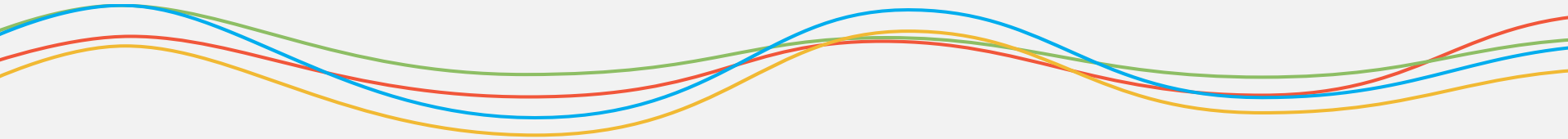
APMCon

从传统银行到互联网金融

- Oracle数据库架构设计与性能优化实践



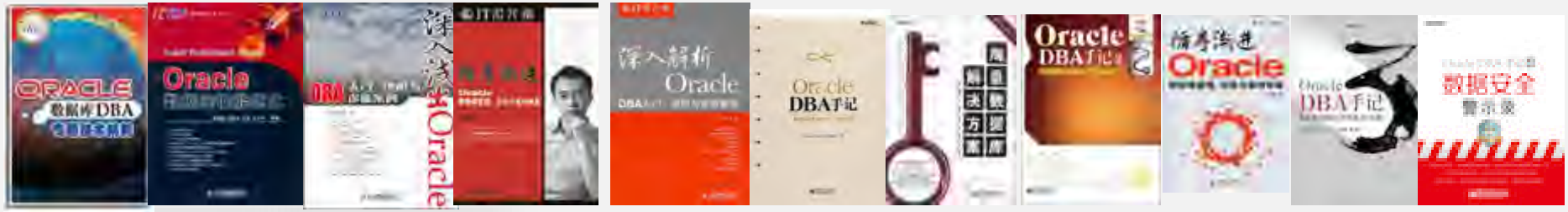
Who am I

APMCon

- 盖国强　云和恩墨信息技术有限公司 创始人
  - 国内第一个Oracle ACE及ACE总监；
  - 致力于技术分享与传播
    - 技术论坛ITPUB的主要倡导者之一；
    - 已经出版了12本技术书籍；
    - 和张乐奕共创 Oracle用户组 - ACOUG，

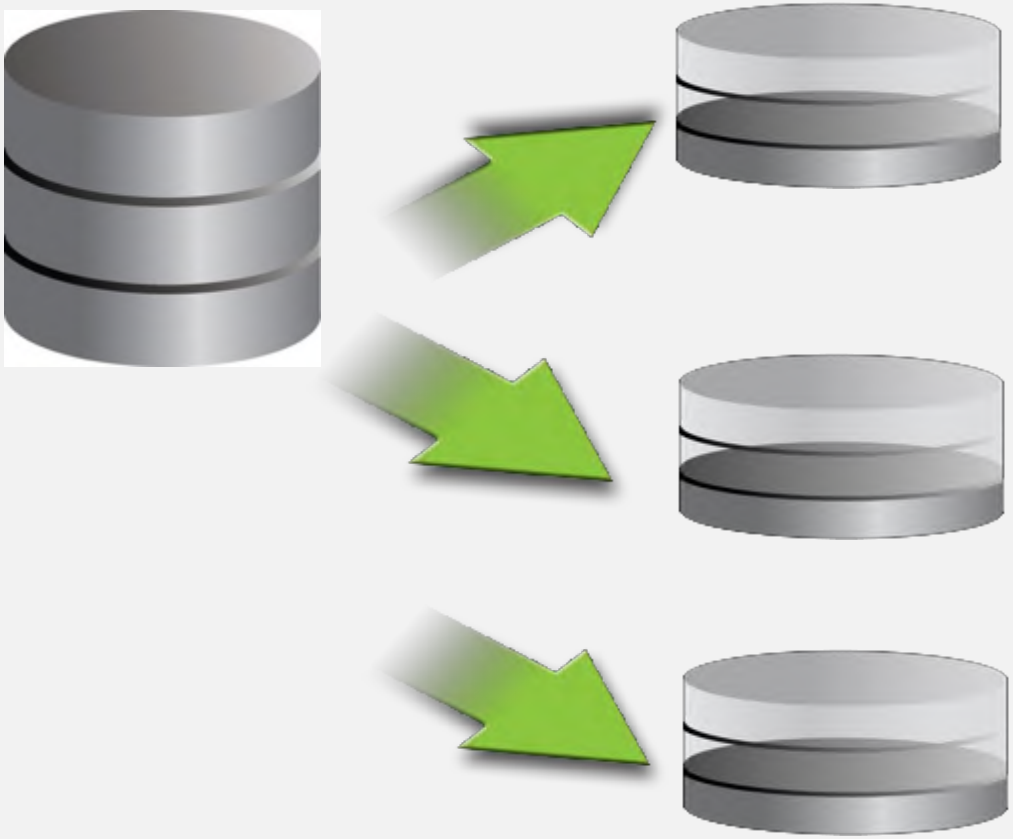
    开展持续的公益活动；
- 云和恩墨 国内综合数据服务领导者
  - 汇聚 Oracle ACE 总监(6/10)，Oracle ACE，SQL大赛冠军，

    以及数十位OCM专家，同时具备MySQL和DB2专家；
  - 为包括电信、金融、保险、电商、能源等行业300多家客户提供服务和解决方案；



云和恩墨 ENMOTECH ACOUG

企业数据架构的痛点-合久必分 分久必合



企业的经历：

- 数据累积 性能衰减
- 拆分数据表
- 分割数据库
- 分布式数据库
- 异构与迁移
- 业务驱动的数据库分拆

企业的目标：

- 提升性能
- 提高稳定性
- 保障数据安全
- 降低TCO

企业数据架构的痛点-烟囱式建设村落

APMCon

现实与挑战

- 客户在IT 建设中累积了大量的数据系统，分散割裂的部署导致了成本提升、运维复杂；
- 迫切希望通过数据整合和集中，降低软硬件成本，节省Oracle数据库License；
- 改善IT运维，降低运维复杂度；
- 随着硬件能力的逐步提升，使得分散系统的整合归并成为可能；

福建农村信用社 农商银行

英大财险 YDPIC

中国邮政储蓄银行 POSTAL SAVINGS BANK OF CHINA

序号	名称	字符集	操作系统	需要整合SCHEMA	数据量(GB)	数据库版本
1	监控用户 电网理赔	ZHS16GBK	HP-UX	MONITOR Yaws	5.45 20	10.2.0.2
2	统计/生产	ZHS16GBK	Linux	Stat	428	10.2.0.4
3	销售系统	ZHS16GBK	WIN2008			
4	精友库/生产	ZHS16GBK	WIN2008			
5	六个能力	ZHS16GBK	WIN2003			
6	影像系统	ZHS16GBK	Linux			
7	门户数据库	AL32UTF8	WIN2003			
8	COGNOS 服务器(5.22) COGNOS 服务器(10.57) COGNOS 服务器(10.58) 统计预审	AL32UTF8	WIN2003			
9	统计预审	ZHS16GBK	LINUX			

