

DTCC

2017第八届中国数据库技术大会

DATABASE TECHNOLOGY CONFERENCE CHINA 2017

基于GoldenGate产品的 实时数据同步平台架构演进

平安科技（深圳）有限公司 杜灵强

数据驱动·价值发现

北京·国际会议中心



平安科技
PING AN TECHNOLOGY

SeoueMedia
媒体传媒

IT168

ITPUB

ChinaUnix

内容提纲



开场

- ✓ 公司介绍
- ✓ 团队介绍
- ✓ GoldenGate介绍



使用场景

- ✓ 概况
- ✓ 实时数据整合
- ✓ 实时数据交换
- ✓ 数据库升级迁移



架构演进

- ✓ 概况
- ✓ 蛮荒时代
- ✓ 规范梳理，建立自动化开发平台
- ✓ 优化监控体系，建立自动部署平台
- ✓ 扩展应用场景，持续建设



经验分享

- ✓ 坑
- ✓ 术



01 *Part One* 开场

DTCC

2017年第八届中国数据库技术大会
DATABASE TECHNOLOGY CONFERENCE CHINA 2017

SequeMedia
媒体传媒

IT168

ITPUB

ChinaUnix



开场-公司简介

中国平安保险（集团）股份有限公司于1988年诞生于深圳蛇口，是中国第一家股份制保险企业，至今已发展成为融保险、银行、投资三大主营业务为一体、核心金融与互联网金融业务并行发展的个人金融生活服务集团之一。公司为香港联合交易所主板及上海证券交易所两地上市公司，股票代码分别为2318和601318。

中国平安是国内金融牌照最齐全、业务范围最广泛、控股关系最紧密的个人金融生活服务集团。平安集团旗下子公司包括平安寿险、平安产险、平安养老险、平安健康险、平安银行、平安信托、平安证券、平安大华基金，涵盖金融业各个领域，已发展成为中国少数能为客户同时提供保险、银行及投资等全方位金融产品和服务的金融企业之一。



开场-团队介绍



杜灵强

平安科技-数据库平台部-数据集成平台分组

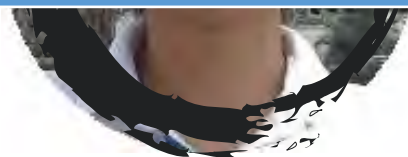
- 1、数据集成新技术及新产品引入
- 2、数据集成需求评审和方案支持
- 3、数据集成自动化管理平台建设
- 4、OGG需求开发和版本管理
- 5、ETL平台管理及技术支持



肖伟



周家武



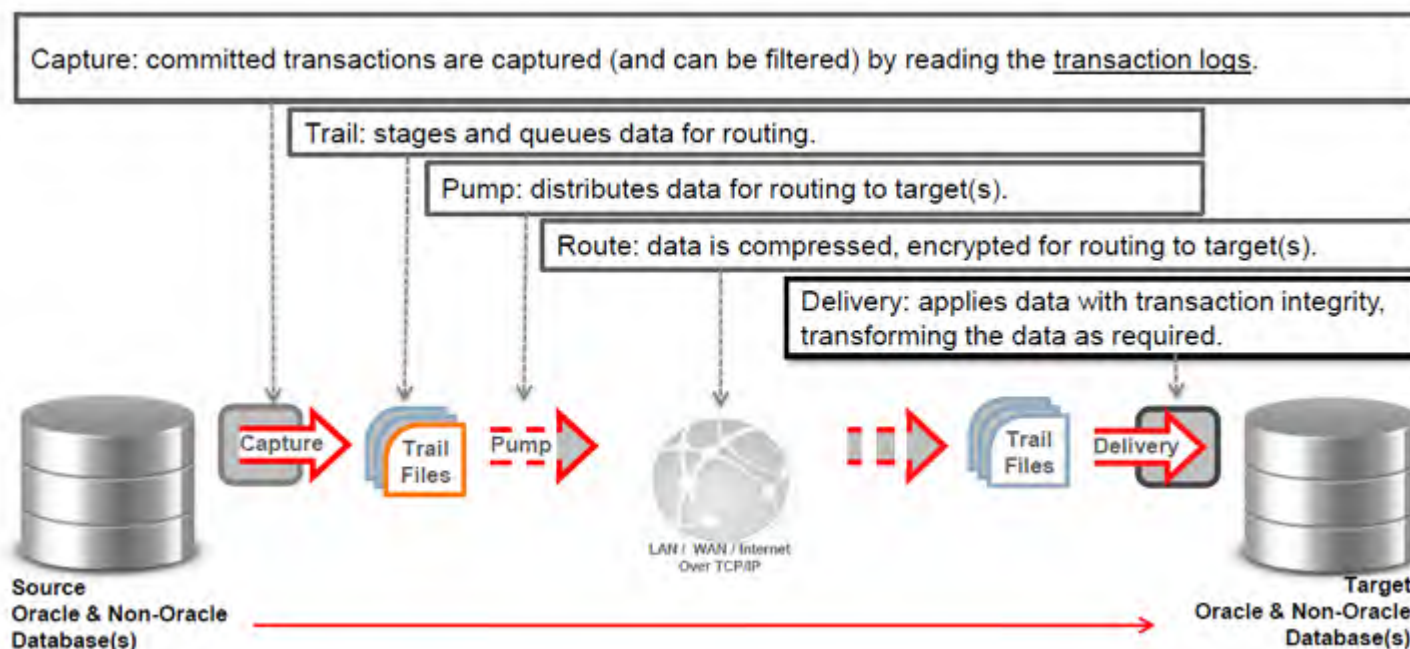
钟伟导



黄超

开场-GoldenGate介绍

Oracle GoldenGate (简称OGG) 是一款实时数据集成和复制产品，可跨异构系统提供实时数据集成、事务数据复制和数据比较。支持实时商务智能，能够改善业务洞察；提供查询分流，可显著提升OLTP性能；具有零停机时间数据迁移、灾难恢复和双活数据库同步功能，可确保持续可用性。





