

AWR Explorer - Oracle数据库性能分析利器

公益讲座11:00准时开始，请大家先浏览云技术微信公众号技术文章。资料会在各群同步发布，已入群客户请勿重复入群！



20-20

数据库和云讲座群



甲骨文云技术公众号



ORACLE

AWR Explorer-Oracle数据库性能分析利器

Oracle Cloud World 系列

Ling Mei

Feb 2023

Oracle SE Hub Database Management

Agenda

- ◆ AWR重要性及分析难点
- ◆ 什么是AWR Explorer
- ◆ AWR Explorer功能及适用场景

AWR重要性及分析难点

AWR报告概述 (1)



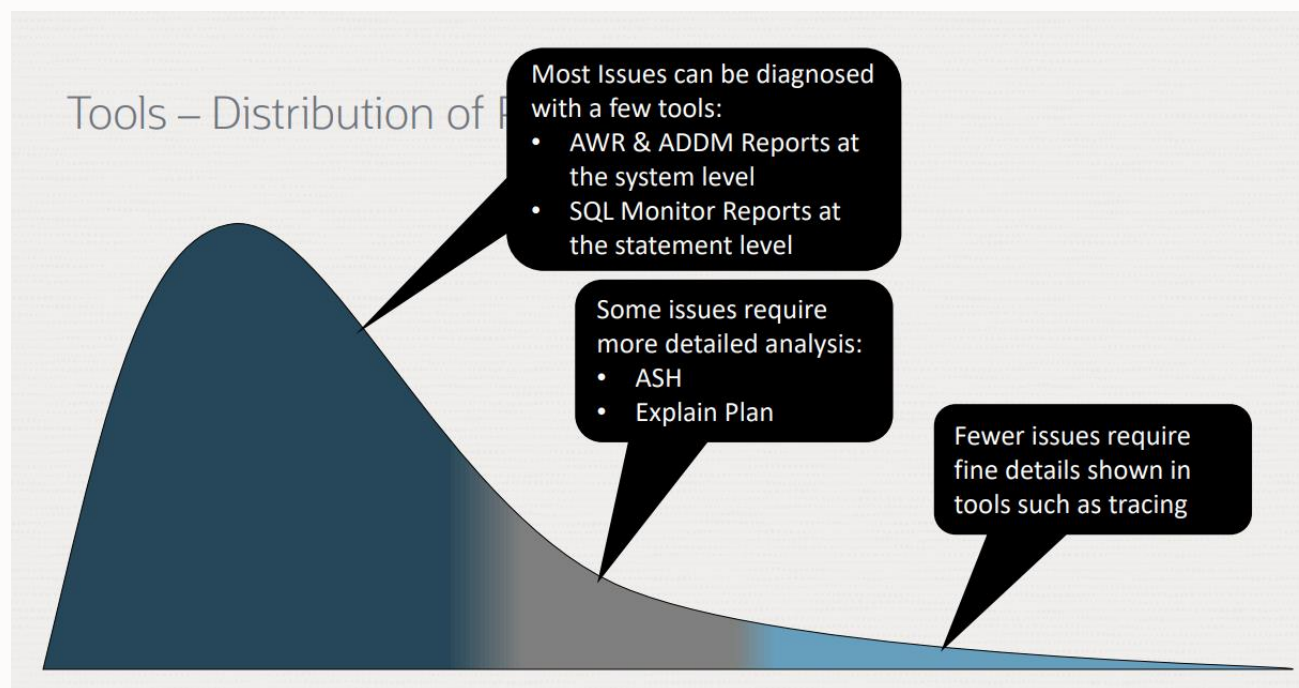
- 系统级别性能问题诊断的首选工具

收集的数据既存储在内存中，又存储在数据库中，并显示在报告和视图中。

- 查看数据库系统设置和体系结构的整体概况

- 分析时采取自顶向下的分析方法

- 全局思想
- 专注于主要部分以识别主要问题
- 使用其他部分以获取详细信息



手动 AWR 快照

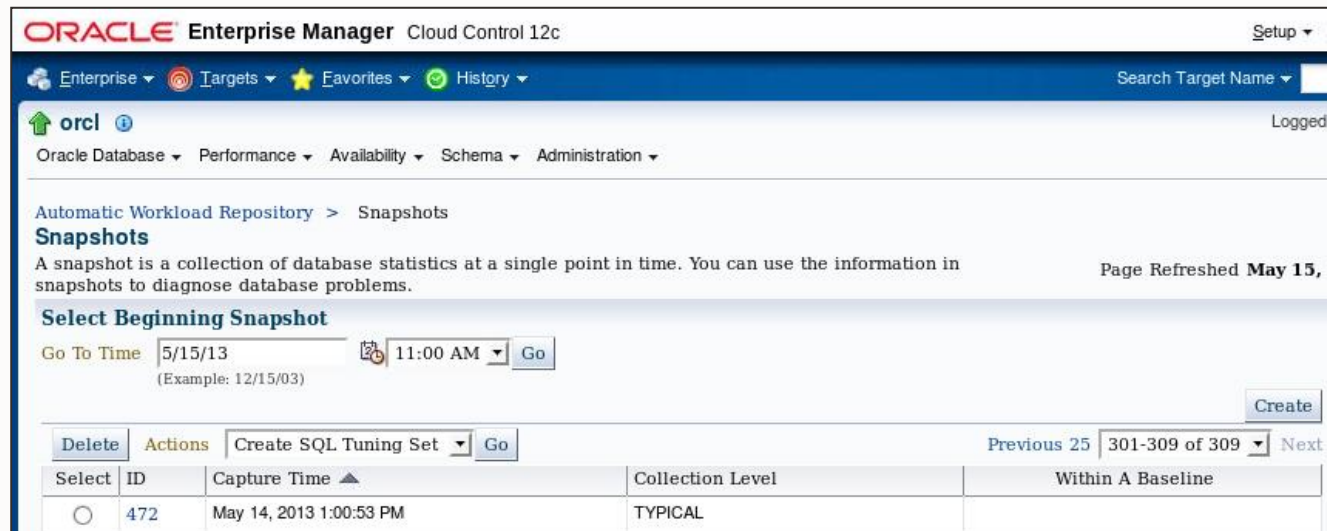
创建快照:

```
DBMS_WORKLOAD_REPOSITORY.CREATE_SNAPSHOT ();
```

删除一个或多个快照:

```
DBMS_WORKLOAD_REPOSITORY.DROP_SNAPSHOT_RANGE(  
    LOW_SNAP_ID => 102,  
    HIGH_SNAP_ID => 105);
```

使用 Enterprise Manager 创建和删除快照:



ORACLE Enterprise Manager Cloud Control 12c

Enterprise Targets Favorites History Search Target Name

orcl Logged

Oracle Database Performance Availability Schema Administration

Automatic Workload Repository > Snapshots

Snapshots

A snapshot is a collection of database statistics at a single point in time. You can use the information in snapshots to diagnose database problems. Page Refreshed **May 15,**

Select Beginning Snapshot

Go To Time 5/15/13 11:00 AM Go
(Example: 12/15/03)

Create

Delete Actions Create SQL Tuning Set Go Previous 25 301-309 of 309 Next

Select	ID	Capture Time	Collection Level	Within A Baseline
<input type="radio"/>	472	May 14, 2013 1:00:53 PM	TYPICAL	



生成 AWR 报告

orcl

Oracle Database ▾ Performance ▾ Availability ▾ Schema ▾ Administration ▾

Automatic Workload Repository > Snapshots

Snapshots

A snapshot is a collection of database statistics at a single point in time. You can use the information in snapshots to diagnose database problems.