调研项目	数据库	应用类型(OLTP/OLAP/混合)	数据库版本	字符集	数据量(GB)	SGA(GB)	高峰 DB TIME centi-second/sec
数据仓库	SPTDB	OLAP	11.1.0.7	ZHS16GBK	2328.60	45.48	1006.14489
	MEDATA	OLTP	11.1.0.7	ZHS16GBK	8.64	4.11	141.265057
	QIDB	OLTP	11.1.0.7	AL32UTF8	2.53	9.41	230.193504
标准化监管	HPTDB	OLAP	11.2.0.3	ZHS16GBK	2332.20	17.47	2092.36676
	HCIDB	OLTP	11.2.0.3	ZHS16GBK	17.83	5.14	158.[illegible]
	RPTPL	OLTP	11.2.0.3	ZHS16GBK	309.39	24.67	449.315235
	PPPL	OLTP	11.2.0.3	ZHS16GBK	27.31	17.47	138.38581
财管	DVDB	OLTP	10.2.0.4	ZHS16GBK	1877.08	41.30	2625.66546
信管	CMIS	混合	10.2.0.4	ZHS16GBK	597.81	34.78	[illegible]
财管ETL	NCD	OLTP	10.2.0.5	ZHS16GBK	566.20	4.13	164.415402
多防核查	IDDBW	OLTP	11.1.0.7	ZHS16GBK	85.85	13.17	331.011667
数据仓库	SPTDB2	OLAP	11.1.0.7	ZHS16GBK	29704.19	287.79	4383.11067
纪检检查	JCBW	OLTP	11.1.0.7	AL32UTF8	3.72	21.58	86.3034474
ITIL	ITILD	OLTP	11.2.0.3	ZHS16GBK	9.63	12.91	580.751594
门户网站	ORCL	OLTP	11.1.0.7	AL32UTF8	4.34	30.84	139.556172
计算机辅助审计	WPDB	OLAP	11.2.0.4	ZHS16GBK	1670.86	51.39	2453.97677
小微信息管理	ICFTDB	OLTP	11.2.0.4	ZHS16GBK	109.65	25.31	7912.72838
	ICCIDB	OLTP	11.2.0.4	ZHS16GBK	8.60	12.69	216.960055

云和恩墨 ENMOTECH ACOUG

企业数据架构的痛点-烟囱式建设村落

APMCon

现实与挑战

- 客户在IT 建设中累积了大量的数据系统，分散割裂的部署导致了成本提升、运维复杂；
- 迫切希望通过数据整合和集中，降低软硬件成本，节省Oracle数据库License；
- 改善IT运维，降低运维复杂度；
- 随着硬件能力的逐步提升，使得分散系统的整合归并成为可能；

福建农村信用社 农商银行

英大财险 YDPIC

中国邮政储蓄银行 POSTAL SAVINGS BANK OF CHINA

序号	名称	字符集	操作系统	需要整合SCHEMA	数据量(GB)	数据库版本
1	监控用户 电网理赔	ZHS16GBK	HP-UX	MONITOR Yaws	5.45 20	10.2.0.2
2	统计/生产	ZHS16GBK	Linux	Stat	428	10.2.0.4
3	销售系统	ZHS16GBK	WIN2008			
4	精友库/生产	ZHS16GBK	WIN2008			
5	六个能力	ZHS16GBK	WIN2003			
6	影像系统	ZHS16GBK	Linux			
7	门户数据库	AL32UTF8	WIN2003			
8	COGNOS 服务器(5.22) COGNOS 服务器(10.57) COGNOS 服务器(10.58) 统计预审	AL32UTF8	WIN2003			
9	统计预审	ZHS16GBK	LINUX			

调研项目	数据库
数据仓库	SPTDB MEDATA QTDB
标准化监管	HPTDB HCIDB RPTPL PPPL
财管	DVDB
信管	CMIS
财管ETL	NCD
数据仓库	SPTDB2
纪检检查	JCHW
ITIL	ITILD
门户网站	ORCL
计算机辅助审计	WPDB
小微信息管理	ICFTDB ICCIDB

云和恩墨 ENMOTECH ACOUG

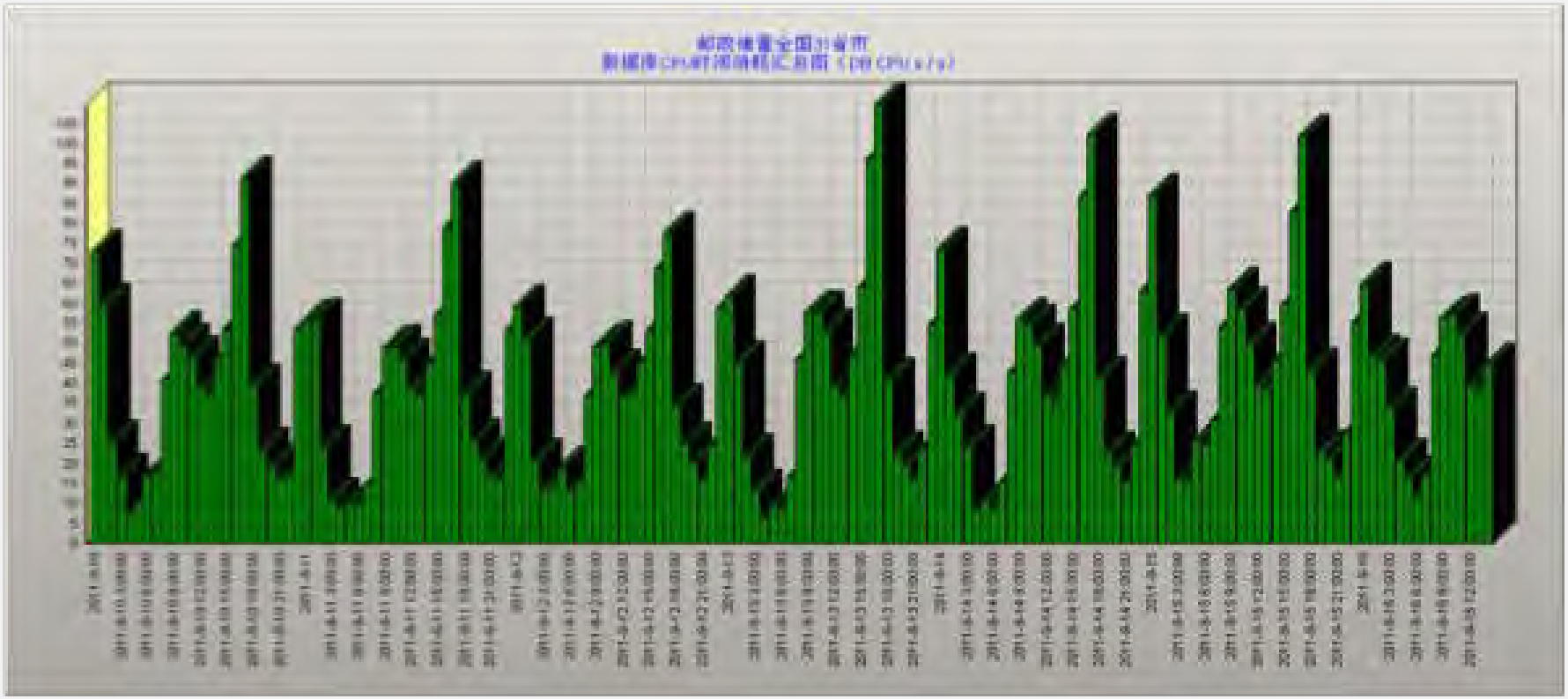
数据库性能管理-用量化的数据指导决策

APMCon

依赖数据库的详细统计数据建模

```
Oracle 12.1.0.2 Stat 1178 Event 1650
Oracle 11.2.0.4 Stat  679 Event 1367
```

- 进行容量规划和预测
- 以量化数据指导整合迁移的资源配置



云和恩墨 ENMOTECH ACOUG

数据库性能管理-用量化的数据指导决策

APMCon

依赖数据库的详细统计数据建模

```
Oracle 12.1.0.2 Stat 1178 Event 1650
Oracle 11.2.0.4 Stat  679 Event 1367
```

