



数据库监控与性能分析系统 Lite 版 产品白皮书

产品版本：V8.0

发布日期：2021/08/01



产品简介

Product Overview

01. 产品简介

ShinSight 数据库监控与性能分析系统 Lite 版（简称：ShinSight Lite）由北京新数科技有限公司（简称：新数科技，英文名：ShinData）出品，是一款集数据库监控告警、性能容量分析、自动巡检等功能于一体的轻量级企业数据库监控管理平台软件。ShinSight Lite 支持常见的商业和开源数据库种类，包括 MySQL、Oracle、DB2、SQL Server、SAP Hana 等。产品实时监控和采集被纳管的数据库的关键指标，并提供图形化的分析展现，简单易用，可以帮助企业快速实现数据库统一监控和巡检体系。

ShinSight Lite 提供的数据库监控和性能分析功能可以显著降低数据库运维门槛，减少数据库运行风险，保障数据安全，提升企业数据库的整体运维效率和质量。

产品的主要功能如下：

- **监控告警**

ShinSight Lite 实时收集数据库运行的关键指标，覆盖数据库状态、资源、安全、性能和容量等各个方面。告警引擎实时处理和计算收集指标，根据内置告警规则发现异常并进行告警，确保被监控数据库稳定运行。

- **性能分析**

产品提供丰富的性能分析功能，图形化展现数据库工作负载、响应时间、内存使用、I/O、日志、TOPSQL 等各个方面性能指标。同时记录这些性能的历史数据，提供数据库性能趋势分析功能和数据库历史故障定位功能。

- 容量管理

提供从数据库整体到数据库对象的容量分析功能,帮助用户掌握数据库容量的使用状况以及变化趋势;还提供对大表、热表、表碎片、表结构、索引结构等数据库对象的查看和分析功能。

- 报表功能

产品内置可自动生成的一键生成巡检报表功能,通过巡检报表全面和准确的反映数据库的运行状况,从此与手动写巡检报告说再见。

产品特点

Product features

02. 产品特点

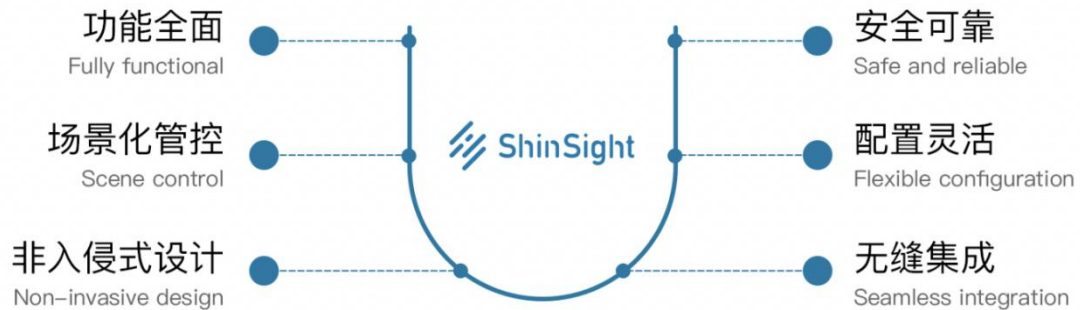


图 1 — ShinSight Lite 产品特点图

● 功能全面

ShinSight Lite 实时采集被监控数据库的关键指标，并提供完整的告警、性能容量分析和报表功能，可以满足绝大部分用户对数据库监控运维方面的需求。

● 场景化管控

ShinSight Lite 不止于简单的罗列出抓取的监控指标，还对数据库运维中常见的问题场景进行管控。通过系统可以管控长事务、大事务、锁等、慢 SQL、活动日志使用等常见的数据库问题。

● 非入侵式设计

取数引擎通过无代理模式从相关管理视图或函数中采集数据库监控数据，无需在数据库服务器端部署任何代理或脚本，在被监控端的维护成本接近于 0。

● 安全可靠

只需要在被纳管数据库上创建数据库监控用户供系统使用，监控用户只需要有访问相应监控视图(表函数)的权限，无需访问任何业务数据，此外取数访问的防御机制进一步提升安全性。