02 *Part Two* 使用场景

DTCC

2017年第八届中国数据库技术大会
DATABASE TECHNOLOGY CONFERENCE CHINA 2017

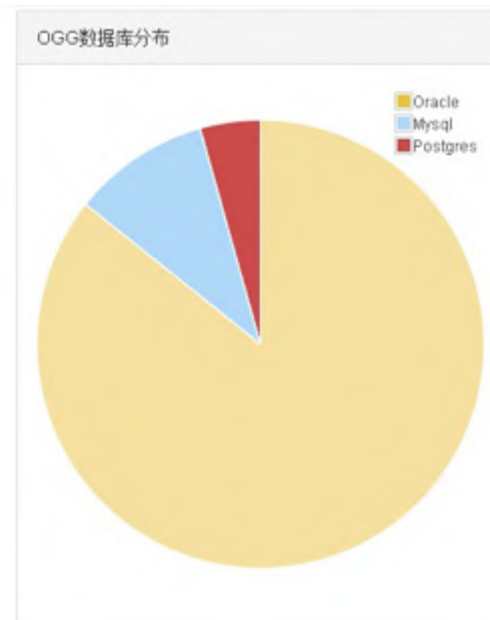
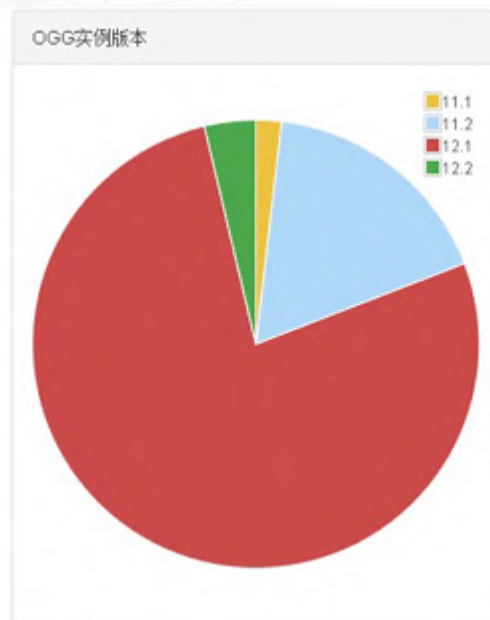
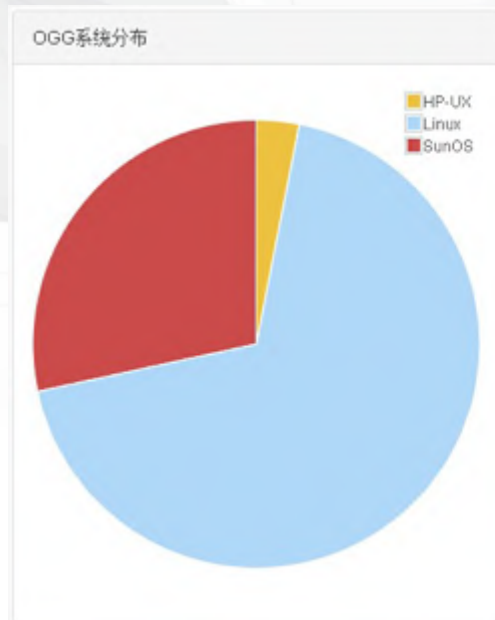
SequeMedia
媒体传媒