- 进行容量规划和预测
- 以量化数据指导整合迁移的资源配置

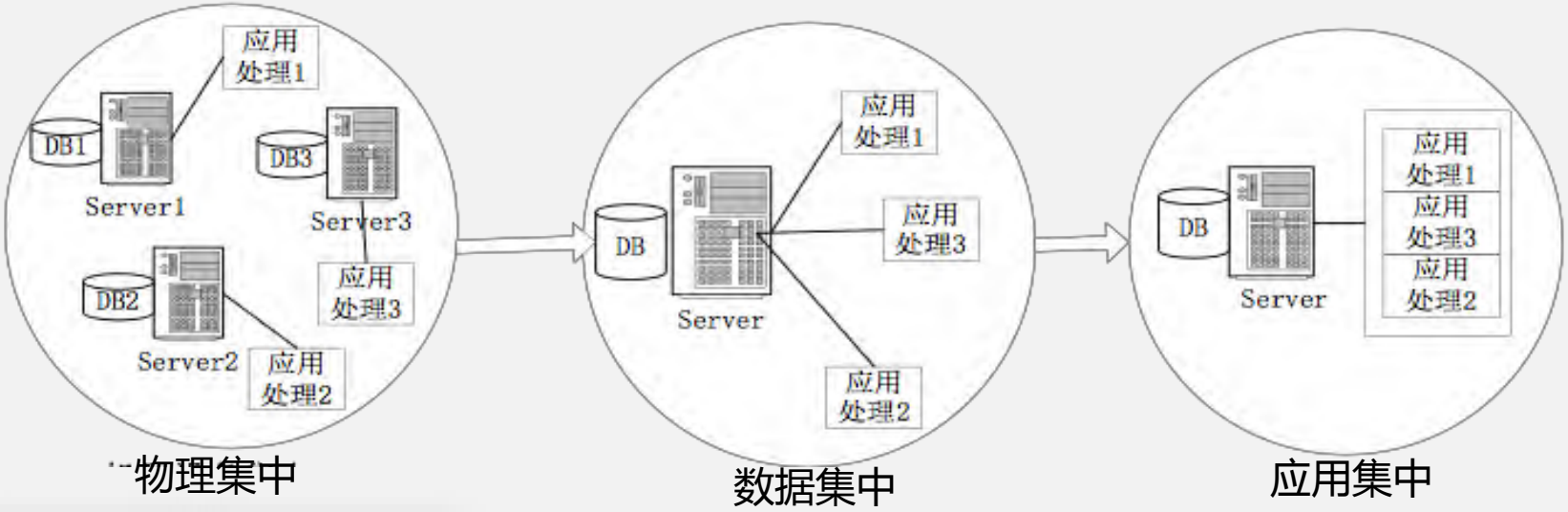
云和恩墨 ENMOTECH ACOUG

大数据时代：金融业核心数据整合

APMCon

金融行业率先经历了三个阶段的整合集中

- 从设备分散到集中 - 降低运行维护成本；
- 数据从分散到集中 - 提高整合能力、节约软硬件成本；
- 应用进行集中重构和服务化 - 支持业务创新与运营；
- 是企业业务发展到一定阶段的必然驱动；



邮储银行 - 开放式系统集群技术应用新突破

APMCon

邮储银行逻辑大集中

行长吕家进说，将以本次储蓄逻辑集中系统全面上线为契机，全面实施新一轮IT规划，致力于科技创新与业务革新的深度融合。

新华网 新闻中心 > 正文

邮储银行：开放式系统小型机集群技术应用实现新突破

2014年10月26日 20:12:01 来源：新华网 我有话要说(1人参与)

新华网北京10月26日电（记者赵文君）26日，邮政储蓄系统逻辑集中工程全面切换上线仪式在北京举行，标志着邮储银行在开放式系统小型机集群技术应用方面实现了新突破。

“邮储银行选择以小型机集群替代大型机构建核心系统的技术路线，并取得圆满成功，是该技术在国内同业的首次成功尝试，且在开放式平台上建设如此庞大规模的业务核心系统，在全球尚无成功案例。”工业与信息化部副部长杨学山在上线仪式表示，长期以来，我国各家大型商业银行采用大型机建设核心业务系统，主机设备主要依赖进口，核心关键技术为国外厂商独家垄断。邮储银行此举为国家实现核心技术“自主可控”的安全战略作出了积极探索，在维护金融和信息安全可靠方面迈出了关键一步。

据介绍，邮政储蓄逻辑集中工程对本币储蓄、国内汇兑和国际业务进行了全面整合，实现了个人金融产品的一体化，大幅提升了金融服务能力，成功打造了邮储银行新一代的个人储蓄核心系统。该系统的成功上线将对邮储银行的经营管理、客户服务、风险管控、作业流程等方面带来巨大变革，具有十分重要的战略意义。

邮储银行行长吕家进说，将以本次储蓄逻辑集中系统全面上线为契机，全面实施新一轮IT规划，致力于科技创新与业务革新的深度融合，为广大客户提供更加全面、便捷、高效的金融服务。

云和恩墨 ENMOTECH ACOUG

分析诊断：整合高并发的海量系统优化

APMCon

Platform	CPUs	Cores	Sockets	Memory (GB)
HP-UX IA (64-bit)	62	62	16	1023.21

高配置

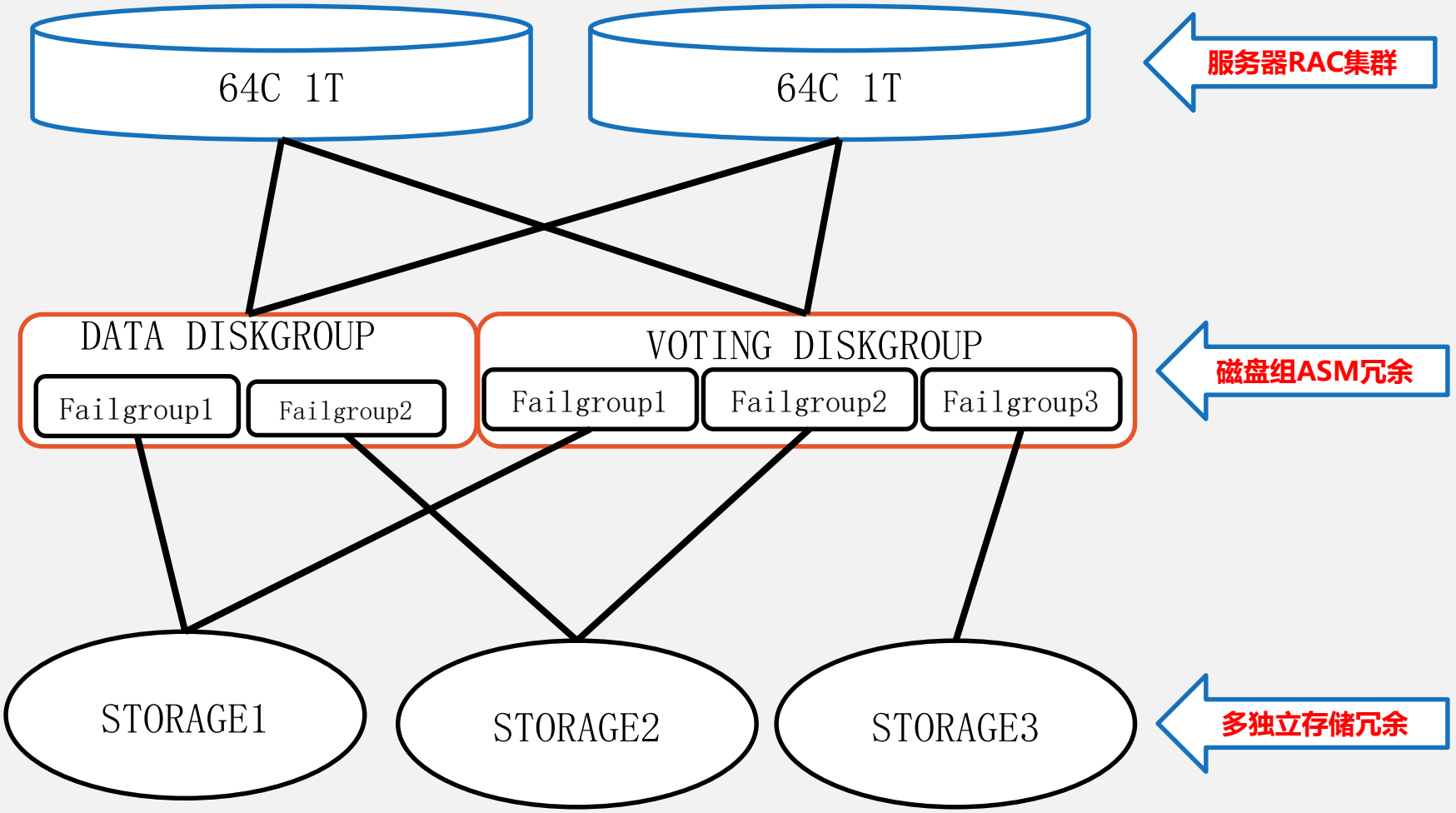
	Snap Id	Snap Time	Sessions	Cursors/Session
Begin Snap:	35976	02-9月 -14 07:00:22	4384	5.8
End Snap:	35991	02-9月 -14 12:00:18	4392	5.8
Elapsed:		299.94 (mins)		
DB Time:		3,425.69 (mins)		

