



# 数据库云管理平台

## 产品白皮书

产品版本：V5.8.2

发布日期：2020/06/29



## 1. 概述

数据库云管理平台(ShinData DMP)是北京新数科技有限公司(简称:新数科技)根据多年来在数据库产品上的耕耘,集合多位资深数据库专家,结合数十行业客户的实践经验,潜心开发出的数据库统一云管理 dbPaaS 平台,支持不同种类数据库,功能覆盖全生命周期。从安装部署、监控告警、性能分析、自助巡检、变更运维到问题知识库体系的全生命周期管理能力,帮助企业建立起完整的数据库管理平台,并可对内无缝集成 SQL 审核、日志分析等相关产品,对外与 PaaS 云管平台等系统相结合,使得 DBA、应用运维和开发人员通过平台来规范操作,并提升开发和运维效率,建立起数据库层面自动化、智能化运维的坚实框架基础。

## 2. 产品背景

### 数据库管理需求快速增长:

随着业务互联网化发展,越来越多的业务应用选择使用分布式数据库解决方案,数据库的数量在急剧增长。另外随着数据库市场的发展,使用的数据库种类也越来越多,从过去主要使用成熟商业数据库产品,发展到现在使用越来越多的开源数据库、国产数据库、新型分布式数据库,以及各种针对特定场景的 NoSQL 数据库。

另一方面数据库运行环境和架构也越来越丰富,从过去高性能物理服务器+共享存储转变为各种虚拟化甚至容器化部署;从过去主要基于共享存储的双机互

备高可用架构，发展为双活数据中心、两地三中心、读写分离、分库分表等适用于不同场景、不同需求、不同数据库产品特性的多种架构方式。

### **实现自动化、自助化和智能化的数据库管理成为迫切需求：**

随着业务的快速增长，传统数据库管理方式的低吞吐量和高延时面临挑战。

首先传统的管理方式主要由需求驱动，运维团队被动的为产品或开发部门提供运维操作服务，例如建库、扩容、升级、性能优化等，这些运维操作很多都是简单重复但又需要消耗大量的精力的工作；传统运维方式的另一个特点是由事件驱动，运维团队有一定的事件防御和检查机制，但不够全面，数据库事件发生后，很多时候都是经过业务或开发部门反馈，数据库运维团队才开始介入；另外传统的运维方式对运维人员的技能要求较高，运维人员对不同的数据库产品技能掌握程度也不一致，很多时候无法发挥出团队的整体力量。

为应对挑战，数据库管理团队急需建立一个统一的数据库管理平台，实现自动化、自助化和智能化的数据库管理。对于大量的重复性的日常数据库运维操作，例如巡检报告、参数检查、扩容报告等，通过平台实现自动化；针对应用和业务部门的日常运维需求，例如建库、扩容、性能优化等，通过平台实现自助化；同时平台需要整合标准化和自动化工具，利用基于大数据的机器学习算法，与实际场景深度融合，实现智能化运维。

## **3. 核心优势**

### **全数据库类型支持：**

支持各类商业数据库，传统商业数据库仍然是大型企业的主力，目前大型企业的核心和大部分重要系统仍然运行在传统的以 Oracle、Db2 为代表的商业数据库软件上。

支持开源数据库，在新业务系统上，大型企业越来越倾向于学习和借鉴互联网架构，使用各种开源数据库以及新型分布式数据库。

支持新型非关系型数据库，MongoDB、Redis 等新型非关系型数据库在处理他们擅长的场景是有着独到的优势，在大型企业中的应用也已经日常化。

开放的可扩展性设计，开放的可扩张性设计可以保证快速实现对新型数据库的支持。

#### 支持数据库列表

- ✓ Oracle 11g,12c,18c 版本，包括 RAC 和 DataGuard 特性
- ✓ DB2 LUW 9.7, 10.1,10.5 版本，包括 pureScale 和 HADR 特性
- ✓ SAP HANA 1.0,2.0 版本，包括单租户、多租户特性
- ✓ SQL Server 2008, 2008 R2,2012,2014,2016 版本
- ✓ MySQL 5.5,5.6,5.7,8.0 版本，包括 HA、MHA 架构
- ✓ PostgreSQL 9.6,10.0,10.5,12.3 版本
- ✓ MongoDB 3.4,3.6,4.0,4.2 版本
- ✓ Redis 3.2,4.0,5.0 版本