Select Beginning Snapshot

Go To Time

(Example: 12/15/03)

Select	ID	Collection Level
<input type="radio"/>	472	TYPICAL
<input type="radio"/>	473	TYPICAL

Actions:

Automatic Workload Repository > Snapshots > View Report

View Report

Beginning Snapshot ID 479
Beginning Snapshot Capture Time May 15, 2013 10:00:44 AM

Select Ending Snapshot

Go To Time

(Example: 12/15/03)

Select	ID ▲	Capture Time	Collection Level
<input checked="" type="radio"/>	480	May 15, 2013 11:00:53 AM	TYPICAL



使用 SQL*Plus 生成 AWR 报告

- 执行 `$ORACLE_HOME/rdbms/admin/awrrpt.sql` 以生成 AWR 报告。
- 执行该脚本的用户必须具有 `SELECT_CATALOG_ROLE` 权限。
- 脚本会提示输入以下条目：
 - 报告格式：HTML 或文本
 - 选择快照的天数
 - 开始和结束快照 ID
 - 报告的文件名
- 或者使用 `$ORACLE_HOME/rdbms/admin/awrextr.sql` 将 AWR 数据以 DUMP 文件形式导出，然后再导入(`/awrload.sql`)到资料库中进行分析。



通过AWR对比性能差异

- 使用AWR比较报告来识别其中的差别以及数据库性能的变化
- AWR比较周期报告，可以基于单实例或者RAC的比较

- awrddrpt.sql – single instance
- awrgdrpt.sql - RAC

- 有新的应用发布，或者系统刚刚完成了一次11.2.0.3至19c的升级，都可以使用这种对比方式来观察系统的性能是否有变化。

AWR性能对比报告

- 可以看得对比会细化到SQL级别，包括响应时间，消耗的资源。

WORKLOAD REPOSITORY RAC Compare Period Report for

Set	DB Id	Inst #	Instance	Release	Host	Startup	Begin Snap Time	End Snap Time	Elapsed Time (min)	DB time (min)	Instance Up Time (hrs)	Avg Active Sessions	Platform
1st	1679034986	1	b1rac	11.1.0.7.0	db232	03-Jul-09 21:15	13-Jul-09 07:00	13-Jul-09 10:30	210.07	1,929.71	229.24	9.19	Linux IA (32-bit)
		2	b2rac	11.1.0.7.0	db233	03-Jul-09 21:16	13-Jul-09 07:00	13-Jul-09 10:30	210.07	1,298.80	229.23	6.18	Linux IA (32-bit)
2nd	1679034986	1	b1rac	11.2.0.1.0	db232	18-Jul-09 01:44	20-Jul-09 07:00	20-Jul-09 10:30	210.17	1,630.72	56.77	7.76	Linux IA (32-bit)
		2	b2rac	11.2.0.1.0	db233	18-Jul-09 01:45	20-Jul-09 07:00	20-Jul-09 10:30	210.12	1,403.79	56.75	6.68	Linux IA (32-bit)

AWR报告可以解答这些问题



- 哪些SQL或模块占用了数据库的大部分时间(DB时间)或有潜在的性能问题
- DB连接异常的根本原因
- 是否有特定事件(IO, 非空闲等待)指标异常
- 是否有业务活动峰值
- SQL解析方面的问题
- 对比历史执行的相关统计数据
- 一般性能问题, 例如系统容量(I/O, 内存, CPU), 系统/DB配置。
- 使用了大部分TEMP或PGA的工作负载
- 执行计划中的哪个行源操作(行) 消耗的数据库时间最多 (特别关注的某些执行计划)



AWR报告内容解读

- 系统基础信息
- ADDM诊断报告
- 系统负载概览 (Load Profile)
- 初始化参数 (init.ora)
- 顶级前台等待事件
- TOP SQL
- RAC相关统计信息
- EXADATA统计信息
- ...

WORKLOAD REPOSITORY report for

DB Name	DB Id	Instance	Inst num	Startup Time	Release	RAC
ORCL	1346382964	orcl	1	08-Jul-13 07:07	12.1.0.1.0	NO

Host Name	Platform	CPUs	Cores	Sockets	Memory (GB)
EDRSR12P0	Linux x86 64-bit	2	2	1	7.65

Snap Id	Snap Time	Sessions	Cursors/Session
Begin Snap: 291	09-Jul-13 12:39:50	46	2.3
End Snap: 292			
Elapsed:			
DB Time:			

第一个区域提供概览和重要的诊断。

Top 10 Foreground Events by Total Wait Time

Event	Waits	Total Wait Time (sec)	Wait Avg(ms)	% DB time	Wait Class
buffer busy waits	104,864	973.2	9	66.6	Concurrency
DB CPU		299.5		20.5	
library cache lock	46	124.1	2697	8.5	Concurrency
log file sync	181	9	50	.6	Commit
db file sequential read	120,270	6.3	0	.4	User I/O
local write wait	128	5	39	.3	User I/O
			528	.2	Configuration
			2	.1	Configuration
			1	.1	Concurrency
			2	.1	Concurrency

Segments by Buffer Busy Waits

- % of Capture shows % of Buffer Busy Waits for each top segment compared with total Buffer Busy Waits for all segments captured by the Snapshot

Owner	Tablespace Name	Object Name	Subobject Name	Obj. Type	Buffer Busy Waits	% of Capture
SPC	TBSSPC	SPCT		TABLE	138,508	100.00

[Back to Segment Statistics](#)
[Back to Top](#)

其他页显示特定领域的详细统计信息。



AWR报告内容解读

报告样例

DB Name	DB Id	Instance	Inst num	Startup Time	Release	RAC
GMPDVDSR	2002553818	gmpdvdsr1	1	15-Jun-19 17:06	11.2.0.4.0	YES

Host Name	Platform	CPUs	Cores	Sockets	Memory (GB)
ongmefph01	Linux x86 64-bit	40	20	2	504.72

	Snap Id	Snap Time	Sessions	Cursors/Session	Instances
Begin Snap:	32966	20-Sep-19 17:00:03	82	2.9	2
End Snap:	32967	20-Sep-19 18:00:07	80	2.9	2
Elapsed:		60.06 (mins)			
DB Time:		90.54 (mins)			

在60分钟里，DB TIME 为90分钟，说明可能系统压力非常小。但总体还是要看实际的等待时间是多少。

db time=cpu time+wait time.

在600分钟里，数据库耗时10313分钟
 这个负载总体来看属于偏高（不代表是否有问题）

DB Name	DB Id	Instance	Inst num	Startup Time	Release	RAC
PROD	269857233	prod2	2	06-Dec-18 20:12	11.2.0.3.0	YES

Host Name	Platform	CPUs	Cores	Sockets	Memory (GB)
ebsdb002.dahuatech.com	Linux x86 64-bit	96	48	4	504.12

	Snap Id	Snap Time	Sessions	Cursors/Session
Begin Snap:	35997	14-Dec-18 08:00:27	1526	35.6
End Snap:	36007	14-Dec-18 18:00:02	2088	33.8
Elapsed:		599.59 (mins)		
DB Time:		10,313.01 (mins)		