IT168

ITPUB

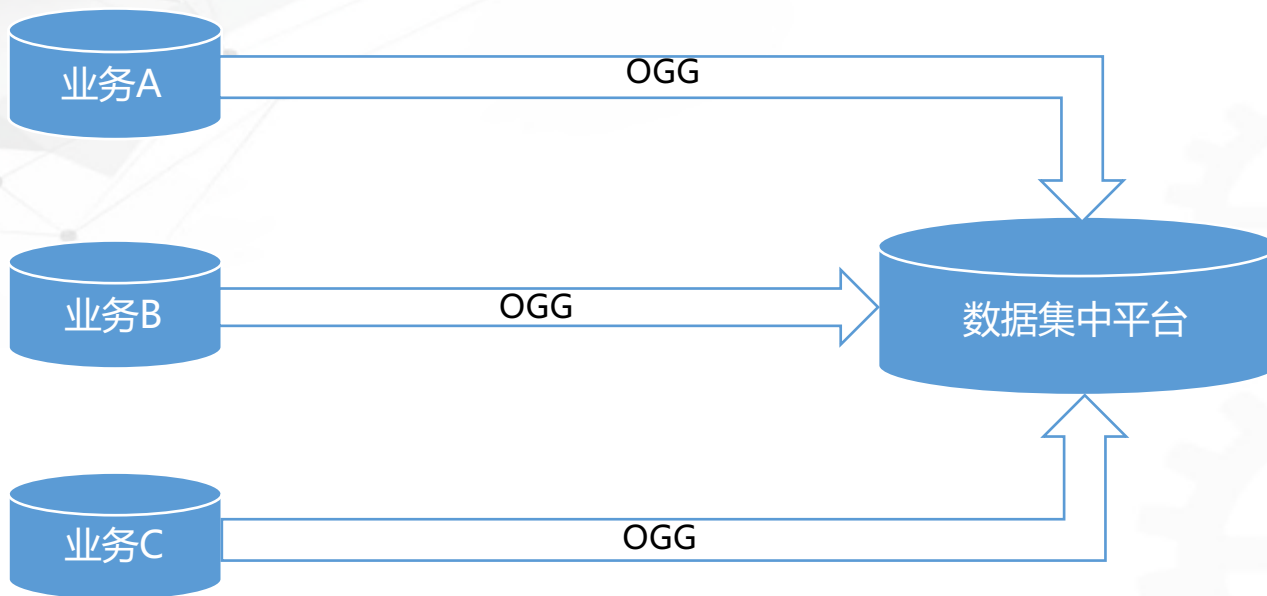
ChinaUnix

使用场景-概况



使用场景-实时数据整合

应用于关系型数据库（Oracle、MySQL）的数据实时整合到ODS、DW、Big Data等数据集中平台



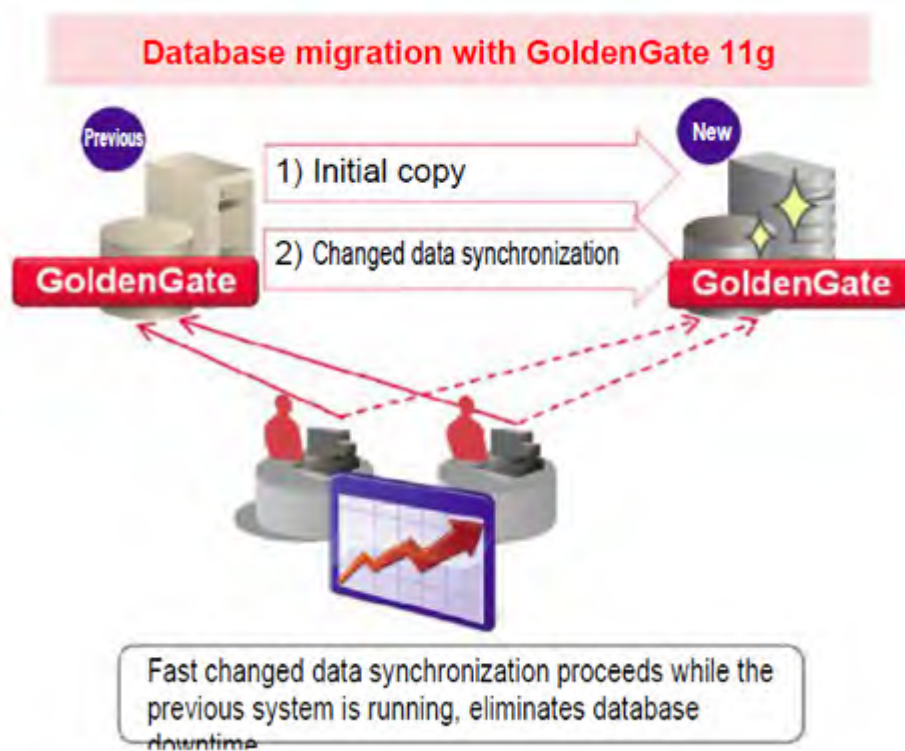
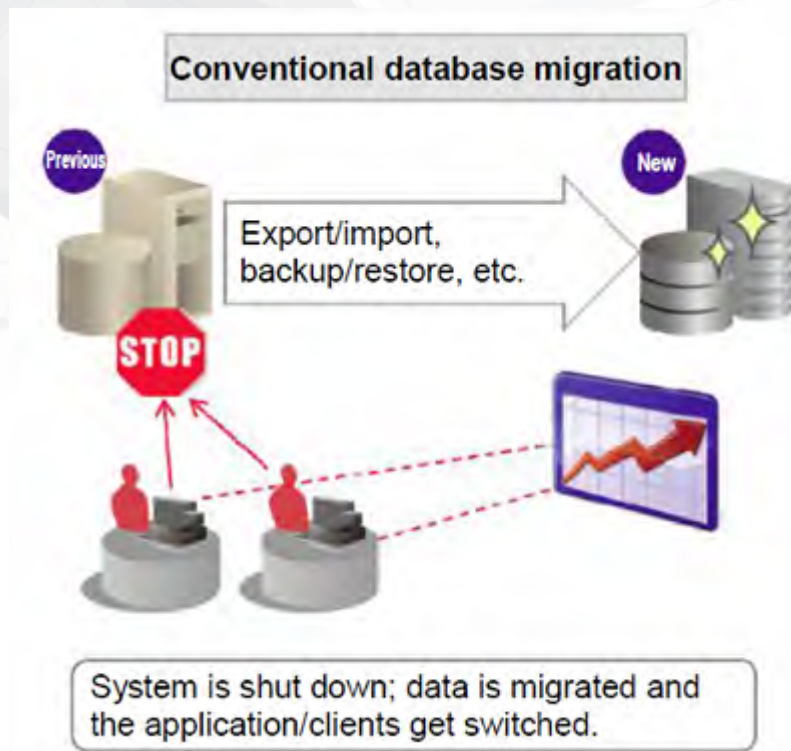
使用场景-实时数据交换