#### 数据库全生命周期的自动化管理:

提供了全生命周期的从安装部署、监控告警、性能分析、自助巡检、变更运维到问题知识库体系的全生命周期管理能力。

## 支持核心功能

- ✓ 自动安装部署：支持标准架构，选用标准架构的数据库服务；提供自动部署功能，自动部署确保符合标准规范。
- ✓ 全阶段审核：开发阶段，SQL 语法审核；测试阶段，执行计划和监控数据审核；上线阶段，数据库变更审核。
- ✓ 全面监控：指标覆盖全面，采集引擎按照预置标准模板自动加入监控；探活机制：监控数据库可用性检查。
- ✓ 智能分析：性能评分、性能瓶颈分析、性能趋势分析、性能基线分析；容量趋势分析、容量预测分析、容量管理性分析；问题处理知识库、自动化处理建议。
- ✓ 自助巡检：定时健康巡检，生成巡检报告，自动推送；自动巡检整体运行状态，生产汇总报告，自动推送；性能容量自助巡检。
- ✓ 告警问题分级管理：可用性状态告警性能容量阈值告警，表、索引、SQL 等对象级问题管理。
- ✓ 定位问题、快速修复：快速定位问题，实时分析、一键分析；一键快捷修复、引导式修复。
- ✓ 变更运维：内置支持实例、数据库、数据对象、参数、数据库用户等全面的变更的运维功能，支持审批流程，用户自助申请变更，审核通过后再执行变更。

## 标准化服务：

ShinData DMP 平台将数据库标准架构、标准变更和标准规范结合起来提供标准化的数据库服务。标准架构服务，根据业务类型以及重要程度，确认相关应用的重要级别，再结合数据访问的特点，以及性能要求，确认最终的数据库架

构。然后通过 ShinData DMP 平台选择相应的标准化数据库架构，提交审批通过后，获得相应的数据库变更服务。标准变更服务，根据业务需求，选择标准变更类型，然后通过 ShinData DMP 平台选择相应的标准化数据库变更服务，申请用户权限、参数修改、表空间扩容等，提交审批通过后，获得相应的数据库变更服务。

#### **安全稳定：**

系统采用 JDBC 的方式或者标准 API 接口，从数据库管理视图中采集数据，对被管理库性能影响微乎其微；被监控端无需任何代理，采集数据库用户和运营管理用户分离，权限可控，最大限度保证系统安全。系统用户分角色权限管理，权限按需配置。

#### **可定制化：**

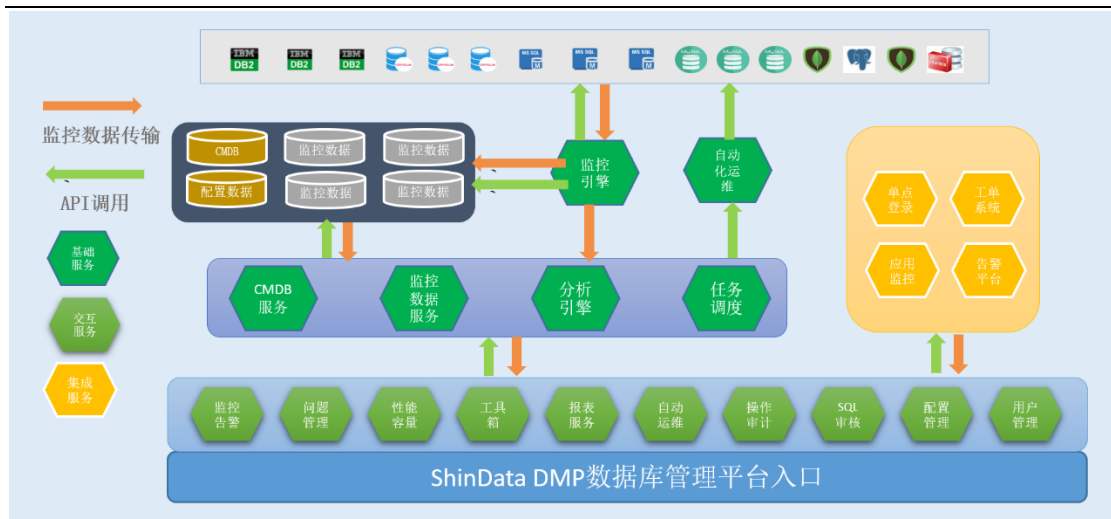
ShinData DMP 提供标准 API 接口，标准版本满足绝大多数客户需求的同时，为客户的特别需求提供可定制化开发服务。