高并发

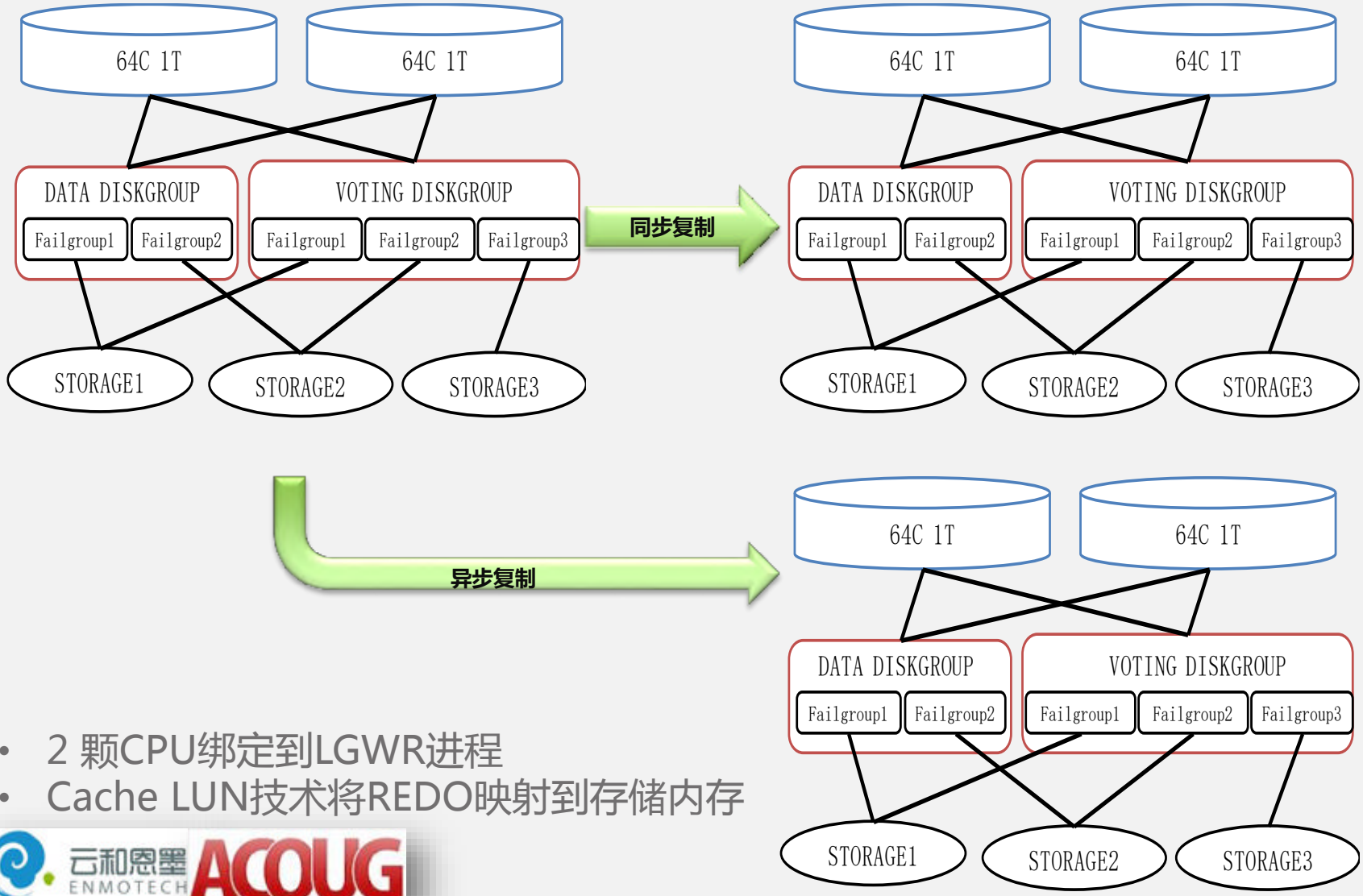
Event	Waits	Time(s)	Avg wait (ms)	% DB time	Wait Class
log file sync	24,298,813	96,728	4	47.06	Commit
DB CPU		79,401		38.63	
gc current block 2-way	11,621,914	12,780	1	6.22	Cluster
db file sequential read	907,707	6,682	7	3.25	User I/O
gc cr block 2-way	2,278,022	2,076	1	1.01	Cluster

高等待

高可用设计：主机存储与容灾架构



高可用设计：容灾架构与性能设计



- 2 颗CPU绑定到LGWR进程
- Cache LUN技术将REDO映射到存储内存

分析诊断：数据库的瓶颈来自于何处

APMCon

高并发的事务处理

- Redo Size： 2，006，801.5 Bytes/s
- Transactions: 1，349.4 Trans/s

	Per Second	Per Transaction
DB Time(s):	11.4	0.0
DB CPU(s):	4.4	0.0
Redo size:	2,006,801.5	1,487.2
Logical reads:	90,649.3	67.2
Block changes:	10,321.3	7.7
Physical reads:	91.6	0.1
Physical writes:	431.6	0.3
User calls:	11,527.6	8.5
Parses:	28.2	0.0
Hard parses:	0.4	0.0
W/A MB processed:	0.2	0.0
Logons:	1.5	0.0
Executes:	6,011.8	4.5
Rollbacks:	0.2	0.0
Transactions:	1,349.4	

Snap Time	Load	%busy	%user	%sys	%idle	%iowait
02-9月 07:00:22	0.29					
02-9月 07:20:28	0.32	26.43	21.11	5.32	73.57	0.14
02-9月 07:40:38	0.36	29.16	23.37	5.79	70.84	0.16
02-9月 08:00:48	0.42	32.70	26.45	6.25	67.30	0.32
02-9月 08:20:53	0.50	38.35	31.38	6.97	61.65	0.42
02-9月 08:40:03	0.55	41.67	34.30	7.36	58.33	0.34
02-9月 09:00:10	0.60	45.27	37.61	7.66	54.73	0.26
02-9月 09:20:16	0.67	48.62	40.61	8.01	51.38	0.26
02-9月 09:40:24	0.70	52.86	44.30	8.56	47.14	0.26
02-9月 10:00:32	0.72	51.63	43.29	8.34	48.37	0.28
02-9月 10:20:41	0.69	52.05	43.51	8.55	47.95	0.27
02-9月 10:40:10	0.67	50.83	42.21	8.62	49.17	0.28
02-9月 11:00:21	0.68	51.93	43.19	8.73	48.07	0.27
02-9月 11:20:05	0.67	49.45	40.81	8.63	50.55	0.30
02-9月 11:40:10	0.59	46.92	38.84	8.09	53.08	0.30
02-9月 12:00:18	0.59	46.06	38.13	7.93	53.94	0.41