● 配置灵活

产品根据每种数据库的最佳实践，为每种数据库内置了默认的监控模板，并提供了对监控告警项的可配置。

● 无缝集成

ShinSight Lite 支持通过多种方式推送数据库告警，包括邮件、SNMP Trap、短信、钉钉和微信，可以与客户的统一告警平台无缝集成。

产品架构和功能介绍

Product Architecture & Function Introduction

03. 产品架构和功能介绍

3.1 产品架构

整个平台自下而上分为数据层，基础服务层，功能层和展示层。



图 2 — ShinSight Lite 功能层次图

● 数据层

数据层负责存储和管理平台所有数据，包括 CMDB 数据，配置元数据，监控数据等。

- ❖ **内置 CMDB:** 内置简单的 CMDB 系统，记录用户录入的数据库、主机、应用以及它们之间的关系。
- ❖ **数据层存储:** 所有从目标数据库采集的监控数据，这些数据供平台其它功能模块使用，例如告警引擎、报表服务和其它的性能容量分析展现服务。
- ❖ **归档清理机制:** 对监控数据进行聚集和归档，删除超过设定保存期限的原始细粒度数据，这样可以节省空间并提高性能。

● 基础服务层

基础服务层主要包括 SQL 执行服务，监控引擎，告警引擎以及数据服务，这些服务不直接面对平台用户，而是通过开放接口为平台上层功能或其它系统提供基础服务。

- ❖ **SQL 执行服务：**负责到目标数据库上执行 SQL 语句，所有通过平台发起的目标数据库访问，无论是监控数据采集，还是用户执行的 SQL 语句，都通过平台的 SQL 执行服务去访问目标数据库，这样可以有效控制对目标数据库的访问，提升目标数据库的安全性；
- ❖ **监控数据采集服务：**根据配置的数据采集项从目标数据库上采集各种监控数据，并进行计算和处理，然后存储到数据层。平台使用 JDBC 的方式从目标数据库采集数据，无需在目标数据库部署和维护 Agent，同时所有的数据处理和计算都发生在监控采集服务端，因此对目标数据库的性能影响非常小。
- ❖ **数据服务：**提供标准 API 用于访问监控数据，这些 API 根据不同使用场景组织数据，形成规范化的监控数据访问机制。平台功能层和展现层通过数据服务 API 访问监控数据，数据服务 API 也可以根据用户需要对外提供监控数据。
- ❖ **告警引擎：**实时接收和处理监控引擎采集的监控数据，并根据配置的告警规则自动生成或解除相应的数据库告警。

● 功能层和展现层

功能层和展现层面向最终用户，提供了各种按照主题和维度划分的数据库管理功能，例如资源管理，性能管理，容量管理，告警管理，配置管理等。

3.2 功能介绍

● 数据库统一管理

对纳管的所有数据库进行统一管理，在平台中可以看到所有被纳管数据库的基本信息、运行状态、负载以及容量使用状况。

会对纳管的数据库进行探活检查，如果数据库无法访问，则产生相应的告警；当数据库访问恢复正常后，相应的告警会自动解除。对数据库资源的状态进行统一的监控和管理可以提升用户数据库的整体可用性。