AWR报告内容解读 报告样例

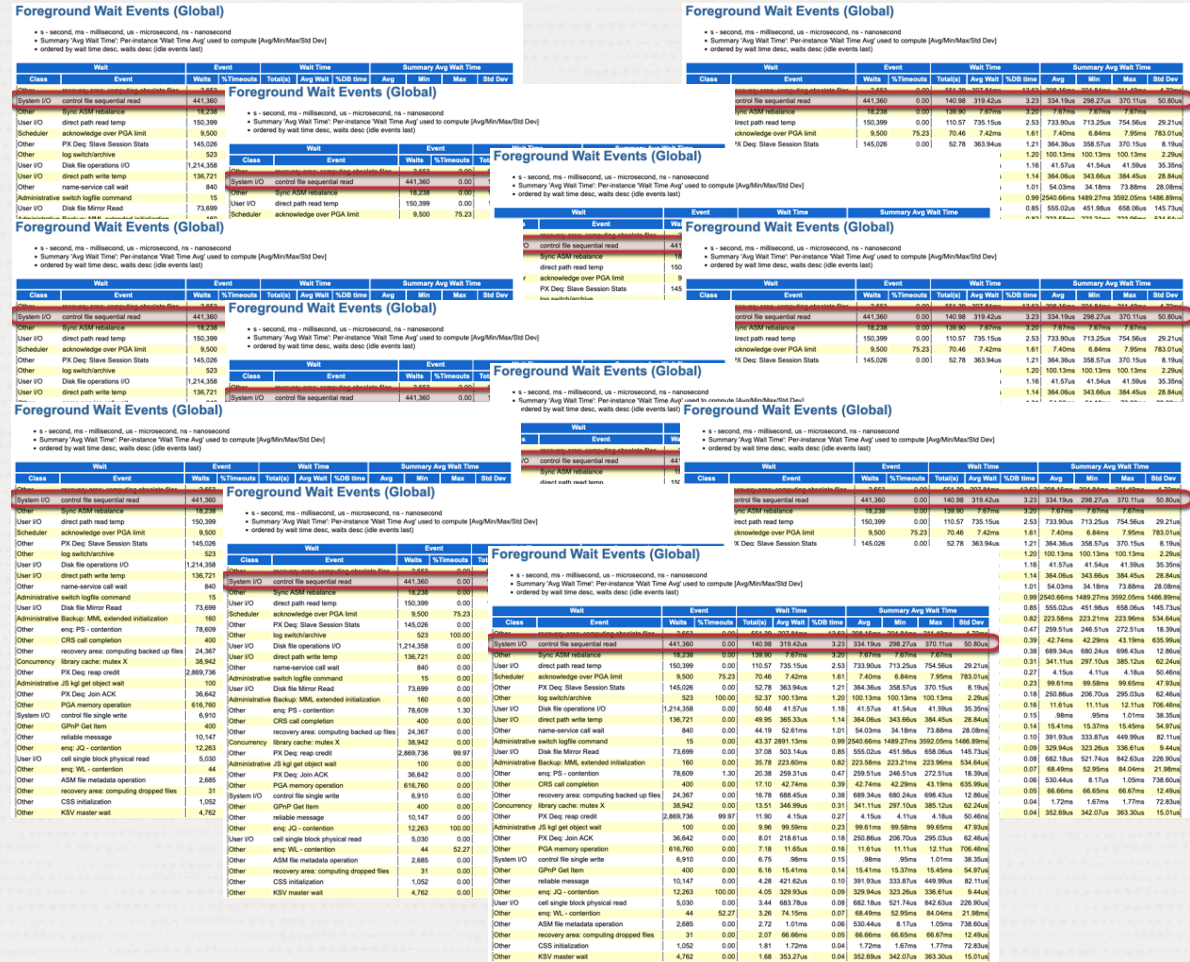
多个报告的比较分析

- 趋势分析
通过Excel 或者自制分析
- 指标好还是不好
- 是否是预期结果
- 如何与其他指标进行关联分析

control file sequential read

400
200
0

0:00 4:00 8:00 12:00 16:00 20:00 0:00 4:00 8:00 12:00 16:00 20:00 0:00 4:00 8:00 12:00 16:00 20:00



AWR解读难点



- AWR报告本身内容项多
 - AWR报告文件数量多
 - 多个数据库，或者RAC多节点
 - 业务高峰周期或者出现问题时间段周期较长(如EBS月结期间，一周甚至更久)
 - 数据库快照时间间隔较短（如10分钟一次或15分钟一次）
 - AWR报告保留期限限制
 - 缺乏AWR解读经验
 - 数据关联，趋势判断 (AWR保存时间有限)
 - 提取了不符合要求的AWR报告
-
- 如何有效解读AWR数据，更快，更直观？



AWR Explorer 介绍

什么是有效的监控和洞察?