应用于业务系统间功能驱动的实时数据交换管道



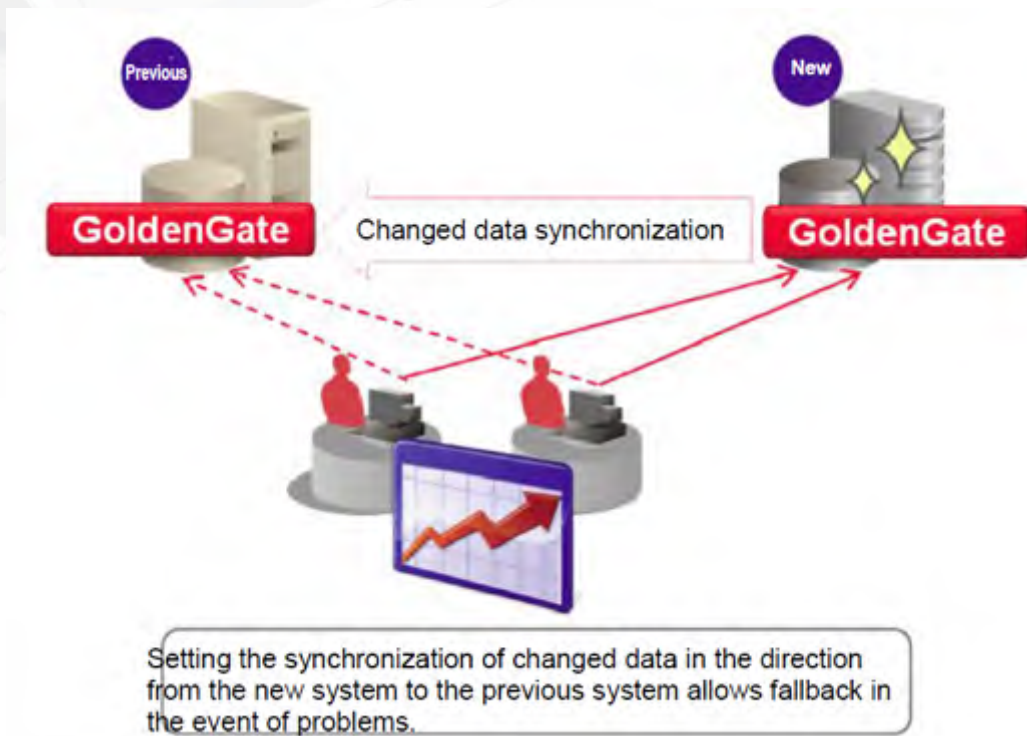
使用场景-数据库升级迁移回退方案

应用于系统迁移、数据升级类项目中，提供零停机的数据迁移和升级方案



使用场景-数据库升级迁移回退方案

应用于系统迁移、数据升级类项目中的回退方案，提供新旧数据库间的数据同步





03 *Part Three* 架构演进

DTCC

2017年第八届中国数据库技术大会
DATABASE TECHNOLOGY CONFERENCE CHINA 2017

SequeMedia
媒体传媒

IT168

ITPUB

ChinaUnix



架构演进-概述

2010-2011

引进初期，蛮荒时代

2013-2014

优化监控体系，建立自动部署平台

2011-2012

规范梳理，建立自动化开发平台

2015-2016

扩展应用场景，持续建设

DTCC

2017年第八届中国数据库技术大会
DATABASE TECHNOLOGY CONFERENCE CHINA 2017

中国平安
保险·银行·投资

平安科技
PING AN TECHNOLOGY

SequeMedia
媒体传媒

IT168

ITPUB

ChinaUnix

架构演进-蛮荒时代

1

时间跨度：2010-2011

2

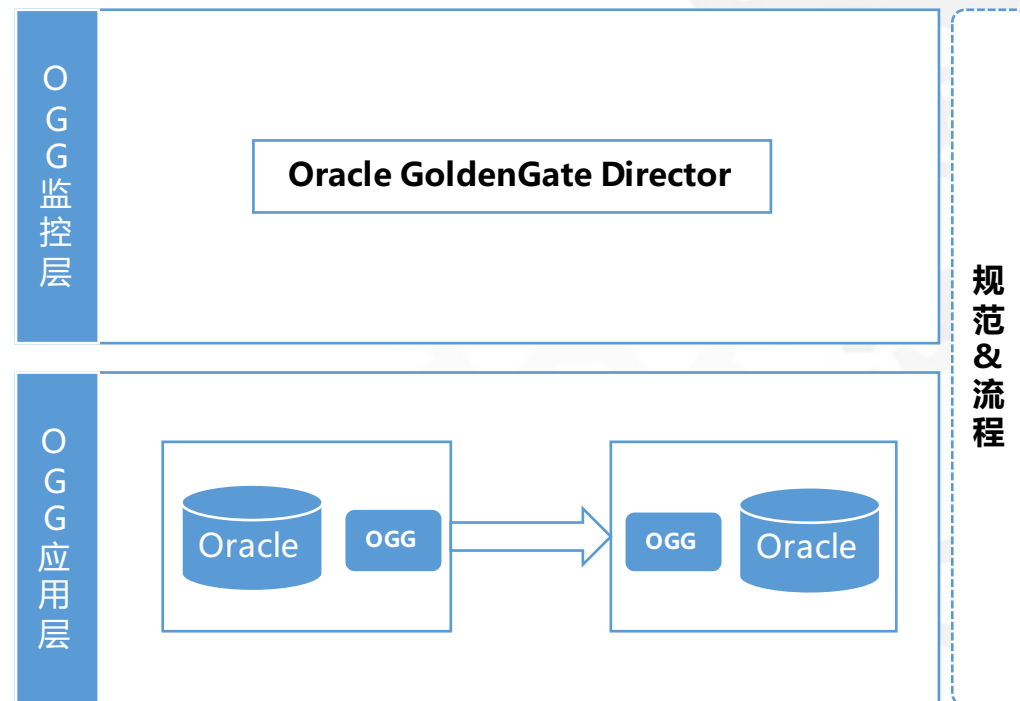
成果

- ✓ 引入OGG工具，提供实时数据集成方案
- ✓ 在多个ODS、数据集市项目投产
- ✓ 初步建立用户群和使用规则

3

挑战

- ❑ 使用场景混乱，踏坑无数，异常频出
- ❑ 开发和部署全手工操作，风险极大
- ❑ 使用产品自带监控方案，效果差，成本高



架构演进-规范梳理，建立自动化开发平台

1

时间跨度：2011-2012

2

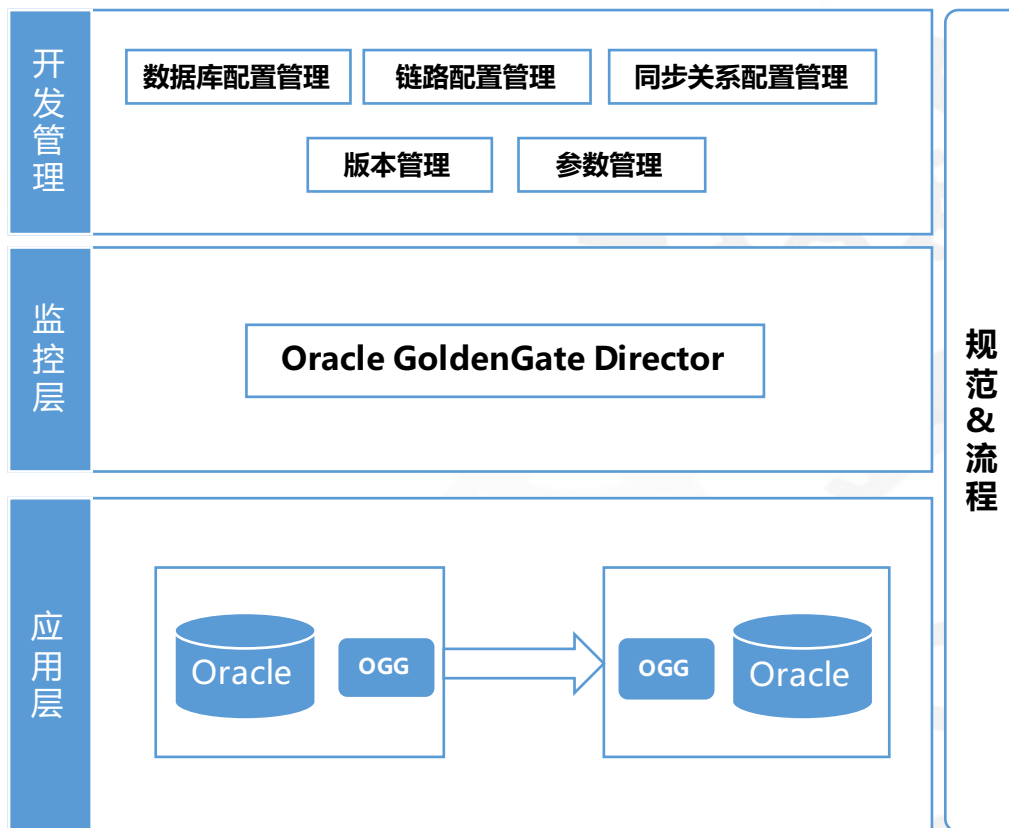
成果

- ✓ 梳理应用场景，建立完善规范
- ✓ 建立元数据驱动的开发管理平台
- ✓ 应用规模逐步扩展

3

挑战

- ❑ 部署全手工操作，步骤繁琐，风险极大
- ❑ 使用产品自带监控方案，效果差，成本高



架构演进-规范梳理，建立自动化开发平台

版本	生效时间	变更记录
