IT 综合运营管理（ITOM）解决方案

深圳市华汇数据服务有限公司

2019 年 10 月

目录

1 项目概述

本项目全称为：《IT 综合运营管理解决方案》项目。

1.1 项目背景

信息化建设的成功除了有赖于符合未来整体发展战略的业务实现模式和业务逻辑、符合业务模式和业务逻辑的信息技术架构和平台，还需要相应的信息管理 组织去支撑业务信息系统的规划、实施、运营、维护和管理。怎样构建企业 IT 运营管理体系，使得企业信息管理模式与企业业务管理模式和企业应用特点能 够有机的融合，是企业信息组织建设的关键，同时也决定了企业未来在信息化 建设方而顺利推进的重要保障。

对企业 IT 管理使命的理解

在充分理解和融合企业业务管理战略的基础上，运用先进的管理思想和信息技术，推动企业改革与发展：建立满足企业需要的一流的 IT 基础设施．迅速地提升企业 IT 能力和应用水平，满足企业未来发展战略的需要。为此，建立高效的 IT 运营管理体系是首要任务。

1.2 IT 运营的挑战和问题

IT 运营管理在各行各业的大中型企事业单位来说是不可或缺的，对于大中型 IT 部门的 IT 运营管理而言通常面临以下挑战：

1）各个地域有各自不同的情况；

2）业务部门对 IT 部门依赖程度深运营风险较高；

3）IT 设施的繁杂给 IT 稳定运行带来造成极大的压力；

4）人员众多管理架构和人员工作方式不统一；

5）总分模式下，总部和分部的 IT 组织分属于不同的管理层级在实施统一的标准化 IT 运营管理方面存在较大的阻力。

6）需要从业务角度来理解 IT 服务需求，即在提供 IT 服务时首先考虑业务需求根据业务的需要来确定 IT 需求。

1.3 项目的目的

建设一个包含区域中心和各分支机构 IT 运营的平台，通过平台协助 IT 决策者分析 IT 问题，并深入了解 IT 基础架构支持业务流程的能力，以及 IT 服务管理在提供端到端 IT 服务过程中的作用，以协助他们更好地处理与服务提供方之间关系，实现商业利益。达到以下几个方面的目标：

(1) 全面提高企业 IT 部门运维效率，

基于 IT 比服务流程化的管理模式将提升 IT 部门的服务能力提高 IT 故瞳的解决效率，如此一来自然降低了 IT 部门相关人员的工作量同时有效协调资源减少 IT 故瞳的处理时间。

(2) 提升业务能力

通过 ITIL 确定的 IT 流程支徨整个企业的业务流程，从而整体上提高企业的业务运营质量。

(3) 降低 IT 服务成本

例如财务管理中实现了降低实施变更的成本；通过提高 IT 员工的工作效率可降低 IT 运维成本避免了大　量重复性的劳动；IT 环境管理趋于透明对于 IT 设备的生命周期和第三方服务提供商的费用支出也可控等。

(4) 帮助企业建立一支稳定、合作的 IT 团队

IT 服务管理不仅使流程得到规范，也使 IT 组织中的各个角色其职责有了清晰定义，提高了 IT 人员的生产率；提高了 IT 人员的士气和工作满意度；IT 人员更加清楚了解业务部门对他们的期望，并有合适的流程和培训确保实现这些期望等。

2 需求概述

2.1 总体要求

监控运维平台的建设原则如下：

(1) 多级运营管理体系，满足集中管理和分支机构相对独立运营的要求。

(2) 系统高可靠性：系统硬件和软件均采用技术成熟的产品。

(3) 系统运行管理方便：界面操作简单，技术支持能力强，服务完善。

(4) 系统可扩展性能强：模块化结构有利于扩容与扩展。

(5) 系统兼容性：支持世界厂家提供的智能设备，实现完美的监控。

(6) 投资少：系统选型具有高性价比。

2.2 组织结构

本项目涉及的部门和人员，以及各角色的职责说明如下：

1.技术服务中心：综合管理、事务审批、考核评估，系统向其提供 IT 服务有关的报告和信息；

2.单位信息科： 对本单位的人财物进行管理，处理单位范围内的 IT 服务；

3.运维人员： 完成日常事务、项目任务，解决 IT 系统的告警、问题解决；

4.业务部门：各个使用业务系统的科室、部门和人员

5.第三方服务商和人员：业务系统建设、运行保障和支持的厂商服务人员。

6.业务科室人员：IT 部门，各科室的业务系统用户，业务系统建设和维护，以及业务系统的使用者，IT 业务系统和信息服务最终的服务对象。

2.3 平台的功能范围

本项目包含 IT 运营的以下几个方面：

1. IT 人员管理：包含部门、组织、权限、日常工作的管理，保持一个熟练和专业的工作团队管理整个体系结构，以确保达成业务目标，业务部门从组织上参与信息部门的管理；

2. IT 项目管理：项目的人员、文档、计划、执行、任务跟踪和统计等，管理计划中信息系统建设项目的方案、计划可行性以及资源需求，以及项目的目标、进度、成本、质量。

3. IT 设备管理：包含资产、设备的配置管理，业务管理（商业视角）、服务管理、IT 基础架构管理、应用管理；

4. IT 服务管理：以流程为中心对复杂的 IT 管理活动进行管理，包含事故管理、问题管理和配置管理，将这些流程规范化、标准化明确定义各价流程的目标和范围、成本和效益、运作步骤、关键成功因素和绩效指标、有关人员的责权利以及各价流程之间的关系。

3 项目方案

3.1 设计原则

- **可靠性原则**

系统具备长时间稳定运行的能力，自身维护要简单，并具备快速自我恢复的能力。另外系统的部署不应对原有系统正常运行产生不良影响，尽量少的占用消耗现有系统的资源，以便对原有系统性能影响最小化。

- **可扩展性原则**

系统设计应充分考虑未来粤东区域运维中心的需要，具备很强扩展性，支持系统分布式部署，以便未来能扩展到粤东其他地市和其他业务系统的监控。

- **开放性原则**

系统设计应遵循业界标准，并提供开放、灵活的信息交互和管理接口，支持用户的二次开发。

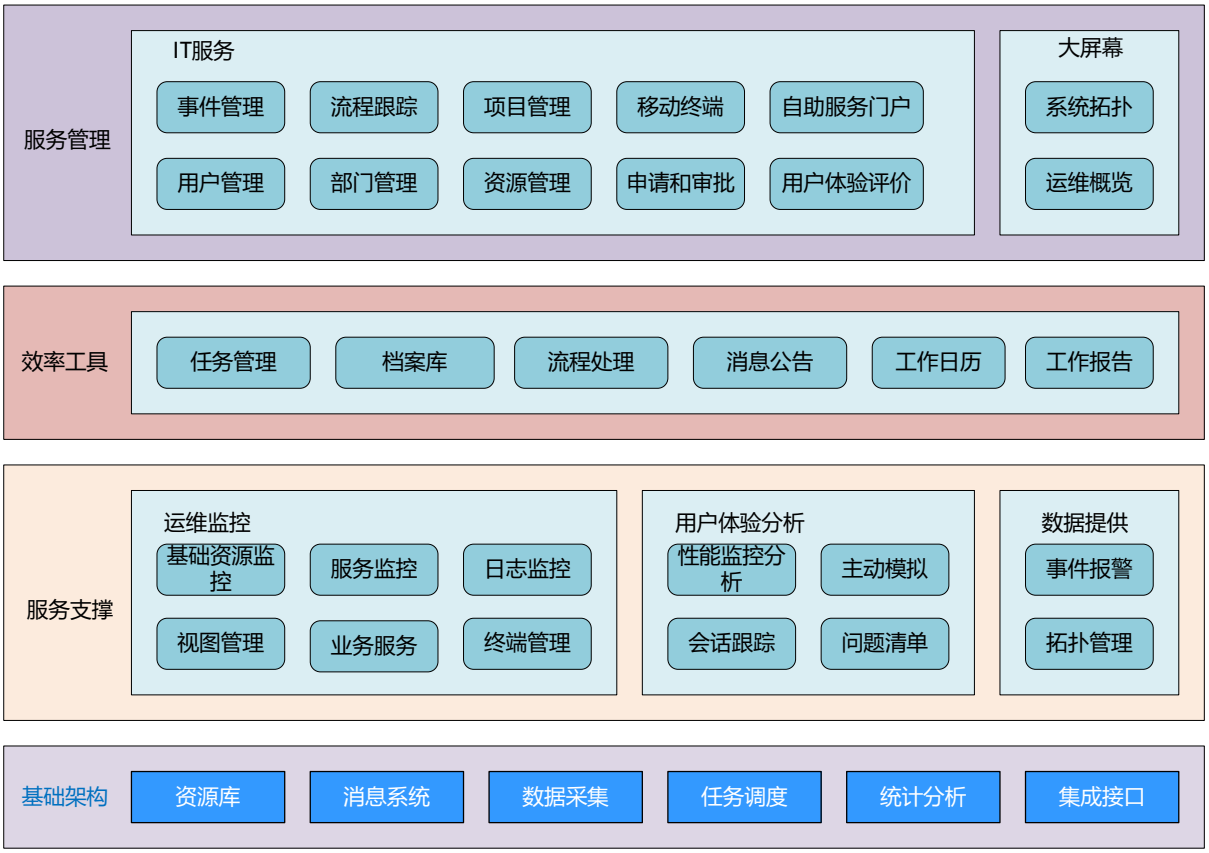
- **安全性原则**

系统必须提供身份验证和权限控制机制，保证只有合法用户才能访问本系统，同时也必须确保数据采集和数据交换过程中的数据不被泄露和非法利用。

3.2 方案简介

针对本项目的功能需求和建设原则，将选择 H^2 Data ITOM 信息系统综合运营管理平台方案，该平台高度集成了 IT 部门运营所需的各项功能，具有全部的知识产权。

3.3 平台体系架构



系统整体由四层组成：

1 .基础架构：平台运行所依赖的基础数据和服务；

2 .服务支撑：面向 IT 资源、业务服务运行的监控分析，性能分析，产生告警事件并提供系统的拓扑视图。

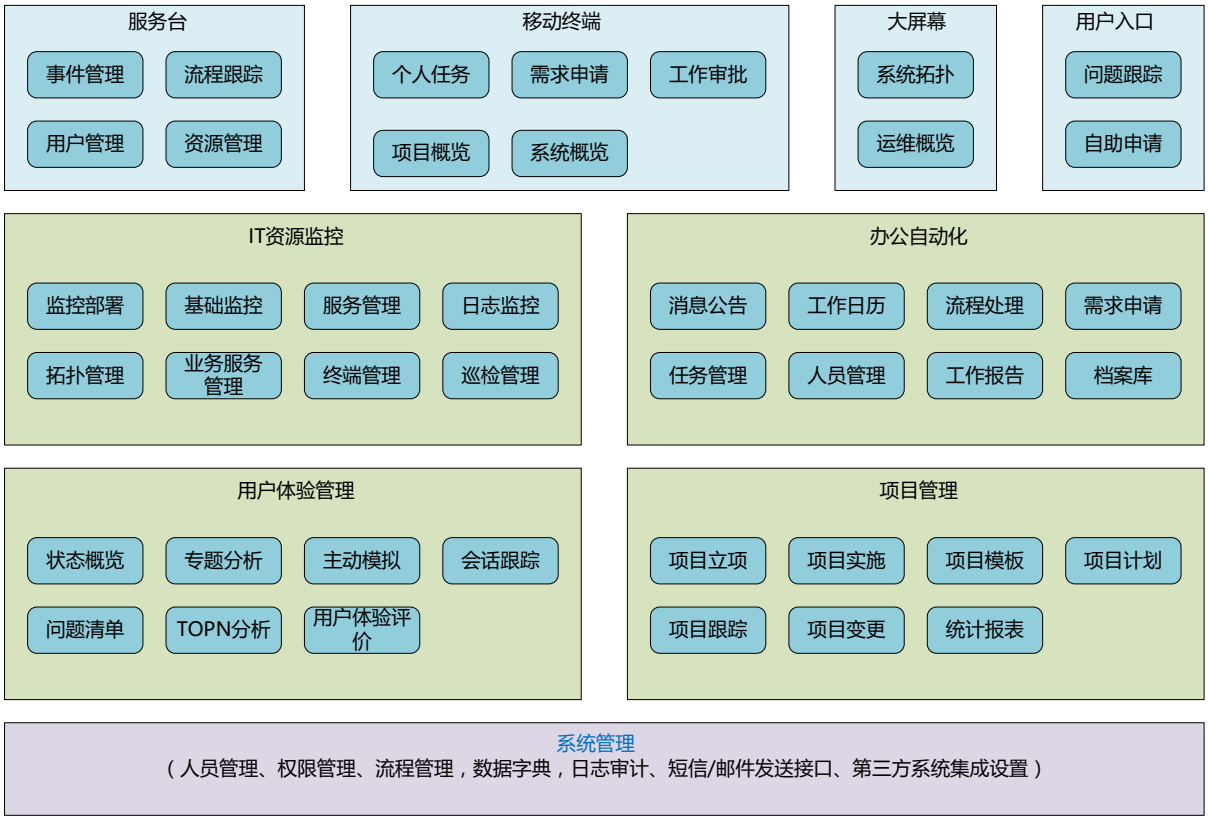
3 .效率工具：是优化、简化、标准化工作流程的一系列功能和方法，提高运维事件处理、日常工作、项目工作的效率，保障服务质量。

4 .服务管理：提供以客户为中心，通过服务台的事件管理，项目管理、用户自助门户等功能，便捷高效、按计划解决问题。

3.4 功能结构

技术中心管理平台定位于为技术部门提供日常人员及 IT 设施管理，IT 业务系

统的监控运维，问题解决的工作平台，提高工作效率、信息整合。平台的功能结构如下：



系统功能架构如图所示，分为监控对象、采集层、分析处理层和综合展现层。各层功能和目标描述如下：

系统结构如图 1 所示，整个系统分为监控管理层、事件处理层、服务管理层和综合展现层：

系统逻辑架构

■ 监控对象

系统支持网络设备、基础硬件、系统、应用和用户端。

■ 数据采集层

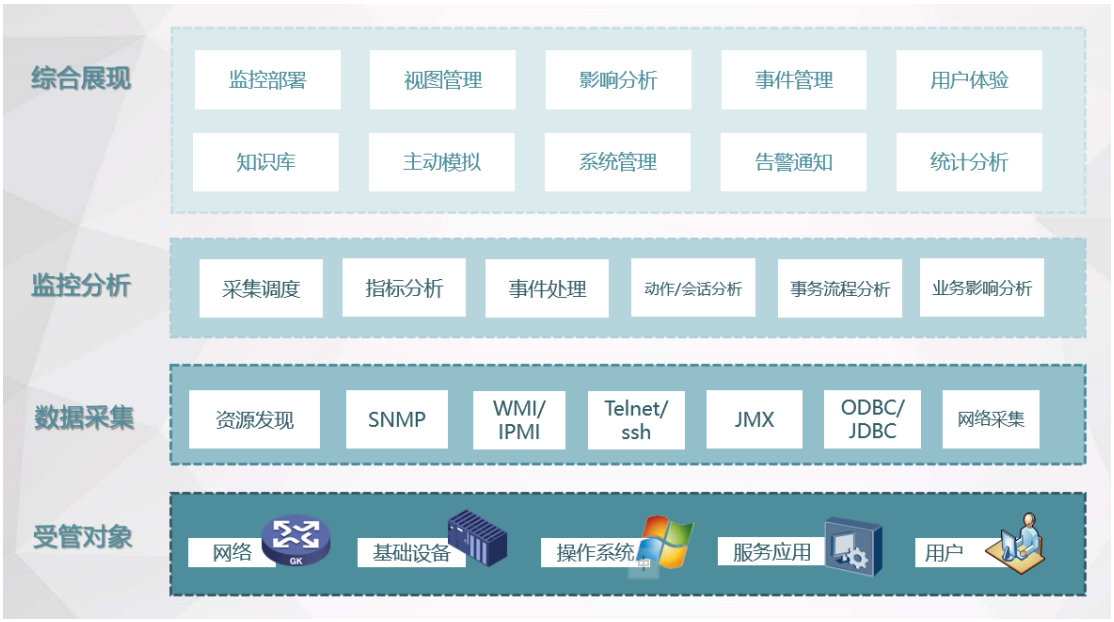
采集分析层主要通过多种协议，对监控对象进行数据采集和初步的信息处理，然后将规范化的信息上报到分析处理层。

■ 分析处理层

实现受管对象的信息采集、分析和告警等功能，目标是能够全面及时地发现各种 IT 故障和问题隐患。事件处理主要实现事件的汇聚，过滤、压制和处理，并且提供事件处理“微流程”，对没有实施流程管理的组织，运维人员可在事件控制台对事件进行确认、派工、处理和关闭等操作。

■ 结果展现层

结果展现层主要实现监控结果的统计分析和展现，其目标是帮助运维部门能够实时了解企业业务和其所依赖 IT 资源的运行状况，以及提供系统运维和优化的指示和依据。



系统功能架构

3.5 技术架构

DCOM 采用 B/S 技术架构，操作系统采用 Linux，WEB 服务器采用 Apache，数据库采用 Mysql。

3.6 部署架构

系统部署架构如图所示，各服务可以集中部署在同一台服务器上，也可以根据实际的网络和设备数量，进行分离或灵活组合：

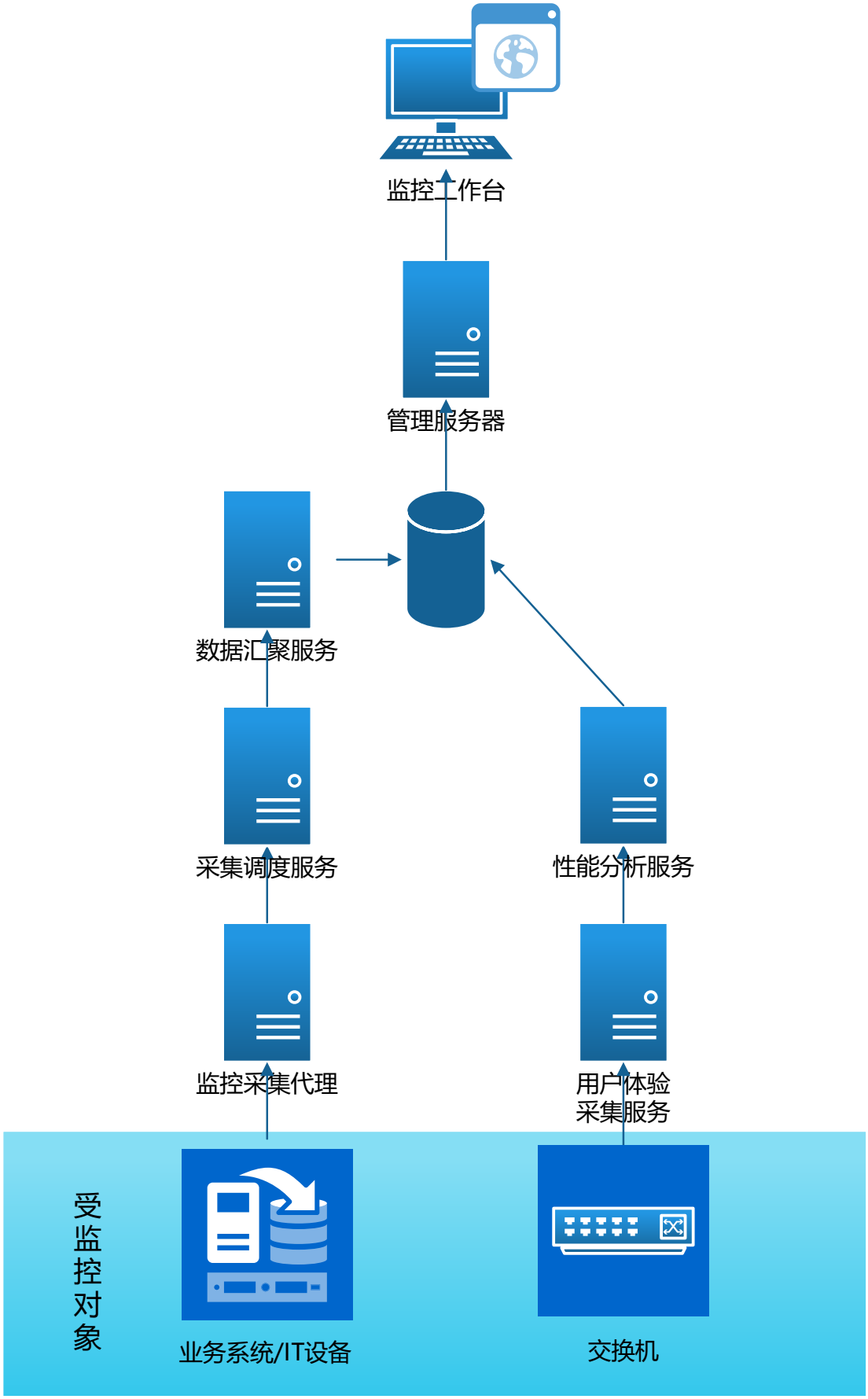
代理（Agent）:Agent 位于被监控对象宿主机上，它负责接收监控服务器（MON）发出的采集调度命令，执行采集插件，并将采集结果返回给 MON。

监控服务器（MON）：MON 负责采集任务调度和采集结果分析，并将分析结果（指标）上报给汇聚服务器。

汇聚服务器（DAS）：汇聚服务器承担指标和事件（包括第三方监控系统输出的事件）汇聚和入库、事件分析处理、服务影响计算和告警信息推送等功能。

数据库（DB）：MYSQL 5.7.X。

管理服务器（MS）：主要负责系统统一认证与权限管理、资源模型管理、监控部署与监控策略下发、监控结果呈现和分析。


监控工作台
管理服务器
数据汇聚服务
采集调度服务
性能分析服务
监控采集代理
用户体验
采集服务
受监控对象
业务系统/IT设备
交换机

系统部署架构

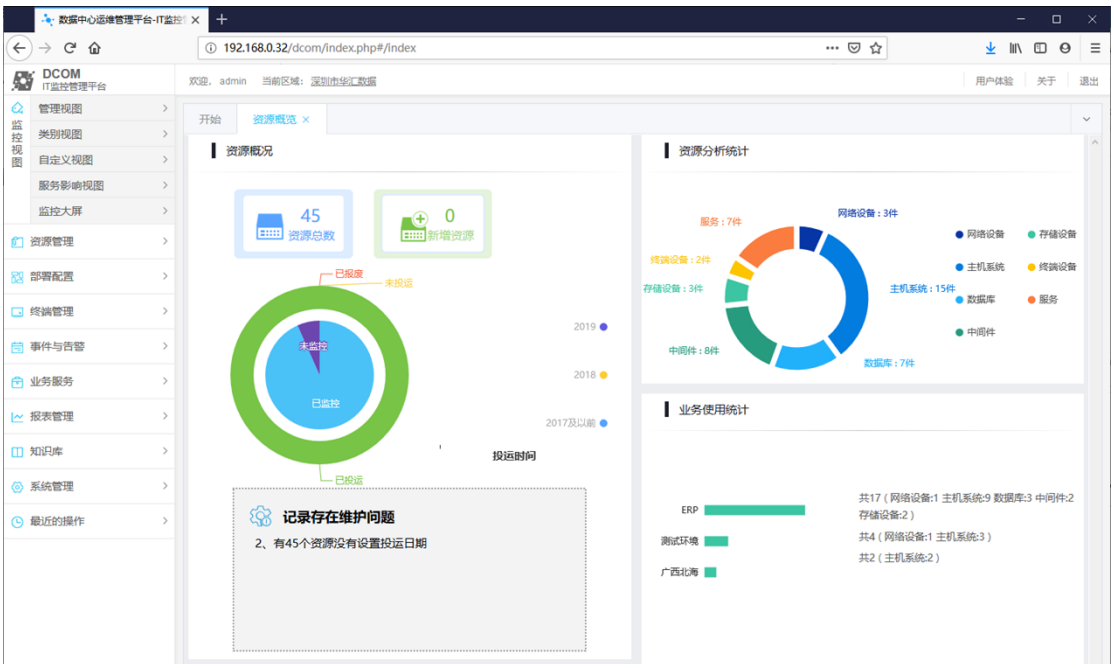
系统部署架构具有高度灵活性和可扩展性，对中小监控规模情形，管理服务器（MS）、数据存储服务器（DBS）、汇聚服务器（DAS）和监控服务器（MON）可以集中部署在一台物理服务器中。对大规模监控情形，可通过部署多个监控服务器（MON）和汇聚服务器（DAS）来满足需要。通过采用合适的部署策略，可实现跨网段监控，并且支持总部-分支机构企业集中监控和分布式部署要求。