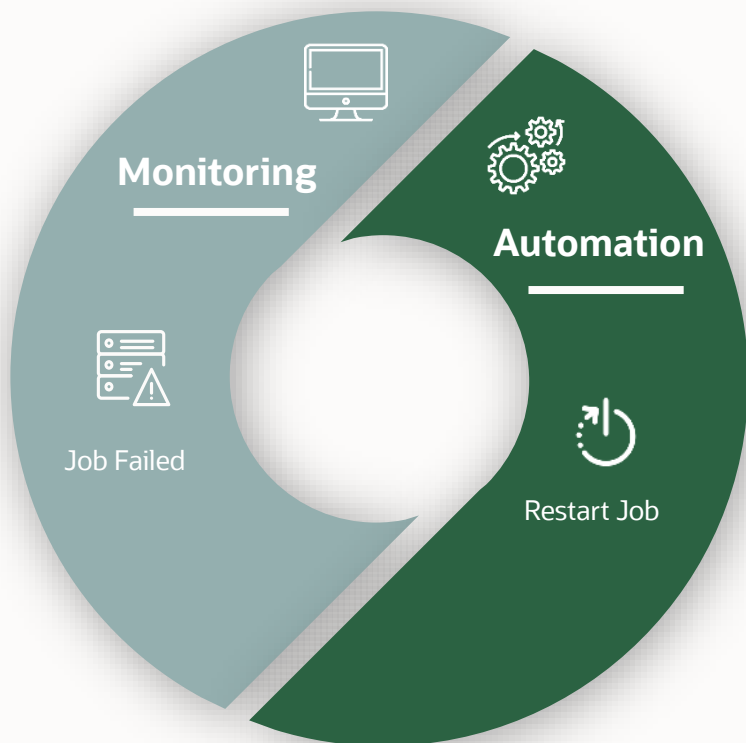
我们能够从系统的外部输出了解系统的内部状态，辅助监控。



Monitoring

监视系统运行的健康状态

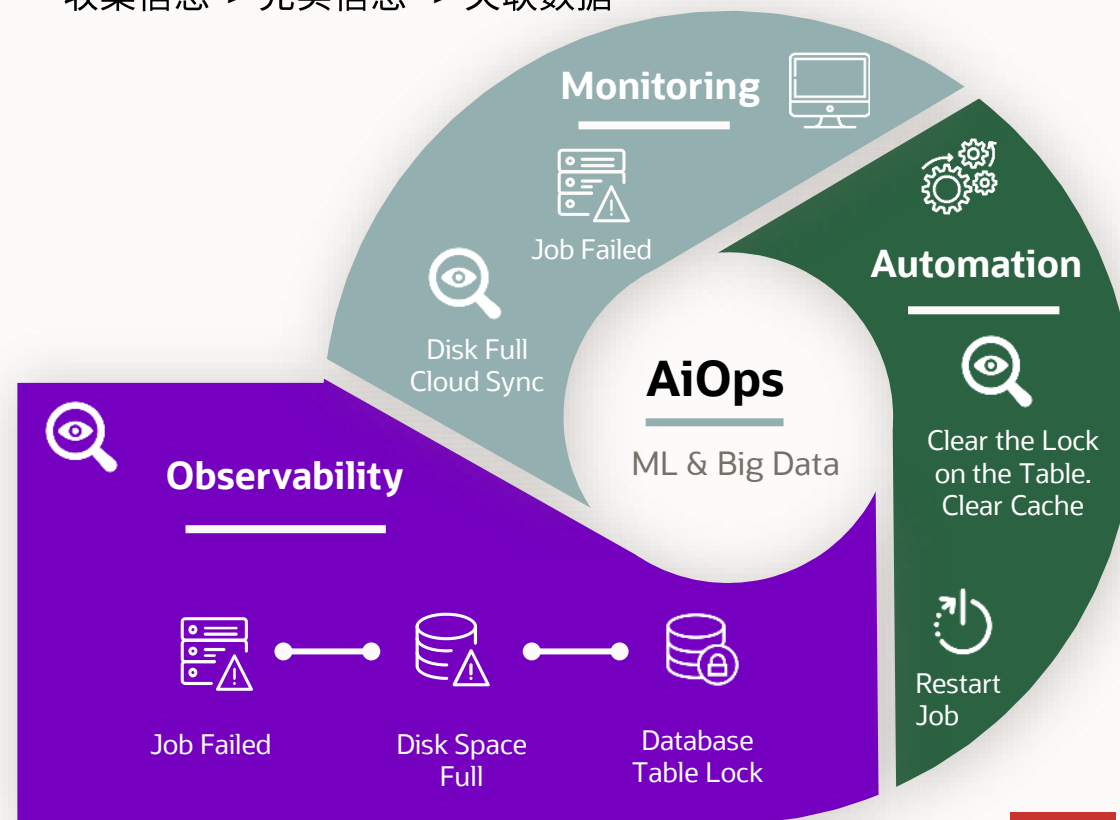
告诉我们什么时候出错了



Observability

告诉我们为什么有地方报错

收集信息-> 充实信息 -> 关联数据



O&M 概览 – Oracle Observability and Management 服务和解决方案

集成的云上管理和监控平台

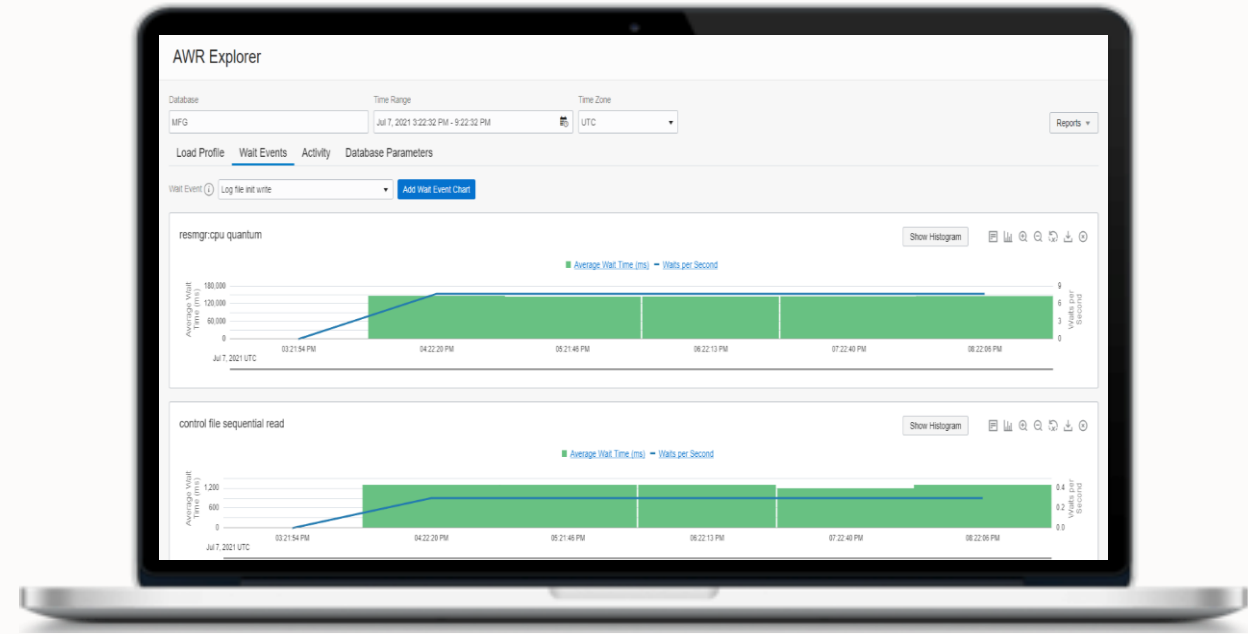
- 用于跨堆栈的应用程序&工作流的调试, 跟踪, 故障诊断
- 包括APM, 日志分析, 数据库管理等服务(如下图所示)
 - **AWR Explorer是O&M提供的一项服务**
- 支持异构堆栈和多语言
- 支持混合云



什么是AWR Explorer (AWR查看器)

可视化的AWR数据高级诊断工具

- AWR Explorer 在OCI Database Management 和 Operations Insights service服务中可用
- 帮助DBA进行高级性能分析
- 性能分析工具和数据可视化集成在一起
- 提供不同层面的数据用于数据库性能分析，帮助用户更快分析定位问题
- 性能趋势可视化分析，无需在每小时的AWR报告之间切换
- 用户可根据需要生成AWR报告，ASH报告，Performance hub报告，SQL报告等。



使用AWR Explorer方式1

- 通过DBM Service on OCI

Associated Services

Database Management: Not Enabled [Enable](#)

Database Management > Fleet summary > Managed database details

MFG

Performance Hub **AWR Explorer** Dashboard [Capacity Planning](#) [SQL Warehouse](#)

Managed database information

DB ID: 1336871250	Database type: SI PDB
OCID: ...zaxfdq Show Copy	Database version: 19.0.0.0.0
Container database: PROD	Deployment: External
Configuration: SI DB	Database unique name: ORCL
Connection status: ✔ OK	More details

Resources

- Summary
- Alert logs

Summary

SI PDB

Activity class (Avg. Active Sessions)

使用AWR Explorer方式2

- 通过 AWR Hub of OPSI on OCI

Associated Services

Database Management: Not enabled [Enable](#)

Operation Insights: Not Enabled [Enable](#)

The screenshot shows the Oracle Cloud console interface for the AWR Hub. On the left is a navigation menu with options: Overview, Capacity Planning, Exadata Insights, Oracle SQL Warehouse, **AWR Hub** (selected), EM Warehouse, Exadata Warehouse, Dashboards, and Administration. The main content area is titled 'AWR Hub' and contains the following text: 'The AWR Hub collects AWR (Automatic Workload Repository) snapshots from multiple Oracle Autonomous Data Operations Insights Warehouse and the data is stored for 25 months. Go to the [Operations Insights Warehouse](#). Users can perform offline database performance analysis and run most of the familiar Automatic Workload Repository reports.' Below this is a section 'AWR Hub Configuration Steps' and another section 'Databases providing AWR snapshots' with the text: 'Source AWR data is ingested into OCI Object Storage once in 24 hours. AWR Explorer allows for visualizing the data.' A table below lists the databases providing snapshots. A button labeled 'Launch AWR Explorer' is circled in red in the image.

Database Name	DBID	AWR Snapshots	Min Start Snapshot
SRC1	1927237821	11215	Tue, Sep 21, 2021, 08:04:50 UTC (4330)



AWR Explorer

- EMCC与DBM功能特性对比



Tasks	EMCC	OCI DBM
Monitoring		
Fleet view monitoring	×	✓
Real-time monitoring	✓	✓
Metric threshold alarms	✓	✓
Alert based corrective actions	✓	× ¹
ML log-based analysis	×	✓
Performance management		
Top Activity Lite	×	✓
AWR Explorer	×, Road Map	✓
ADDM reports	✓	✓
SQL Tuning Advisor and SQL Tuning Sets	✓	✓
SQL Warehouse	×	✓
Custom dashboards	✓	✓