数据库名	数据库别名	实例名	类型	所属应用	版本	主机名	IP	等级	角色	架构	实备	告警数	问题打开数	状态	负载	容量
master	68_1433_sqlserver	MSSQLSERVER	SQLSERVER	应用系统	12.0.5000	-	192.168.1.68	C	主	单节点	无	0	0	运行	低	0.02GE
master	179_1533_sqlserver	-	SQLSERVER	应用系统	14.0.1000	-	192.168.1.179	C	主	单节点	无	0	0	运行	低	0.00GE
H01	251_hana	-	HANA	应用系统	1.0.12	-	192.168.1.251	C	主	单节点	无	0	0	运行	低	92.86GE
testdb	pureScale-56	db2sdin1	DB2	应用系统	10.5.60	pureScale-D...	192.168.1.56	C	主	pureScale	无	0	0	运行	低	0.13GE
S70	S70	db2s70	DB2	应用系统	10.5.10	S70	192.168.1.104	C	主	单节点	无	0	0	运行	中	62.15GE
-	67	-	MYSQL	应用系统	5.7.18	Demo17	192.168.1.67	C	主	HA	无	0	0	运行	中	0.35GE
-	mysql-171	-	MYSQL	应用系统	5.5.62	mysql-doc	192.168.1.171	C	主	单节点	无	0	0	运行	低	0.01GE
-	mysql-20	-	MYSQL	应用系统	5.6.38	hfx01	192.168.1.20	C	主	单节点	无	0	0	运行	低	0.18GE
sample	hadr-sample-133	db2inst3	DB2	应用系统	10.5.60	db2test01	192.168.1.133	B	主	HA	无	0	0	运行	低	0.15GE
-	mysql11	-	MYSQL	应用系统	5.7.23	-	192.168.1.11	C	主	单节点	无	0	0	运行	低	0.00GE
sample	db2_11.5	db2inst1	DB2	we	11.5.40	rhel7.6	192.168.1.105	C	主	单节点	无	0	0	运行	低	0.16GE
DBTEST	dbtest	db2inst1	DB2	应用系统	9.7.5	centos	192.168.1.11	C	主	单节点	无	0	0	未知	低	0.00GE
orcl	orcl59	orcl	ORACLE	应用系统	12.1.2	WIN-MIOGL...	192.168.1.59	C	主	单节点	无	0	0	未知	低	4.38GE
H55	H55	-	HANA	应用系统	2.0.37	-	192.168.1.155	C	主	单节点	无	0	0	未知	低	178.28GE
-	mysql-8	-	MYSQL	应用系统	8.0.17	-	192.168.1.8	C	主	单节点	无	0	0	未知	低	0.00GE

图 3 - 统一数据库资源管理

支持纳管的目标数据库和版本如下表所示：

- ✓ MySQL 5.5, 5.6, 5.7, 8.0 版本；
- ✓ Oracle 11g, 12c, 18c, 19c 版本，包括 RAC 和 DataGuard 特性；
- ✓ DB2 LUW 9.7, 10.1, 10.5, 11.1, 11.5 版本，包括 pureScale 和 HADR 特性；
- ✓ SAP HANA 1.0, 2.0 版本；
- ✓ SQL Server 2008, 2008 R2, 2012, 2014, 2016 版本。