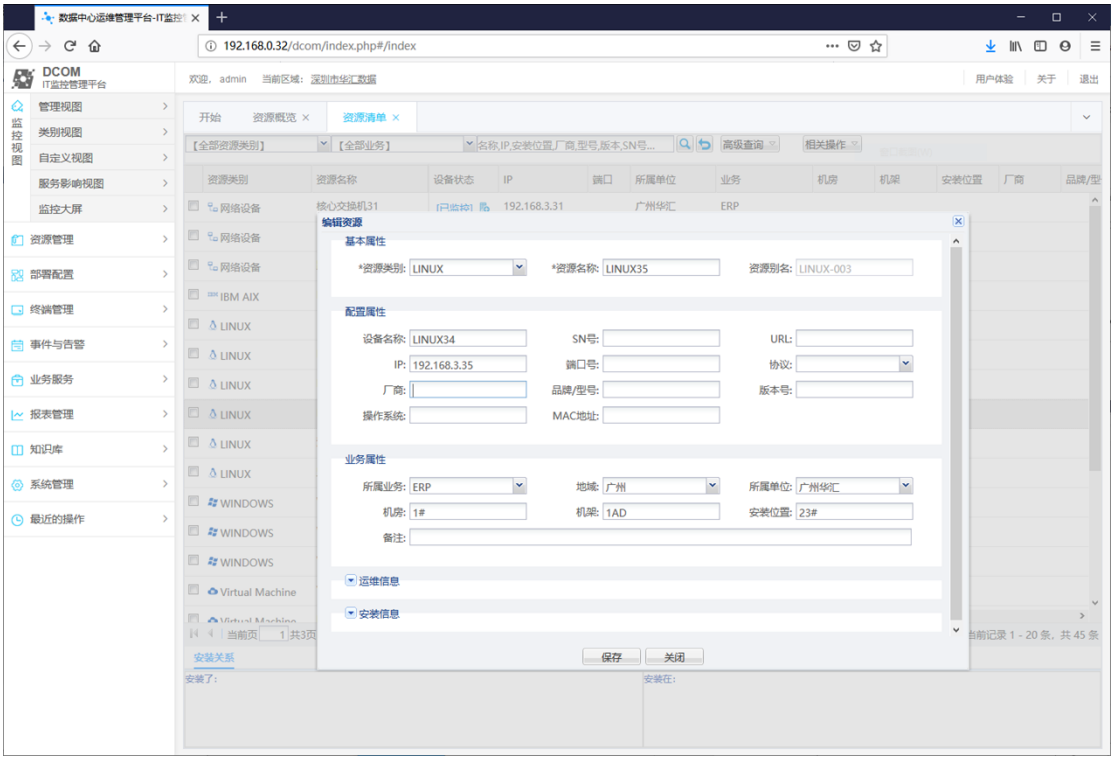
4 IT 监控管理

4.1 资源管理

据 Gartner 研究显示，目前全球只有不到 25%的公司具有适当的 IT 资产管理规划。大多数公司都使用复杂的人工跟踪监测方式，或者根本不清楚自己的硬件资产基础。由于不了解自己 IT 资产的基础，从而导致了时间、资金以及系统性能上的损失。

DCOM 提供资产自动发现、资产跟踪、维护信息、使用监控等功能，从而帮助企业全面掌握资产的分布以及运行状况，达到降低成本和提高运营效率的目的。IT 资源管理的核心是“数据”的管理，可以总结为：数据采集、数据维护、数据展现、数据分析。





4.2 资源监控

在企业业务信息化之后，企业业务依赖于各种应用系统，应用系统又依赖于各种 IT 资源。当 IT 资源出现故障或性能下降时，会导致应用宕机或性能下降，进而影响企业业务产出。资源监控就是对哪些可能影响 IT 资源服务能力的各种技术

性能参数进行全面监控，以便提前发现问题隐患并预警，帮助企业将故障消灭于萌芽状态之中。

DCOM 出厂时已经内置了大部分常见的资源监控模型，用户也可定义满足自身特殊需要的资源监控模型，具体如下表所示：

序号	类别	资源类型
1	网络设备	交换机、路由器、防火墙、负载均衡…
2	服务器硬件	IBM、DELL、HP、联想、浪潮…
3	虚拟化平台	VMware EXS、Wmware EXSI、Hyper-V…
4	主机/操作系统	WINDOWS、IBM AIX、HP-UX、Linux…
5	数据库	ORACLE、Sybase、SQL SERVER、Mysql…
6	WEB 服务器	IIS、Apache…
7	中间件	WebLogic、Tomcat 、TUXEDO…
8	存储设备	EMC CX、EMC DX、日立 AMS200..

资源监控模型是否有效的关键在于科学和合理地规划监控内容，监控内容应该能全面覆盖可能导致该资源可能出现可用性和性能问题潜在隐患点。DCOM 对每类 IT 资源都参考故障树分析(Fault Tree Analysis，FTA)方法自上而下仔细梳理可能导致资源不可用或性能下降的各种隐患点，然后再据此设计监控指标和参数，最大限度地保证监控全面和有效性。

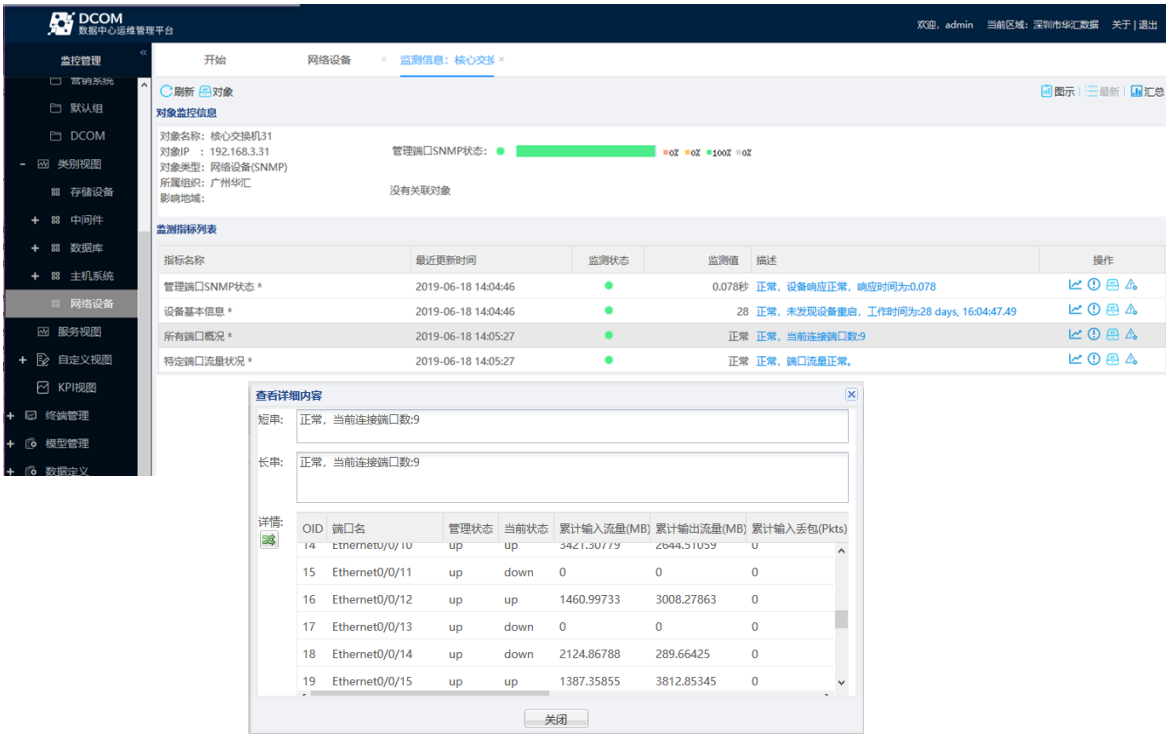
资源监控是否有效的关键在于科学和合理地规划监控内容，监控内容应该能全面覆盖可能导致该资源可能出现可用性和性能问题潜在隐患点。监控平台对每类 IT 资源都参考故障树分析(Fault Tree Analysis，FTA)方法自上而下仔细梳理可能导致资源不可用或性能下降的各种隐患点，然后再据此设计监控指标和参数，最大限度地保证监控全面和有效性。

系统内置网络设备、服务器、数据库、中间件等常见 IT 资源监控模板，如图

3 所示，并提供向导式监控对象部署方式，用户只需输入对象实例名称、IP 等必要信息就能轻松地实现对 IT 资源的监控。在实际运行过程中可根据实际情况增加监控指标，对采集频率、采集时段、告警阀值等监控参数进行调优，以使系统达到最佳监控效果。

1. 网络

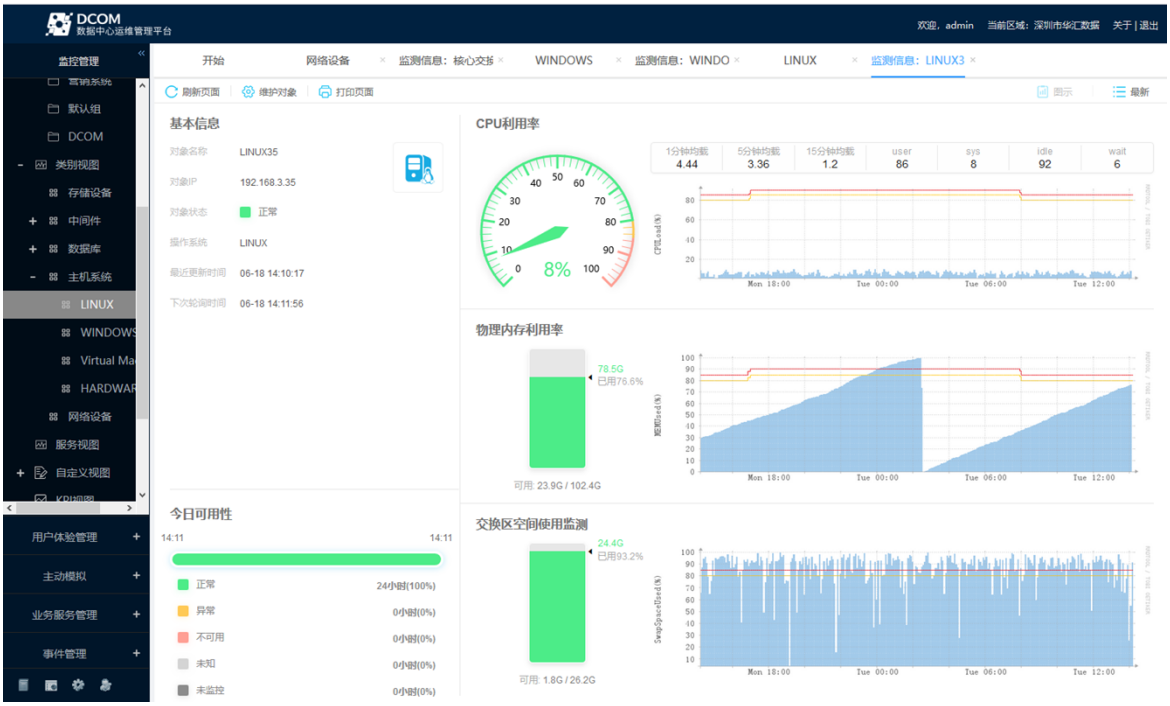
系统的网络监控是基于 SNMP 管理协议开发的跨厂商、跨平台的通用网络管理模块，能全面管理支持 SNMP 协议各个网络设备厂商的产品，监控设备类型包括交换机、路由器、防火墙、负载均衡等设备，监控内容包括设备可用性（ping）、端口流量、端口使用率、内存使用率、CPU 使用率等。



网络设备

2. 服务器

系统的服务器监控从多个方面对服务器硬件资源和操作系统进行监控管理，监控内容包括非法登录监测、存储空间监测、CPU 负载监测、物理内存监测、交换区空间监测、IO 负载监测、集群状态监测、指定进程监测和系统日志监测等。支持 IBM AIX、HP-UX、Solaris、Windows、Linux、Red Hat、CentOS 等多种操作系统及 IBM、HP、Lenovo 等服务器设备。



主机监控

3. 数据库

系统的数据库监控从可用性、性能、占用资源、安全事件和异常错误等多个方面对数据库进行全面监控，如响应时间监测、连接进程数监测、连接客户端监测、指定进程监测、长事务监测、锁监测、进程回滚监测、数据库空间监测和数据日志监测等。支持 ORACLE、Sybase、DB2 、SQL Server、Informix、MySQL 等多种数据库。

下表是 ORACLE 数据库监控内容示例。

监控资源	监控内容	说明
一、可能导致 ORACLE 数据库不可用监测点		
ORACLE 实例状态	监控 ORACLE 实例运行状态	连接到数据库运行 SQL 语句以确定 ORACLE 实例运行状态
ORACLE 监听器	监控 Oracle 网络监听器进程是否正常运行	监听器主要用于监听客户端向数据库服务器端提出的连接请求,如果宕掉会导致客户端访问不了数

		据库
ORACLE 进程	监控 ORACLE 进程是否正常运行	Oracle 进程包括服务器进程和后台进程。服务器进程在用户和 Oracle 服务器之间通信，以处理用户请求。后台进程执行 I/O 并监控其它 Oracle 进程以保障系统性能和可靠性。每个 ORACLE 实例至少运行 4 个后台进程（DBWR、LGWR、SMON 和 PMON），但可能有许多附加后台进程
表空间	监测表空间大小以及剩余可用空间是否足够	在表空间未设置为自动扩展情形下，表空间耗尽会导致数据库无法创建新对象；另外也需关注临时表空间和回滚表空间大小，如果长期增长不释放会占用大量磁盘空间
扩展数据块	监测数据库对象可用扩展数据块是否不足	适合哪些设置 MAXEXTENTS 值的对象，在可用扩展数据块耗尽时将导致该对象数据操作失败
归档目的地空间	监控归档目的地空间是否耗尽	仅适用数据库运行在 ARCHIVELOG 方式下。如果归档目的地空间耗尽数据库会被挂起直到有空间可用为止
转储目的地空间	监控转储目的地空间是否耗尽	包括后台转储目的地（BACKGROUND_DUMP_DEST）、核心转储目的地（CORE_DUMP_DEST）、用户转储

		目的地（USER_DUMP_DEST），如果指定的转储目的地空间已满会导致进程失败
会话	监控数据库会话数是否接近允许的最大会话数	当数据库连接会话数达到最大允许会话数时，会导致后续数据库连接失败

二、可能导致 ORACLE 数据库性能下降的监测点

SGA	监控 SGA 中数据高速缓存、库高速缓存和字典高速缓存命中率	高速缓存命中率应该保持在一个合适范围，较低命中率会导致 I/O 增大，造成数据库性能降低。一般数据高速缓存命中率不应低于 0.9，库高速缓存命中率不应低于 0.99，字典高速缓存命中率不应低于 0.85
PGA	监控 PGA 内存使用情况，例如 over allocation count、mutipassExecutions、cache hit percentage、extra bytes read/written 以判断系统是否工作在最佳状态	PGA 相关信息可从 V$PGASTAT 等相关视图中获取，设置 PGA_AGGREGATE_TARGET 以使 ORACLE 工作最佳状态
事务	监控活动事务数、长时间运行事务、被阻塞事务	事务是包含由单个用户执行的一个或多个 SQL 语句的逻辑工作单元。监控事务可发现应用程序中可能出现的问题
锁	监控活动锁数量、死锁、长时间占用资源锁和排队超时	Oracle 使用不同的锁来控制对数据的并发访问以及防止用户之间的破坏性交互作用，太多锁

	锁	或出现长时间占用资源的锁影响系统性能，需要查找原因进行优化
回滚段	监控回滚段的等待和争用	回滚段争用会降低数据库性能，一般视图 v$rollstat 中 waits/gets 比值应该小于 1%
I/O	监控 ORACLE 数据文件 I/O 物理读取写入数	如果存在过高物理读出写入数表明存在 I/O 瓶颈，需要优化存储
游标	监控会话打开游标数目	如果会话打开游标数超出设置的最大游标数，程序会报 ORA-01000 错误
存储碎片	监控 ORACLE 存储碎片情况，包括表空间碎片、表碎片和索引碎片	过多的碎片导致在数据访问时需要更多的磁盘Ⅰ/O ,增加了数据库读的数量和磁盘查找时间，从而引起性能下降
重做日志	监控重做日志切换和等待情况	重装日志切换频繁或发生过多等待次数，可适当增大重做日志文件大小
全表扫描	监控出现全表扫描的大表，以提供优化线索	大表一般建议通过索引以提高数据查询性能，如果出现全表扫描的大表，则考虑重新设计索引或优化应用程序
三、其他		
作业队列	监控 ORACLE 执行未成功或规定时间未执行的作业	Oracle 作业是自动的标准和重复任务，例如执行操作系统命令或备份数据库

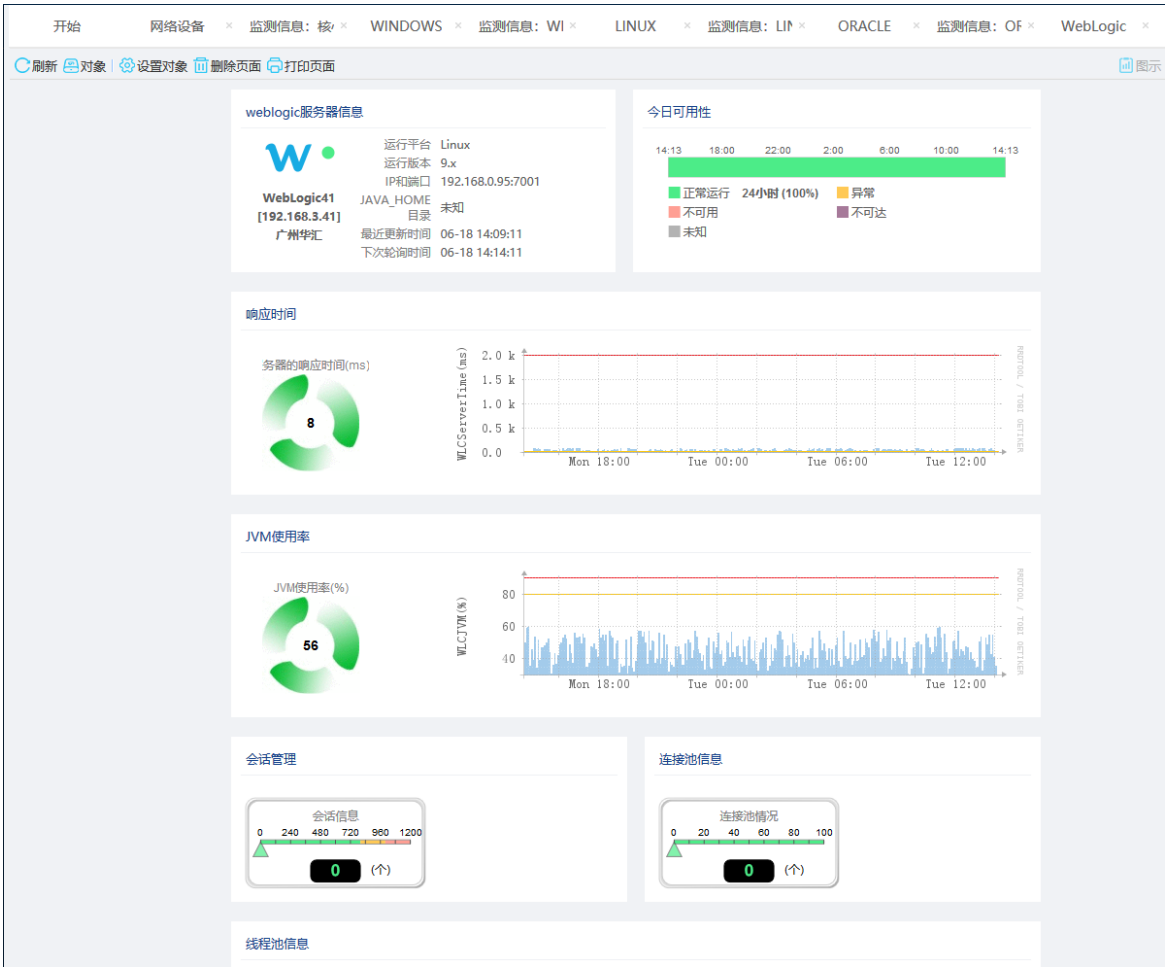
Oracle 监控

4. 中间件

中间件是位于网络、操作系统和数据库之上和应用系统之下的一种独立的系统软件或服务程序，常见的中间件类型有交易中间件、消息中间件、RPC 中间件、应用服务器和 WEB 服务器等。系统的中间件监控支持各种常用的中间件软件监控，如 Tuxedo 、WebLogic、WebSphere、JBoss、Tomcat、Apache、IIS、Exchange Server、Lotus Notes and Domino 等。系统的中间件监控从可用性、性能、占用资源、安全事件和异常错误等几个方面对中间件进行全方位监测，如 Apache 监测内容包括服务进程监测、负载监测、请求监测、闲置监测、内存使用情况监测和数据库连