¹Available via Oracle Functions



Agenda

- ◆ AWR重要性及分析难点
- ◆ 什么是AWR Explorer
- ◆ AWR Explorer功能及适用场景

AWR Explorer Features

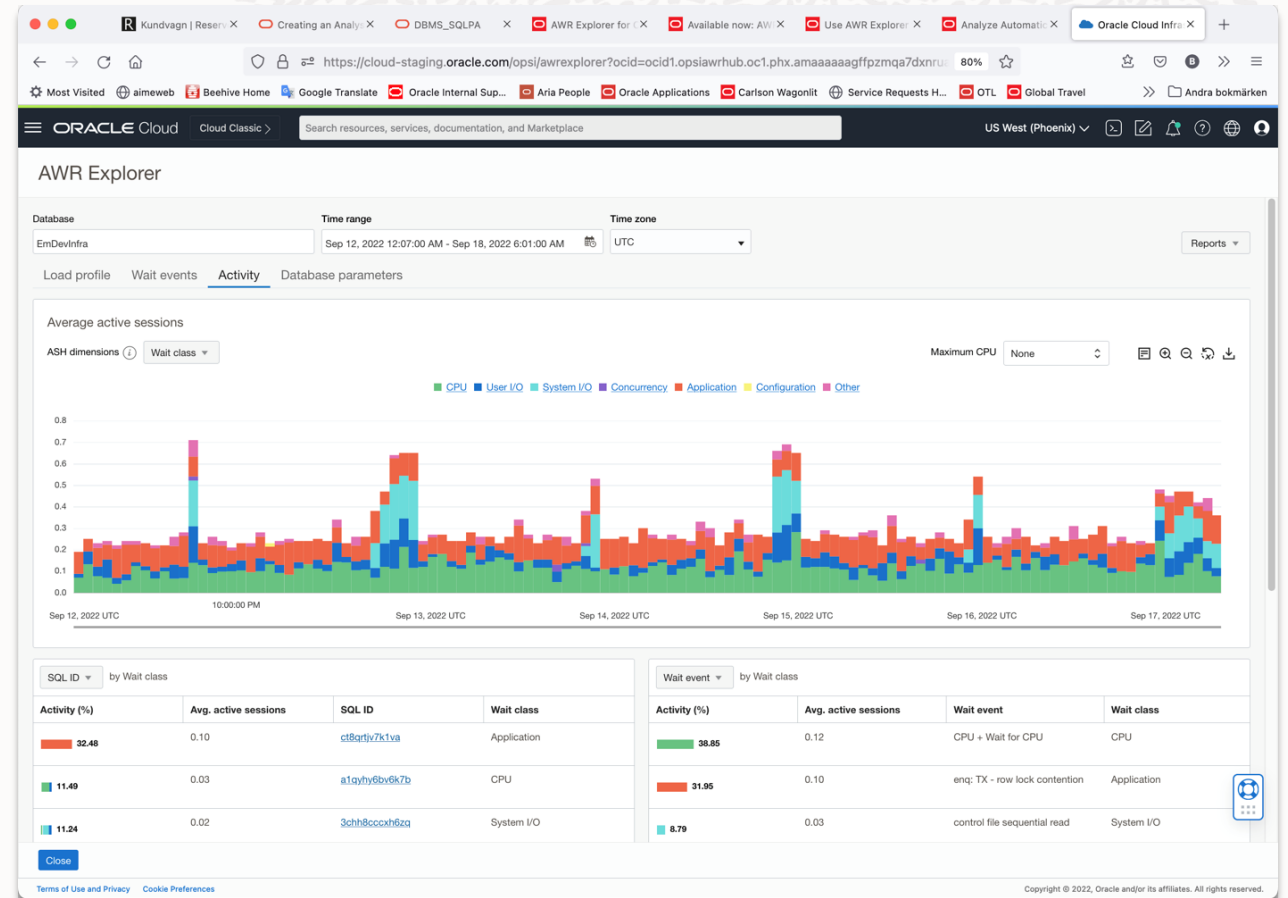
Top Activity

数据库性能趋势展现，通过ASH各种维度数据进行筛选过滤

- Top SQLs
- Top wait events

可以放大时间维度Zoom on time dimension

1 hour – 7 days



AWR Explorer Features

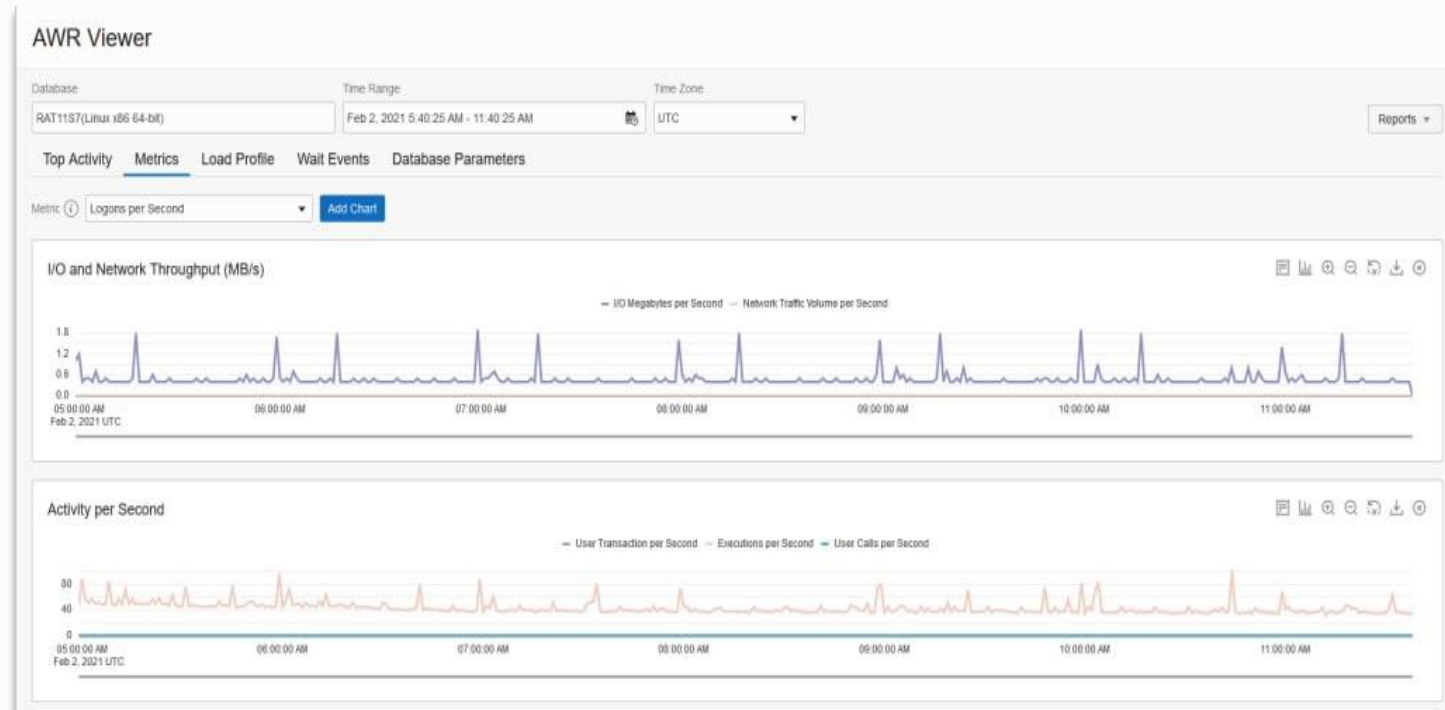


Metrics

系统度量指标值，数据来源为
DBA_HIST_SYSMETRIC_HISTORY

- Average active sessions
- CPU
- IO
- Network
- Logons
- ...