● 数据库性能容量管理

提供了专业和全面的数据库性能管理和性能瓶颈分析功能，包括：

- ❖ **数据库热点分析：**展示数据库的时间分布及趋势，帮助用户快速定位数据库中的热点 SQL 语句和热点对象。

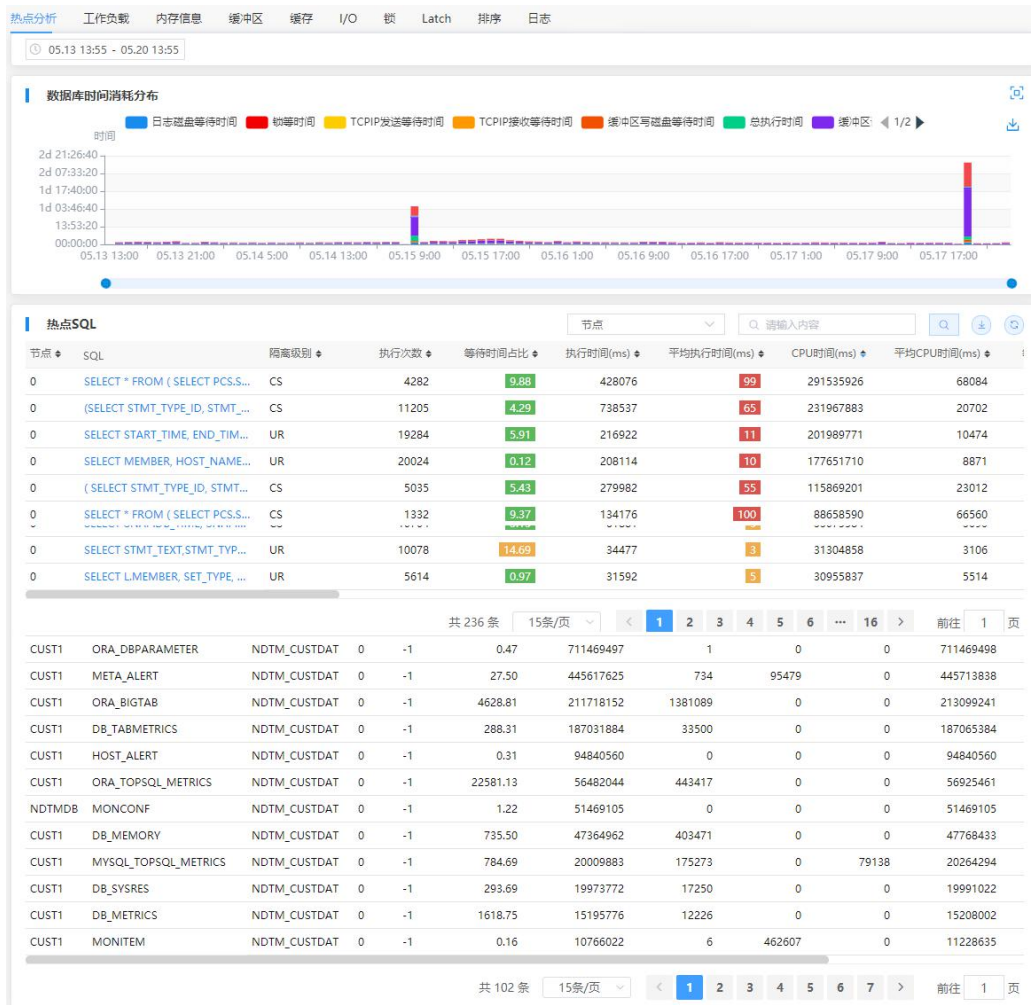


图 4 – 数据库热点分析

- ❖ **数据库等待时间：**展示数据库中等待时间的分布状况及趋势，帮助用户快速定位数据库瓶颈。

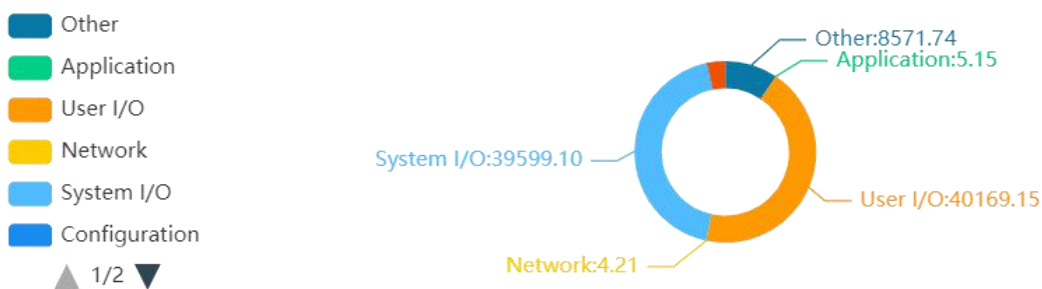


图 5 - 数据库等待时间分析

❖ **工作负载看板**：提供了数据库工作负载的全面画像，用户可以直观了解到数据库的活动连接、TPS、QPS、响应时间等关键指标；通过工作负载功能，用户还可以直接定位数据库中的长事务以及大事务。