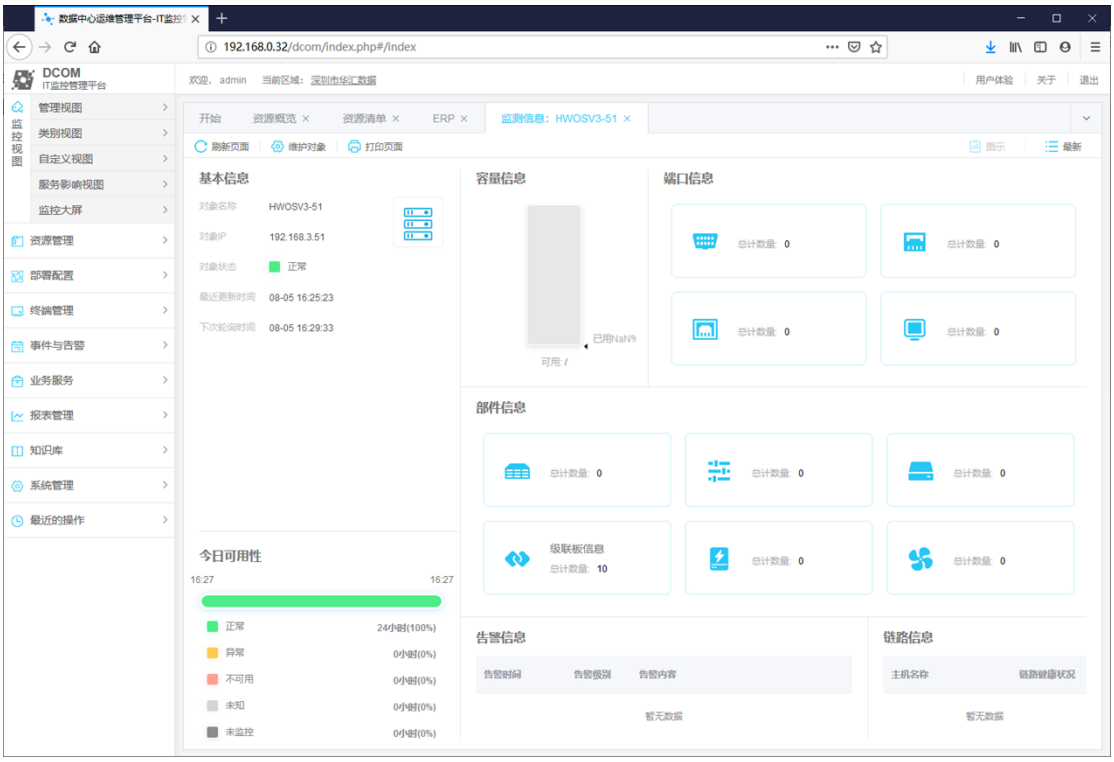
接监测等信息。


开始
网络设备
监测信息：核
WINDOWS
监测信息：WI
LINUX
监测信息：LI
ORACLE
监测信息：OF
WebLogic
监测信息：W
刷新
对象
图示
最新
汇总
对象监控信息
对象名称：WebLogic41
对象IP ：192.168.3.41
对象类型：weblogic（WLST）
所属组织：广州华汇
影响地域：
对象运行状态：
0%
0%
100%
0%
没有关联对象
监测指标列表
指标名称
最近更新时间
监测状态
监测值
描述
操作
对象运行状态 *
2019-06-18 14:09:11
正常
正常运行
服务器的响应时间 *
2019-06-18 14:09:11
8ms
正常：当前的响应时间是 8毫秒
集群信息
2019-06-18 14:09:11
0
正常：未发现集群
会话信息
2019-06-18 14:09:11
0个
正常
队列执行情况
2019-06-18 14:09:11
0个
正常
JVM使用率 *
2019-06-18 14:09:11
56%
正常
Socket数量
2019-06-18 14:09:11
1个
正常
事务信息
2019-06-18 14:09:11
0个
正常
服务安全信息
2019-06-18 14:09:11
0次
正常
EJB信息
2019-06-18 14:09:11
0个
正常
线程池使用信息 *
2019-06-18 14:09:11
0个
正常,暂挂用户请求数为0
连接池情况
2019-06-18 14:09:11
0个
正常：等待连接数量等于 0个
异步服务器信息
2019-06-18 14:09:11
0个
正常
消息代理服务信息
2019-06-18 14:09:11
0个
正常


开始
网络设备
监测信息：核
WINDOWS
监测信息：WI
LINUX
监测信息：LI
ORACLE
监测信息：OF
WebLogic
刷新
对象
设置对象
删除页面
打印页面
图示
weblogic服务器信息
WebLogic41
[192.168.3.41]
广州华汇
运行平台 Linux
运行版本 9.x
IP和端口 192.168.0.95:7001
JAVA_HOME 目录 未知
最近更新时间 06-18 14:09:11
下次轮询时间 06-18 14:14:11
今日可用性
14:13
18:00
22:00
2:00
6:00
10:00
14:13
正常运行 24小时 (100%)
异常
不可用
不可达
未知
响应时间
务器的响应时间(ms)
8
WLCServerTime(ms)
2.0 k
1.5 k
1.0 k
0.5 k
0.0
Mon 18:00
Tue 00:00
Tue 06:00
Tue 12:00
JVM使用率
JVM使用率(%)
56
WLCJVM(%)
80
60
40
Mon 18:00
Tue 00:00
Tue 06:00
Tue 12:00
会话管理
会话信息
0
240
480
720
960
1200
0
(个)
连接池信息
连接池情况
0
20
40
60
80
100
0
(个)
线程池信息

中间件监控

资源监控结果除了列表展现之外，还提供可视化展现界面，可帮助运维人员更直观了解资源健康状况和关键指标信息，下面是 ORACLE 监控可视化界面：



资源可视化展现

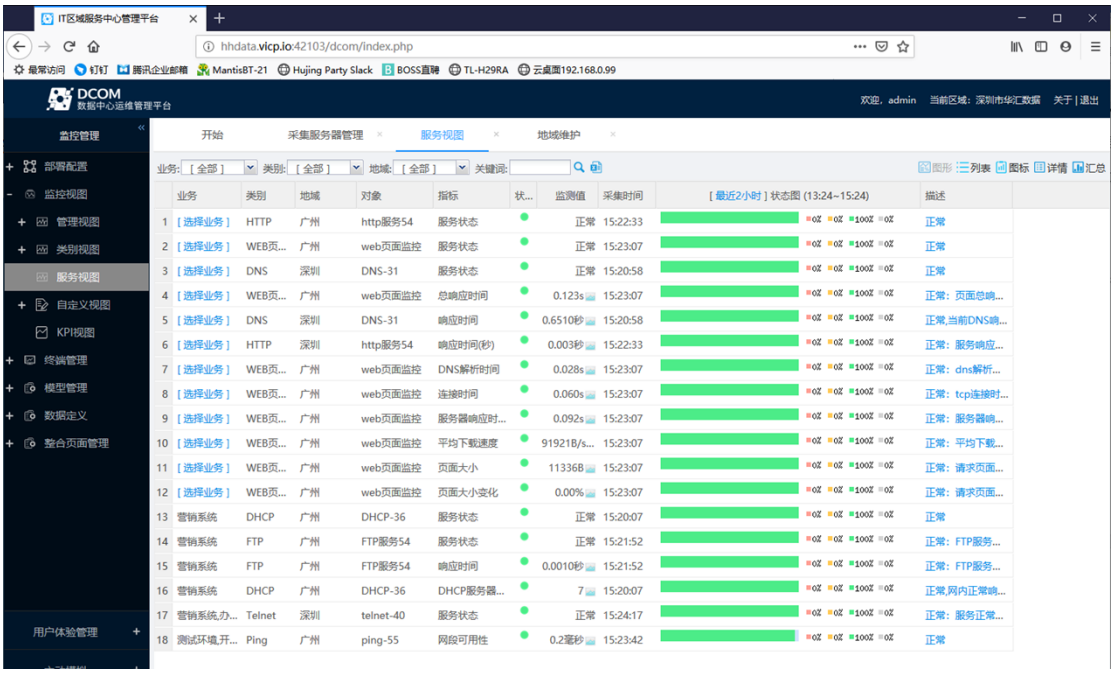
4.3 服务监控

在业务信息化之后，企业业务应用的可靠稳定运行依赖于 IT 基础设施提供的各种服务。除了对可能影响 IT 基础设施服务能力的各种技术性能参数进行全面监控外，DCOM 还提供对 IT 资源提供的各种服务进行直接监控，例如基础网络服务、数据库服务、WEB 服务等，以帮助 IT 运维人员实时了解不同位置下服务的可用性和性能问题。

DCOM 支持对如下服务进行监控：

序号	类别	服务类型

1	网络服务	ping、fping、ftp、dhcp、dns、telnet
2	数据库服务	jdbc、odbc
3	WEB 服务	http、https
4	邮箱服务	pop、smtp

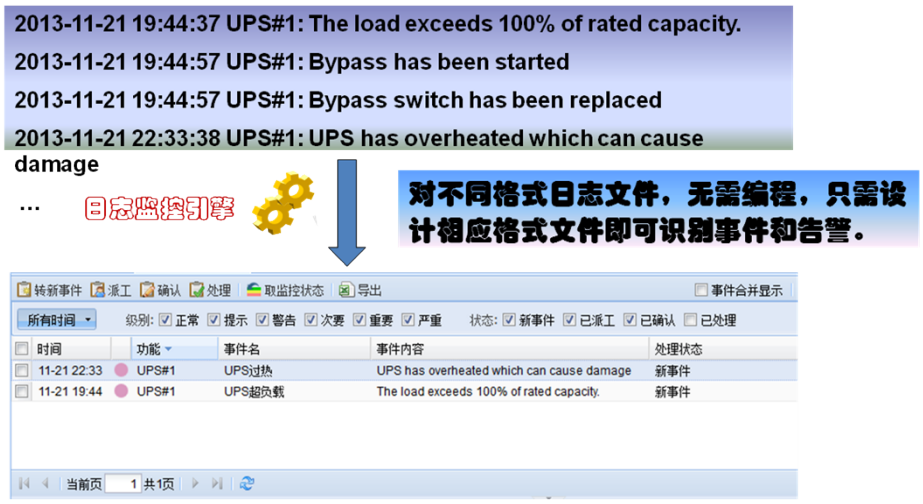


4.4 日志监控

日志监控主要通过不间断监视操作系统和应用程序输出的日志信息，自动识别系统和应用程序内部出现的各种有价值事件。

DCOM 提供 IT 基础设施中各种软硬件日志的采集和分析，并将日志文件中用户关心的信息识别成事件并发送到告警中心。系统支持采集和分析 Windows Event Log， Syslog， Oracle/mysql/sqlserver log， 中间件日志， 业务系统文本型日志等。

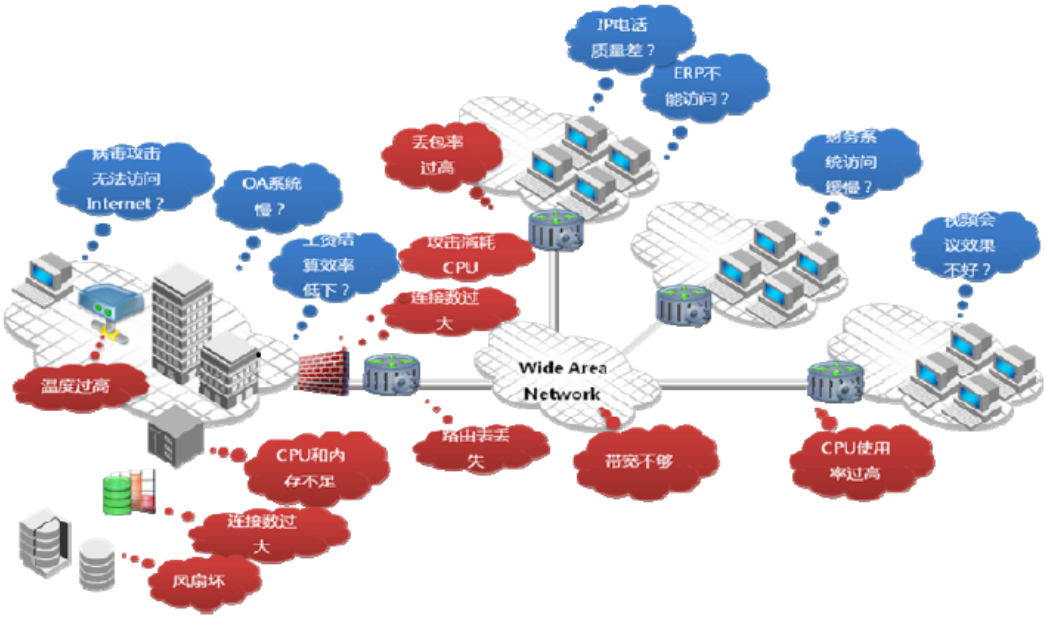
如图 4 是一个将 UPS 输出的日志信息输出未标准告警事件示例。



日志监控示例

4.5 事件管理

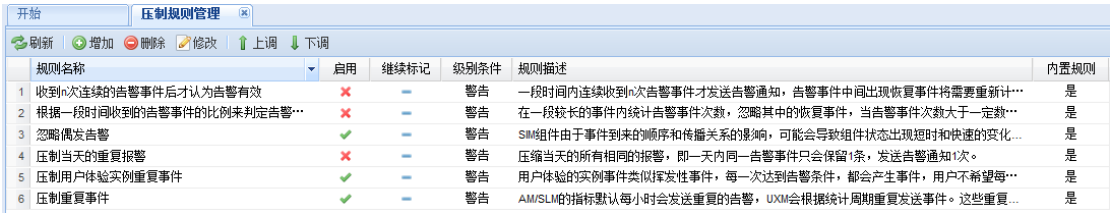
如图 5 所示，在企业 IT 环境，每天都会发生成千上万各种各样事件，例如 ERP 不能访问了、磁盘空间不足、网络丢包率过高等等，如果所有事件不经处理就由运维人员直接面对，哪势必给运维人员带来繁重的工作量，影响运维工作效率和质量，这也是很多企业感觉监控系统不好用的原因之一。



IT 环境事件示例

DCOM 内置基于规则的事件处理引擎，能够对事件进行过滤和压制等预处理，使运维人员最终面对的都是有意义和必须处理的事件，这样就大大减轻了运维人员

工作量。图 6 是系统内置的部分规则，用户也可创建自己的规则来处理事件。



DCOM 部分内置规则

如图 7 所示，DCOM 提供事件控制台，可根据需要对事件进行任意分组，以满足不同运维角色权限管理需要。同时提供一个简单事件处理微流程，操作人员可在事件控制台对事件进行确认、派工和处理等操作。对已经实施流程管理系统的企业，DCOM 可以直接与流程管理系统进行衔接。

在事件派工之后，用户登陆到系统之后，可看到事件汇总界面，如图 8 所示。用户在这里可了解自己所负责事件概况，包括按事件组、事件严重级别统计，最近一段时间告警数量变化趋势，不同资源告警发生情况，以及分配给我的事件处理情况等。用户可根据实际情况转到事件控制台对事件进行确认和处理。

图表 1 事件控制台

我的事件汇总界面

4.6 结果展现

结果展现层主要实现监控结果的统计分析和展现，其目标是帮助运维部门能够实时了解企业业务和其所依赖 IT 资源的运行状况，以及提供系统运维和优化的指示和依据。

4.6.1 概览

用户可定义自己的开始页面（首页），每次登陆时系统呈现开始页面定义内容。如下图，用户可第一时间了解自己负责 IT 资源健康状况，最近一段时间告警情况和待处理问题列表清单。

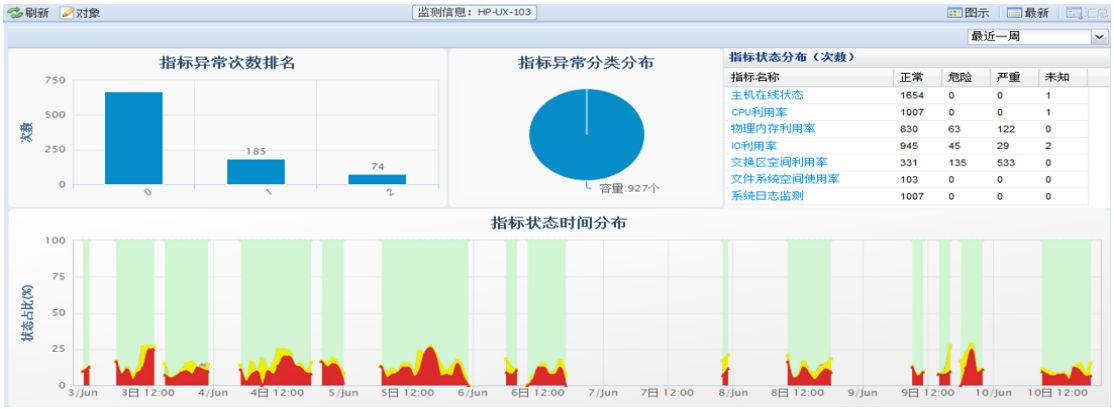
自定义首页

4.6.2 资源监控视图

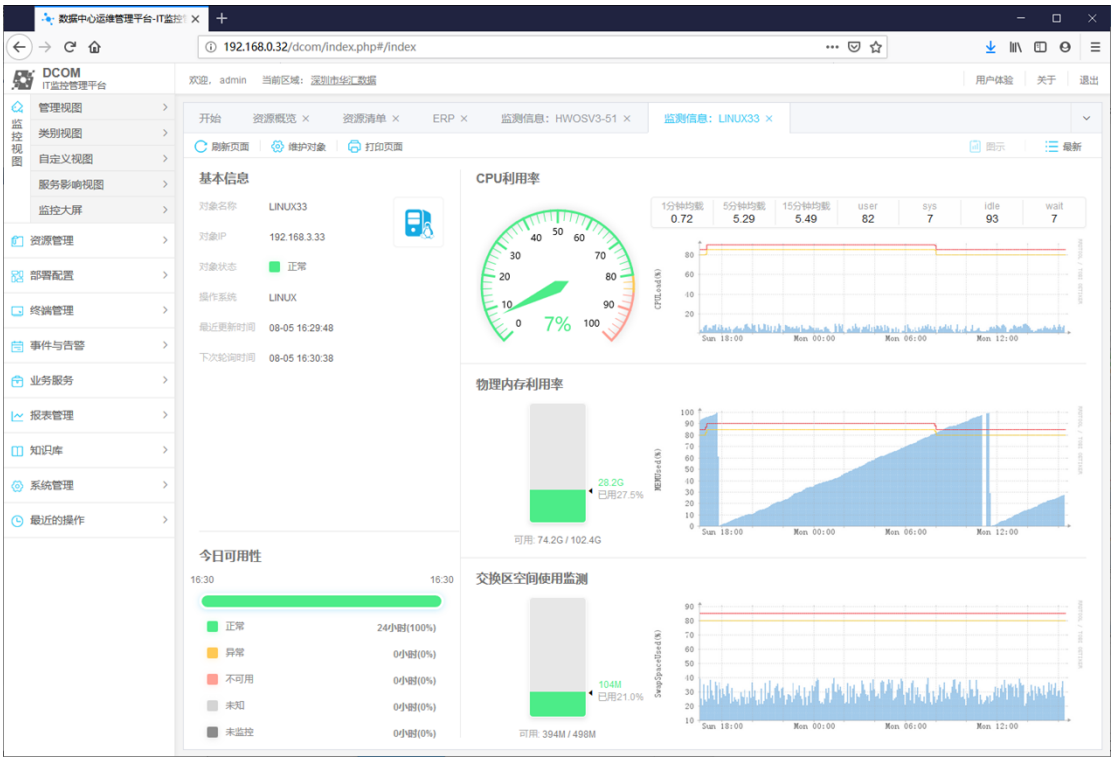
为了改变被动运维的局面，运维人员对监控系统的需求不再满足于简单的监控与告警，他们更倾向于事先在海量监控数据中去寻找故障症兆的蛛丝马迹，系统对监控信息提供多视角多层次的组织与展现方式，很好地满足了用户需求。

首先从横向角度系统提供管理视图、设备视图、业务视图和拓扑视图等多种视角来组织对象方式，使运维能真正做到分权限、分设备和分业务进行管理；其次从纵向角度提供全局、按组、按对象和按指标等多层次展现视图，满足从全局到局部再到细节等不同层次的运维管理人员需要。

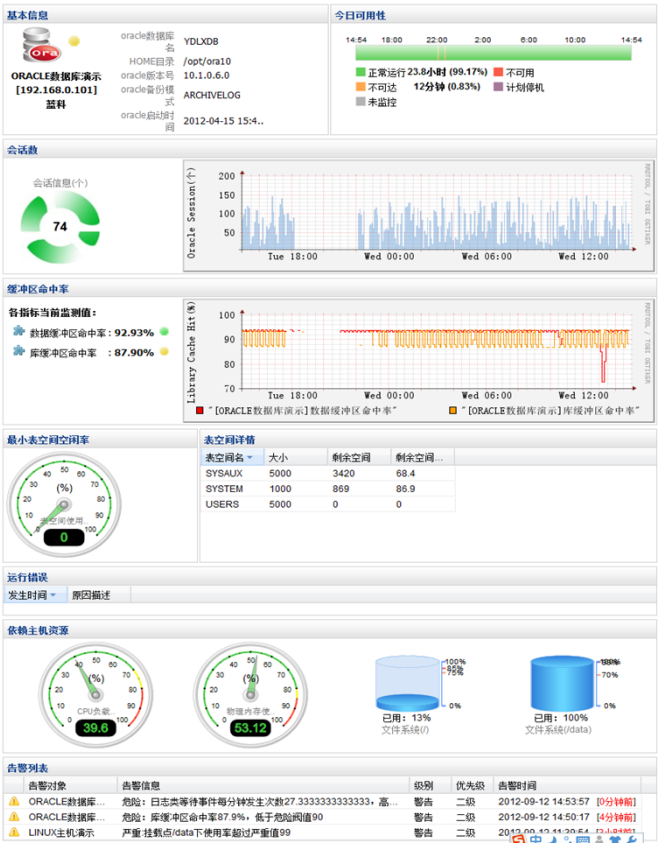
对象指标列表展现



对象监控结果汇总界面



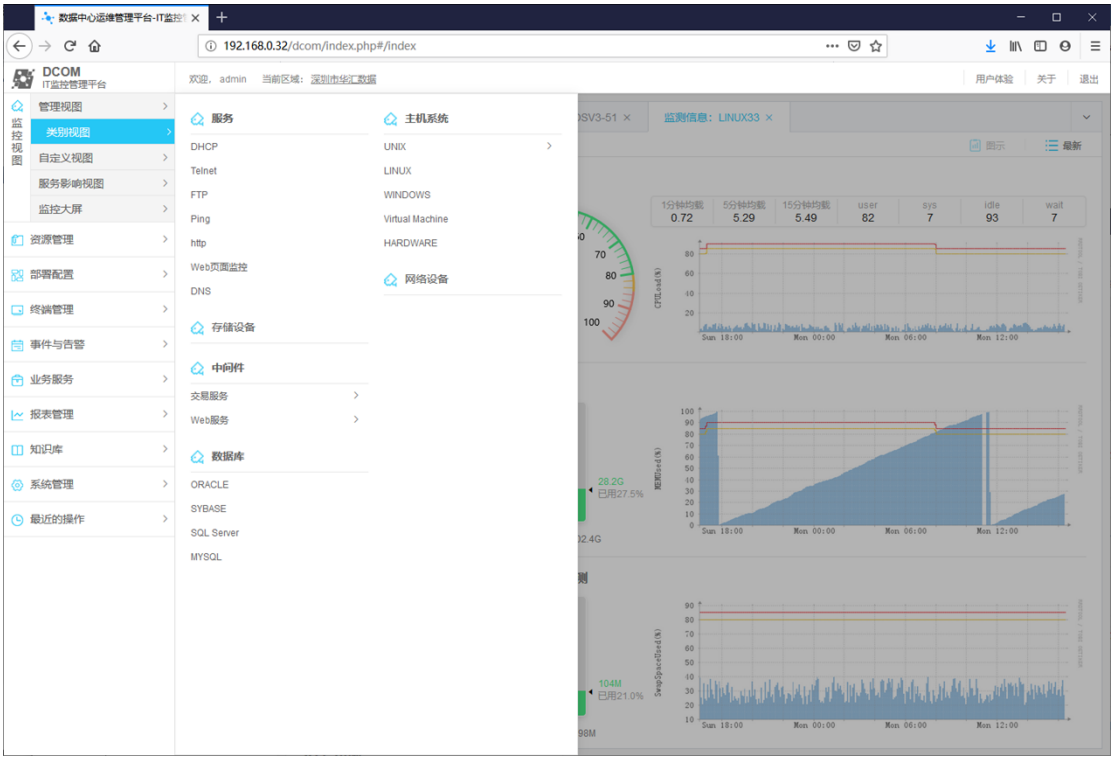
Linux 主机可视化监控图



ORALCE 数据库可视化监控图

4.6.3 设备视图

设备视图是一种按监控对象类型来组织监控对象并展现的方式。通过设备视图可帮助客户了解不同监控对象类型部署情况、运行状况和对象之间的依赖关系。



设备视图

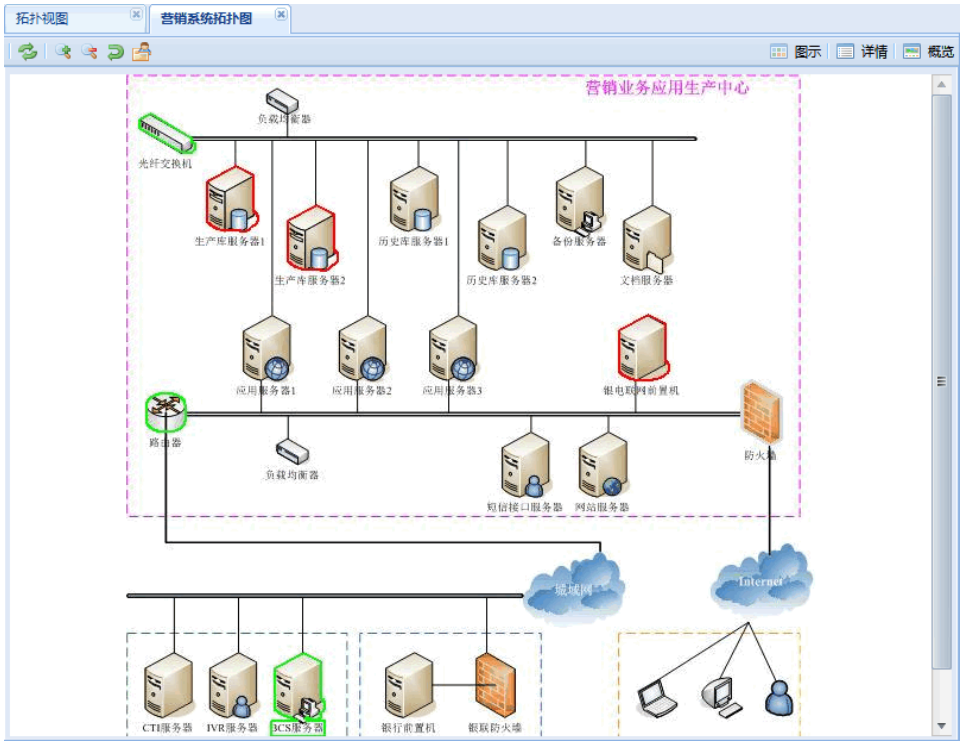
4.6.4 管理视图

管理视图是一种按管理职责来组织监控对象并展现的方式。通过管理视图，领导能一目了然了解下属各个管理组 IT 资源健康状况，具体负责人则可通过组概览图轻松查看本组总体运行情况、关键指标运行情况和最近告警情况等，如有需要还可进一步深入到对象和指标视图进行查看和分析。