Inherit time dimension 继承时间维度



AWR Explorer Features

Load Profile

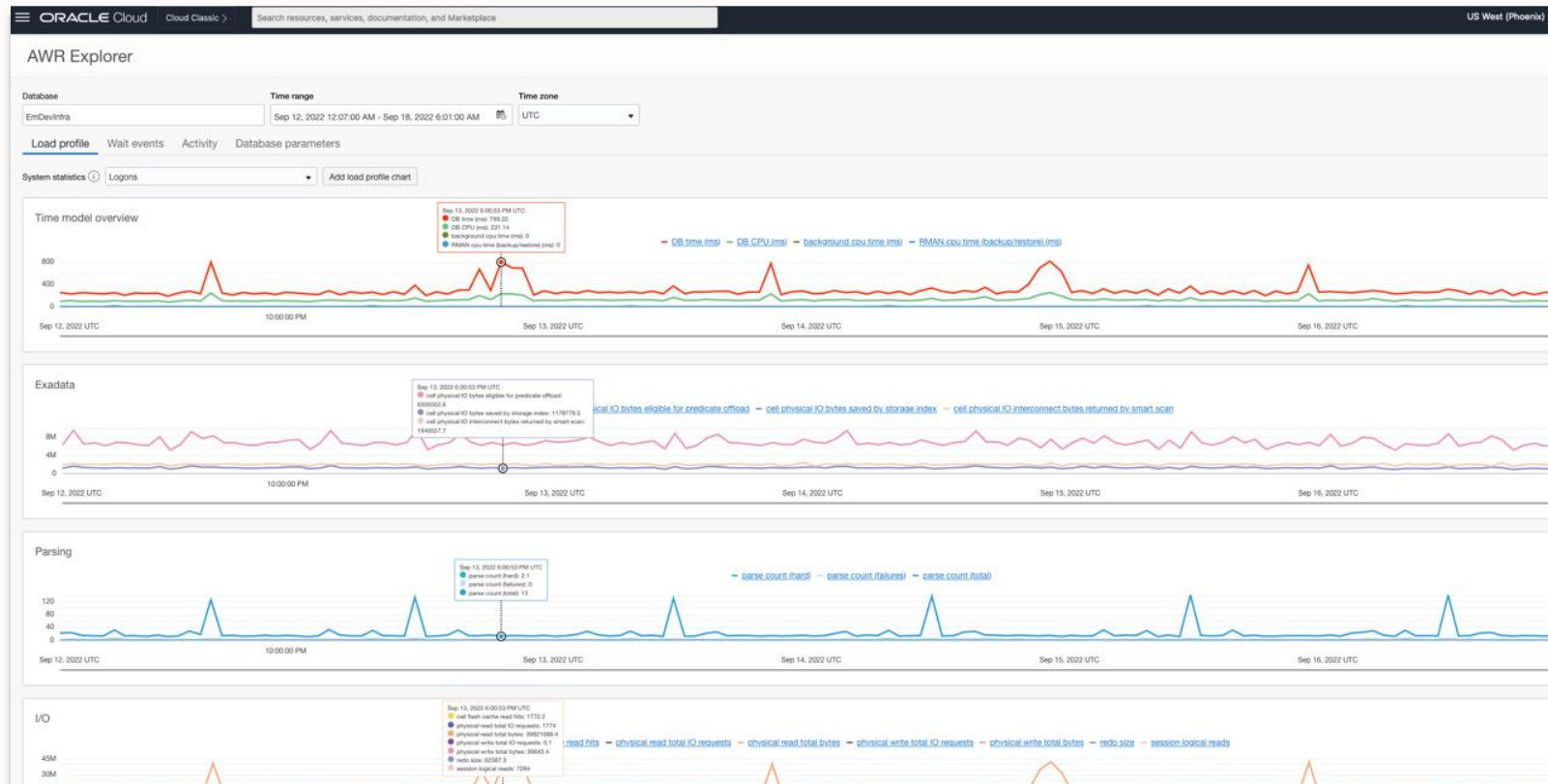
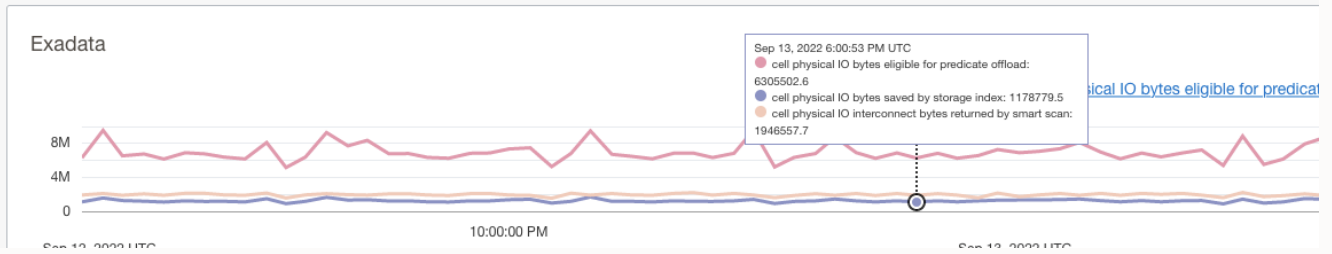
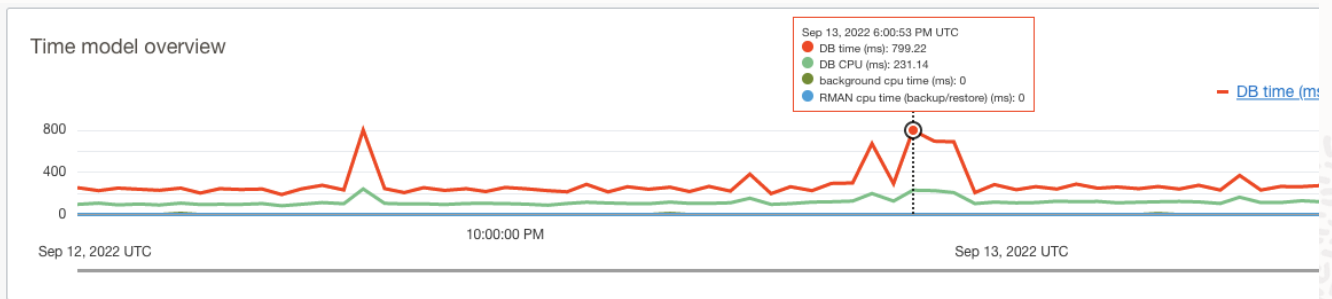
系统统计信息，数据来源为视图

- DBA_HIST_SYSSTAT
- DBA_HIST_TIME_MODEL

数据库整体负载及健康状况展示

- Time Model Overview
- Connections
- Logons

Inherit time dimension 继承时间维度



AWR Explorer Features

Load Profile

查看在数据库快照范围内更改的所有数据库参数

相应的变更历史

The screenshot shows the Oracle Cloud AWR Explorer interface. The browser address bar indicates the URL: <https://cloud-staging.oracle.com/opsi/awrexplorer?ocid=ocid1.opsiawrhub.oc1.phx.amaaaaagffpzmqa7dxnruapgd7>. The page title is "AWR Explorer".

At the top, there are navigation elements: "ORACLE Cloud", "Cloud Classic >", a search bar, and "US West (Phoenix)".

The main content area is titled "AWR Explorer" and includes filters for "Database" (EmDevInfra), "Time range" (Sep 12, 2022 12:07:00 AM - Sep 18, 2022 6:01:00 AM), and "Time zone" (UTC). There are tabs for "Load profile", "Wait events", "Activity", and "Database parameters" (which is selected). A "Reports" dropdown is also present.

Below the filters is a search bar: "Search by parameter name, instance, or value" and a checkbox for "Hide unchanged parameters".

Parameter Name	Instance	Begin value	End value	Changed
unified_audit_systemlog	-	-	-	No
undo_tablespace	-	-	-	No
undo_retention	-	-	-	No
tdc_configuration	-	-	-	No
shared_pool_size	-	-	-	No
sga_target	-	-	-	No
sga_min_size	-	-	-	No
sessions	-	-	-	No
result_cache_max_temp_size	-	-	-	No
result_cache_max_temp_result	-	-	-	No

At the bottom right, it says "Showing 39 items" with pagination controls (1, 2, 3, 4, >). A "Close" button is at the bottom left. The footer contains "Terms of Use and Privacy", "Cookie Preferences", and "Copyright © 2022, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved."