图 6 - 工作负载看板

❖ **内存和缓冲池**：提供了数据库内存的使用情况和趋势，包括缓冲池访问次数及命中率，各种缓存的大小以及使用情况。

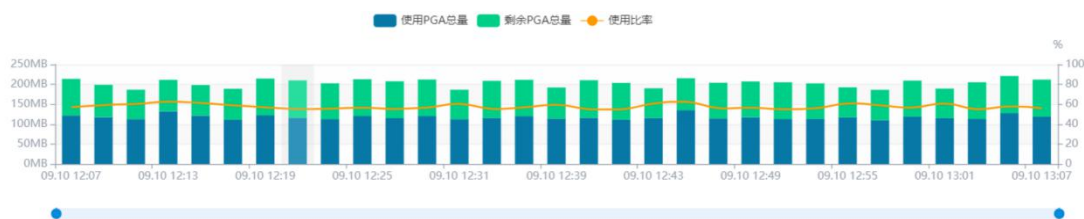


图 7 - Oracle PGA 内存使用情况和趋势

❖ **I/O**: 反映了数据库的 I/O 吞吐量以及响应时间, 包括数据文件和 Session 的 I/O 效率。

❖ **日志**: 展现了数据库的活动日志和归档日志的使用情况及变化趋势, 包括日志的 I/O 性能、次数以及容量状况。



图 8 - 数据库日志大小和使用比例变化趋势

❖ **锁和锁等待**: 可以清晰的反映数据库中锁的持有状况, 以及锁等的参与者信息, 还可以反映一段时间锁等、死锁、锁超时等发生的次数和趋势。

❖ **TOP SQL 管理**: 从目标数据库上实时抓取 TOP SQL 和慢 SQL, 并对这些 TOP SQL 提供了专业的分析和优化功能。

❖ **SQL 性能分析**: 使系统中的慢 SQL 以及 SQL 瓶颈一目了然, 提供 SQL 历史执行次数及性能趋势, 同时提供 SQL 多指标关联性分析, 可以聚合展示 SQL 语句的多项指标, 帮助分析和优化 SQL 语句。

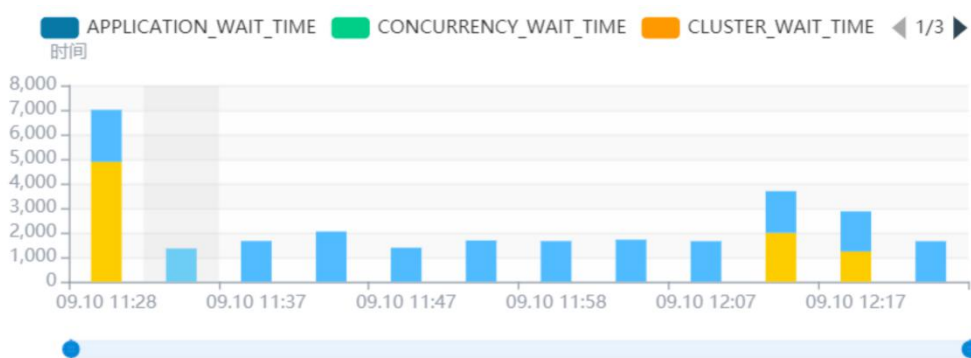


图 9 - Oracle SQL 语句执行时间消耗分布趋势

❖ **SQL 执行计划功能**: 集成了数据库的执行计划功能, 对于慢 SQL 语句, 可以直接通过平台生成执行计划, 帮助优化 SQL 语句。

SQL查询计划

Id	Operation	Name	Rows	Bytes	Cost (%CPU)	Time
0	SELECT STATEMENT				6253 (100)	
* 1	HASH JOIN		6396	2142K	6253 (1)	00:02:52
2	TABLE ACCESS BY INDEX ROWID	TBTCP	6396	356K	2533 (0)	00:01:10
* 3	INDEX RANGE SCAN	TBTCP~1	6396		62 (0)	00:00:02
4	TABLE ACCESS FULL	TBTC0	313K	85M	3720 (1)	00:01:43