管理视图

4.6.5 拓扑视图

拓扑视图是讲监控结果以拓扑图形式展现，便于运维人员确定故障网络位置。



拓扑视图

4.6.6 机柜视图

机柜视图是将监控结果以机柜形式展现，便于 IT 运维人员确定故障资源的物理位置。

机柜视图

4.6.7 监控大屏

在大屏上可显示系统监控的概要信息，包括资源和系统的总体情况、当前事件和告警，直观、简洁美观。

4.7 报表管理

DCOM 提供各种监控统计分析，包括 TopN 排名分析、指标趋势分析、统计分析、时段对比分析、资源对比分析等，帮助运维人员准确评估 IT 环境运行情况，及早发现故障隐患和变

化趋势，为 IT 运维决策提供参考依据。

4.7.1 综合统计分析

系统提供对象运行状态、资源使用情况、告警事件分类情况、告警处理情况等各种综合统计分析报表，下图是对象运行状态统计报表界面截图，从图中可了解每个监控对象的一段时间的宕机次数、平均宕机间隔时间、平均宕机恢复时间、宕机总时长、在线率等信息。

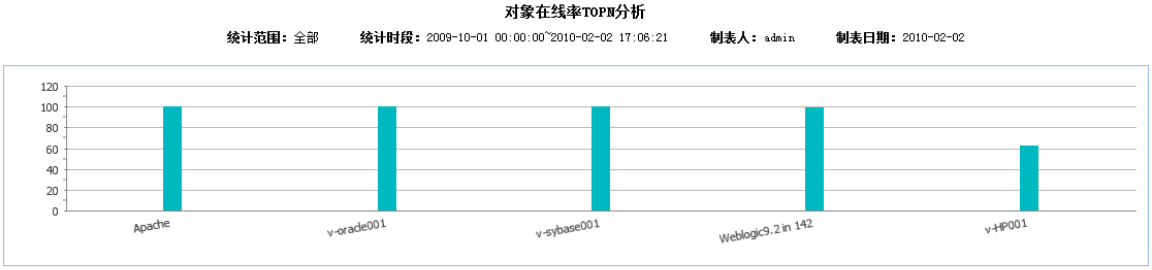
对象名称	当前状态	宕机次数	平均宕机间隔时间	平均宕机恢复时间	宕机总时长（小时）	计划停机总时长	不可达总时长	在线率
一、网络								
路由器	正常	2	96.35	8.26	16.51	0	0	94.6%
温湿度监测器	正常	1	117.6	70.28	70.28	0	0	76.99%
防火墙_1	正常	1	33.14	150.08	150.08	0	0	30.63%
二、主机								
linux_164	正常	0	309.27	0	0	0	0	100%
windows_109	正常	1	143.23	0.16	0.16	0	0	99.94%
aix_50	正常	1	142.43	0.04	0.04	0	0	99.99%
windows_119	正常	5	47.42	0.11	0.54	0	0	99.81%
linux_1.13	正常	0	120.35	0	0	0	0	100%
linux_90	正常	0	120.01	0	0	0	0	100%
windows_12	正常	1	58.5	0.17	0.17	0	0	99.86%
windows_71	正常	0	116.56	0	0	0	0	100%
linux_1.11	正常	17	6.47	0.18	3.13	0	0	97.38%
windows-73	正常	0	115.68	0	0	0	0	100%
三、数据库								

对象运行状态统计报表

4.7.2 TOPN 排名分析

对监控对象运行状态及告警情况进行统计和比较，帮助运维人员分析 IT 环境存在问题，如哪些对象容易频繁出现告警事件？哪些对象在线率差强人意？哪些故障经常出现？图 19 是对象告警 TOPN 分析截图，图 20 是对象在线率 TOPN 分析。

对象告警 TOPN 分析

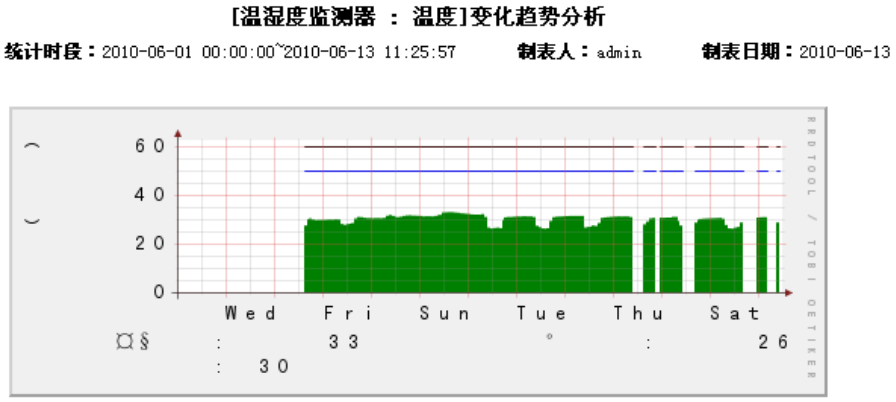


序	对象名称	统计时长	宕机次数	平均宕机间隔时间	平均宕机恢复时间	宕机总时长	计划停机总时长	不可达总时长	在线率
1	Apache	459.39	0	459.39	0	0	0	0	100%
2	v-oracle001	458.28	0	458.28	0	0	0	0	100%
3	v-sybase001	458.28	0	458.28	0	0	0	0	100%
4	Weblogic9.2 in 142	456.46	42	10.48	0.13	5.64	0	0	98.76%
5	v-HP001	458.28	4	71.14	43.43	173.73	0	0	62.09%

对象在线率 TOPN 分析

4.7.3 指标趋势分析

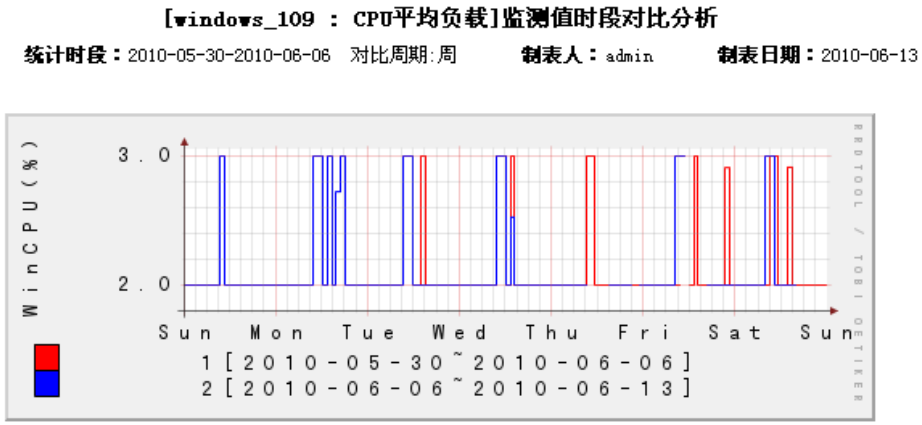
系统提供各种可用、性能和资源指标变化趋势分析功能，帮助运维人员了解各种指标变化趋势。下图是机房温度变化趋势分析。



机房温度变化趋势分析

4.7.4 时段对比分析

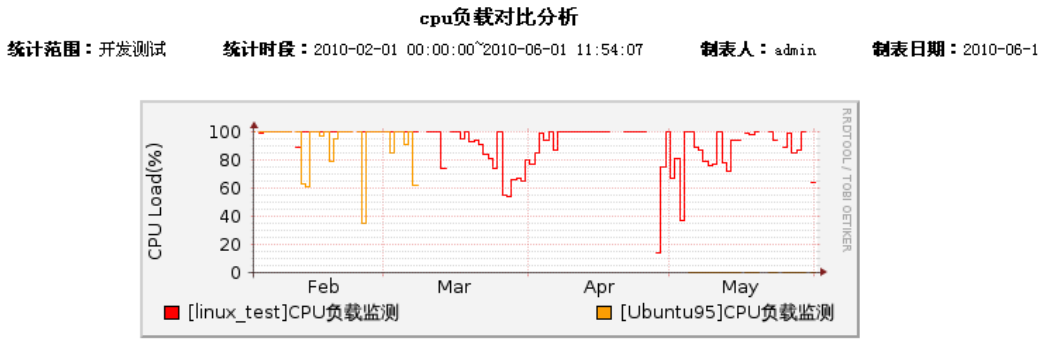
系统提供监控指标任意时段对比分析，下图是某主机 CPU 负载时段对比分析。



某主机 CPU 负载时段对比分析

4.7.5 资源对比分析

系统提供 IT 资源之间某种指标对比分析，下图是不同主机 CPU 资源利用率对比分析。



不同资源 Cpu 利用率对比分析

4.8 服务影响管理

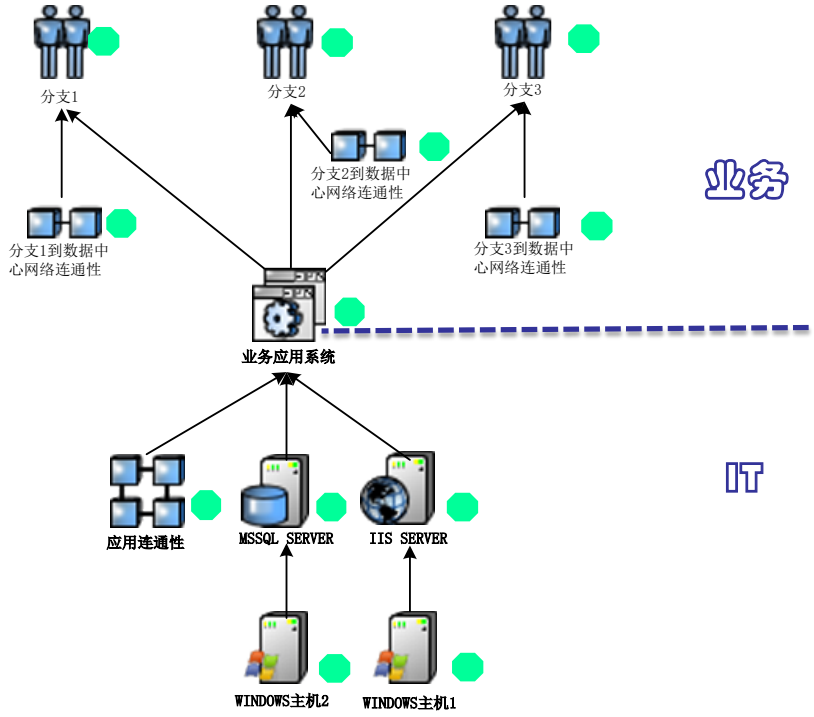
在对资源、服务和日志进行监控之后，我们能够收集企业范围内所有事件，帮助运维人员了解什么地方发生了什么事情。而基于规则的事件处理引擎则通过对事件进行过滤、压制和关联分析，极大减少了运维人员需要直接面对的事件数量，提高了运维工作效率和质量。但由于缺乏将业务服务与 IT 关联起来的能力，使运维基本还停留在以资源为中心的状况，运维人员在 IT 资源出现问题时无法确定问题对业务的影响，而在用户报告业务问题时又不能很快定位问题组件，导致对业务中断反映迟缓，运维经常处于被动局面。

服务影响管理则致力于解决上述问题，通过创建服务模型实现业务与 IT 之间关联，并能够自动计算资源问题对服务造成的影响，可帮助运维人员将注意力集中到企业主要业务上，并从业务角度来管理 IT。服务影响管理模块主要提供如下功能：

4.8.1 服务建模

监控平台应提供服务建模工具，通过创建业务服务模型将业务与 IT 资源关联起来，同时借助服务模型，使我们关注的不再是单个资源的健康状况，而是整个服务的可用性和性能，这更符合 IT 运维的本质目标。

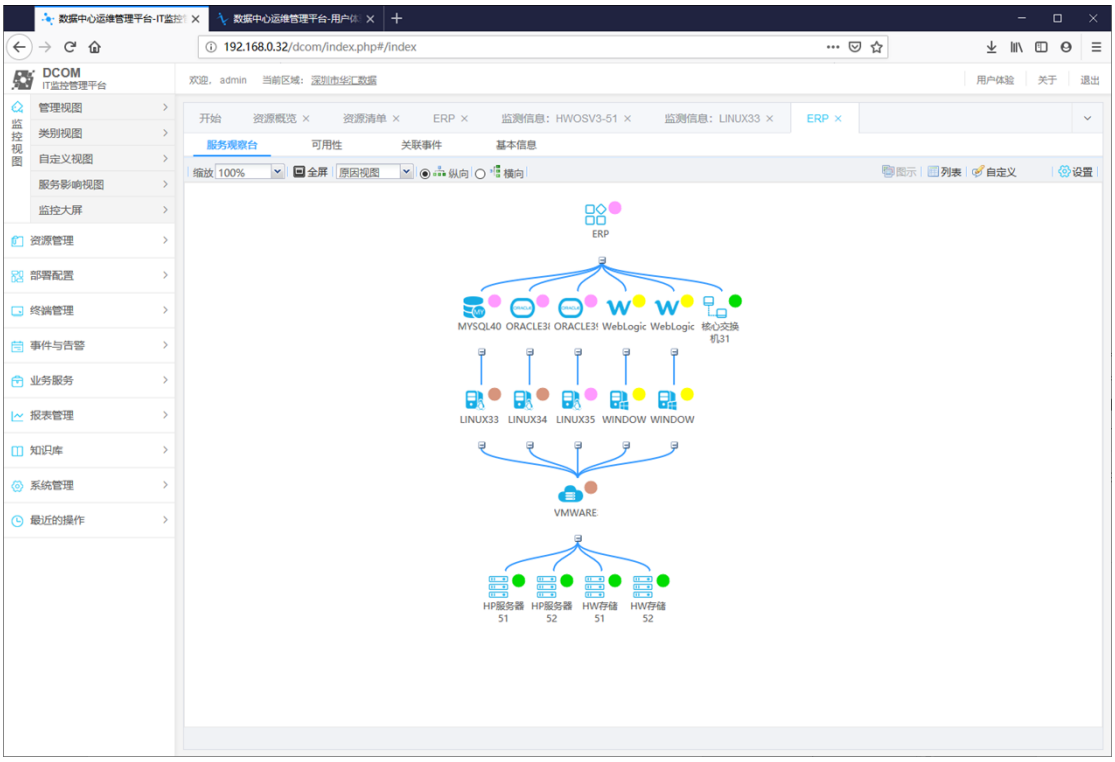
图 6 是一个服务模型示例，业务元素可以是地域、用户群或业务流程，而应用系统做为衔接业务与 IT 基础设施的桥梁。

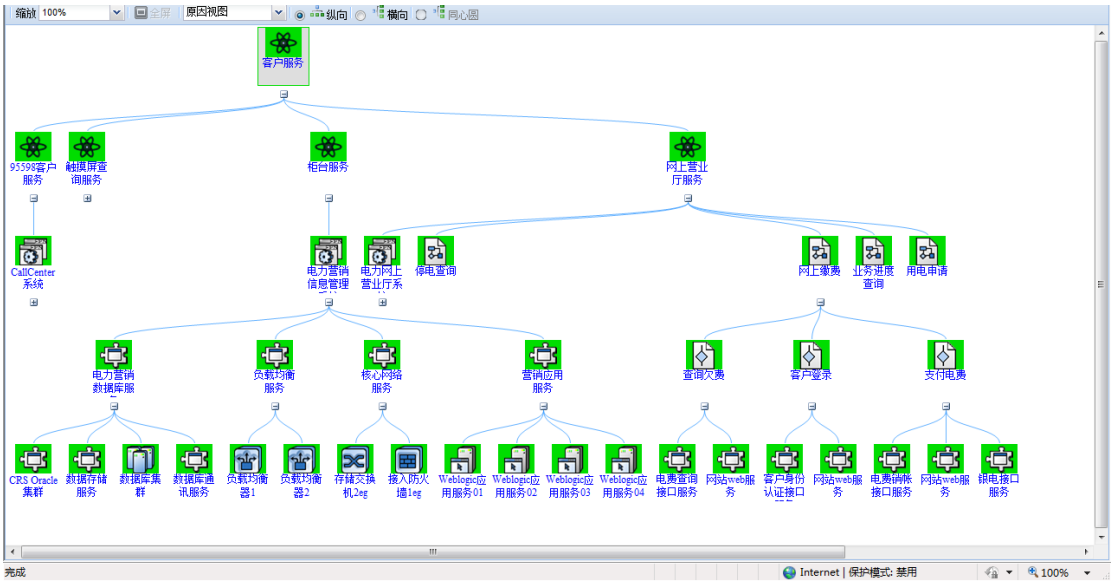


服务模型示例

4.8.2 业务视图

业务视图是一种从业务角度来组织监控对象并展现的方式。通过建立业务视图把 IT 和业务关联起来，从而帮助客户直观了解企业业务的健康状况，快速定位故障节点，清晰故障影响范围，确定故障处理优先级别，增强 IT 部门和业务部门的沟通。业务视图提供一种从整体到局部再到细节的展现方式，运维人员首先可从业务视图一览表中查看企业整体业务健康状况，然后可选择某个特定业务视图查看业务相关 IT 资源健康状况、最近告警事件和关联客户情况，如果还需进一步了解细节则可选择具体的 IT 资源了解详细指标监控状态。





4.8.3 服务影响与根源分析

监控平台支持多种服务组件状态计算方法和状态传播策略，可自动准确计算在IT 资源故障对服务的影响。如图 5，当系统监测到分支机构 3 到数据中心网络中断时，在服务视图中会自动将分支 3 组件状态标红，标识分支机构 3 用户群服务访问中断。因此，借助服务视图运维人员可准确了解 IT 事件对业务影响，反之在接到

用户报告业务问题时通过服务视图能很快确定问题根源所在。

4.8.4 服务可用性报告

服务影响模块提供服务可用性计算，包括可用率、平均修复时间、平均故障间隔时间等 KPI 指标，为企业对 IT 运维服务水平提供基础数据。

4.9 运维自动化

4.9.1 自动巡检

所谓 IT 运维自动化是指通过将日常 IT 运维中大量的重复性工作，由以往的手工执行转为自动化操作，从而减少乃至消除运维中的延迟，实现“零延时”的 IT 运维。IT 运维人员可以在业务系统的监控对象中选择需要关注的指标，或由系统提供定制检查脚本，对日志、接口、服务进行常规检查或者特别的测试。也可以将一些分散的脚本或编写新的指令由 DCOM 平台进行调度执行，最后自动出具运维巡检的明细报告。

运维自动化可以大大提高运维的主动性和准确性，减少技术人员的工作强度，将精力转到运维策略规划、问题分析等有价值的工作中。

4.9.2 巡检报告

可以在定时执行系统检查后自动生成巡检报告，针对运维人员和管理人员提供不同的报告，可导出为 Word 和 PDF。

自动运维巡检报告

4.10终端管理

可以简便地管理和更新终端的程序和插件，对终端进行监控；监控内容包括：终端在线、状态查看，终端运行概要监控；

终端程序除了采集运行信息以外，还提供自助服务、消息推送等功能。

4.10.1 客户端扫描更新

可以通过管理平台进行终端扫描，浏览扫描结果，对新发现的终端进行集中操作，对某个或一批终端远程更新客户端插件或程序。

可以从客户端下载程序，安装后自动注册到监控平台上。

4.10.2 终端监控和信息维护

可以对终端（PC 机、打印机、无人值守终端）进行监控，对终端的设置信息进行管理。可展示 1 个小时内的运行情况：

1.查询当前终端故障类的事件（由用户报告的事件，类型是终端问题）；

2.显示对应终端当前的状态，如果是在线，技术人员可以查看终端的运行信息，登录用户、IP 等等，可以对终端的插件进行远程更新；

3.通过 IP 段或 IP 查询终端，对查询出的设备进行监控：查看状态、更新客户端。

4.终端运行错误；

4.10.3 终端概览

展示终端的统计信息，包括：

1）PC 机和打印机的数量，在线数量、故障数量；

2）终端能耗的趋势。能耗根据每天 PC 机的开机时间和 PC 机的额定功率进行估算；

4.10.4 监控大屏

提供以下监控大屏：

1）监控告警大屏。显示当前的活动告警、告警统计和趋势

2）系统指标大屏。显示当前系统各关键运行指标和处于告警状态的指标。

3）运维概览大屏：显示当前 IT 资源、业务系统运维的总体情况，报警事件和任务处理的情况。

5 用户体验管理（UE）

5.1 用户体验监控与分析的意义

用户体验 UE 是指用户在使用产品过程中建立起来的全部感受，它决定了用户对企业提供的产品和服务是否认同，并进而影响企业业务产出。根据 Network Computing 调查显示，企业改进计划有 30%的因素是基于最终用户体验进行的，因此，管理和改善用户体验已经成为企业在激烈竞争环境下保持和提升企业竞争优势的重要手段。