性能数据 - 建立数据库负载的基线

APMCon

数据库的容量规划

- 支付类业务最高每小时约3000万事务（全球）
- 金融业务最高每小时约100万事务（全国）
- 证券类业务最高每小时约50万事务（单省）

支付宝2012.11.11

指标	全天总额	全天总额数字	每秒指标	每数据库量
事务数	41亿	4100000000.00	47453.7037	2372.685185
执行SQL	285亿	28500000000.00	329861.1111	16493.05556
日志量	15T	15000000000000.00	173611111.1	8680555.556
内存块访问	1931亿	193100000000.00	2234953.704	111747.6852
物理读	13亿	1300000000.00	15046.2963	752.3148148

	总笔数	无线支付
业务交易笔数	1亿580万笔	900万笔

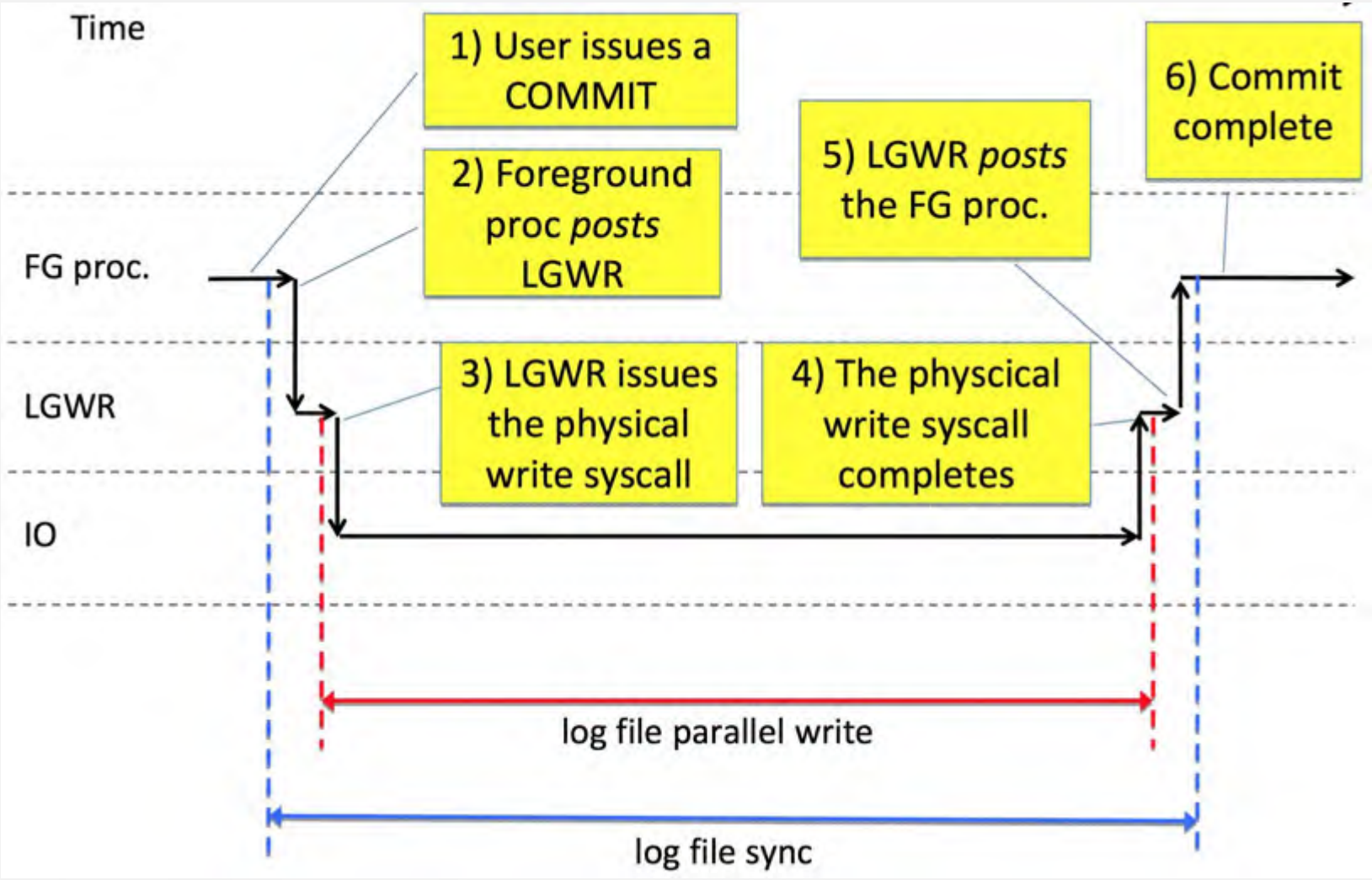
	总交易额	天猫交易额	淘宝
支付宝交易额	191亿	132亿	59亿

	总独立用户访问	第一分钟
用户访问	2.13亿独立用户	1000万独立用户

	预计总量	11日申通完成量	11日中通完成
快递	8000多万件	600万件	330万件
		12日申通预计	
		720万件	

务数	每小时事务数	SQL执行	CPU
,914.59	14,092,524.00	18,783.36	64c
59.6	214,560.00	2,837.60	48c200g
40.69	146,484.00	124.43	80
430.81	1,550,916.00	11,722.71	
754.3	2,715,480.00	6214.26	22c94g
294.65	1,060,740.00	36,435.99	126c
78.22	281,592.00	734.16	96c
6580.48	23,689,728.00	62,484.20	
658	2,368,800.00	8,630.83	128c512g
29.19	105,084.00	699.78	24c128c
381.47	1,373,292.00	11,221.06	128c512g
25	90,000.00	415.20	8c32g
17.43	62,748.00	221.95	16c32g
46.84	168,624.00	1,038.44	10c28g
1121.52	4,037,472.00	3,487.65	48c92g
176.01	633,636.00	1,413.06	64c100g
72.8	262,080.00	7,632.40	60c96g
4070.8	14,654,880.00	57,065.20	256c512g

由表及里 – 透过表征看本质



由前至后 - 数据库的瓶颈来自于何处

APMCon

深入分析 - 从前台到后台

Background Wait Events

Event	Waits	% Time -outs	Total Wait Time (s)	Avg wait (ms)	Waits /txn	% bg time
log file parallel write	7,922,482	0	15,731	2	0.33	40.56
db file parallel write	3,456,187	0	8,566	2	0.14	22.09
gcs log flush sync	1,187,491	1	1,368	1	0.05	3.53
reliable message	3,403	8	401	118	0.00	1.03
Log archive I/O	40,593	0	160	4	0.00	0.41

	Snap Id	Snap Time	Sessions	Cursors/Session
Begin Snap:	35976	02-9月 -14 07:00:22	4384	5.8
End Snap:	35991	02-9月 -14 12:00:18	4392	5.8
Elapsed:		299.94 (mins)		
DB Time:		3,425.69 (mins)		

解决方案：从基础知识出发

- 提高存储响应降低Log File Parallel Write等待时间；
- 业务端合并短小事务，降低每秒处理的事务数量；
- 初始化参数COMMIT_WAIT=nowait；
- 增加实例，分担单个实例每秒处理事务数量；
- 数据库级切分，增加新的数据库来分担每秒处理事务数量。
- 数据库版本升级到12c