图 10 – 查看 Oracle 数据库 SQL 语句执行计划

❖ **SQL 瓶颈分析：**根据采集的数据库指标，自动分析 SQL 瓶颈。

指标名	指标值	指标名	指标值	指标名	指标值	说明和建议
数据扫描行数 (ROWS_READ)	60	有效读行数 (ROWS_RETURNED+ROWS_MODIFIED)	60	有效读比例(%)	100.00	说明：有效读比例是数据库返回的满足查询条件的数据行数除以数...
操作行数 (ROWS_RETURNED或ROWS_MODIFIED)	60	执行次数	12	平均操作行数	5.00	说明：对于交易场景，理想化的平均操作行数应该为1，即每条SQL...
数据逻辑读页数 (POOL_DATA_L_READS)	60	执行次数	12	平均数据逻辑读页数	5.00	说明：平均数据逻辑读页数代表SQL平均每次执行时访问的数据...
索引逻辑读页数 (POOL_INDEX_L_READS)	36	执行次数	12	平均索引逻辑读页数	3.00	说明：平均索引逻辑读页数代表SQL平均每次执行访问的索引页...
数据扫描页数 (ROWS_READ)	60	数据扫描页数 (POOL_DATA_L_PAGES)	60	平均每页数据行数	1.00	说明：平均每页数据行数代表数据库扫描的数据(ROWS_READ)在...
数据修改行数 (ROWS_MODIFIED)	0	索引写入页数 (POOL_INDEX_P_WRITES)	0	平均索引写入次数	0.00	说明：平均索引写入次数代表数据库执行IUD操作时平均修改(IUD)...
数据逻辑读次数 (POOL_DATA_L_READS)	60	数据物理读次数 (POOL_DATA_P_READS)	0	数据缓冲区命中率(%)	100.00	说明：数据缓冲区命中率低会给系统带来很大的IO压力，造成瓶颈...
索引逻辑读次数 (POOL_INDEX_L_READS)	36	索引物理读次数 (POOL_DATA_P_READS)	0	索引缓冲区命中率(%)	100.00	说明：索引缓冲区命中率低会给系统带来很大的IO压力，造成瓶颈...
临时数据逻辑读次数 (POOL_TEMP_DATA_L_READS)	0	临时数据物理读次数 (POOL_TEMP_DATA_P_READS)	0	临时数据缓冲区命中率(%)	100.00	说明：临时数据缓冲区命中率低会给系统带来很大的IO压力，造成...
总活动时间(ms) (TOTAL_ACT_TIME)	64	总等待时间(ms) (TOTAL_ACT_WAIT_TIME)	59	等待时间占比(%)	92.19	说明：等待时间比例高说明系统存在某方面的瓶颈，例如IO、锁、...
排序溢出次数 (SORT_OVERFLOW)	0	总排序次数 (TOTAL_SORTS)	0	排序溢出率(%)	0.00	说明：排序溢出率越低越好，交易系统一般需要排序都在内存中完...

图 11 – SQL 瓶颈分析

❖ **容量分析和预测：**可以展示数据库容量变化趋势，以及数据库中表空间、表的容量和变化趋势。



图 12 – 数据库容量大小及增长趋势

表名	TSP ID	表空间名称	类型	状态	初始大小	当前大小	已用大小	已用百分比	占上期比例	高水位	碎片大小	碎片率	预计的还原	RSC
0	0	SYSCATSPACE	ANY	NORMAL	IBMDEFAULTSP	8.00KB	127.97MB	124.44MB	97.25%	-	124.44MB	0	124.44MB	OK
0	2	USERSPACE1	LARGE	NORMAL	IBMDEFAULTSP	8.00KB	31.75MB	14.25MB	44.89%	-	14.25MB	0	14.25MB	OK
0	4	IBMDZSAMPLEML	LARGE	NORMAL	IBMDEFAULTSP	8.00KB	31.75MB	11.25MB	35.45%	-	11.25MB	0	11.25MB	OK
0	3	IBMDZSAMPLEEL	LARGE	NORMAL	IBMDEFAULTSP	8.00KB	31.75MB	5.75MB	18.12%	-	5.75MB	0	5.75MB	OK
0	5	SYSCOLSSPACE	LARGE	NORMAL	IBMDEFAULTSP	8.00KB	31.97MB	896.00KB	2.76%	-	896.00KB	0	896.00KB	OK
0	1	TEMPSPACE1	SYSTEMP	NORMAL	IBMDEFAULTSP	8.00KB	8.00KB	8.00KB	100%	-	8.00KB	0	8.00KB	OK

图 13 – 表空间容量大小及增长情况

其他功能

❖ **告警功能：**由告警引擎对采集的监控数据进行实时分析，自动生成，告警的阈值和等级可以配置。支持通过多种方式推送告警，包括邮件、SNMP Trap、短信、微信、钉钉，用户可自由选择与告警平台进行集成。