IT 用户体验是指用户访问 IT 系统过程中建立起来的全部感受，影响 IT 用户体验因素通常包括服务的可用性、性能和交互界面等。随着企业业务信息化程度的不断提高，企业日常业务开展已越来越离不开 IT 系统的支持，企业内部用户（员工）通过 IT 系统来处理各种事务和业务流程，企业外部用户（客户）通过访问 IT 系统来获取各种服务，例如订票、缴费、查询等等。良好的 IT 用户体验不仅能改善企业内部员工的工作效率和提高业务产出，而且还能提高外部客户的满意度和忠诚度，使企业在复杂的市场环境下维持和提升企业的竞争优势。

因此，了解、评估和改善 IT 用户（包括企业内部用户和外部用户）体验已经越来越受到企业高层管理人员重视。但传统 IT 运维管理基本上还是停留在以资源为中心的管理模式，关注的是 IT 基础设施的健康状况和一些技术性能指标，例如主机 CPU 利用率、磁盘剩余空间、网络丢包率等，并不能直接反映业务的健康状况，也无从了解系统的用户体验情况。目前大量的运维实践经验表明，即使在后端资源监控比较完善的情况下，仍有相当多比例的问题依然是由用户首先发现和报告的，不仅降低用户的满意度，也使 IT 运维工作相当被动，因此有必要寻找一种合适技术手段对用户体验进行直接监控，以弥补现有 IT 资源监控工具的不足和缺陷。

5.2 客户价值

H²DATA UE 在 IT 管理、技术运维和业务三个方面为客户带来价值，具体描述如下：

- IT 管理价值
  1) 为客户提供了一种从最终用户角度观察和评价 IT 的工具与方法，使 IT 运维管理能够真正实现面向业务和用户体验；
  2) 实现了对业务服务的直接监控，能够帮助客户建立基于用户体验的服务水平管理体系，提升 IT 运维管理的精细化程度；
  3) 提供基于用户体验的管理视图，帮助 IT 运维人员从用户角度感受系统，能减少服务台呼叫数量，降低 IT 运维成本。
- 技术运维价值
  1) 完善了应用程序问题检测方法，能侦测到传统资源监控工具无法发现的问题，并能在用户报告之前了解存在问题，使 IT 运维更加主动；
  2) 能够记录和重现用户遇到的错误，帮助运维人员快速确认问题，避免了用户问题的久拖不决；
  3) 提供交易响应时间构成分析，帮助定位性能问题瓶颈，例如是网络、服务器还是客户端导致响应缓慢，可有效厘清各方责任和加快问题解决速度；
  4) 提供用户体验数据深度分析，例如最耗服务器资源分析（性能杀手）、最耗网络资源分析（带宽杀手）、错误类型分析、客户端类型分析、应用负载分析等等，为系统优化和完善提供线索和依据。
- 业务价值
  1) 提供用户满意度分析，帮助促进用户体验改善和提升业务产出；
  2) 帮助掌握业务运行情况，例如用户一般来自哪里，什么业务使用频率最大，业务高峰和低谷在什么时段，业务开展情况怎么样等，为业务部门改善和提升业务服务能力提供依据；
  3) 提供业务流程分析，例如业务流程完成率是多少，用户一般是从哪个环节

放弃，业务流程耗时多长等，可帮助改善和优化业务流程。

5.3 概述

UE 采用网络旁路侦听方式和网络协议分析技术来监控企业应用系统最终的用户体验。用户只需通过将要监控的应用系统网络流量旁路到安装有用户体验监控引擎的服务器之中，就能够捕获用户的每个请求并跟踪其与服务器之间的所有交互，从而帮助企业从最终用户角度了解应用系统的可用性和性能，并洞察用户体验的每个细节。

由于采用网络旁路侦听监控技术，企业在部署 H² DATA　UE 产品时不需要对被监控的应用系统做任何修改，也不影响被监控系统的性能，可以直接部署到企业生产环境中而不会带来任何额外风险。

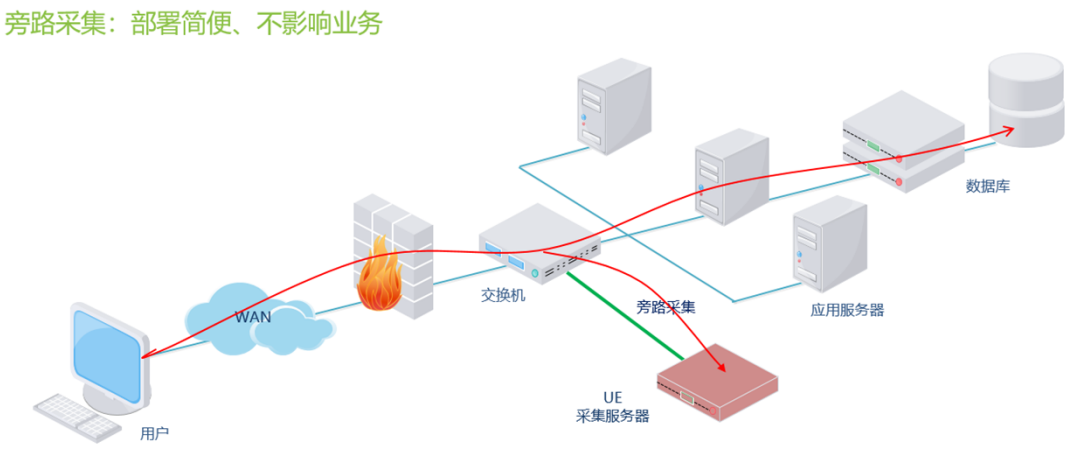
通过部署 H² DATA UE，可帮助企业 IT 管理人员实时了解应用系统的可用性、性能、负载和资源占用情况，并且能够对应用系统的服务水平和服务能力做出客观和准确评估，对系统优化和扩容提供数据支持；通过部署 H² DATA　UE，技术运维人员能够在用户报告之前发现各种用户使用问题，锁定和回放问题使用场景，并且通过跟踪用户请求在 IT 基础设施（网络、服务器、客户端）的表现，H² DATA UE 还可帮助确定系统性能问题瓶颈，可加快故障诊断和解决速度；通过部署 H² DATA UE，业务部门能够了解企业关键业务的开展情况，并通过对用户行为习惯的深入分析进一步挖掘其中的业务价值。例如用户来自哪里，在系统平均停留时间，访问了哪些业务，一般在什么环节放弃业务等等。

总之，通过对最终用户体验进行监控和分析，不仅为 IT 运维提供了一种从外向内观察 IT 的方法，发现 IT 资源监控工具无法发现的问题，而且还能通过对用户体验数据深入分析为企业业务带来价值，使 IT 运维能真正实现面向业务和用户体验。

5.4 工作原理

在基于 B/S 架构应用中，当用户访问应用时，用户请求会通过网路传递给 WEB 服务器，然后 WEB 服务器对用户请求进行处理，并将处理结果返回给客户端。H² DATA UE 就是通过捕获用户与 WEB 服务器之间的交互报文来分析用户体验行为的，具体工作原理如下：

如图 1 所示，通过将网络流量（包括上行和下行流量）旁路到 H² DATA UE 服务器中，H² DATA UE 就能捕获到用户与 WEB 服务器的所有交互报文，然后通过对这些报文进行具体分析，就能了解用户与 WEB 服务器每个交互的细节。例如用户访问了什么功能、什么时间访问的、从哪里访问的（IP）、使用什么客户端类型访问的、访问是否成功、访问花费多少时间、访问页面大小等等。通过对这些数据进行多维度分析，就能提供获取应用的用户体验情况和各种有价值的多维度分析报表。



H²DATA UE 工作原理

5.5 系统架构

5.5.1 系统体系结构

如图 2 所示，系统采用三层体系结构，分别为数据采集层、数据处理层和管理展现层，下面分别介绍下各层功能：

- 数据采集层

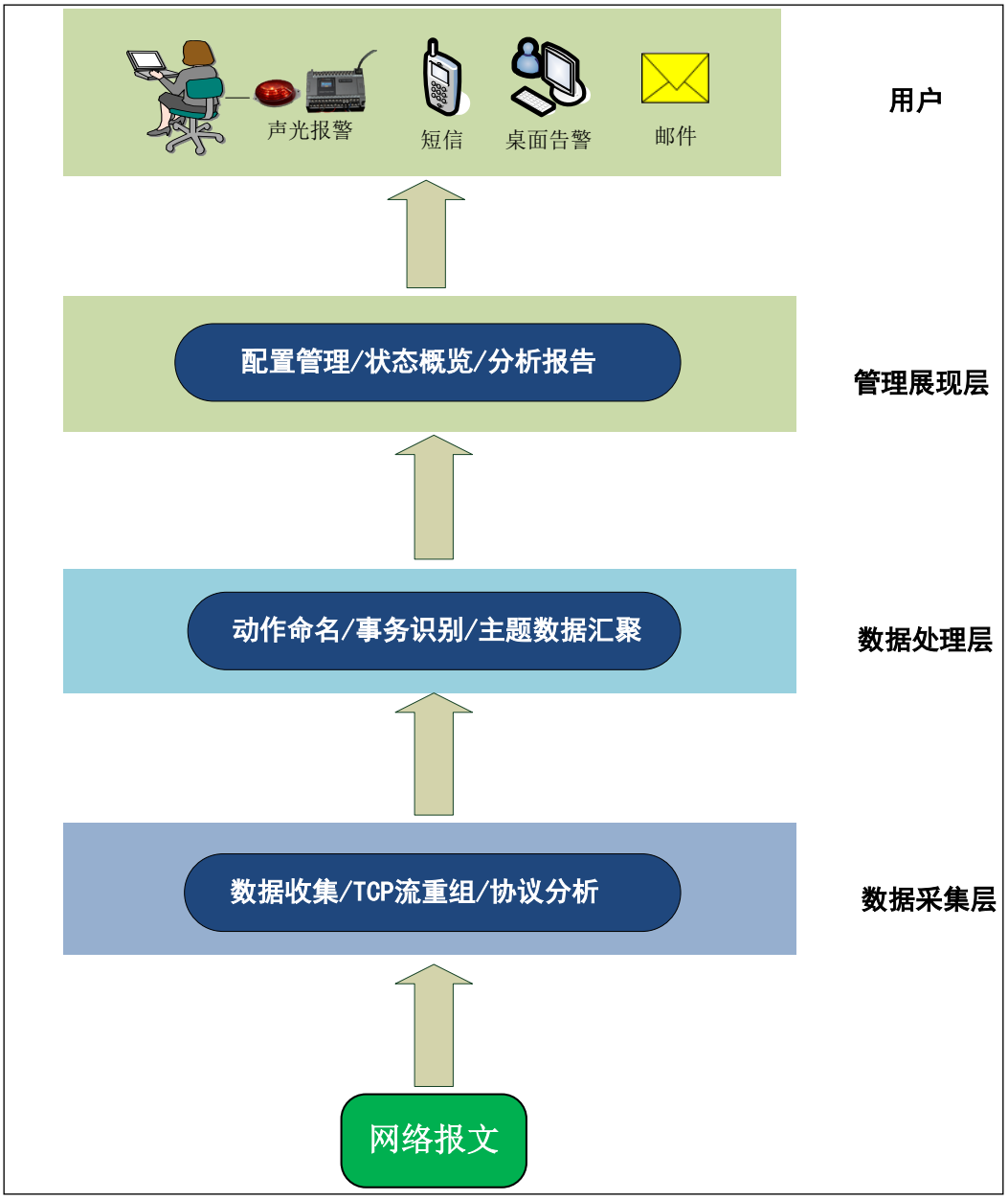
数据采集层负责被动收集网络报文，然后进行 TCP 重组和网络协议分析，并将数据上报给数据处理层进行分析处理。网络流量可通过交换机镜像端口或网络分流器接入。

- 数据处理层

数据处理层负责对采集层上报数据进行进一步加工处理，包括根据应用配置信息对动作进行命名，以及识别用户、事务，地域、用户组等。并且按各个维度对用户体验数据进行汇总统计，生成各种分析主题数据供展现分析之用。

- 管理展现层

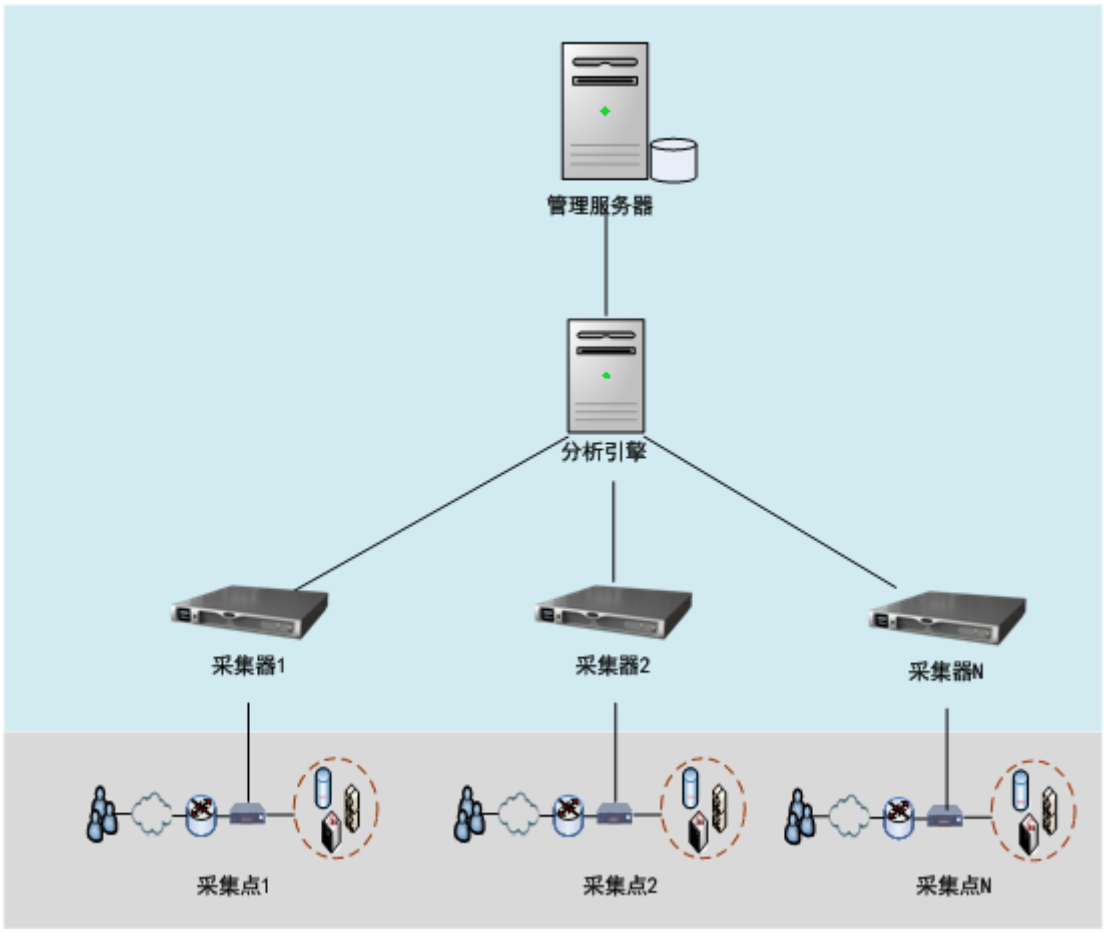
管理展现层提供与用户交互界面，包括状态概览、专题分析、问题清单、TOPN 排行、告警管理、系统配置等功能。



系统结构

5.5.2 系统部署架构

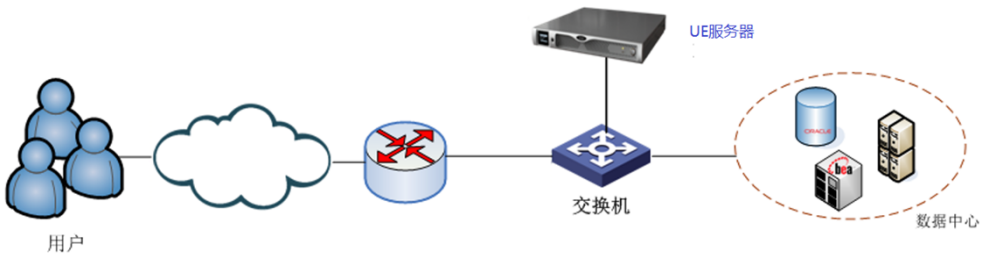
系统部署架构如图 3 所示，包括采集服务器、分析引擎和管理服务器等组件，其中采集服务器负责数据收集，分析引擎负责数据处理，管理服务器负责数据展现。采集服务器可部署多个，以从多路收集网络数据。



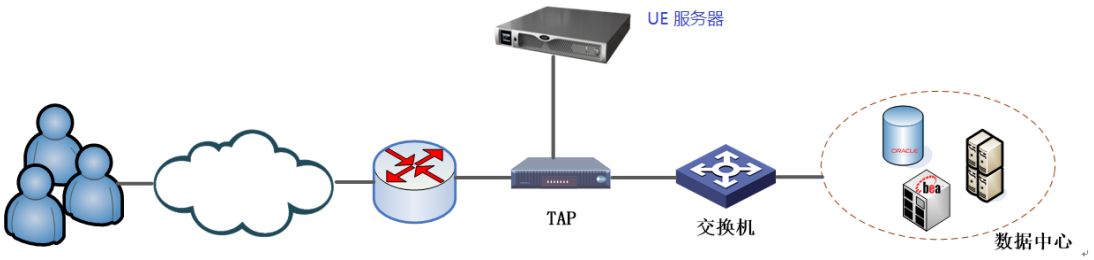
系统部署架构

5.5.3 网络接入方式

H² DATA UE 提供两种网络接入模式，一种是通过交换机镜像端口接入，如图 4 所示；另外一种是通过网络分流器（TAP 模式）接入,如图 5 所示。



通过交换机镜像端口接入（SPAN 模式）



通过网络分流器接入（TAP 模式）

5.6 产品功能

5.6.1 功能概述

有别于传统的 IT 基础设施监控，H² DATA UE 提供了一种从外向内观察 IT 的方法和工具，帮助客户从最终用户角度感知、评价和管理业务服务况，并通过与传统 IT 管理工具集成，可帮助客户实现对 IT 端到端监控和管理，并确保企业内外部用户获得高质量用户体验。

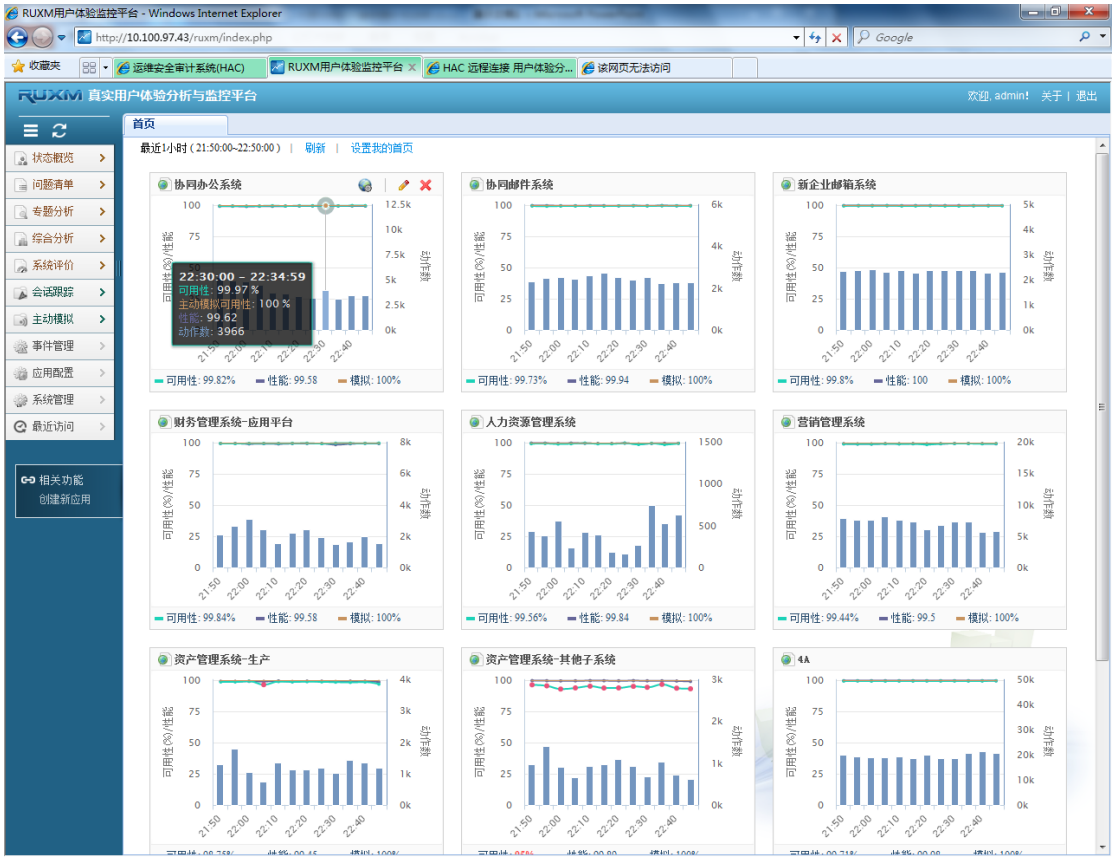
H² DATA UE 是一款真实用户体验监控工具，它捕获用户与 WEB 服务器每个交互请求，记录客户端请求和服务器响应信息，测量用户操作和业务流程响应时间，监控和报告应用的各种 KPI，并从多个维度对用户体验数据进行分析，不仅对 IT 运维产生价值，也能对客户业务产生价值。它主要包括状态概览、专题分析、综合分析、问题清单、告警管理、辅助工具、应用配置和系统管理等功能模块。

5.6.2 状态概览

状态概览主要从最终用户角度呈现最近一段时间内应用运行状况的全景视图，包括应用/地域/服务器/用户组/客户端多个维度，以及可用性/性能/负载/资源占用等方面状态信息。用户通过状态概览可快速了解大致问题范围，例如哪些应用/哪些地域/哪些服务器有问题？出现什么问题（可用性/性能/负载/资源)？问题细节可通过后续专题分析进一步获取。

5.6.2.1全局概览

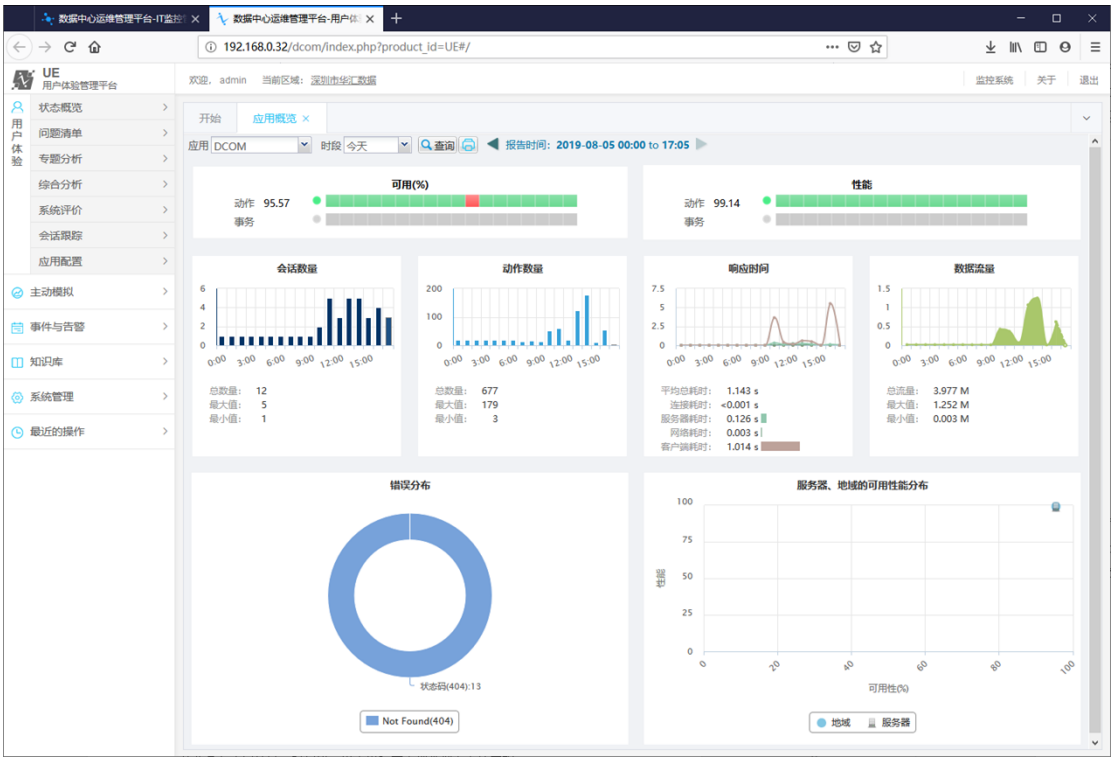
全局概览从企业全局角度展示业务应用健康状况，应用健康状况可通过一系列 KPI 指标来体现，例如可用性、性能、并发会话数、访问量、出错数量等。借助全局概览用户可快速确定问题大致范围，例如哪些应用出现问题、哪些指标不正常、负载是否超出设计能力等。在确定问题范围之后，可借助相关分析报告进一步缩小问题范围和寻找问题原因。