## **4. 产品架构**

#### **基于微服务架构的开放式和可扩展性设计：**

ShinData DMP 采用基于微服务架构的模块化和层次化设计，对平台中的功能进行分层和分模块设计，确保各层次之间功能明确，各模块之间边界清晰，实现自主可控、开放和可扩展的平台架构。

通过层次化设计，从架构上我们将 ShinData DMP 平台提供的服务分为基础服务、交互服务和集成服务三类，架构图如下所示：



- **基础服务：** ShinData DMP 平台的基础服务包括监控引擎、自动化运维引擎、CMDB 服务、监控数据服务、分析引擎、SQL 执行以及任务调度等后台服务。基础服务不与用户直接交互，而是在后台通过公共 API 为前端交互服务提供平台基础功能。
- **交互服务：** 交互服务向用户提供 ShinData DMP 数据库管理平台的各种具体功能，例如监控告警、问题管理、性能分析、容量管理、工具箱、报表、操作审计、配置管理以及用户权限管理等。数据库管理员、应用开发人员等平台用户直接使用和交互服务提供的功能完成各项数据库管理和运维操作；
- **集成服务：** 将 ShinData DMP 数据库管理平台的微服务架构支持与客户已有的 IT 运维资产进行无缝集成，可以集成的服务包括单点登录、工单系统、统一告警平台等。无缝集成可以让 ShinData DMP 更好的融入客户现有的 IT 运维体系，避免成为工具类孤岛，这样可以降低平台的使用门槛，提高平台自身的被接纳程度。

平台里的每一个模块(服务)都支持横向扩展、负载均衡和高可用。可以通过横向扩展的方式纳管更多的目标数据库；同时系统中所有的服务都可以冗余配置，消除单点故障，确保数据库管理平台自身的高可用性。

### 分层次的数据库统一管理平台功能架构：

ShinData DMP 数据库统一管理平台实现了分层次和模块化的功能设计，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。



- **数据层：**数据层负责存储和管理平台所有数据，包括配置、监控数据。
  - ✓ 数据层存储了管理平台所需要的所有配置数据，包括 CMDB、监控配置、告警和问题配置、用户配置以及其它所有平台运行需要的配置数据；
  - ✓ 基础服务层的数据库监控引擎会将所有从目标数据库采集的监控数据存入数据存储层，这些数据通过基础服务层的数据展现服务以标准 API 的方式对外提供服务。
- **基础服务层：**基础服务层作为数据层和功能层之间的桥梁，通过标准 API 形式为功能层提供各种基础服务，这些 API 也可以按照需求开放给用户其它系统使用。主要的基础服务包括 SQL 执行，监控引擎和数据展现服务。
  - ✓ SQL 执行：所有通过平台发起的目标数据库访问都是通过平台的 SQL 执行来完成，这样可以集中控制对目标数据库的访问，保障目标数据库的安全性；
  - ✓ 监控引擎根据配置的监控策略从目标数据库上采集各种数据库运行指标，并对这些指标进行计算和处理。



- ✓ 数据展现服务对外以标准 API 的形式提供访问监控数据的接口，这些 API 根据不同的使用场景组织，形成标准化的监控数据访问机制。除了被平台自身调用，还可以开放给其它需要的应用或系统使用。
- 功能层和展现层：功能层和展现层提供各种数据库管理功能，这些管理功能按照各种按照主题和场景划分，例如资源管理，性能管理，容量管理，问题管理，自动化运维等。