AWR Explorer Features

Wait Events

展示按照等待时间排序的前10个等待事件

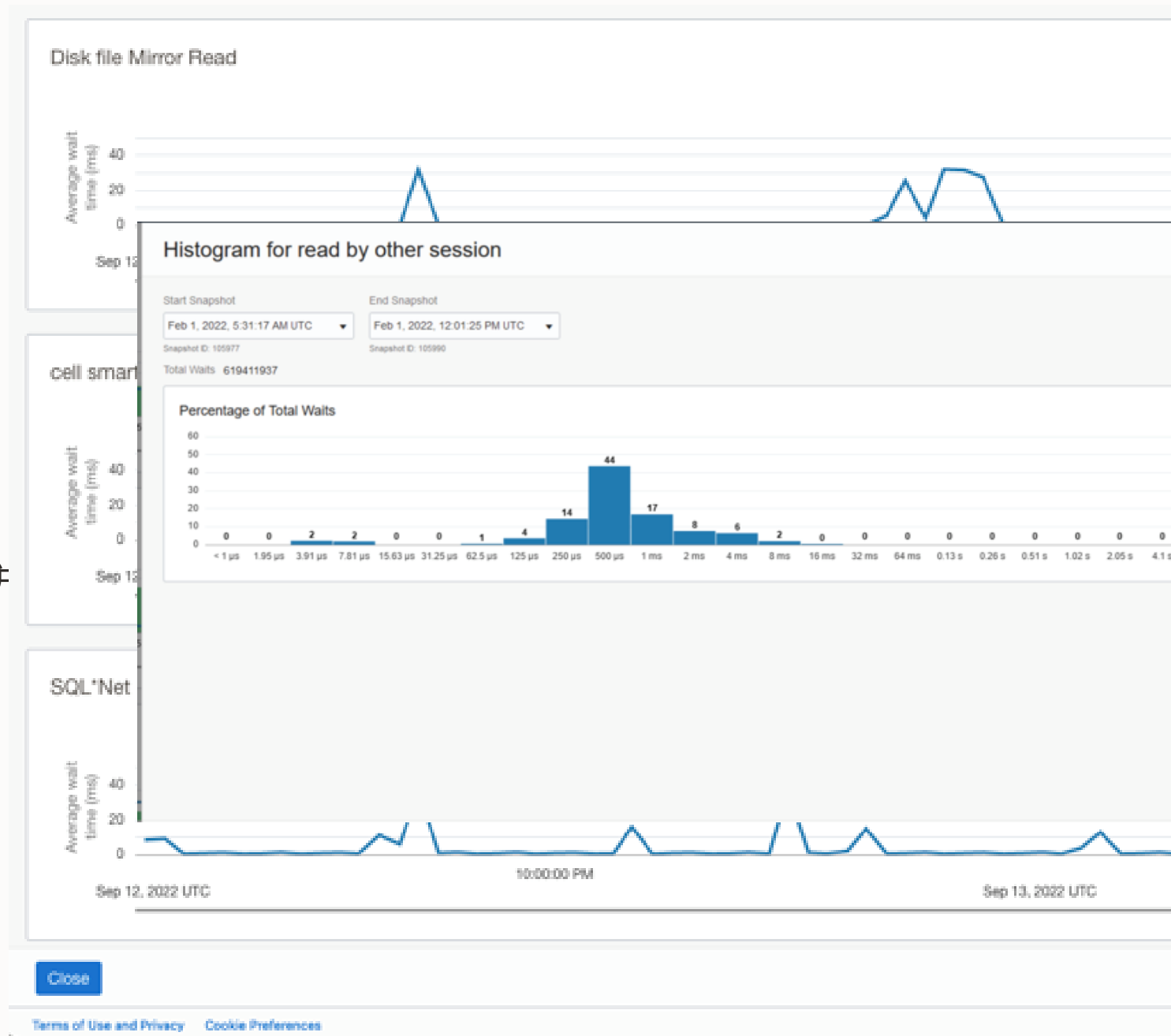
- Waits per second
- Average wait time

Add new charts to display more wait events

添加新图表以显示更多等待事件

在选定的快照范围内，查看等待事件的直方图，并
其持续时间划分等待的百分比

Inherit time dimension



AWR Explorer 使用场景

可以使用AWR Explorer(以前称为AWR Viewer)来研究和分析托管数据库的AWR数据，并将其作为中央存储库来导入、分析和比较来自其他数据库的AWR数据。

- 查看和分析托管数据库的AWR数据
- 使用awrload将AWR数据从其他数据库导入到托管数据库，并使用AWR资源管理器分析数据。
 - 如何从另一个数据库导入AWR数据到托管数据库，请参考MOS Note (Doc ID 785730.1)。
- 在控制台中使用API执行与AWR explorer相关的任务。

AWR Explorer 支持哪些数据库

- DB on OCI
 - DBCS
 - ADB
 - DB on VM on OCI – Need Agent
- 外部数据库 (External DB) - Need Agent
 - CDBs/PDBs/Non container
 - 单实例DB /RAC of On-Prem
 - ExaCC

注意事项:

- AWR Explorer for External Databases , 需要安装 Management Agent 210403.1349 及以上版本
- 适用于12.2以后版本的Oracle Database Enterprise Edition version 12.2 (初始化参数COMPATIBLE 需要大于等于12.2.0)。

Software download



Download the agent software for your operating system. In order to install the agent, you will need an Agent Install Key which can be created below on this page. See [Management Agents documentation](#) for more details.

Download	Package type	Version	Size (MB)	SHA-256 checksum
Agent for WINDOWS (X86_64)	ZIP	220204.1931	85	c7b6ccb53bf567598417020ec08a35563bd00df6a844e4bda9ca1ecb57ec7004
Agent for SOLARIS (SPARC)	ZIP	220204.1931	84	2ec557b1d957cb2579ce1a714d6e496c08fc9832d314d06979fd2be0af027a6
Agent for LINUX (X86_64)	ZIP	220204.1931	84	3fda6ec1d1fea1ea246942a1bbb1cf9afb58d1f927167553c264c1abf887aeb9
Agent for LINUX (X86_64)	RPM	220204.1931	84	af3612fd04fc6031765dab375413a1acc099f4a1aed2885025472a92c945a6ea
Gateway for LINUX (X86_64)	RPM	220113.1815.1642520...	84	845b587d5bfb3990ade2cb6f7548091eef4b006bd318e66dde1cdfcf81662e77