V0.1	2010-5-24	初稿
V1.0	2011-3-20	1.0正式版
V1.1	2011-6-10	修正部分规范内容
V1.2	2011-6-31	修正部分规范内容
V1.3	2011-9-14	修正部分规范内容
V1.4	2012-4-15	转换为WORD版本
V1.5	2012-7-02	修正部分WORD版本内容
V1.6	2013-3-26	更新附件：GoldenGate规范内容
V1.7	2013-3-26	更新附件：GoldenGate版本设计说明书
V1.8	2013-4-02	更新附件：ORACLE GoldenGate安装手册
V1.9	2013-4-16	更新附件： GoldenGate版本流程图 GoldenGate环境搭建流程 GoldenGate连接下机流程图 GoldenGate连接下机手册-模板
V2.0	2013-4-26	修正规范十二、规范二十五部分内容
V2.1	2013-6-04	更新附件：GoldenGate版本设计说明书（新增回滚脚本DB Rollback）
V2.2	2013-6-18	更新附件：GoldenGate版本部署说明-模板（增加回滚脚本附件人信息）
V2.3	2013-6-18	更新附件：ORACLE GoldenGate安装手册（新增Oracle部署配置步骤）
V2.4	2013-7-30	更新规范六内容
V2.5	2013-8-09	添加附件：GoldenGate大批量安装流程图 更新规范八、规范九内容，增加mysql数据库同步的规范内容。
V2.6	2013-9-05	添加附件：Oracle到MySQL的GoldenGate版本部署手册-模板 Oracle到MySQL的GoldenGate连接部署手册
V2.7	2014-1-23	更新附件：ORACLE GoldenGate安装手册（更新OGG安装部署配置、OGG监控平台配置、新增回滚脚本） 更新附件：GoldenGate连接下机手册-模板（更新回滚脚本配置步骤）
V2.8	2014-5-19	更新附件：GoldenGate版本部署说明-模板（增加回滚脚本手册、更新回滚脚本列表）
V2.9	2014-6-17	更新附件：ORACLE GoldenGate安装手册（logging用户增加addbck、back脚本版本）
V3.0	2016-9-06	更新规范内容，新增规范二十