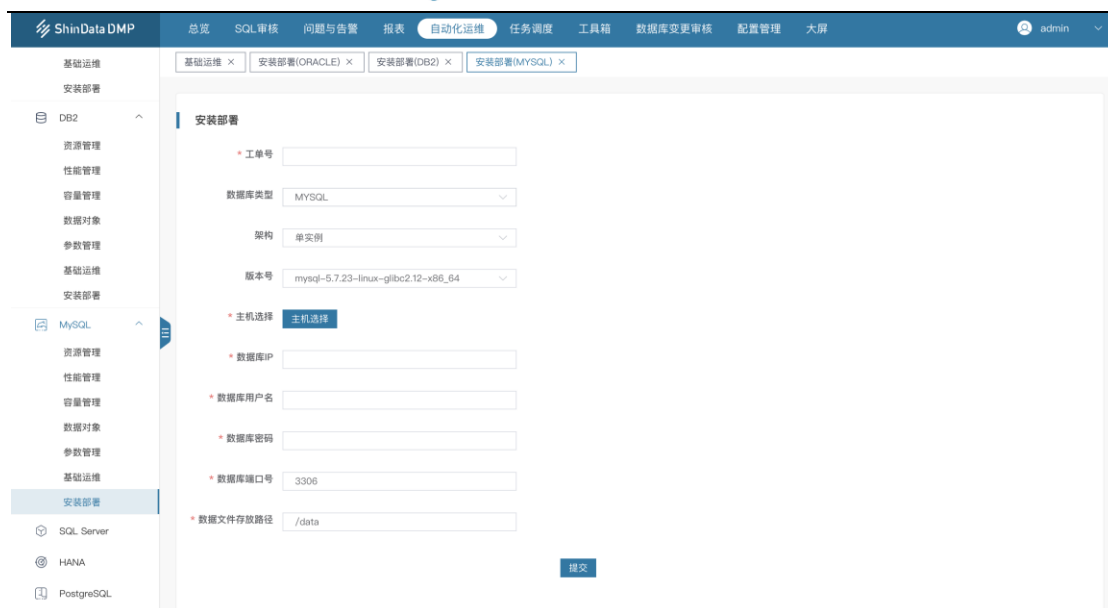
## 5. 模块功能列表

模块名称	模块功能描述
数据采集模块	无 agent 模式获取数据库监控数据，支持定制化
告警模块	根据配置发送告警短信或邮件，支持 SANP 等协议接口，支持定制化
性能容量模块	可视化方式展示数据库性能容量指标，支持历史查询
SQL 审核模块	语法审核，执行计划审核，监控数据审核
数据库运维模块	JDBC 运维：支持通过 JDBC 方式对数据库进行运维操作，支持定制化
	脚本运维：支持 Shell 脚本方式对数据库进行运维操作，支持定制化
问题管理模块	根据定义的阈值生成问题，自动跟踪问题状态，支持邮件发送，支持定制化
报表模块	自动生产数据库报表，包括巡检报告、汇总报告、性能容量报告等，支持 WORD 和 PDF 格式，支持邮件自动发送
SQL 执行模块	执行 SQL 语句，展示执行结果，并记录执行历史
CMDB 模块	提供基础的 CMDB 服务，可对接客户 CMDB 系统
数据库变更审核	对比审核表结构、索引、参数、Package、Sequence 的变化情况。支持定时变更审核任务，定时审核变更。

