发送服务评价提醒。

### 工程师消息提醒：

当自动派单或者人工派单时，会自动给对应的维修工程师发送“派单通知”，通知运维人员尽快进行维修处理。

## 2.6. 报修进度查询

报修人可以通过手机随时查看工单进度，派单，处理，完成，每一个工作节点，都会自动给报修人发送进度消息，让报修人清楚地知道工作进展。

工单处理完成，会自动推送给报修人进行评价，七天未评，自动好评。



## 2.7. 统计分析

### 2.7.1. 运维人员质效排名

**工程师统计**

工程师姓名

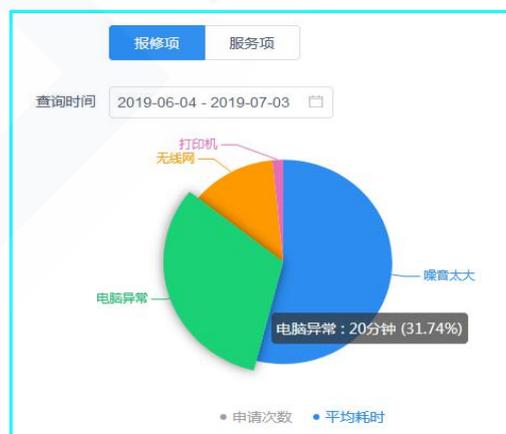
查询时间

工程师姓名	完成工单数量	效率 (平均耗时/h)	满意度
zhangsan	13	24.4	4.5
严君工程师	7	1.9	4.5
lijie2工程师	3	2.3	5
yj1	2	0	3.5

共 12 条 < 1 2 3 >

从运维人员的维度，对一定时间内的完成工单数量、完成效率以及平均满意度等指标进行排名展示，可以反映出运维人员和外包人员的忙碌状态、工作效率、服务质量。信息部门管理人可根据这些统计数据集合工单综合报表对团队成员进行有效的考核激励，从而提升运维团队运维服务质效。

### 2.7.2. 运维项统计



运维项统计包含报修项和服务项的统计，通过对报修项的统计，可以让管理员清晰的看到一定时间内什么类型的设备出现故障的次数最多，以及各类设备的报修次数占比情况。通过对

服务项的统计，可以清晰的展示出各类服务被申请的次数及占比情况。

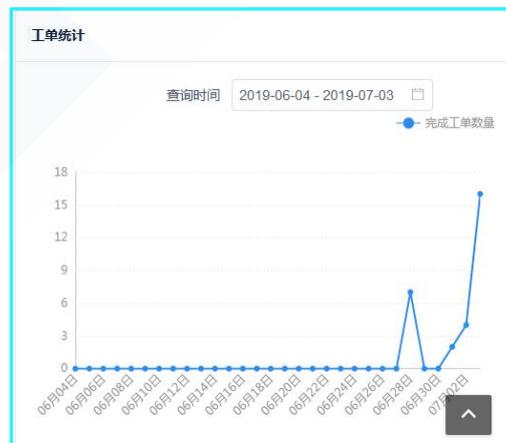
### 2.7.3. 申报统计

申报统计		用户	组织	近7天	近30天	自定义
申报用户	报修申报次数	服务申报次数	总次数			
1 张三	200	50	250			
2 李四	180	70	250			
3 王五	170	200	370			
4 赵四	160	40	200			
5 丁卯	150	190	340			
6 六六	140	30	170			
7 XX	130	170	300			

申报统计报表可以反映出各个部门以及用户的故障以及服务申报次数。支持按照申报次数的顺序进行展示。

### 2.7.4. 工单统计

工单统计展示一定时间内的工单完成数量的趋势图，通过趋势图可以侧面反映出：运维人员有多忙，工单量的趋势是增还是减，服务外包一年到底多少工作量到底值不值等情况。



## 2.7.5. 工单综合报表

工单综合报表提供各种详实的工单数据，支持多种筛选条件，可以帮助用户从繁多、变化的数据中找到线索，挖掘有价值的信息，从而帮助用户找到提升运维服务效率和质量的线索。

## 2.8. 任务计划管理

任务计划管理是一个自动运行，按计划设定的规律创建任务、执行任务的程序能帮助运维人员合理的安排各种任务。是为了处理非突发性事务，比如定期巡检，定期的机器清洁、检修，定期安全审核等

### 任务创建

支持运维人员根据自己的需求，灵活创建作业计划、自动分派和管理任务，生成工单以及任务提醒。通过按天、按周、按月以及一次性等周期规律来设定任务的执行时间。

### 任务提醒

支持设置系统、短信、微信等多种任务提醒方式。



## 2.9. 项目管理

信息部门内部每年都会有各种各样项目，小到网络割接、系统升级、等保自查，大到信息化建设。目前针对项目管理，信息部门主管主要通过聊天软件或表格的形式来管理，存在协作不方便、信息易失、进度难查询、数据难统计、交付物难存储等痛点

由于信息化项目建设具有一定的行业特殊性，市面已有的项目管理软件，并不一定适用。智能报修的项目管理模块能够帮助 IT 部门主管实现小到任务，大到项目的数字化管理，从而使得他们能够向上说得清每个投资项目的总体进展、关键里程碑、人员参与情况、时间成本分析；向下掌握清具体某个项目当前所处阶段、负责人、工作内容、存在的问题和风险；

### 功能特点：

**方便：**可基于微信端实现项目进度填报、上传交付物。

**过程可控：**对于每个项目掌握项目进度进展及建设延迟风险

**进度可查：**便于上级实时查看项目建设进度

**结果可用：**项目文档库统一存储项目交付物并提供下载