AWR Hub 介绍

31

AWR Hub简介

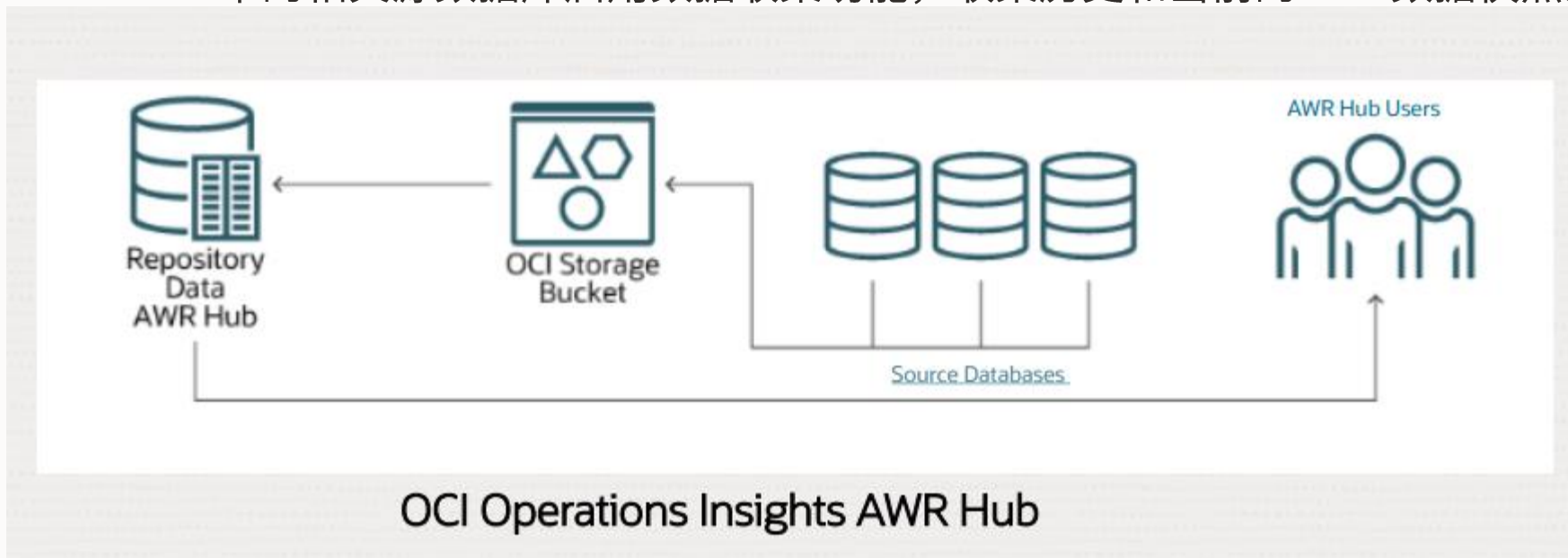


- 集中保存AWR数据，以用于长期分析（25个月）
 - 集成在OCI Operations Insights 功能中
 - 基于云的资料库，从OCI租户中的多个数据库中收集并合并AWR快照数据
- AWR快照可以通过Database identifier, host进行标识，允许对一些列数据库进行分析
- 通过AWR Explorer查看AWR数据
 - 提升了AWR数据的可用性，而不是仅仅依赖人工方式查看AWR报告
 - 轻松展现可视化性能趋势，无需在每小时AWR报告之间切换



AWR Hub Architecture介绍

- Central warehouse, 该配置用于AWR数据的长期保存
- AWR Hub中的相关源数据库启用数据收集功能，收集历史和当前的AWR数据快照。



使用 AWR Hub

- Using AWR Explorer
- Generate an AWR Hub Report

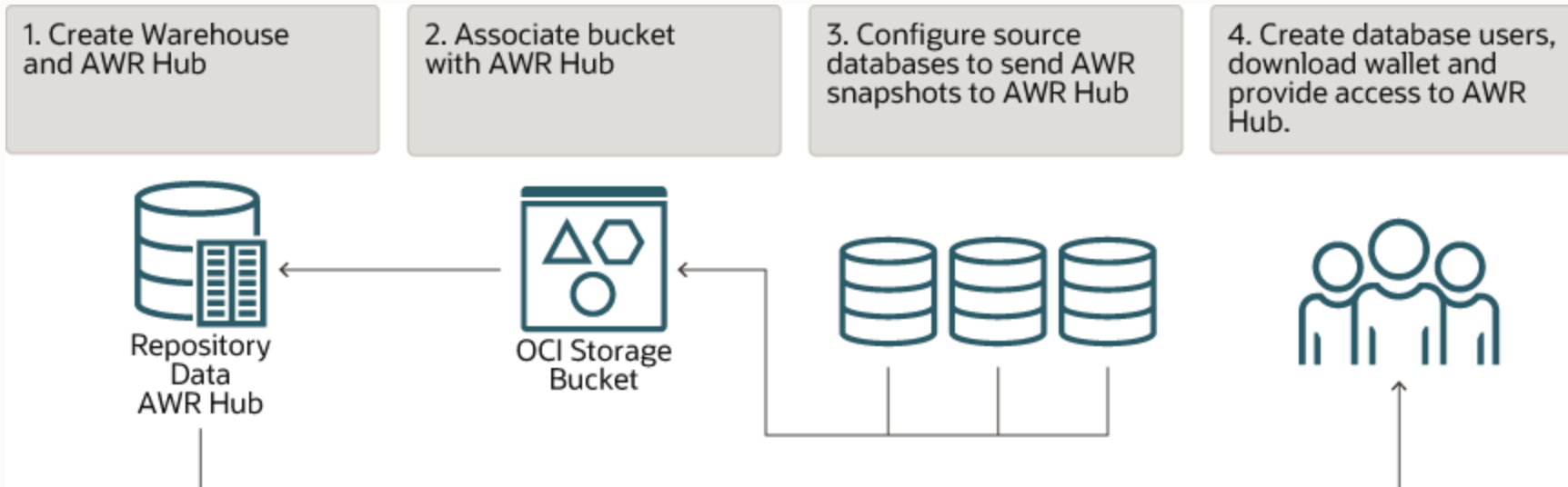


如何配置AWR Hub



基本配置步骤

- Create the Warehouse and AWR Hub - 创建中央资料库和AWR Hub
- Configure Database Sources - 配置数据库源
- Access the Operations Insights Warehouse - 访问Operations Insights资料库
- Create an Operations Insights Warehouse Database User - 创建Operations Insights资料库用户



使用AWR Hub-前提条件和License许可要求

AWR Hub 支持以下数据库:

- Autonomous Databases (ADB-Shared & ADB-Dedicated)
- External Oracle Databases (支持12.1.0.2 - 18.0.0.0版本)
- External Oracle Databases (支持19c & 21c版本)

- For External Oracle Databases version 12.1

- Apply 12c Release 12.1.0.2.211019DBBP Patch Set Update (PSU) 33114885 on the Oracle Database
- Apply Patch 33397065: AWRHUB TO SUPPORT TRANSIENT SOURCE DB LOCAL MAILBOX

- -for External Oracle Databases 12.2 to 18c

- one-off patch for DB 12.2 through 18c
- 具体参考Set up AWR Hub source for pre-19c (Doc ID 2877452.1)

- For External Oracle Databases 19c

- 需要根据实际版本下载安装Patch (patch 33515361, Patch 33397065) , 具体参考MOS note 2908865.1

- 在数据库中使用AWR Hub功能和 通过DBMS_AWRHUB 包调用PL/SQL APIs, 均需要有Oracle Diagnostics Pack license 和OCI Operations Insights Service license订阅。

Key Use Case

通过AWR Explorer挖掘AWR数据



- 主动发现并修复数据库性能问题
 - 跟踪和分析单个数据库中工作负载的SQL计划更改
 - 跟踪和分析跨多个数据库的工作负载的SQL计划更改
- 利用AWR数据进行有效的容量规划（capacity planning）
 - 了解过去两年和现在的工作负载(SQL)性能
- 比较跨UAT、STAGE和Production的应用程序Schema性能表现
- 监测和观察数据库关键指标的变化（月度比较，季度比较），预测趋势变化
 - 重要等待事件的ASH趋势与历史比较
 - 基于趋势时间模型统计的所有数据库工作负载分布和特性
 - 统计 SQL 性能统计数据、数据库等待、CPU 使用历史和已建立的连接，用于预测和计划



Demo: AWR Explorer on OCI

OSaga & MicroTx Oracle微服务事务支持 Oracle cloud world系列



贺友胜

- 资深解决方案工程师
- 18年应用开发与项目支持经验
- 曾参与通信、金融等多领域微服务项目的设计开发工作

内容简介

- 分布式事务介绍
- Oracle数据库对分布式事务的支持及微服务事务中间件



直播时间: 2月17日 11:00 - 12:00

扫描二维码注册并安装手机Zoom进入直播

Zoom ID: 976 6962 5763 密码: 98039717



数据库和云讲座群

20-20



甲骨文云技术公众号



技术专家1V1深入交流