## 6. 核心功能

### 自动化安装部署

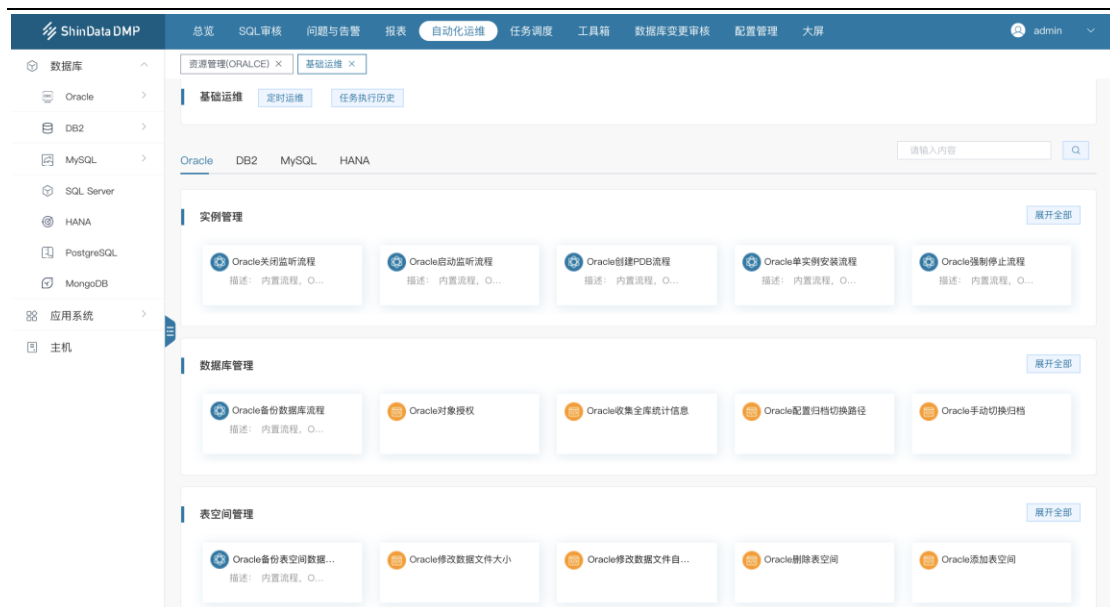
- ✓ Oracle——自动化安装部署 12c 版本 Oracle 实例、PDB 数据库
- ✓ MySQL——自动化安装部署 5.7 版本 MySQL 实例
- ✓ DB2——自动化安装部署 10.5 版本单节点实例



## 自动化管理

- ✓ 基础运维——流程操作：选择流程后，选择主机/数据库执行
- ✓ JDBC 运维操作——选择操作后，选择库执行
- ✓ 定时运维——定时运维，配置不同周期的运维操作，按照周期执行
- ✓ 脚本管理——管理已有脚本，可以通过可视化的方式添加脚本
- ✓ 流程管理——管理流程，可以将已有的脚本，编排为流程
- ✓ JDBC 操作——管理 JDBC 运维操作：可以自定义 JDBC 操作
- ✓ 主机组管理——配置主机组，执行时可以选择主机组执行
- ✓ 任务执行历史——可以查看任务执行的历史记录

MySQL 内置 运维操作	MYSQL 修改参数、MYSQL 创建用户、MYSQL 授权、MYSQL 杀死进程、MYSQL 回收授权；MYSQL 强制停止流程、MYSQL 停止流程、MYSQL 启动流程
Oracle 内置 运维操作	对象授权、修改数据库参数、添加表空间、增加数据文件、修改数据文件属性、删除表空间、创建用户、用户/角色授权、回收授权、删除用户、账户重置密码、锁定账户、解锁账户、收集表、列、索引统计信息、收集指定索引统计信息、配置归档切换路径、手动切换归档、增加 redo 日志、增加日志组、删除 redo 日志、删除日志组、重建索引、删除指定会话、ORACLE 关闭默认监听流程、ORACLE 启动默认监听流程、ORACLE 单实例强制停止流程、ORACLE 单实例停止流程、ORACLE 单实例启动流程
DB2 内置运 维操作	DB2 授权、DB2 回收授权、DB2 修改数据库管理参数、DB2 修改数据库参数、DB2 杀死进程、DB2 收集统计信息、DB2 角色授权、DB2 角色回收授权、DB2 表空间授权、DB2 表空间回收授权、DB2 设置环境变量流程、DB2 导出全库结构流程、DB2 导出表结构流程、DB2 停用流程、DB2 激活流程、DB2 强制停止流程、DB2 停止流程、DB2 启动流程