Goldengate 管理平台

Goldengate 配置 Goldengate 报表 人员配置 欢迎 杜灵强

数据库配置
子系统配置
链路配置
版本配置
数据库导入表配置
同步表配置
版本上线确认

Goldengate 管理平台

欢迎使用Goldengate 管理平台 上次登陆时间:2017年04月10日 17时39分21秒 失败次数:0

架构演进-优化监控体系，建立自动部署平台

1

时间跨度：2013-2014

2

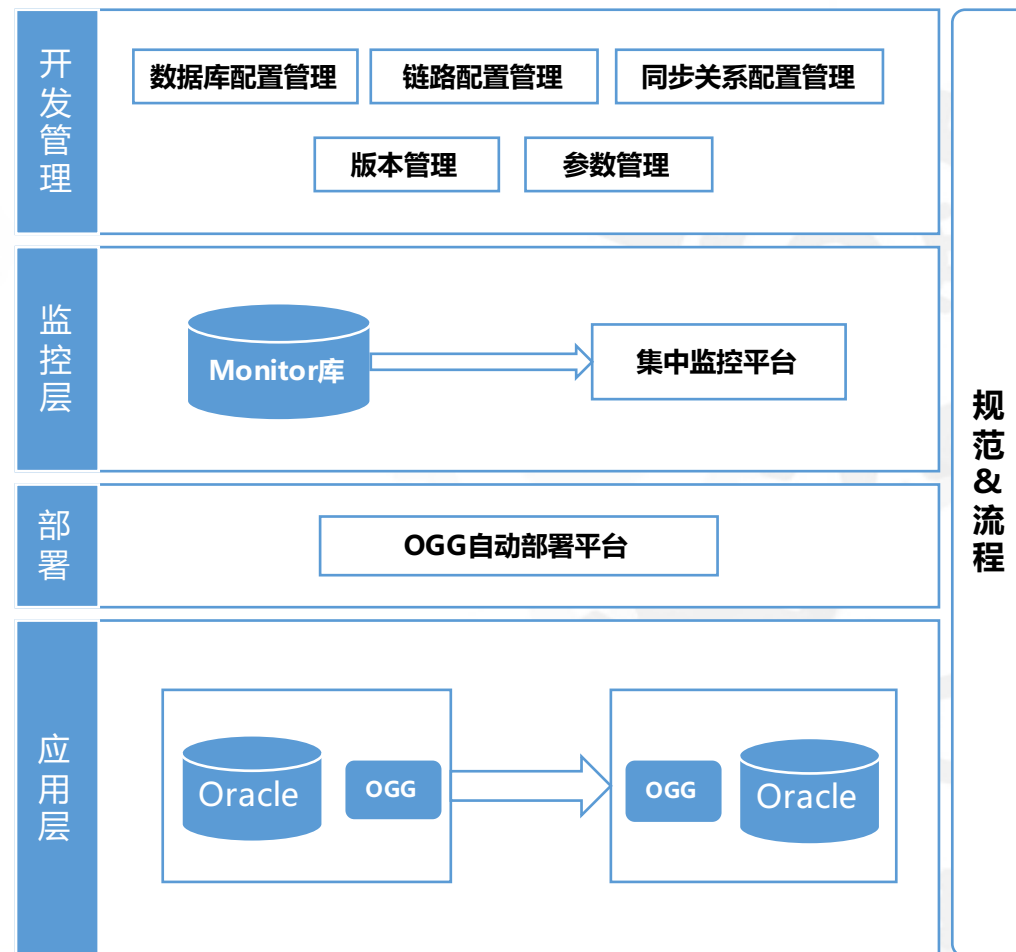
成果

- ✓ 建立自动部署平台
- ✓ 自开发监控平台替代厂商方案
- ✓ 完成OGG版本统一升级

3

挑战

- ❑ 应用局限在Oracle，不能适应公司发展
- ❑ 只有异常报警监控，缺少容量管理



架构演进-优化监控体系，建立自动部署平台

发件人: 应用监控平台公共邮箱
 收件人: @WL_科技运营系列数据库技术部基础运维组; @WL_科技运营系列数据库技术部集成平台组
 抄送:
 主题: [major] [Goldengate][重要]GG进程状态监控

发送时间: 2017-04-11 (周二) 0:01

【数据库为 monitor 下】

open cursor ref_cursor:

主机名	数据库名	状态	进程名	联系人	Lag	Checkpoint	收集时间	错误信息
cns	[REDACTED]	ABENDEDE_C	[REDACTED]	肖伟	00:00:02	00:01:01	2017-04-11 00:01:03	

【监控项 ID】	20131204110324928
【告警时间】	20170411000113
【处理意见】	null
【SUMMARY】	null
【处理屏蔽时间】	2017-04-10-23-01-13~2017-04-11-01-01-13

【SUMMARY】 null

【处理屏蔽时间】 2017-04-11-07-29-29~2017-04-11-09-29-29

【告警消息】

Message:
 消息创建时间:2017-04-11 08:29:24
 消息告警正文:

【数据库为 monitor 下】

open cursor ref_cursor:

系列子系统	链路名称	数据库	主机名	进程名称	Lag	checkpoint	收集时间	负责人
[REDACTED]	-GCP	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	68:22:58	00:00:14	2017-04-11 08:29:04	黄超

架构演进-优化监控体系，建立自动部署平台

步骤名称	部署序号	步骤名	步骤简称
p.	1	stepinit	链路部署初始化
p.	2	stepcheckdbversion	检查db版本
p.	3	stepchecktran	检查长事务
p.	4	stepaddtrandata	加trandata
p.	5	stepchecktrandata	检查trandata
p.	6	stepstope	停e进程
p.	7	stepstopd	停d进程
p.	8	stepreplacee	替换e进程参数文件
p.	9	stepreplaced	替换d进程参数文件
p.	10	stepstopr	停r进程
p.	11	stepupdatedef	更新def文件
p.	12	stepstarte	启动e进程
p.	13	stepstartd	启动d进程
p.	14	stepcreateview	创建视图
p.	15	stepmergeint	执行初始化脚本
p.	16	stepdropview	删除视图
p.	17	stepreplacer	替换r进程参数文件
p.	18	stepstartr	启动r进程
p.	19	stepmontime	监控r进程时间点
p.	20	stepstopr	停r进程
p.	21	stepdelhdl	删除handlecolisions
p.	22	stepstartr	启动r进程
p.	23	stepcheckerv	检查e、d、r进程状态