全局概览示例

5.6.2.2应用概览

应用概览展示最近一段时间某个应用的全景视图，借助应用概览用户可了解应用总体可用性、性能和负载情况，以及关键业务响应时间和构成，可以知道哪些地域可用性和性能表现最好，哪些地域表现最差，了解应用一般出现哪些错误类型以及错误随时间分布情况。



应用概览示例

5.6.2.3业务概览

业务概览展示最近一段时间内某个应用业务服务状态，包括业务可用性、性能、平均耗时和流量等信息。通过业务概览用户可了解哪些业务存在问题，以及业务在不同地域、时间段、用户组和客户端类型上面的表现。

5.6.2.4地域概览

地域概览展现最近一段时间内某个应用在不同地域可用和性能表现，以及不同地域的访问量和流量等信息。通过地域概览用户可快速了解各地域之间的可用和性能差异，并可进一步分析差异原因。

地域概览示例

5.6.2.5服务器概览

服务器概览展示最近一段时间内某应用服务器状态，用户通过服务器概览可了哪些服务存在问题，服务器负载是否均衡，以及服务器端错误分布情况。

服务器概览示例

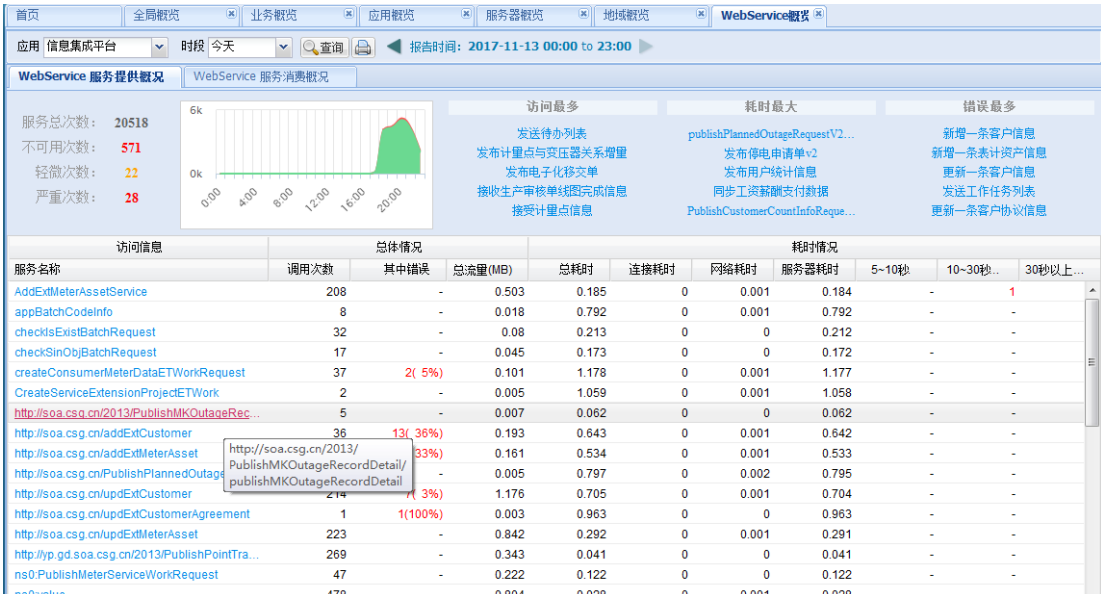
5.6.2.6用户组概览

用户组和地域概览类似，是以用户的类别进行分组，展示最近一段时间内某应用在不同用户集合中的运行情况。

用户组概览

5.6.2.7WebService 概览

通过 web Service 概览，展示应用在提供 web Service 服务或调用其他服务时各接口的负载、性能、可用性情况情况。



WebService 概览

5.6.3 专题分析

专题分析提供可用、性能、负载、资源占用等主题的专题分析，分析遵循从总体到局部再到细节的思维模式，抽丝剥茧，直指问题根源。

5.6.3.1可用性分析

提供对应用可用性与负载之间的变化规律进行分析，以了解负载是否是造成可用性问题的原因。并且提供从应用模块、地域、用户组、服务器等多个角度对可用性进行对比分析，帮助用户了解问题是全局性还是局域性，以逐步缩小问题范围。同时系统也提供前 N 位最不可用的动作（页面）清单，以帮助用户找出经常出错页面供研究分析。

如图 11 所示，应用可用性在 10-11 点由下降，各地域可用无明显差异，10.172 服务器可用性明显偏低，并且在 10-11 点出错较多（红色部分面积），并最后定位出错页面，错误主要是 404 错误。

可用性专题分析示例

5.6.3.2性能分析

提供对应用性能与负载之间的变化规律进行分析，以了解负载是否是造成性能下降的原因。并且提供从应用模块、地域、用户组、服务器等多个角度对性能进行对比分析，以了解问题是全局性还是局域性，以逐步缩小问题范围。同时系统也提供针对具体事务和动作（页面）响应时间分析，用户可通过分析响应时间的构成，以确定性能问题瓶颈，例如是服务器、网络或客户端原因导致响应时间过长。

5.6.3.3负载分析

提供对应用负载（会话数、页面访问量、请求数、事务数等）随时间变化情况进行分析，以了解业务高峰和低谷时段。并且提供从应用模块、地域、用户组等多个角度对负载进行对比分析，以了解不同模块、地域和用户组对应用负载的贡献情况。也可针对具体用户和页面访问量进行分析，以了解哪些用户最勤奋，哪些业务最受欢迎？

5.6.3.4资源消耗分析

提供对应用消耗资源进行分析，以了解资源能力是否存在瓶颈。例如分析应用流量随时间变化关系，了解流量高峰一般出现在什么时候，是否存在占用网络带宽过多的动作（大流量页面）？分析服务器资源耗用情况，是否存在消耗服务器资源过多的动作（性能杀手）？

5.6.3.5错误分析

提供错误类型统计分析，了解用户一般碰到哪些错误。提供错误发生数随时间变化分析，了解错误发生是否存在异常情况，例如某个时间点突然爆发有可能是程序升级或配置变更导致。提供前 N 位错误页面分析，了解错误一般出现在哪些页面。同时还提供具体错误页面使用场景重现，以帮助诊断具体出错原因。

5.6.3.6满意度分析

提供对应用总体用户满意度与负载之间变化规律进行分析，以了解负载是否是造成满意度下降的原因。并且提供从应用模块、地域、用户组等多个角度对用户满意度进行对比分析，以了解不同模块、地域和用户组之间用户满意度的差异。也可针对具体用户满意度进行分析，例如在前 N 位最不满意用户清单中，可具体分析该用户访问历史、出错情况和响应时间情况，以找到不满意的主要原因。

5.6.3.7 业务流程分析

提供针对具体业务流程的分析功能，以了解业务流程访问量、耗时、完成率等信息，同时还可通过对业务漏斗进行分析，了解业务转化率以及用户一般是在什么环节放弃业务，以便业务人员有针对性地对流程进行完善和优化。

5.6.3.8 用户端行为分析

提供对用户端设备类型（手机型号）、操作系统类型、浏览器类型统计分析，帮助了解用户一般使用哪些设备、操作系统和浏览器访问系统，以便更好地完善应用以适应用户需求。提供用户来源分析，例如用户一般来自哪些区域，一般通过什么途径（例如直接访问、搜索引擎或其他链接等）访问应用。对外网应用提供平均停留时间分析，以了解用户粘性。提供用户会话分析，了解哪些用户建立会话最多，用户主动终止会话比例有多少等。

平台提供功能模块统计，自动统计各模块的调用次数、性能和错误情况。

5.6.4 业务主动模拟

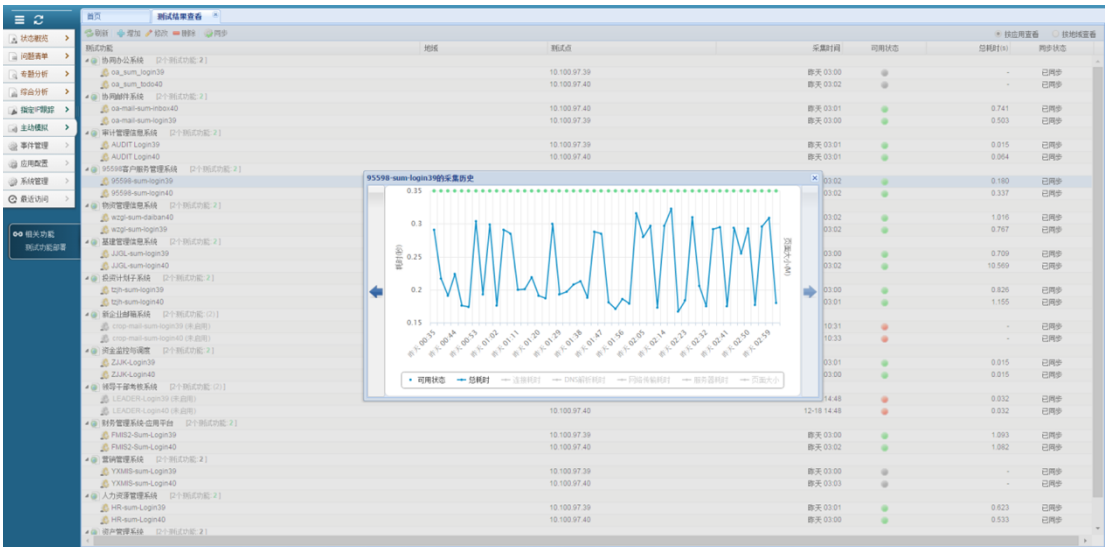
用户体验分析平台采集数据是基于被动式网络侦听，数据来自用户对被监控的业务系统的访问和操作，在正常工作有用户访问的情况下，业务系统用户体验分析平台所统计的系统可用性、性能指标，与用户的使用情况和实际体验一致，但由于平台无法区分无人操作时与被监控业务系统不可用时的两个状态，因而业务系统用户体验分析平台不能提供全天 24 小时的系统可用性与性能指标。业务主动模拟功能就是是为了解决上面的问题，子系统功能包括：采集管理服务、数据汇聚服务、现场采集服务。

1、采集管理服务：进行采集服务的配置、部署和调度；

2、数据汇聚服务：主要是接收各地的采集服务数据，进行基本的分析和数据入库处理。

3、现场采集服务：部署在办公用户网络或应用服务器同一网络，定时运行

页面访问的脚本，上报访问的时间、服务器返回结果。



业务主动模拟

5.6.5 问题清单

问题清单提供企业应用运行中热点问题分析，借助问题清单，用户探寻问题线索和系统优化依据。

5.6.5.1最近的慢动作

列出最近 1 小时以内响应最慢前 N 位动作，如果感觉不正常可进一步查看响应时间构成情况以确定问题是在服务器、网络还是客户端。此功能适合在已知系统性能下降时实时跟踪确定具体动作实例以了解问题细节。

5.6.5.2 最近的慢事务

列出最近 1 小时耗时最长前 N 位事务，如果感觉不正常，可进一步查看事务耗时细分情况以确定问题是服务器、网络、客户端还是用户思考时间过长。此功能适合在已知业务性能异常时实时跟踪确定具体事务实例以了解问题细节。

5.6.5.3 不可用动作

列出最近 1 个月内不可用次数或不可用占比最多的前 N 位动作，用户通过它可了解哪些动作最容易出错，以便有针对性地优化。

5.6.5.4 差性能动作

列出最近 1 个月内性能最差的前 N 位动作，如果确认性能存在问题，可进一步分析动作耗时构成情况，以确定性能瓶颈是在服务器、网络传输还是客户端？

5.6.5.5 大访问量动作

列出最近 1 个月内访问量最大前 N 位动作，如果部分动作访问量占比很高并且平均耗时也长，可将这些动作列入重点优化对象，容易取得较显著效果。

5.6.5.6 大流量动作

列出最近 1 个月内网络流量大的前 N 位动作，分析是否合理和是否有优化空间，以减少对网络资源占用情况。

5.6.5.7 错误清单

列出指定时间范围内错误明细清单，用户通过它可了解出错 URL、出错时间、错误类型、错误码、客户端 IP、服务器端 IP 等信息，可直接导出提交开发人员分析。

5.6.5.8 事件&快照

列出指定时间范围内事件明细清单，如果存在快照，可进行问题场景重现，以帮助运维人员快速确认问题。

5.6.5.9 连接最多的 IP

列出最近被连接最多的服务器，以及发起连接最多的客户端，连接次数、失败次数和连接的性能。

5.6.6 IP 跟踪（会话跟踪）

提供用户端到到端访问的数据存储和分析、记录详细程度和存储处理的功能，支持对指定用户 IP 的后期分析、比较、统计、快照回放。

对指定用户 IP 跟踪与分析包含以下内容：

1. 可以灵活配置重点 IP 表（白名单），可以选择某个 IP 或若干个 IP 进行跟踪、记录，跟踪时间可以设置（10 分钟至一个月）；
2. 保存页面操作明细，包括快照，保留时间为 3 个月；
3. 可以根据 IP、时间段进行查询，查看操作历史；
4. 对指定 IP 的操作可以按应用系统、时间范围进行查询、统计；
5. 对选定用户 IP 的关键业务指标 KPI 均值与全局均值进行比较
6. 具备对选定用户 IP 的关键业务指标 KPI 的告警功能。

比较内容		10.100.8.56	10.100.8.24	10.100.8.37
访问情况	访问时段	12-04 11:01 至 12-18 16:46	12-17 16:31 至 12-18 15:18	12-17 08:14 至 12-18 08:27
	所属地域	扶绥	办公室、监察部、企管部	办公室、监察部、企管部
	动作总数	2450	313	187
错误情况	错误页面	32次 (1.31%)	5次 (1.6%)	5次 (2.67%)
	用户中断次数	28次 (1.14%)	19次 (6.07%)	7次 (3.74%)
	页面无响应次数	0次 (0%)	0次 (0%)	0次 (0%)
耗时分段	0~1s	1777次 (72.53%)	285次 (91.05%)	129次 (68.98%)
	1~3s	340次 (13.88%)	13次 (4.15%)	27次 (14.44%)
	3~5s	61次 (2.49%)	5次 (1.6%)	7次 (3.74%)
	5~10s	82次 (3.35%)	5次 (1.6%)	8次 (4.28%)
	10~30s	132次 (5.39%)	4次 (1.28%)	12次 (6.42%)
	30s及以上	58次 (2.37%)	1次 (0.32%)	4次 (2.14%)
耗时组成	连接耗时	0s (0%)	0s (0%)	0s (0%)
	网络耗时	0.173s (4.49%)	0.281s (20.08%)	0.198s (6.58%)
	服务器耗时	0.082s (2.13%)	0.074s (5.3%)	0.114s (3.8%)
	客户端耗时	3.589s (93.37%)	1.046s (74.62%)	2.696s (89.62%)
用户行为	每日常操作时段	08:00 13:00 11:00	17:00 08:00 09:00	08:00 15:00
	主要浏览器	IE	IE	IE
	访问服务器	10.100.83.142, 10.100.83.141	10.100.83.141, 10.100.83.142	10.100.83.142, 10.100.83.141
	常用动作	1)/apptodone/pc/todolist/open 2)/appuiinteg/pc/index 3)/appuiinteg/	1)/appuiinteg/pc/login 2)/apptodone/pc/todolist/open 3)待办	1)/appuiinteg/pc/index 2)/appuiinteg/pc/login 3)/appfw/pc/fw/FwInfoForm/view/26ED8A2B4FB90222E0530A6453CF0222?userId=*&workItemId=*