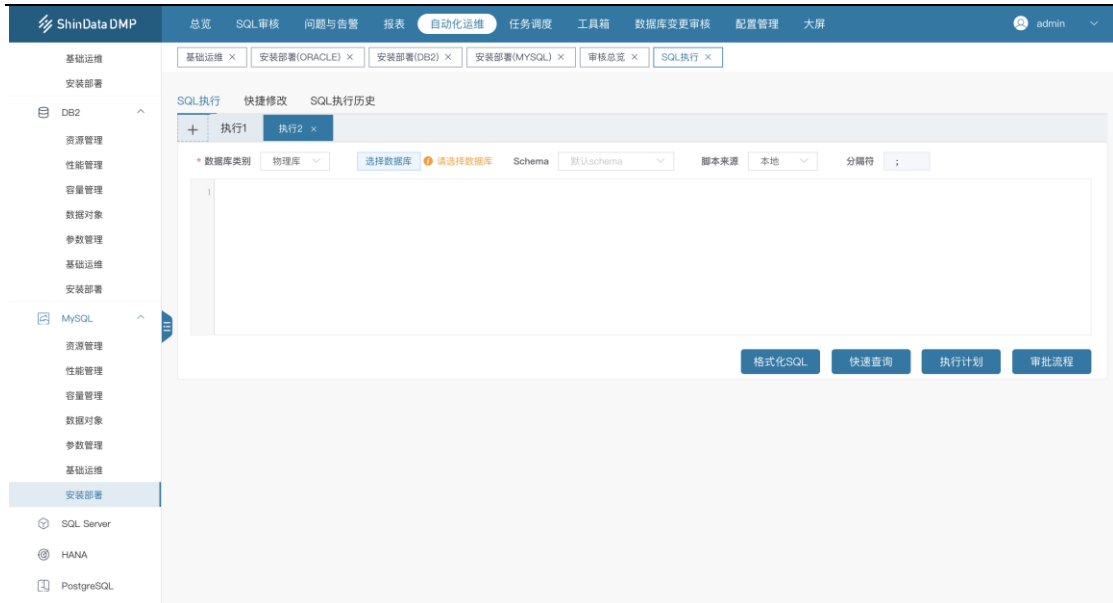
## SQL 审核

- ✓ SQL 语句审核——手动审核 SQL 语句，可以配置审核规则模版，记录审核历史，可以详细查看每次审核的 SQL 违背的规则的风险信息
- ✓ 数据库审核——配置数据库 SQL 自动审核，可以按照周期对数据库的 TOPSQL 进行审核，对数据库的 TOPSQL、表、视图等对象进行审核



## SQL 执行

- ✓ 页面填写 SQL 语句、上传 SQL 语句脚本，选择数据库，执行 SQL 语句，支持改写 SQL 语句，保存查询结果
- ✓ 提供 API，支持 DDL 执行、DML 执行、数据库初始化等，实现 DevOps 持续集成交付



## 巡检报表

- ✓ 报表生成方便，可配置
- ✓ 一键生成报表，方便快捷
- ✓ 报表内容支持按需配置
- ✓ 报表支持定时生成报表并发送的功能



## 告警管理

- ✓ 合理的告警机制——可定制化的告警项，告警阈值设置可以到库级别；发现告警可以通过邮件、短信、告警平台(比如支持 SNMP Trap、SMTP 协议)等方式推送告警信息



## 问题管理

- ✓ 问题状态跟踪——自动发现问题，记录问题处理过程，问题解决后自动关闭，并且可以查看同类问题之前的处理记录和解决方案



## 资源管理

- ✓ 数据库基本信息——实例名，所属应用，所属主机，IP，端口，版本，等级，角色，架构等；状态、负载、容量等数据库运行信息；
- ✓ 数据库基本操作：启停实例、强制停止实例、激活数据库、停用数据库。

ShinData DMP 总览 SQL审核 问题与告警 报表 自动化运维 任务调度 工具箱 数据库变更审核 配置管理 大屏 admin

数据库 Oracle 资源管理

Oracle可用资源列表

数据库名	数据库别名	实例名	所属应用	主机名	IP	端口	版本	架构	状态	负载	容量	操作
orcl	50-orcl	orcl	应用系统	demo50	192.168.1.50	1521	11.2.4	ADG	运行	低	39.51GB	操作
S11	test-28	S11	应用系统	orasap	192.168.1.28	1521	11.2.4	单节点	运行	中	112.97GB	操作
dw	orcl-10.2	dw	应用系统	1d34a5f07a...	192.168.1.100	1521	10.2.1	单节点	运行	低	0.46GB	操作
orcl11g	orcl-11.1	orcl11g	应用系统	1d34a5f07a...	192.168.1.100	1523	11.1.6	单节点	运行	低	5.01GB	操作
orcl19	orcl-19.0	orcl19	应用系统	1d34a5f07a...	192.168.1.100	1522	19.0.0	单节点	运行	低	1.70GB	操作
S11	28_sap_test	S11	sap_on_oracle	orasap	192.168.1.28	1521	11.2.4	单节点	运行	中	113.03GB	操作
orclg2	105-orclg2	orcl	应用系统	demo104	192.168.1.105	1521	11.2.4	未知	运行	低	38.47GB	操作
orcl	10-orcl	orcl	应用系统	demo10	192.168.1.10	1521	11.2.4	未知	运行	低	38.62GB	操作
orcl	orcl63	orcl	应用系统	demo13	192.168.1.63	1521	18.0.0	未知	运行	低	4.27GB	操作
S11	SAP_ORACLE	S11	应用系统	orasap	192.168.1.28	1521	11.2.4	未知	运行	中	112.97GB	操作