架构演进-扩展应用场景，持续建设

1

时间跨度：2015-2016

2

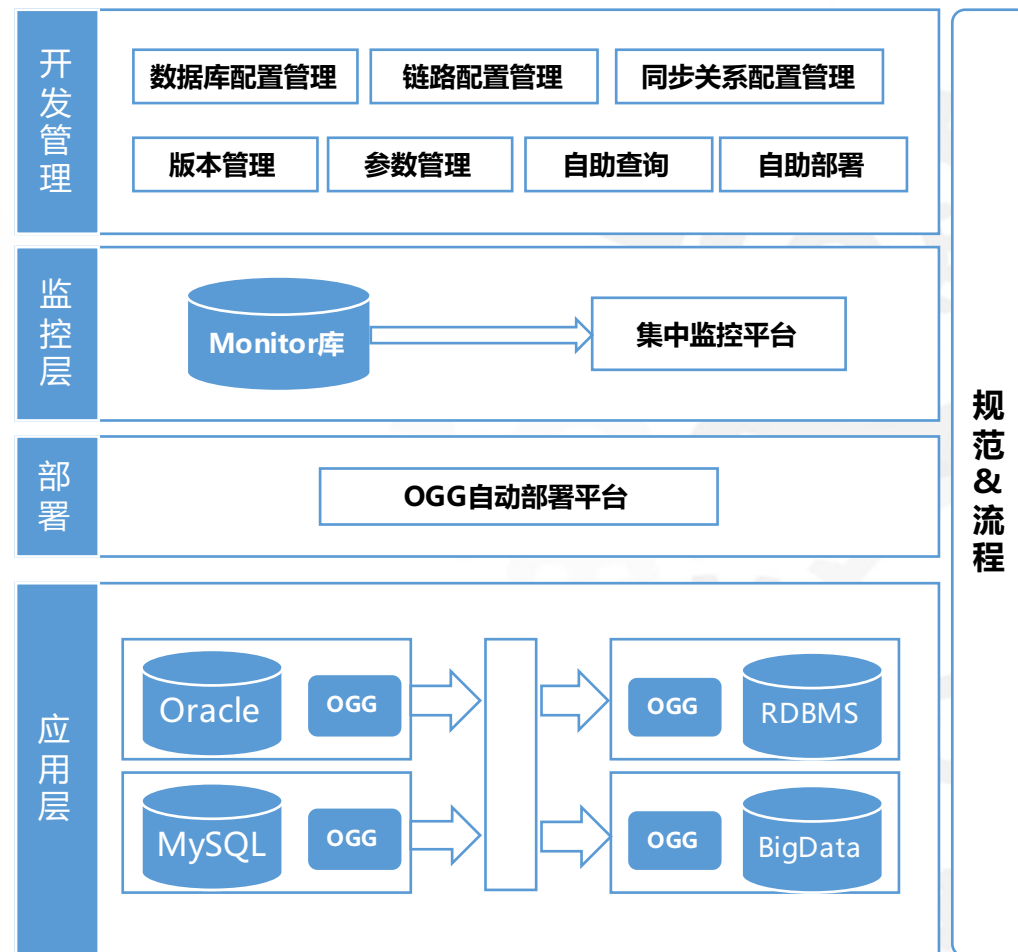
成果

- ✓ 扩展到MySQL、PG、BigData平台
- ✓ 完善自动化平台，提供部分自助服务
- ✓ 应用规模进一步扩展

3

未来

- 管理自助化
- 监控智能化
- 服务精细化



架构演进-扩展应用场景，持续建设



OGG延迟监控信息查询

OGG延迟监控信息查询

hostname	SID	program	status	group	lag	checkpoint	smptime	error
		REPLCAT	RUNNING	02	184.14.21	00:00:00	2015-03-22 11:26:42	None
		REPLCAT	RUNNING	04	181.10.45	00:00:00	2015-03-22 11:26:42	None
		REPLCAT	RUNNING	05	06.57.52	00:01:05	2015-03-22 11:27:08	RUNNING
		REPLCAT	RUNNING	06	01.23.37	00:00:22	2015-03-22 11:27:04	RUNNING
		REPLCAT	RUNNING	08	00:08:44	00:00:07	2015-03-22 11:27:04	RUNNING
		REPLCAT	RUNNING	09	00:06:19	00:00:12	2015-03-22 11:27:02	RUNNING
		REPLCAT	RUNNING	10	00:00:03	00:00:28	2015-03-22 11:27:02	RUNNING
		REPLCAT	RUNNING	11	00:00:00	00:00:29	2015-03-22 11:27:01	RUNNING
		REPLCAT	RUNNING	12	00:00:00	00:00:28	2015-03-22 11:27:04	RUNNING
		REPLCAT	RUNNING	13	00:00:00	00:00:29	2015-03-22 11:27:01	RUNNING
		REPLCAT	RUNNING	14	00:00:00	00:00:28	2015-03-22 11:27:02	RUNNING
		REPLCAT	RUNNING	15	00:00:00	00:00:28	2015-03-22 11:27:01	RUNNING
		REPLCAT	RUNNING	16	00:00:00	00:00:29	2015-03-22 11:27:01	RUNNING
		REPLCAT	RUNNING	17	00:00:00	00:00:29	2015-03-22 11:27:02	RUNNING

OGG同步表信息查询(链路)

OGG同步表信息查询(链路)

链路名称: P_BIS_OMS

链路名称	源表	目标表	源表名称: 源表	目标表	创建时间	创建人	更新时间	更新人	可延迟(秒)
			TRANSACTION_LIST	OMSDATA.BIS_BANK_TRANSACTION_LIST	2015-05-26 10:42:32	FujiE159	2016-04-29 09:22:02	XIAOHE050	None
			CONVERT	BISDATA.BIS_CODE_CONVERT	2015-05-26 10:42:32	FujiE159		None	None
			CODE	BISDATA.BIS_TRAN_CODE	2015-05-26 10:42:32	FujiE159		None	None