跟踪 IP 的比较

5.6.7 综合分析

5.6.7.1TOPN 分析

提供地域、服务器、用户组、客户端等多个维度的多个主题的 TOPN 排名分析，能帮助运维人员了解是否存在问题，问题是局部问题还是全局问题，从而采取正确的应对措施。

5.6.7.2可用性最差 TOPN

能帮助找出可用性最差的地域、服务器、用户组和客户端类型，提供进一步问题分析线索。

5.6.7.3 性能最差 TOPN

能帮助找出性能最差的地域、服务器、用户组和客户端类型，提供进一步问题分析线索。

5.6.7.4 访问量最大 TOPN

能帮助找出访问量最大的地域、服务器、用户组和客户端类型，以帮助了解哪些地域哪些用户组访问最频繁，哪些服务器负载最大，哪些客户端类型使用最多。

5.6.7.5 错误最多 TOPN

能帮助找出错误发生最多的地域、服务器和客户端类型，提供进一步问题分析线索，例如可进一步分析应用对该客户端类型兼容性是否不够，该服务器是否存在程序方面问题等等

5.6.7.6 服务器耗时最长 TOPN

能帮助找出动作平均耗时最长的服务器，提供进一步问题分析线索，例如可进一步分析该服务器配置是否需要优化或者负载超负荷。

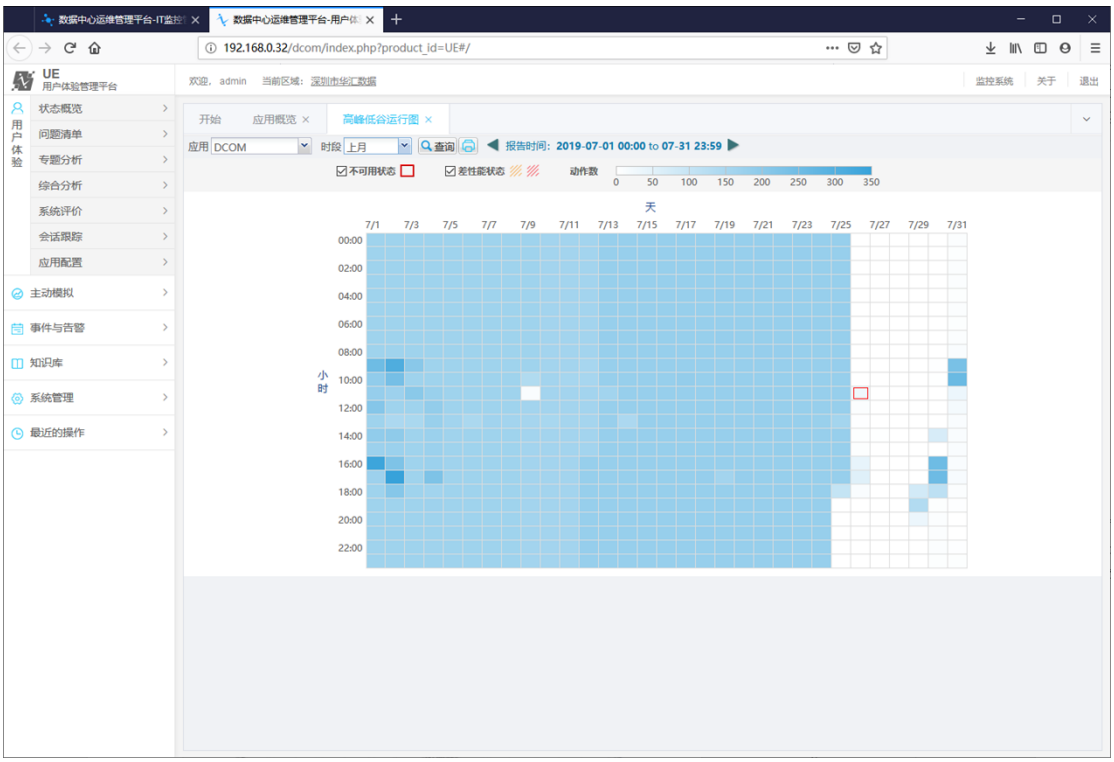
5.6.7.7 连接耗时最长 TOPN

能帮助找出连接耗时最长的服务器和地域，提供进一步问题分析线索，例如可进一步确定该地域网络质量是否存在问题，该服务器是否负载较重或配置偏低等。

5.6.8 规律分析

5.6.8.1 高峰低谷运行图

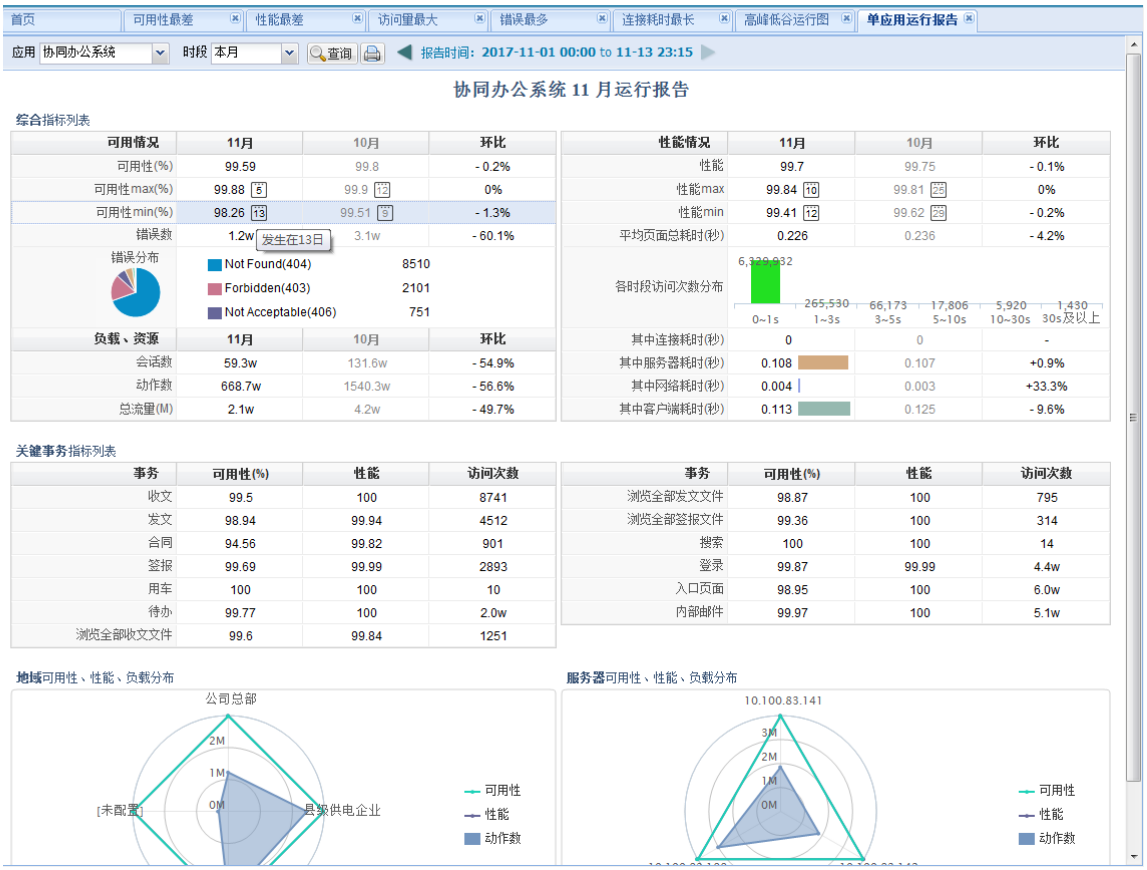
显示业务系统负载、可用状态、性能在时间上的分布和相关性。



5.6.9 运行报告

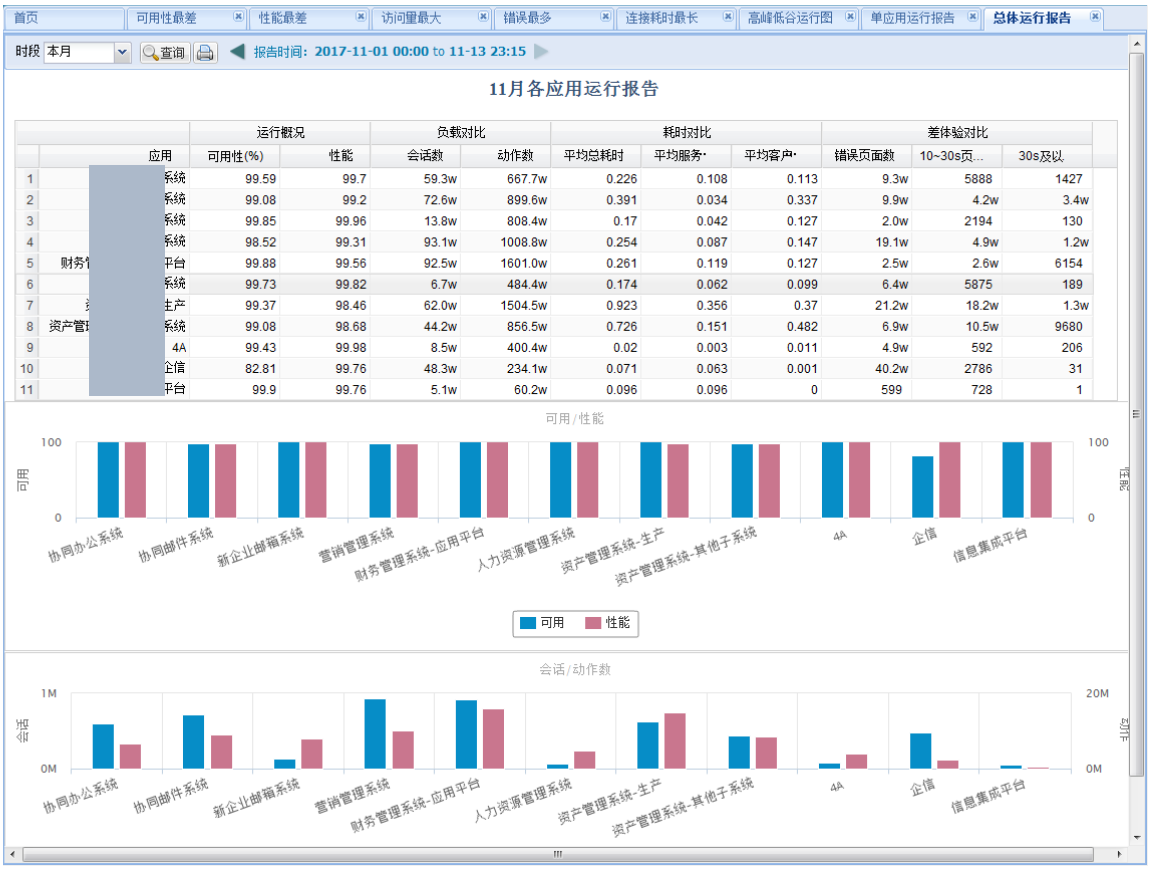
5.6.9.1单应用运行报告

显示某个业务系统月度的运行情况，包括综合指标、负载、资源的指标和环比，以及性能的时间分布，表现业务系统总体的运行概要。



5.6.9.2总体运行报告

显示所有业务系统月度的运行情况，可以对业务系统进行横向对比。



5.6.10 用户体验评价体系

5.6.10.1 用户体验指标

信息系统用户体验是指用户访问信息系统过程中建立起来的感受，影响信息系统用户体验的因素主要包括可用性（例如服务是否可用、Bug）、性能（响应时间快慢）、界面（交互、视觉、流程、控件、排版）等。其中界面方面用户体验属于定性方面内容，一般通过问卷调查采集数据，本项目主要考虑可用性、性能等定量方面内容，可通过技术工具监测获取数据。另外响应时间稳定性也作为用户体验评价指标之一，负载作为评价参考指标，整个评价指标体系如下表所示：

一级指标	二级指标	三级指标（采集指标）	备注
可用性	错误页面	错误页访问量	反映因各种原因应用程序出错对系统可用性影响
		错误页面率（%）	
	用户退出页面	客户端中止页访问量	反映客户端主动中止页面情况
		客户端中止页访问率（%）	
	响应超时	响应超时页面数	反映服务器超时对系统可用性影响
		响应超时页面率(%)	
	无响应	无响应页面数	反映服务器无响应对系统可用性的影响
		无响应页面率(%)	
响应时间（性能）	每页响应时间	每页响应时间（毫秒）	反映页面从请求到下载到终端所花费的时间
		每页响应时间 p95（毫秒）	
	每页面网络时间	每页网络时间（毫秒）	在下载页面过程中，花在网络上的时间
		每页网络时间 p95（毫秒）	
	每页面服务器时间	每页服务器时间（毫秒）	在下载页面过程中，花在服务器上的时间
		每页服务器时间 p95（毫秒）	
负载能力	吞吐量	吞吐量（Kbps）	反映系统网络流量压力
	并发用户数	并发用户会话	反映系统支持同时在线的用户数
	单位时间访问量	每分钟请求数	反映系统访问量压力
		每秒钟请求数	
		每分钟页访问量	
		每秒页访问量	
稳定性	响应时间稳定性		反映系统性能方面稳定性

5.6.10.2 用户体验评价仪表盘

仪表盘是信息系统用户体验评价结果的一种可视化展现，通过它管理人员可以直观地了解信息系统当前运行质量状况。如下图所示，界面左边为仪表盘展示区域，右上半部分为指标历史曲线，右下半部分为告警通知栏。

每个仪表盘分红、黄、绿三个区域，当指针指向绿色区域时代表正常，黄色区域代表警告需要引起关注，红色区域代表严重需要立刻处理。

指标历史曲线展示对应指标最近 48 小时变化趋势，以及上月同期指标历史曲线，便于参考比较。

对每个指标可设定告警阈值，达到告警阈值的指标会在告警栏发送一条告警

信息。

5.6.10.3 用户体验定检报告

按月度输出业务系统的用户体验评价报告，各指标的数据、得分、环比和同比，直观地展现业务系统运维的效果，以及哪些指标影响了总体评分，指导运维人员针对性地解决问题。

5.6.11 事件管理

提供事件派工、确认和关闭等简单事件管理功能，提供告警通知规则设置以便运维人员在应用运行状况恶化时第一时间了解相关信息。

- 通知方式维护

  系统默认支持短信、邮件和声光告警，用户可定义新的通知方式。

- 通知规则维护

  维护不同通知方式属性，例如通知时段、通知信息内容、通知次数等

- 事件组管理

  提供事件组维护功能，以便对事件进行分组管理

■ 活动事件管理

提供对活动事件派工、确认、处理和关闭等操作。

■ 历史事件查询

提供对已关闭的历史事件的查询。

■ 告警通知日志查询

提供告警通知日志明细查询。

5.6.12 系统配置

提供 H² DATA UE 正常运行一些必要配置功能，具体包括如下内容：

■ 全局配置

提供错误类型定义、全局默认阈值、数据采集参数等全局性参数配置。

■ 应用配置

提供应用识别、动作识别、事务定义、业务流程定义、用户名识别、用户组定义、错误定义和事件定义等应用相关配置。

■ 地域配置

设置地域与客户端 IP 映射关系。

■ 客户端配置

配置客户端类型识别规则。

■ 用户组配置

提供用户组定义功能。

5.6.13 系统管理

提供系统管理员相关交互界面，包括监控系统状态、备份、升级，管理系统日志、用户和权限，设置数据保存策略等功能。

5.7 UE 的特点

采用网络旁路侦听和协议分析技术对用户体验进行监控，适合任何采用 B/S 架

构的应用系统进行监控，产品具备如下特点：

- 实时监控真实用户体验

  实时性强，能 100%无遗漏收集真实用户体验数据。

- 不需修改现有应用系统

  采用技术与具体应用系统无关，不需对现有应用系统做任何修改。

- 对应用系统性能无影响

  只需将应用流量旁路到 UXM 服务器，不需安装任何插件，对应用系统性能没有影响。

- 系统扩展能力强

  可通过部署多个采集服务器扩展系统监控能力，以满足大流量监控或多路监控需求。

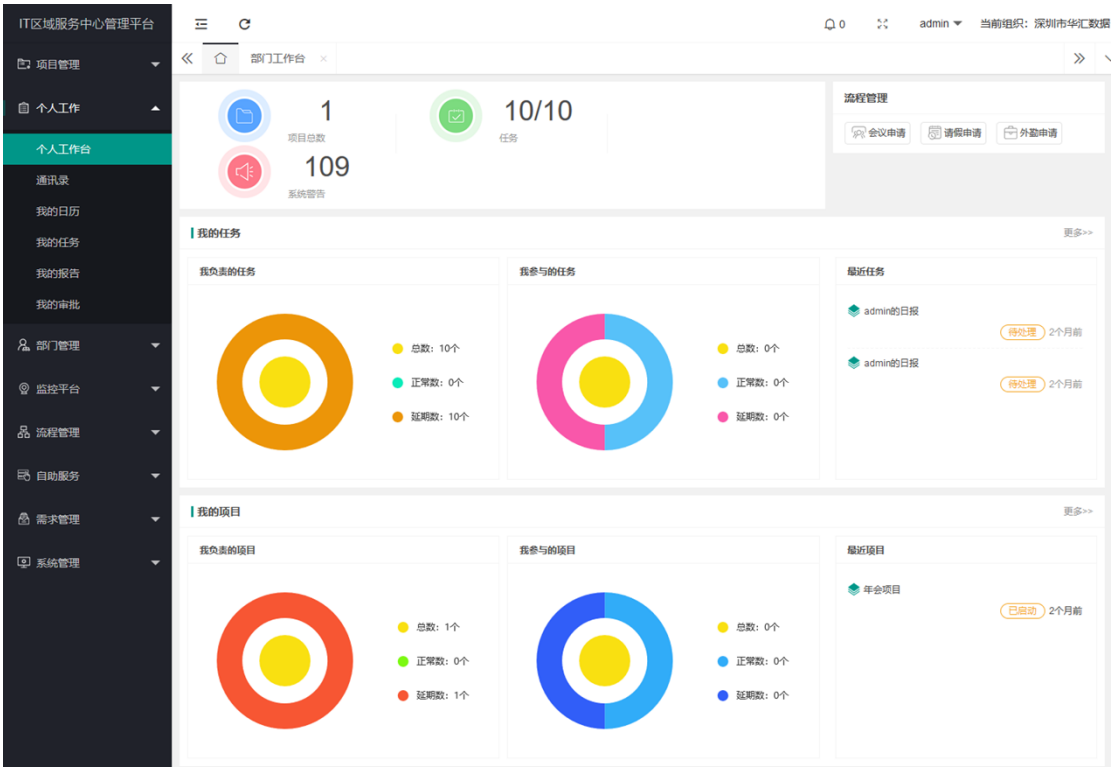
- 系统安装部署简单

  只需对交换机做镜像端口配置或者采用网络分流器旁路流量，系统部署相当简单。

5.8 个人工作台

登录后默认显示个人工作台，个人工作台主要分为信息统计展现工作台和系统操作处理工作台两部分。

信息统计展现工作台主要采用事宜、任务统计的方式展现相关的内容。



6 IT 综合管理(ITOA)

ITOA 是技术部门管理的组件，包括了对人员、事务、项目的管理功能，与运维监控平台一起，构成了涵盖 IT 管理所涉及的设备、组织、人员、事务的整体方案。

6.1 个人工作台

6.1.1 我的项目

工作台主要从我负责的项目和我参与的项目两方面进行分类统计。

其中我负责的项目又从项目的开展性质进行分类统计（正常、延期），我参与的项目主要从工作任务方面进行统计。

点击工作台中的相关统计项，可以跳转到对应的项目管理页面进行展现，项目管理页面主要通过列表的方式进行展现，主要展现项目的基本信息、状态、进度、成本等。

项目列表页面支持按项目类型、状态、关键词等进行项目筛选，支持项目延期的指示灯显示预警；用不同颜色指示灯显示正常进行、轻度超期和严重超期的任务。

我的项目页面支持新增项目、编辑项目、删除项目、冻结项目、启用项目、保存为模版项目等功能。

新增项目主要分成空白新增和模版新增两种方式：

空白新增：进入项目基本信息录入页面填充相关的项目基本信息。

模版新增：模版新增主要是通过复制模版项目的方式进行项目创建，通过模版新增可以实现一键快速创建标准项目的目标。

编辑项目：只能针对部分还未正式进入项目流程的项目进行基本信息编辑。

冻结项目：主要是针对部分由于特殊原因造成无法正常开展，需要暂停一段时间的项目进行冻结。

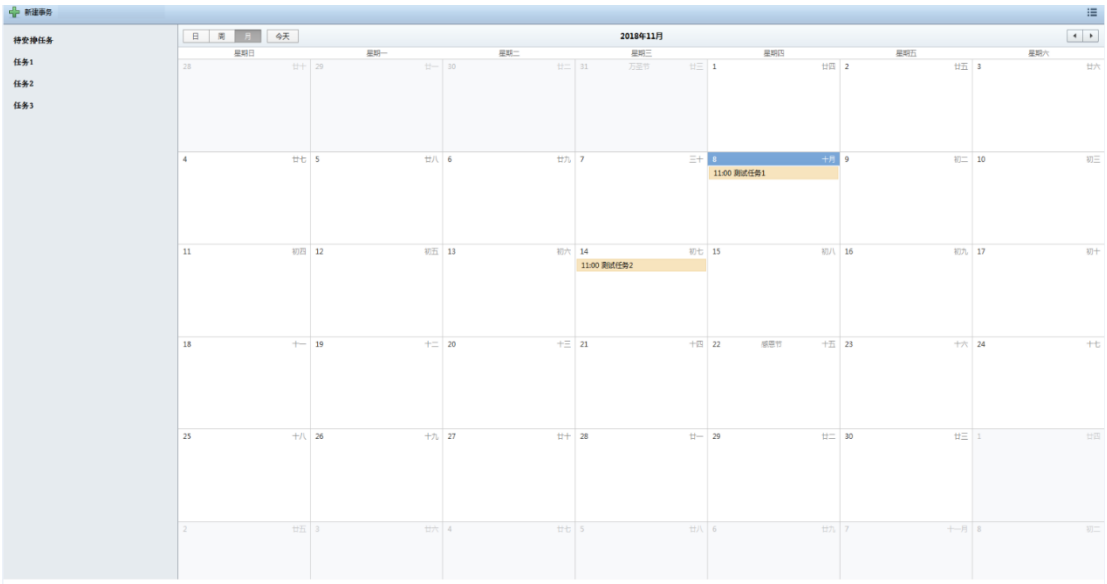
启用项目：针对冻结的项目需要再次进入流程的时候可以直接启用。

保存为模版：针对部分开展较好的项目，可以通过典型项目的方式存入模版，以便后续项目创建的时候能够通过模版进行标准项目快速创建。

6.1.2 工作日历

工作日历可以采用日、周、月视图的方式进行展现。

根据工作日历任务类型的不同，可以定制不同的背景色进行展现。



新建任务：

主要用于添加非业务流程触发引起的事务，支持全天日程和精确到时分日程

新建任务的时候可以建立周期性任务（每周、每月重复）、也可以建立指定时间的任务。新建任务时也可能存在某件时间需要做，但是没法指定具体的时间，此类任务可以主要显示在左侧的待安排任务中。针对周期性的任务系统将通过定时任务调度的方式，在相关的时间定时生成对应的工作任务，以便减少用户任务维护的难度

拖拽安排任务：

当待安排任务需要安排具体时间时，可将其拖拽到对应的日历表中。当某个任务需要进行延期或提前处理时，可以通过将任务拖拽到不同的日历表格中完成任务的重新安排

快速编辑：

在工作日历表中右键相关的任务能够对齐进行　编辑、删除、关闭、恢复等相

关操作。

列表查看：

通过切换工作日历的查看方式，可以对工作任务切换成列表的方式进行查看。

6.1.3 工作任务

工作任务主要用来用户查看及维护自己相关的工作任务信息。

工作任务主要包含会议室、请假、外勤、监控报警处理、人工报障处理、项目立项、任务处理等相关的工作任务。工作任务主要包含本人创建的及其他人创建的需要本人参与。

6.2 项目管理

项目管理主要是对项目的全生命周期进行管理，从项目的启动到项目的结束的整个流程管控，主要包含项目的人力资源、成本计划、执行计划、进度管控、需求变更、风险管控等方面进行管理。

6.2.1 项目启动

项目申报：录入项目的基本信息、设置项目的目标、制定项目范围、制定项目的成本及项目周期，提交给相关部分审核。

项目立项：项目申报审核完成，通过会议的方式进行项目立项，记录项目立项相关的会议纪要信息及相关要素，提交给相关部门审核。

项目启动：项目立项审核完成后即可启动该项目，项目启动后需要指定项目的相关计划及组建项目团队。

6.2.2 人力管理

项目人力管理主要用于管理项目开展需要的相关人员的信息，以便于后续的项目干系人定义及相关任务分配。

项目人力管理时需要对人员的工种、等级、成本等进行维护，以备后续对成本进行核算、控制。

组建项目团队，分配项目人员和设置所属项目角色。

通过项目人力分布图可查看项目成员的工作负荷、利用率和时间分布图。

6.2.3 计划管理

项目计划制定主要用于制定项目的进度计划、人力资源计划、文档交付计划、成本计划等信息。

项目进度计划的制定主要用于将项目 WBS 分解成若干个里程碑及每个里程的相关要求，同时需要对每个里程碑制定相关的工作任务项。

工作任务支持树状结构的任务分解（正常不能超过三级），每个工作任务需要指定相关的负责人、执行人及相应的工作量，子任务的完成时间不能超出父任务的完成时间。

项目计划支持甘特图的方式显示，可在甘特图中查看交付文档。支持项目计划基线版本的保存和对比分析。

6.2.4 进度管理

支持项目整体进度自动计算，支持在甘特图中查看里程碑进度和进行进度比对

项目整体进度根据任务进度自动计算，支持在甘特图中显示计划和实际进度偏差的比对分析，支持按里程碑查看项目任务进度。

6.2.5 文档管理

支持项目文档的自定义分类和目录结构、文档版本控制、状态控制；

可以根据需要将已经成熟使用的项目文档设置为标准项目文档，在需要使用的时候可以通过选择的方式快速生成相关的项目文档。

可以支持树形、列表形式查看相关的项目文档。

可以根据项目的计划管理采用树状结构展现项目的相关文档信息。

支持项目文档的版本控制功能，可以保存和查看历史版本。

可以管理产出物文档的状态，按状态查看文档。

6.2.6 模板管理

项目模版主要用于快速创建一个新的项目，通过将标准的项目设置为模版项目后，后续的项目创建可以直接通过模版的方式创建一个信息的项目。

项目模版包含了项目启动的相关信息、项目的人员、阶段任务、项目文档等基本信息。

项目模版可设置项目类型，名称，描述等基础信息、包含了项目的任务节点及标准工时等信息、包含了项目产生的标准产出物信息。

项目模版可以根据需要定制为全局项目模版或部门专属模版。

全局项目模版：整个平台都可以使用到项目模版，所有人员制定项目都可以使用

部门专属模版：为某个部门特殊定制的项目模版，只有对应部门的人员才可以使用的项目模版。

项目模版可以采用手动创建的方式逐步创建，也可以采用已完成的项目进行生成。

6.2.7 风险管理

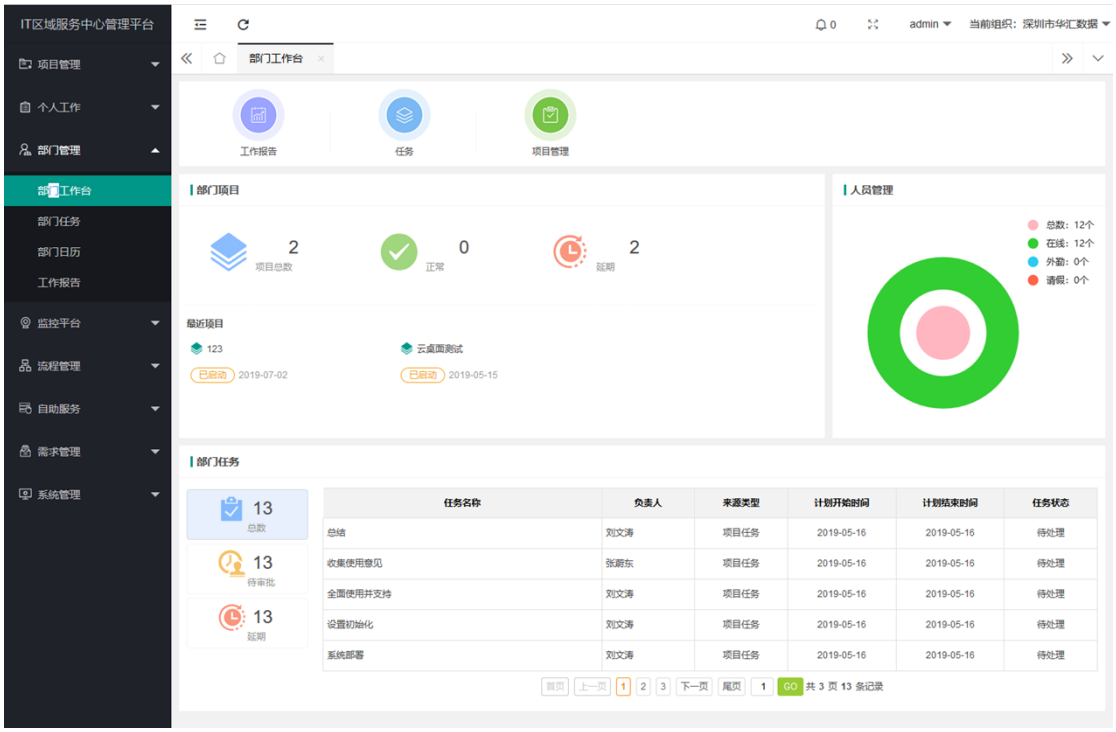
风险管理主要用于维护项目进展的各阶段可能存在的风险，通过风险管理将对应的风险记录，通过定期跟进及讨论的方式分解风险，对风险进行预警、研究、消除来实现风险的管理。