告警对象名称	主机	告警类型	级别	类型	告警项	状态	描述	阈值
mysql11	-	MYSQL	严重	性能	活动连接数	打开	mysql11,IP:192.168.11.11,主机名:-,此监控期间活动连接数较高,为:1个	2.00
mysql11	-	MYSQL	一般	状态	General Log已启用	打开	mysql11,IP:192.168.11.11,主机名:-,数据库实例已启用General Log,将影响数据库运行性能	-
mysql11	-	MYSQL	一般	状态	Binlog开启状态	打开	mysql11,IP:192.168.11.11,主机名:-,数据库实例未启用binlog,当前数据库的log_bin为:OFF	-
67	Demo17	MYSQL	一般	性能	活动连接数	打开	67,IP:192.168.1.67,主机名:Demo17,此监控期间活动连接数较高,为:2个	4.00
68_1433_sqlserve	-	SQLSERVER	严重	资源	内存使用情况	打开	68_1433_sqlserver,IP:192.168.1.68,主机名:-,数据库master的内存过高,为51.00%	51.11
68_1433_sqlserve	-	SQLSERVER	严重	资源	CPU使用率	打开	68_1433_sqlserver,IP:192.168.1.68,主机名:-,数据库master的CPU过高,为54.00%	59.00
68_1433_sqlserve	-	SQLSERVER	严重	状态	数据库连接数	打开	68_1433_sqlserver,IP:192.168.1.68,主机名:-,当前连接数过高为:5	11.00
orc159	WIN-MIO6LTVGL56	ORACLE	一般	状态	表空间状态	打开	orc159,IP:192.168.1.59,主机名:WIN-MIO6LTVGL56,TEST表空间状态异常,为OFFLINE状态	-
purescale-56	purescale-D B01	DB2	严重	资源	活动日志使用量	打开	purescale-56,IP:192.168.1.56,主机名:purescale-DB01,活动日志使用量已达:0.08%,节点:1	0.08
purescale-56	purescale-D B01	DB2	严重	资源	容器存储	打开	purescale-56,IP:192.168.1.56,主机名:purescale-DB01,容器/db2sd_20200729173902/db2sdin1/NO DE0000/TESTDB/T0000004/C0000000.UTM的文件系统空间告警,当前使用率为2.26%,节点:0	2.30
purescale-56	purescale-D B01	DB2	严重	资源	活动日志使用量	打开	purescale-56,IP:192.168.1.56,主机名:purescale-DB01,活动日志使用量已达:3.65%,节点:0	5.07
mysql-171	mysql-doc	MYSQL	一般	状态	Binlog开启状态	打开	mysql-171,IP:192.168.1.171,主机名:mysql-doc,数据库实例未启用binlog,当前数据库的log_bin为:OFF	-
orc159	WIN-MIO6LTVGL56	ORACLE	一般	安全	总会话数	打开	orc159,IP:192.168.1.59,主机名:WIN-MIO6LTVGL56,INST_ID为1的总会话数较高,为:38个	51.00
mysql-15	paas_db01	MYSQL	一般	检查	检查从库复制状态	打开	mysql-15,IP:192.168.1.15,主机名:paas_db01,数据库名:-,主机:192.168.1.9,用户:repl,端口:3316,Slave_IO_Running: No,Slave_SQL_Running: No,没开启从库复制	-
mysql-20	hfx01	MYSQL	一般	状态	Binlog开启状态	打开	mysql-20,IP:192.168.1.20,主机名:hfx01,数据库实例未启用binlog,当前数据库的log_bin为:OFF	-

图 14 – 数据库告警列表

内置的告警覆盖数据库可用性、资源、性能、容量等各个方面，支持的主要告警类别如下：

- ✓ 可用性：数据库状态、表空间状态、备份状态、数据文件状态等；
- ✓ 资源：CPU、内存、IO 等；
- ✓ 性能：活动连接数、长事务、死锁等；
- ✓ 容量：文件系统容量、表空间容量、活动日志容量、分区表上限等。

❖ **巡检报表：**提供了标准化和自动化的报表功能，深度分析数据库各项指标，提供丰富全面的数据库指标，准确反映数据库的全方面健康情况。平台所有的报表都是根据监控数据一键化生成，节省了大量的人力，而且用户可以根据需求定制报表内容；另一方面，报表内容来自于监控数据，相比之前人工或通过脚本采集数据生成报表的方式，其使用的数据更准确，覆盖更全面。