解决方案：性能验证和结论

APMCon

同时段的对比报告

	Snap Id	Snap Time	Sessions	Cursors/Session
Begin Snap:	36048	03-9月 -14 07:00:30	4393	5.8
End Snap:	36063	03-9月 -14 12:00:48	4402	5.8
Elapsed:		300.30 (mins)		
DB Time:		2,642.16 (mins)		

Event	Waits	Time(s)	Avg wait (ms)	% DB time	Wait Class
DB CPU		76,590		48.31	
log file sync	23,949,904	46,365	2	29.25	Commit
gc current block 2-way	11,665,593	15,464	1	9.75	Cluster
db file sequential read	1,611,454	8,906	6	5.62	User I/O
gc cr block 2-way	2,328,981	2,447	1	1.54	Cluster

解决方案：性能验证和结论

APMCon

从后台看前台

Background Wait Events

Event	Waits	%Time -outs	Total Wait Time (s)	Avg wait (ms)	Waits /txn	% bg time
log file parallel write	7,922,482	0	15,731	2	0.33	40.56
db file parallel write	3,456,187	0	8,566	2	0.14	22.09
gcs log flush sync	1,187,491	1	1,368	1	0.05	3.53
reliable message	3,403	8	401	118	0.00	1.03
Log archive I/O	40,593	0	160	4	0.00	0.41

Event	Waits	%Time -outs	Total Wait Time (s)	Avg wait (ms)	Waits /txn	% bg time
log file parallel write	18,294,289	0	6,842	0	0.76	26.77
db file parallel write	3,500,665	0	2,799	1	0.15	10.95
gcs log flush sync	580,316	2	603	1	0.02	2.36
reliable message	3,622	12	536	148	0.00	2.10
Log archive I/O	45,838	0	181	4	0.00	0.71

12c – adaptive scalable LGWR

APMCon

从串行到并行

	Snap Id	Snap Time	Sessions	Cursors/Session	Pluggable Databases Open
Begin Snap:	358	23-Jan-14 16:07:37	735	12.0	64
End Snap:	359	23-Jan-14 16:14:28	738	11.9	64
Elapsed:		6.84 (mins)			
DB Time:		3,977.44 (mins)			

	Per Second	Per Transaction	Per Exec	Per Call
DB Time(s):	581.6	0.0	0.00	0.01
DB CPU(s):	222.7	0.0	0.00	0.00
Redo size (bytes):	349,857,547.5	5,673.2		
Logical read (blocks):	6,247,707.1	101.3		
Block changes:	1,802,463.4	29.2		
Physical read (blocks):	31,355.8	0.5		

Background Wait Events

- ordered by wait time desc, waits desc (idle events last)
- Only events with Total Wait Time (s) >= .001 are shown
- %Timeouts: value of 0 indicates value was < .5%. Value of null is truly 0

Event	Waits	%Time -outs	Total Wait Time (s)	Avg wait (ms)	Waits /txn	% bg time
db file parallel write	1,514,307	0	1,906	1.26	0.06	14.96
log file parallel write	910,059	0	1,701	1.87	0.04	13.36
LGWR intra group sync	788,563	0	842	1.07	0.03	6.61
target log write size	113,581	1	352	3.10	0.00	2.77

数据整合与集中-从村落走向集约化管理

APMCon

解决方案

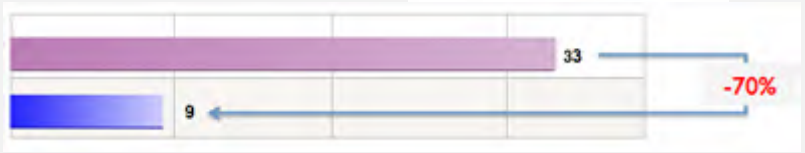
- 通过全面的数据采样与分析，进行数据整合规划，容量评估，安全和高可用评估；
- 结合业务现状、数据库现状、软硬件资源现状，为用户制定数据整合方案；
- 指导用户实施数据整合和集中；

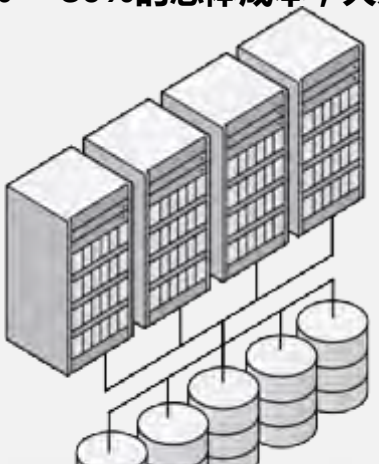
成果

- 通过整合模型，进行科学的容量规划和性能推演，制定了科学的整合方案；
- **将客户现有的数十套数据库，整合为1、2、3套数据库环境；**
- **降低了70% ~ 80%的总体成本，大大改善了用户的运维管理；**