6.3 部门管理

部门管理是对本部门的下属部门、人员进行管理，设置下属部门的主管， 查看本部门和下属部门的工作任务。

部门的层级是：区域服务中心->单位->单位信息科->信息科工作组或下级部门。这里所说的部门，默认是指单位的 IT 科。

外协单位，是某个单位的外协单位，权限归属方面，按单位 IT 科的下属部门看待。



6.3.1 人员管理

显示本部门的人员和下属部门的人员；

下属人员、下级部门的增删改查；

设置下级部门的主管，设置以后，该主管就可以对所在部门进行更改。

查看人员的任务信息、项目信息。

系统管理员可以将某个部门的管理权限，赋给一个特定的用户，即使该用户不是此部门的主管。

查看部门人员当前位置，外勤情况。

6.3.2 外协单位和人员

IT 科对本单位的外协单位和人员信息可以增删改查，外协单位可以登录系统，维护他们负责的设备。

6.3.3 部门任务

为部门主管提供任务总览界面，概要展示当前任务的总量、不同状态下的任务量，以及任务最多/最少的员工，当月完成任务最多/最少的员工；

所有成员可以浏览本部门的任务；

成员可以对分派给自己的任务进行更新、分派处理；

主管可以创建新任务，并进行分派；

主管可以对本部门的任务进行更新、分派。

任务查询和统计，可以选择时间范围，人员，状态，对任务进行查询，汇总。

将文件添加为任务发附件，操作包括：增加（上传）、阅读（下载）、删除附

件、更改（用新的文件替换原文件）

6.3.4 部门项目

显示项目概览，包括项目总数，不同阶段的项目总数；

项目列表页面支持按项目类型、状态、关键词等进行项目筛选，支持项目延期的指示灯显示预警；用不同颜色指示灯显示正常进行、轻度超期和严重超期的任务

项目立项，跳转到项目立项模块，按照立项的流程，进行项目的有关操作；

查看项目信息，跳转到项目实施管理模块，对项目任务进行更新、分派；

可以进行新增项目、编辑项目、删除项目、冻结项目、启用项目、保存为模版项目等功能。

6.3.5 工作报告

查看自动生成的工作报告，确认、提交，自动转给上级主管进行审核；

工作报告内容包括：

各项目的概要统计，项目工期，完成%，延期的任务数；

业务系统的运行情况，设备的运行情况概要；

任务完成情况，部门任务总数，不同类型的任务数量，完成的数量；

主管可以看到部门人员最近一个月发送的工作报告，阅读状态、审核状态。

6.3.6 部门日历

日历可以设置工作时间、假期，日历可以“继承”自上级部门，也可以设置本部门的日历，继承的顺序为：系统日历->上级部门日历->本部门日历。

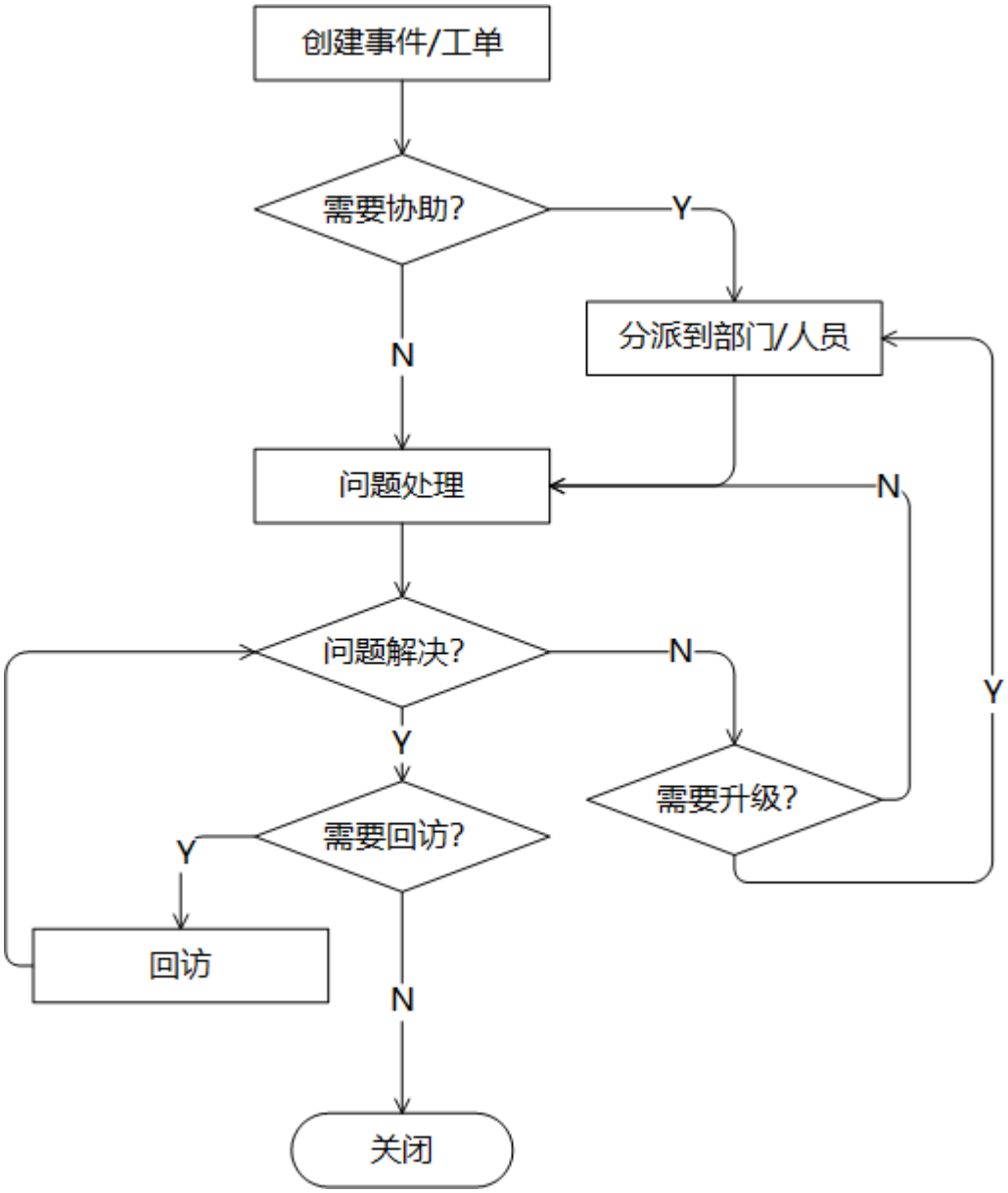
日历是任务清单展现的另一种形式，以每天任务的方式提醒操作人员进行工作日程上的安排。

6.4 协同管理

管理个人的所有任务，由部门领导或项目经理下达任务，也可自行创建，也可以从设备监控平台中的告警事件或流程创建；浏览本人创建或需要参与、监控、审批的任务或流程，填写任务总结；

每种事件都对应相应的处理流程，系统提供默认的流程。主要是用来管理 IT 服务运营过程中突发事件和用户服务请求的响应和处理，目的是尽可能快速的恢复 IT 基础架构的正常运行，响应客户请求，避免业务中断，使事故对业务运营的影响降至最低，以保证 IT 资源的可用性水平与保持 IT 运维的最佳服务水平，使运维人员的工作可见、可量化、可控、可评价。

下图为事件处理流程：



6.4.1 协同申请

员工或 IT 服务人员可以提出申请：可以是采购、请假、会议、技术协助，可以交给领导审批、分派给其他人员跟进，也可以是个人任务，在本人的工作日历或待办事项中显示；

新的事件和任务可以根据不同的类别，启动相应的流程，根据设定的条件，

自动进入下一个环节，如果是普通任务，可以自己指定下一个处理人是其他部门或自己。

用户或服务台的人员可以根据需要创建事件单，提交以后就进入事件处理流程。

工单创建后，根据问题的类型，自动分派到对应的部门、人员，并在需要跟进的人员的任务列表中增加一个任务，同时发一个通知信息：“A 部门服务人员 B 向您发送了一个任务，类型：咨询，主题：服务器 192.168.0.1 宕机，点击《详情》进行处理”。

打开链接后，进入事件处理界面。

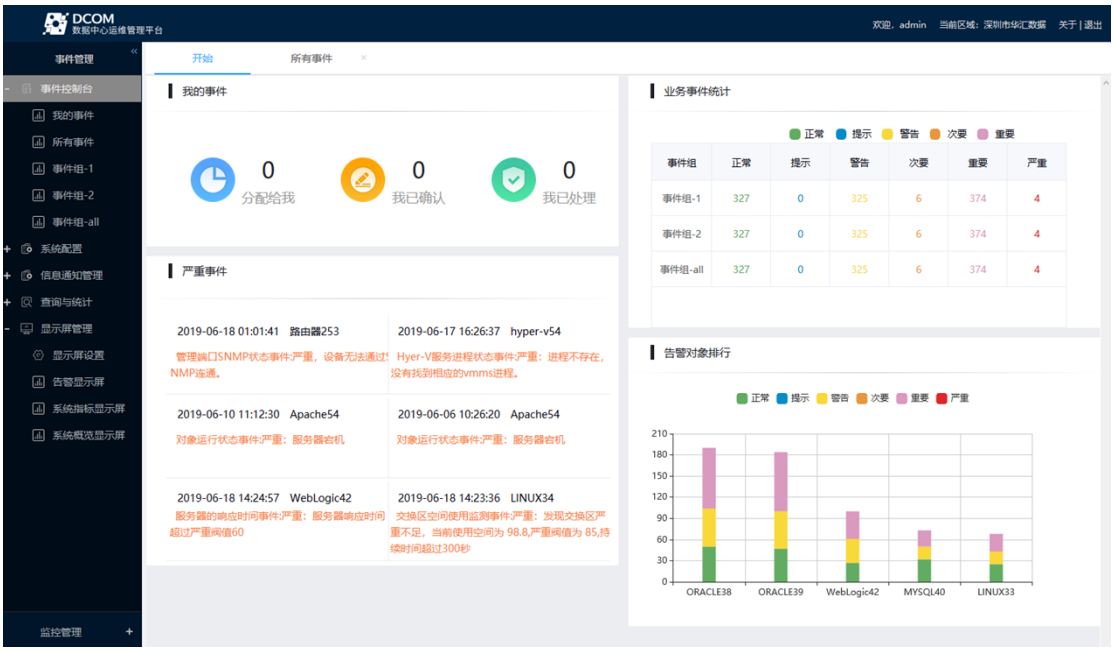
6.4.2 事件处理

打开工单后，可以进行事件处理。

a)多维度事件分类分级：优先处理紧急的故障和请求，降低对业务造成的影响。

b)自动匹配管理解决方案：根据关键字自动匹配历史解决方案，提高故障解决的速度。

c)深度挖掘故障根源：从人、机、料、法、环 5 个维度进行故障根源分析，为降低故障率提供了决策分析数据。



6.4.3 事件跟踪

创建人、关注人、用户可以列出工单清单，查看或者处理事件单。

管理人员可以通过以下条件列出事件单：投诉事件、多次转派事件、延期超过 N 天的事件（阈值可以设置）、重复事件（同一设备或系统，主题相同的事件）、供应商事件

6.4.4 我的任务

列出本人需要处理的任务清单，和概要统计。

任务清单：显示任务名称或者概要，状态（提醒，延期告警、正常、暂缓），时限，来源（发起人、系统、监控平台）、类型（项目任务、下达任务、请假、技术支持、会议、技术协助、告警事件）；

对选定的任务可以进行更新：填写备注，审批，分派，完成，直接关闭，暂缓（停止提醒）；

可根据工作流程的设置，对已完成的任务可以填写任务总结，并由上级进行

批复、评价。

6.4.5 任务清单

默认显示一个月内部门所有的任务，包括完成的；

提供查询功能，按时间段、参与人、状态进行查询。如果是本人的任务，可以对关闭的进行重新打开，做为一个新任务进行后续的处理。

7 项目清单

序号	描述
一、平台系统	
1	ITOM IT 综合监控平台
	部门管理，项目管理，流程管理，服务管理，IT 运维监控，用户体验监控，终端管理 事件管理
二、硬件	
	用户自备
三、项目实施管理服务	
1	项目管理、联络
2	现场实施(部署、测试、投产支持)
3	系统培训

8 项目实施方案

8.1 项目组织

一套健全有效的组织机构是贯彻项目意图和完成项目目标的重要条件和保证，在项目实施之初，首要的是提出并建立起适于本项目实施和管理的全套组织机构。从项目的管理来看这套组织应该是完整配套的，从项目的实施来看这套组织应该有严密的实现体制，从人员构成来看这套组织应该是精练高效的。

为了确保本项目顺利实施，我公司为此专门成立了精干高效的项目团队。项目采用项目经理负责制，在项目组之上设立项目管理委员会负责项目指导、协调和监督，各部分具体职责描述如下：

1） 项目管理委员会

项目管理委员会由客户项目主管部门领导、技术骨干以及我公司高层领导、行业专家、技术骨干等人员组成，具体职责如下：

- 项目实施过程中遇到的具体问题的解决指导；
- 监督和控制项目实施的进度、成本和质量；
- 重大项目需求变更的审批和控制；
- 负责项目实施阶段性成果的确认；
- 负责协调项目相关各方之间的关系。

2） 需求组

需求组由客户公司骨干运维人员和我方需求工程师、系统分析师等人员组成，具体职责如下：

- 负责 IT 运维分析需求调研；
- 负责 IT 运维分析需求的沟通和确认；
- 负责需求规格说明书编写；
- 负责指导和审查系统设计和开发，确保局方需求得到满足。

3） 开发组

开发组由我公司指定软件开发人员组成，其具体职责如下：

- 负责根据用户需求进行系统分析和设计
- 负责根据设计文档进行程序编码；
- 负责程序单元测试，并参与模块测试。

4） 测试组

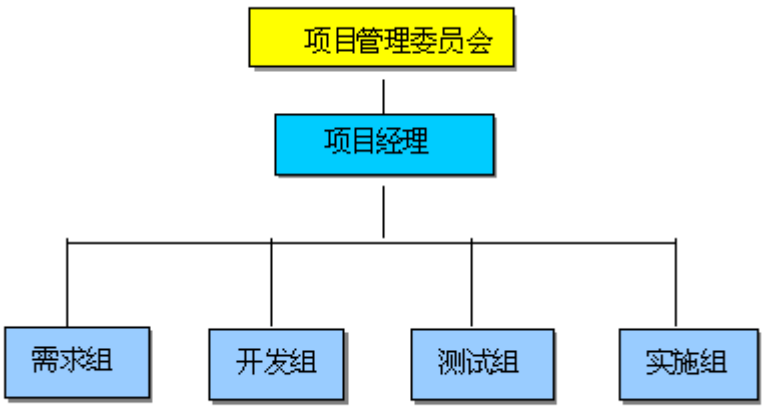
测试组由我公司软件测试人员组成，具体职责如下：

- 负责编写系统测试计划；
- 负责编写系统测试用例；
- 负责系统模块测试和集成测试，并提交测试报告。

5） 实施组

实施组由我公司技术支持人员和局方运维人员组成，具体职责如下：

- 负责系统软硬件的安装、配置和调试；
- 负责跟踪系统运行效果和系统调优；
- 负责系统使用和维护培训。



图表 2 项目组织机构

8.2 实施步骤

整个项目可分需求调研、系统开发、系统测试、系统实施和系统验收等 5 个阶段，具体说明如下：

8.2.1 需求调研

需求调研是信息化项目得以成功的关键因素之一，没有深入细致的需求调研就不可能准确地把握客户需求，没有准确的客户需求，项目就像航行在茫茫大海中的一叶小舟失去前进方向，项目也就不可能成功。本项目需求调研主要采用问卷调查、座谈、原型展示等多种方法展开需求调研，具体调研范围主要包括运维管理现状和集中运维分析需求调研，运维管理现状调研主要通过问卷调查、座谈等方式弄清运维组织机构及职责、现有各类监控系统使用现状和对外接口情况、运维管理过程中存在的一些问题等；集中运维分析需求调研主要通过原型演示等方式深入了解事件关联分析需求、业务影响分析需求等。

需求调研阶段提交的成果为需求调研报告。

8.2.2 系统开发

系统开发主要根据需求调研报告完成系统分析、系统设计、系统编码和单元测试等工作，并提交系统单元测试用例和测试报告。

8.2.3 系统测试

系统开发完毕后进入系统集成测试阶段，测试内容包括功能测试、性能测试、安装测试、兼容性测试等工作，并提交系统测试计划、测试用例和测试报告等文档。

8.2.4 系统安装

系统测试通过之后，进入系统现场安装实施阶段，主要包括软硬件安装、现场探针部署、系统角色创建与分配、系统监控参数配置等工作，并提交系统安装配置情况说明文档。

8.2.5 系统试运行

系统安装调试完毕后，进入系统试运行阶段，在此阶段组织用户对系统进行测试和评估，我方根据用户意见对系统进行必要的完善和调优，并最终提交用户测试

报告。

8.2.6 系统培训

系统培训主要包括系统操作使用培训和系统维护培训，系统操作使用培训主要系统相关概述术语解释、系统使用流程介绍和系统功能使用培训；系统维护培训主要包括权限管理、系统参数配置、系统备份和恢复、系统调优等内容。我公司提供培训教材，具体培训内容和计划如下：

培训项目	培训内容	培训对象	时间安排
系统使用培训	**1、 系统概念术语** **2、 系统使用流程** **3、 系统功能使用**	**IT 运维人员**	**1 天**
系统维护培训	**1、 系统权限管理** **2、 系统参数配置** **3、 系统备份与恢复** **4、 系统调优**	**系统管理员**	**1 天**

8.2.7 系统验收

系统试运行结束后，我方提交验收所需的相关报告和技术文档，主要包括如下内容：

- 用户需求说明书
- 系统试运行报告
- 系统维护手册
- 系统操作手册
- 技术服务和技术培训等相关资料

8.3 实施计划

整个项目实施计划如表 1 所示，项目正式开始时间以合同签署时间为准。

9 售后服务

9.1 技术后援支持

华汇公司将根据招标人的需求，对所提供的系统保证全面、有效、及时的技术支持和售后服务。

1) 基本技术支持

基本技术支持主要是为用户提供操作使用过程的技术支持，对影响正常工作的缺陷提供及时的程序更新。具体服务内容包括：

- 对操作使用过程中碰到的问题，华汇客服人员提供咨询辅导服务；
- 免费下载各种技术资料、培训教程和程序补丁，BBS 交流和分享系统使用经验；
- 通用版本升级。

2) 高级技术支持

高级技术支持是华汇公司通过远程或者现场服务方式联机到客户系统中，帮助客户完成难以在系统界面处理的工作或者界面上较复杂的配置工作，具体服务内容包括：

- 系统运行环境搭建
- 系统参数配置调整；
- 接口定义调整；
- 权限管理配置调整；
- 统计报表模板设置和维护。

9.2 售后服务承诺

对招标文件中提出的售后服务要求，华汇公司作出以下承诺：

1) 华汇公司提供软件 1 年的质保期，质保期从系统整体验收完成后开始计算。
2) 在质保期内，华汇公司提供 7×24 小时的服务响应，并提供技术支持人员的名单和联系方式，保证项目单位可以随时找到相应的技术人员。
3) 在质保期内，如在 2 小时内无法电话解决项目单位所提出的维修要求，在报修 8 小时内派工程师到达现场。

4) 华汇公司对系统软件服务时将不影响原有应用系统的正常运行和效率，不涉及到对原有应用系统重新设计。对系统软件的更新及升级时，未经项目单位同意，不改变针对本项目定制的功能。
5) 应用系统提供的某些功能在本项目中有特殊的版本时，华汇公司在今后推出的所有新版本中必须支持该功能。华汇提供的新版本是向下兼容的，并无偿提供数据迁移服务，数据迁移必须保证数据的完整性、一致性。
6) 在系统质保期满后，华汇仍将满足项目单位对所出现故障的系统进行维护的要求。

9.3 质保期内的技术服务

9.3.1 服务内容

质保期内，华汇公司承诺为招标人提供以下服务：

1) 升级服务

提供在正常条件下保证系统正常稳定运行的系统扩充、版本更新升级及功能更新服务。

2) 优化服务

提出在正常条件下改进系统性能的各项建议，包括系统资源分配与效率改进建议、软件配置规划和性能优化建议、系统容量预测建议等，并进行实施。

3) 咨询服务

在质保期内提供免费的系统软件应用和维护技术咨询服务。

9.3.2 服务方式

为充分满足用户的实际需求，华汇公司提供现场服务和非现场服务两种方式，非现场服务又可分为网络服务（微信、QQ、电子邮件、网上查询…）、远程维护、热线咨询等服务方式，

1) 网络服务

客户可通过 INTERNET 网络从我公司网站免费下载各种技术资料（如操作手册、视频演示等）和程序补丁，利用网络查询各种常见问题的解答；客户也可通

过 QQ、微信、电子邮件与客户专员沟通。

2) 远程维护

客户授权后，客户专员可通过安全通道远程连接到客户本地系统向客户提供技术支持的服务，如程序更新、指导操作员操作等。

3) 现场服务

对于远程服务不能解决的问题，我公司将派技术支持工程师到现场为用户提供服务。

4) 热线咨询服务

我公司设有多条客户服务专线为客户提供 7*24 小时的热线咨询服务。

9.3.3 服务请求处理流程

我公司的售后服务请求可分为三层，具体描述如下：

1) 客户响应中心为客户提供第一级技术支持

对于使用我公司系统的用户，客户服务部根据客户选择的 CSP 包响应客户电话，解答客户简单问题，创建客户问题 CASE，输入相关信息，并分发 CASE 到相应软件维护工程师。

2) 技术支持小组受理客户 CASE，为客户提供第二级技术支持。分析客户问题，解决客户问题

技术支持小组的主要职能：

- 受理 CASE，提供第二级技术支持
- 远程维护服务
- 软硬件升级服务 （如果硬件是由我们公司购买）
- 现场和应急服务

技术支持小组在规定时间内不能解决的客户问题，由技术支持经理升级到系统技术支持中心处理。

3) 技术支持小组将 CASE 处理结果发送回客户服务部，由客户服务部将汇总后的问题解决办法放在公司技术论坛中

9.3.4 故障升级报送流程

某些系统故障的紧急和严重程度会随着时间而升级，因此必须配置一种故障升级体制，以应对此类故障。

故障定义：

1) 一级故障 P1：系统停止报警或者错误报警，对客户的运维工作有重大影响。如果不立即恢复，会给客户带来非常严重的损失。
2) 二级故障 P2：系统仍可以使用，但有部分监测数据不能及时获得或者报警信息不正确，对客户的运维工作有严重影响。
3) 三级故障 P3：系统有极少数监测数据不准确并导致某些报警信息不准确，但用电营销支持系统的大部分指标仍可以正常监测及报警。
4) 四级故障 P4：咨询系统功能、安装或配置方面所需要的信息或支援，对客户的业务运作无影响。

故障的级别的判定、响应时间和确诊时间如下表所示：

级别	具体现象	响应时间	确诊时间
一级故障 **P1**	系统停止报警或者错误报警，对客户的运维工作有重大影响。如果不立即恢复，会给客户带来非常严重的损失。	1 小时	4H
二级故障 **P2**	系统仍可以使用，但有部分监测数据不能及时获得或者报警信息不正确，对客户的运维工作有严重影响。	1 小时	8H
三级故障 **P3**	系统有极少数监测数据不准确并导致某些报警信息不准确，但大部分指标仍可以正常监测及报警。	2 小时	24H
四级故障 **P4**	咨询系统功能、安装或配置方面所需要的信息或支援，对客户的业务运作无影响。	2 小时	1H

图表 3 故障级别定义

9.4 质保期后的技术服务

质保期后，项目单位可以与华汇公司续签维护合同，华汇公司将为项目单位提供与质保期内完全相同的技术支持和售后服务，服务内容、服务方式、故障请求流程、故障升级报送流程与质保期间完全一致。同时项目单位也可以根据自身需求，

定制个性化的服务方案。

==========文档结束==========