运行环境

Operating Environment

04. 运行环境

Linux 下运行环境:

硬件: PC Server, 4 核 CPU, 6GB 内存 (推荐 8GB 确保更流畅使用), 300GB

可用磁盘空间 (20 个数据库保留最近 3 个月历史)

操作系统: SUSE 12.4、Red Hat Enterprise Linux RHEL 7.8/7.6/ 6.5/ 6.4、
CentOS 7.8/7.7/7.6/7.5/7.4/7.3/ 6.5

Windows 下运行环境:

操作系统: Windows 10, 64 位系统

内存: 4G

CPU: 4C

硬盘空间: 300G (按照 20 个数据库保留最近 3 个月历史数据估算)

其他要求:

- 电脑已经安装 jdk1.8.0_171 及以上版本。
- 应用安装路径不能有中文
- 关闭防火墙

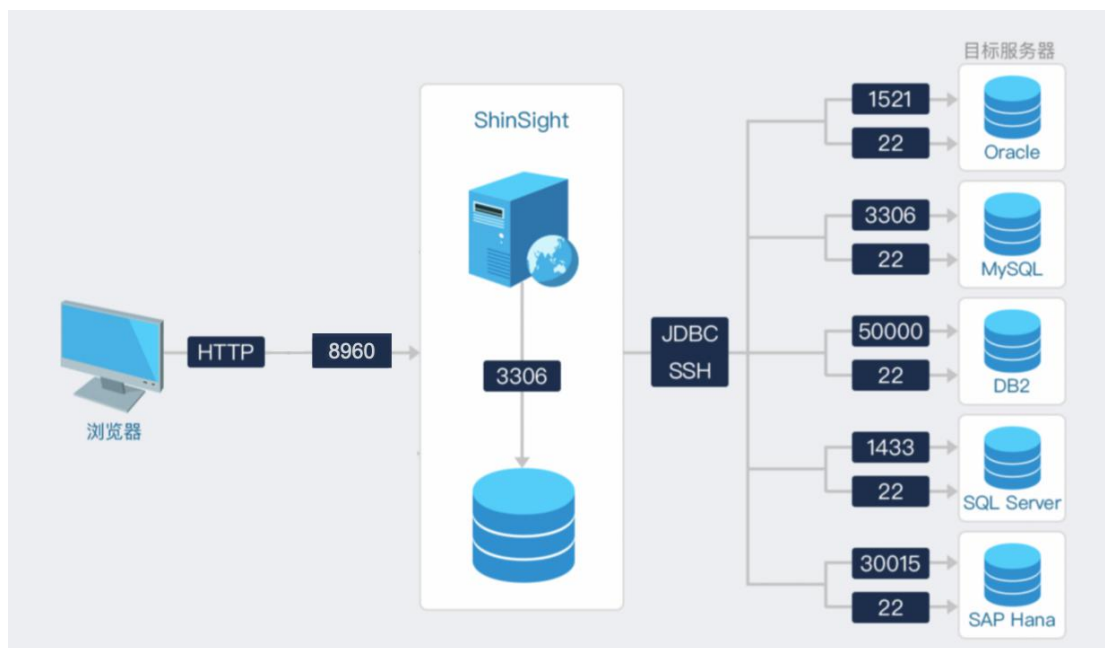


图 15 - ShinSight 部署示意图

关于我们

About Us

05. 关于我们

北京新数科技有限公司

新数科技(ShinData)成立于 2014 年，国家高新技术企业，致力于为客户提供企业级数据软件全生态产品和云服务。

新数科技核心团队源自大型跨国企业数据库核心研发组织，平均拥有 10 年以上的数据库软件产品研发经验，具备业内优秀的企业级软件产品开发技术、流程管理水平，和深度技术创新研发能力。

自成立以来新数科技累计研发完成十多项数据库领域自主知识产权软件产品，为近百家大中型客户提供了专业的数据库管理产品和服务，包括金融、能源、医药、零售等多个领域的头部企业。





联系我们



010-84944812



4000-121-681



info@shindata.com



北京市朝阳区北苑红军营南路瑞普大厦