福建农村信用社农商银行

英大财险 YDPIC

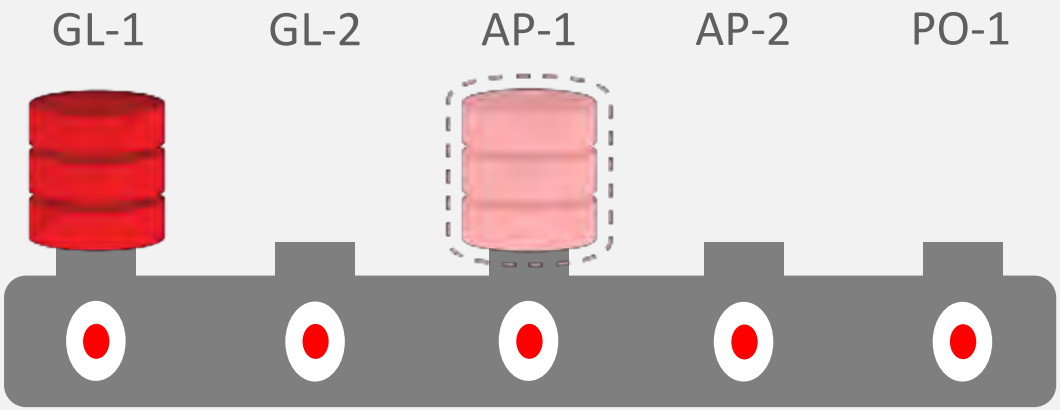


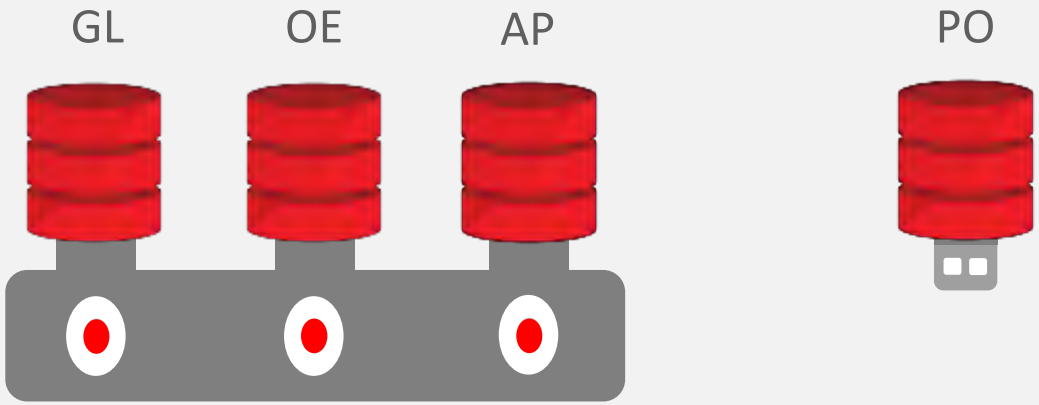


云和恩墨 ENMOTECH

ACOUG

12c 多租户 – 快速的数据库分分合合





- PDBs 可以在 CDBs 内部进行快速的克隆

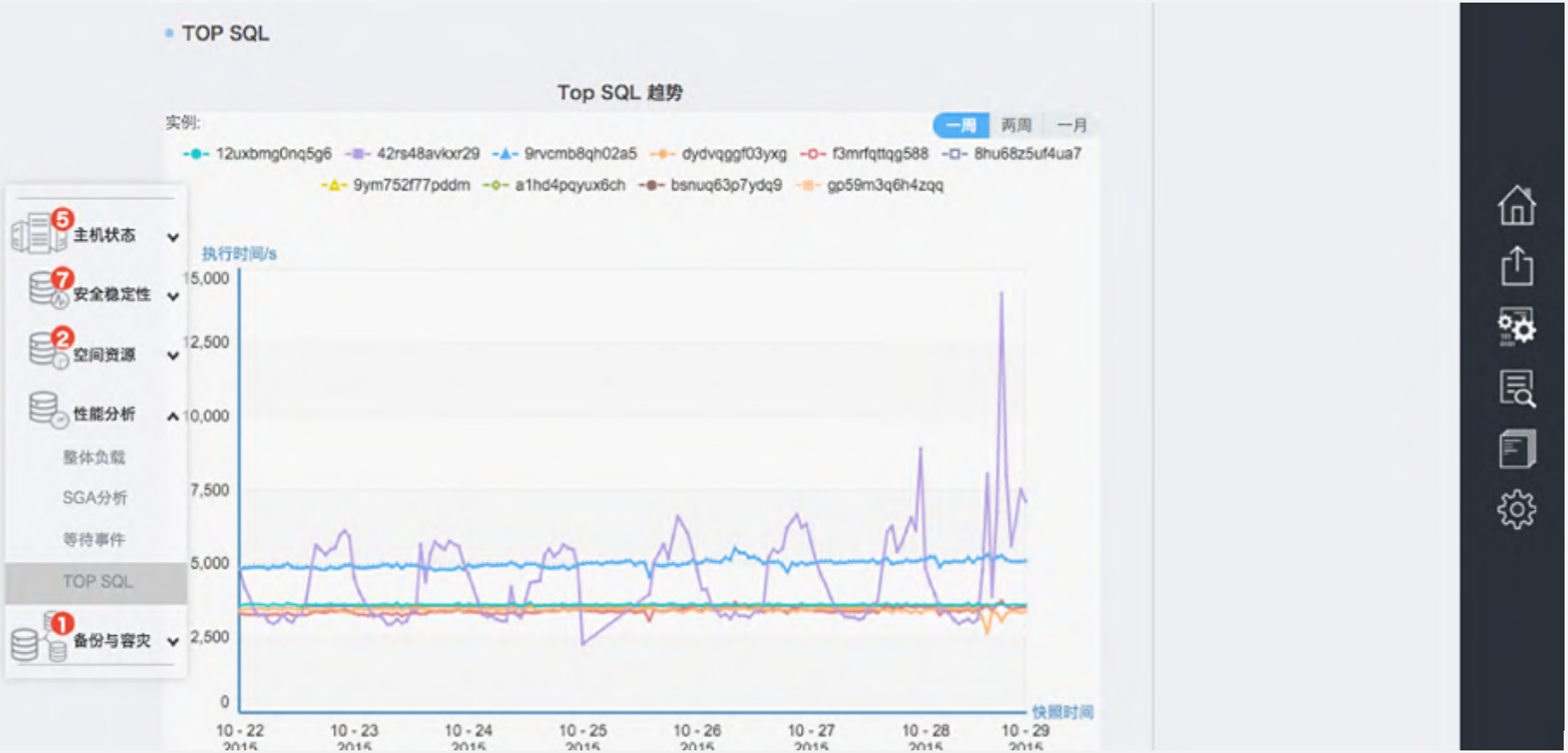
CREATE PLUGGABLE DATABASE newpdb FROM salespdb

- PDBs 可以从远程 CDBs 进行克隆
- PDBs 可以从 non-CDBs 进行克隆
- 通过 *snapshot* 进行秒级快速克隆

性能管理：持续的性能数据自动化运维

APMCon

- 自动化巡检 – 让DBA去完成那20%最有价值的工作



云和恩墨 ENMOTECH ACOUG

互联网金融爆发性业务增长案例

APMCon

- 背景
  - 一年业务增长超过100倍
  - 预计在今后一年内，业务量仍然会有数十倍增长
- 架构
  - Exadata 1/8配一体机
  - 已采购Exadata X5满配一体机
- 困惑
  - 当前数据库架构所能支撑的业务极限

互联网金融爆发性业务增长案例

APMCon

CPU资源主要消费

逻辑读	硬解析	闩锁	排序

现有环境CPU资源

1/8配Exadata 2节点18CPU36核	满配Exadata 8节点36CPU72核

扩展性

1/8配单节点可承载45倍业务	满配单节点可承载90倍业务	可通过多节点扩展CPU资源	SQL优化前提下CPU不存在瓶颈

云和恩墨 ENMOTECH ACOUG

互联网金融爆发性业务增长案例

APMCon

IO资源主要消费

物理读	数据文件写	日志文件写	备份

现有环境IO能力

1/8配Exadata IOPS 1866	满配Exadata IOPS 24487

扩展性

1/8配可承载10倍业务	满配可承载100倍业务	可配置FLASH提高IO性能	配置FLASH存储IO不存在瓶颈

互联网金融爆发性业务增长案例

APMCon

心跳网络资源主要消费

节点间心跳	GC数据传输	数据库后台进程通信

现有环境网络带宽

Exadata Infiband 40G网络带宽

扩展性

可承载7000倍业务	多节点承载业务心跳压力会成倍增长	心跳网络不存在瓶颈

互联网金融爆发性业务增长案例

APMCon

LGWR时间消耗

log file parallel write	CPU调度	远程节点通信

当前配置下资源消耗

LGWR进程目前使用率6%

扩展性

单节点可承载15倍业务	升级到满配不带来扩展性提升	可通过部署FLASH提升性能	可通过多节点业务进行扩展

互联网金融爆发性业务增长案例

APMCon

1/8配

- IO为主要瓶颈
- 可承载业务压力10倍
- 通过配置FLASH可提高IO处理能力

满配

- LGWR单进程为主要瓶颈
- 可承载业务压力15倍
- 通过配置FLASH可提高LGWR处理效率

多节点

- 单个数据库的锁、热点等内部机制为主要瓶颈
- 可承载业务50到100倍
- 需要对现有业务模块改造，避免多个实例间的争用和冲突

Sharding

- 可承载业务压力超过100倍，具备良好的扩展性
- 需要对现有业务架构进行彻底重构

合久必分 – Oracle的分布式特性改进

APMCon

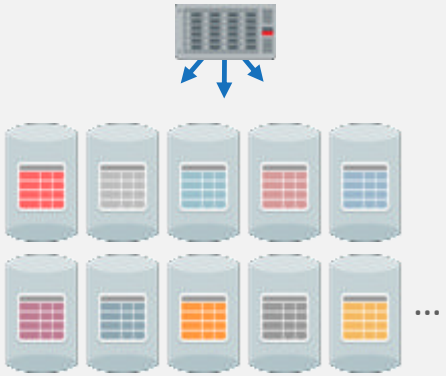
Automating sharding for custom-designed OLTP applications