共 10 条 15条/页 1 页

## 性能管理

- ✓ 从热点分析、工作负载、内存、缓冲区、缓存、I/O、锁、Latch、排序、日志等各方面分析数据库性能。
- ✓ 性能评分——对数据库的关键性能指标深度分析，并根据体系得到关键指标的得分值。

ShinData DMP 总览 SQL审核 问题与告警 报表 自动化运维 任务调度 工具箱 数据库变更审核 配置管理 大屏 admin

数据库 Oracle 性能管理

数据库性能综合评分

总分	数据库名	数据库别名	节点	所属应用	所属主机	IP	端口	解析CPU时间占比评分	Buffer请求命中率评分	硬解析占比评分	非解析CPU占比评分	库缓存命中率评分	Latch命中率评分	内存排序占比评分
94.58	S11	SAP_ORACLE	1	应用系统	orasap	192.168.1.28	1521	81.47	99.99	99.57	100	99.70	88.04	100
94.58	S11	test-28	1	应用系统	orasap	192.168.1.28	1521	81.47	99.99	99.57	100	99.70	88.04	100
94.58	S11	28_sap_test	1	sap_on_oracle	orasap	192.168.1.28	1521	81.47	99.99	99.57	100	99.70	88.04	100
88.91	orcl11g	orcl-11.1	1	应用系统	1d34a5f07a30	192.168.1.100	1523	100	99.99	99.76	100	99.22	99.98	100
86.28	orcl	10-orcl	1	应用系统	demo10	192.168.1.10	1521	84.96	99.99	99.07	100	96.85	99.95	100
83.83	orcl	50-orcl	1	应用系统	demo50	192.168.1.50	1521	65.95	99.99	99.35	100	97.89	99.96	100
83.77	dw	orcl-10.2	1	应用系统	1d34a5f07a30	192.168.1.100	1521	57.53	100	98.21	100	93.71	99.90	99.9
81.90	orcl	orcl63	1	应用系统	demo13	192.168.1.63	1521	3.76	99.93	98.32	100	99.56	99.50	100

共 8 条 15条/页 1 页

数据库评分等级分布: 80-100 (100%)

数据库评分等级分布变化趋势: 0-20, 20-40, 40-60, 60-80, 80-100

## 容量管理

- ✓ 从实例到数据库到表，关联性分析容量使用占比。分析数据库、文件系统、容器、数据文件、表空间、表、索引等容量空间使用情况，
- ✓ 容量使用情况以及趋势分析：分析数据库的总大小，使用大小，剩余大小，增长值及增长比例等。



## 数据库变更审核

- ✓ 数据库变更审核要求能够反应数据库两个采集时间点数据库的变化情况, 功能用于在执行数据库变更操作后对变更操作进行检查和复核。
- ✓ 数据库变更审核功能应该准确反应出变更操作中数据库对象的变化情况, 表结构、索引、参数、Package、Sequence 的变化情况。
- ✓ 支持定时变更审核任务, 定时审核变更情况。



附录：

## 关于我们

技术专注，创新追求，值得信赖

ShinData 新数科技致力于为客户提供企业级数据库系列软件产品和云服务。产品形态兼有私有化部署和公有云 SaaS 模式，包括数据库云管理 dbPaaS、性能容量分析、智能运维、数据传输复制及分布式数据库等多种自主知识产权软件产品及解决方案，并提供创新性的云服务，为企业在新时代的云计算、大数据环境下基础数据软件转型提供持久源动力和全生态支持。

## 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