Showing 1 to 3 of 3 entries

OGG同步表信息查询(链路)

源表名称	目标表	创建人	创建时间	源表名称	目标表	源表名称	目标表	源表名称	目标表
		XIAOHE050	2015-03-09						
		XIAOHE050	2015-03-09						
		HUANGCHAOE19	2015-03-09						
		HUANGCHAOE19	2015-03-09						
		ZHOUJIANJUN237	2015-03-09						
		ZHOUJIANJUN237	2015-03-09						
		HUANGCHAOE19	2015-03-10						
		ZHONGWEIFEIAO174	2015-03-11						
		ZHOUJIANJUN237	2015-03-22						
		ZHONGWEIFEIAO174	2015-03-22						
		HUANGCHAOE19	2015-03-23						
		ZHONGWEIFEIAO174	2015-03-23						
		ZHOUJIANJUN237	2015-03-23						
		HUANGCHAOE19	2015-03-23						
		ZHOUJIANJUN237	2015-03-23						
		ZHOUJIANJUN237	2015-03-23						
		ZHOUJIANJUN237	2015-03-24						
		ZHONGWEIFEIAO174	2015-03-24						



04 *Part Four* 经验分享

DTCC

2017年第八届中国数据库技术大会
DATABASE TECHNOLOGY CONFERENCE CHINA 2017

SequeMedia
媒体传媒

IT168

ITPUB

ChinaUnix

经验分享-坑

问题	问题现象	分析过程	解决方案
MySQL Data Pump进程丢失数据	以MySQL为源的OGG同步引入初期, 存在一些Pump数据到目标端的阶段丢失数据的情况	<p>a、由于数据丢失阶段的日志重读时又不会丢失, 所以前期未能得到Oracle厂商的有效支持</p> <p>b、进一步测试发现不对OGG日志文件的版本降级的情况下不会丢失数据</p> <p>c、请求研发介入并分析, 确定是一个bug</p>	<p>a、Oracle研发发布OGG新版本解决BUG</p> <p>b、取消对logtrail的降级, 减少一些同步场景</p>
MySQL Extract进程抽取缓慢	某APP库在一项业务推广期间发现数据同步缓慢, 最高延迟达到20多小时。	<p>延迟发生时, 由于未收集之前的抽取速度, 无法判断是否因为抽取速度下降导致延迟</p> <p>a、测试不同OGG版本排除版本升级影响因素</p> <p>b、采用TESTMAPPINGSPEED测试E进程抽取日志效率, 排除磁盘IO影响因素</p> <p>c、对比该库的抽取速度和其他未延迟的库的抽取速度发现存在明显差异, 由于该库采用分库分表策略, 一张业务表拆分成16(个库)*64(张表)=1024张表, 总共同步了9张业务表(实际同步表数量约1万张表)</p> <p>d、按不同数据级表数量测试Extract进程抽取速度, 验证发现抽取同等DML量情况下, 抽取速度与表数量呈反比</p> <p>e、进一步验证发现抽取过程中大部分时间都消耗在元数据查询语句上</p>	<p>a、联合Oracle产品研发逐步调优元数据查询语句, OGG发布Patch优化抽取MySQL日志抽取性能</p> <p>b、将16个MySQL分库拆分成多个Server, 将日志解析过程并行(之前由于分库后并未将数据库分布到多个MySQL Server上, Extract进程还是抽取同一份binlog, 所以无法采用拆分Extract进程方式优化)</p>
PostgreSQL replicat进程丢失数据	某APP业务推广期间发现目标端数据不准确, 经过对比源端和目标端, 发现数据存在部分丢失现象, 但是丢失的数据并没有规律	<p>a、丢失的数据是随机的, 分布在不同的表, 不同的时间段, PG目标库也没有其他用户有删除权限, 缺少重现问题的TestCase, Oracle研发也无法支持</p> <p>b、提取一段存在数据丢失行为的logtrail日志, 分别在Oracle端的OGG和PG端的OGG应用, 发现在Oracle端的OGG应用正常, PG端的OGG应用就会丢失数据</p> <p>c、分析Oracle端的OGG存在discard数据行为, 而PG端stats统计结果没有显示异常, 但是PG端丢失的数据与discard数据并没有直接关系</p> <p>d、仔细分析logtrail日志中两条数据的时间戳, 发现丢失的数据发生在discard行为之前</p> <p>e、构造了一个事务中存在一个ops异常的情况下的testcase, 测试发现在PG端该事务异常ops前的所有同步操作都丢失了, 打开PG数据库语句级别跟踪, 可以发现在执行该ops时发生了rollback操作, 该事务之前的操作都被rollback</p>	<p>a、将TestCase反馈给Oracle研发, 研发确认是bug, 并在新版本中修复</p> <p>b、workaround是在odbc.ini配置文件中添加TransactionErrorBehavior=2, 添加该参数后, 每一个ops都会设置一个回滚点, 如果该ops执行异常, 只会影响该OPS, 不会扩大到整个事务回滚, 测试发现该参数降低OGG进程APPLY效率约20%。</p>

经验分享-术

1

GoldenGate应用需要有完整的规范和管控，否则无法保证可用性

2

流程化到自动化，需要根据自身应用特点设计和演进

3

对元数据的有效治理，是数据集成类应用的核心驱动力

展望

对内：持续改善用户体验，
加强平台化建设

对外：在平安金融云推出流式数据集成产品，
服务平安客户和外部金融行业客户

DTCC

2017年第八届中国数据库技术大会
DATABASE TECHNOLOGY CONFERENCE CHINA 2017

中国平安
保险 · 银行 · 投资

平安科技
PING AN TECHNOLOGY

SequeMedia
媒体传媒

IT168

ITPUB

ChinaUnix

谢谢参与



THANKS