Geographic Distribution

水平扩展最高达到1，000个数据分片，每个分片包含一个数据子集；

用户可以基于性能、灾备等原因自定义数据的摆放；

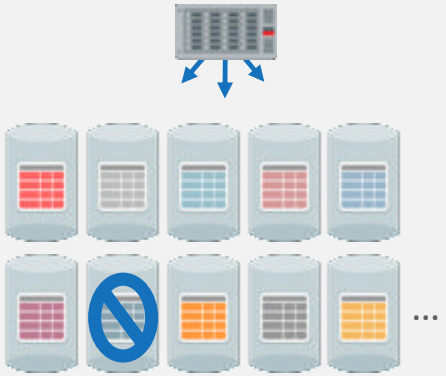
Linear Scalability



可以通过在线增加Shards扩展数据库的吞吐能力；

支持数据分片的在线 Split 和 rebalance；

Fault Tolerant



分布式软硬件隔离故障的影响度；

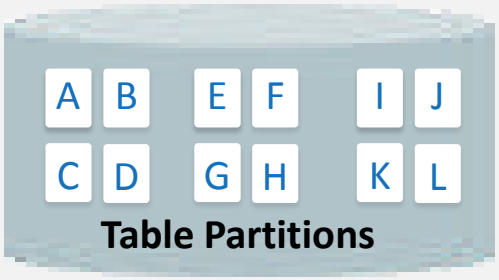
不同的Shards可以运行不同的Oracle数据库版本；

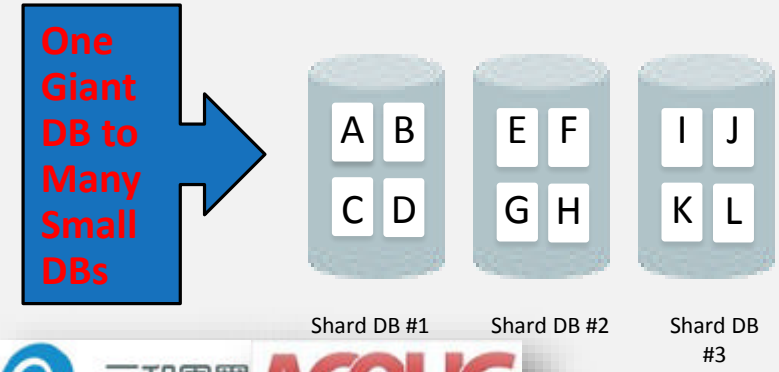
云和恩墨 ENMOTECH ACOUG

合久必分 - 由分区而Sharding

APMCon

```
CREATE SHARDED TABLE Customers
( CustId    VARCHAR2(60) NOT NULL,
  FirstName VARCHAR2(60),
  LastName  VARCHAR2(60),
  …
    PRIMARY KEY(CustId),
)
PARTITION BY CONSISTENT HASH (CustId)
```





- Sharding 技术基于分区技术演进而来；
- Sharded Table 关键字指定分片数据表；
- 建表语句创建执行后会自动将数据按照分片方式分布；
- 支持多重数据分片方式:
  - System managed - consistent hash
  - Composite - range-hash, list-hash
  - User defined - range, list (12.2.0.2)
- 连接池通过 Shard Key 来分发查询请求，支持跨Shard的查询；
- 常规参考表自动在Shard之间复制同步；

分布式 – 弹性分布式存储解决方案

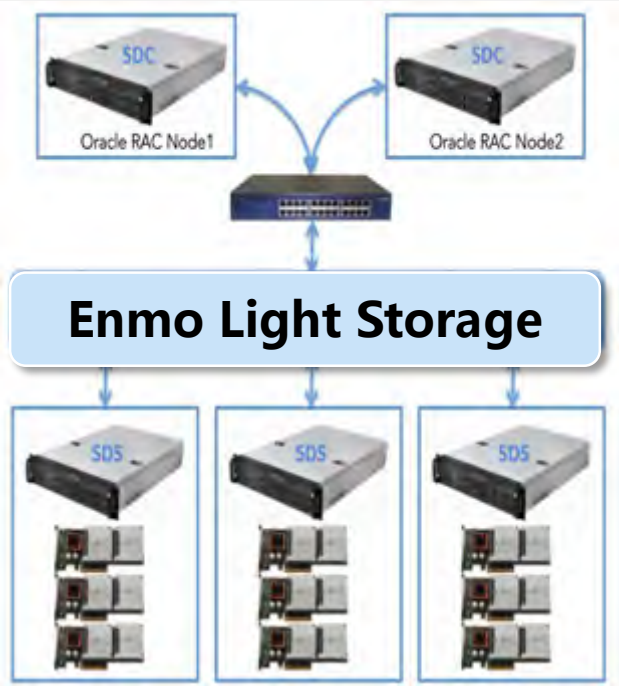
APMCon

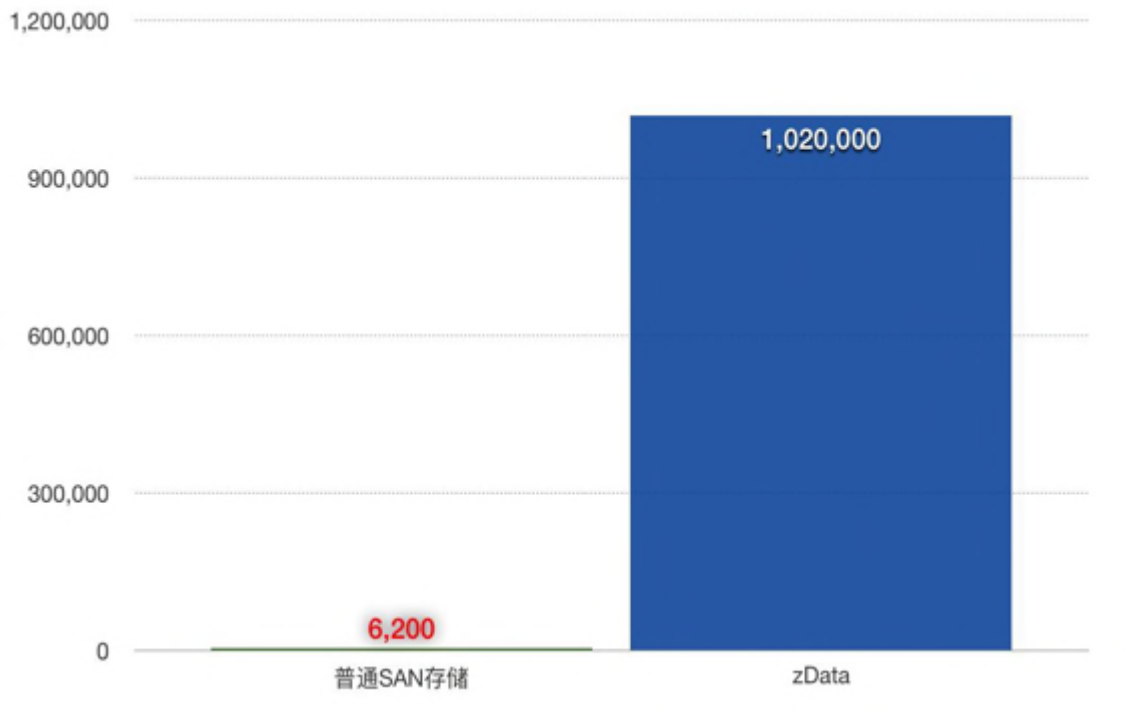
大数据整合与集中面临的平台压力

- 去“IE”架构通过Virtual SAN替代FC SAN
- 同样的成本获得 20倍+ 的IO性能
- 动态扩展、高性能的存储解决方案

中国移动 China Mobile

Solutions and Services
Integrated to Work Together





云和恩墨 ENMOTECH ACOUG

数据为王 – 数据库性能数据决断未来

APMCon

明确业务增长预期并转换为数据库指标

深入分析发现当前系统瓶颈

综合考虑可用性、性能和扩展性

根据业务预期和瓶颈进行容量预测

关注我们

APMCon

关注『Oracle』公众号

关注『Eygle』个人信息

云和恩墨 ENMOTECH ACOUG

THANK YOU