

微软技术大会

Microsoft Ignite China

携程HADR架构及升级经验分享

郜德光
数据库高级经理

关于携程



携程凌空SOHO大楼



- 领先的综合性旅行服务公司，向超过2.5亿会员提供：
- 包括无线应用、酒店预订、机票预订、旅游度假、商旅管理
- 及提供旅游资讯在内的全方位旅行服务
- 全球市值前三的在线旅行服务公司

携程HADR架构

- I. HADR架构及演变
- II. AG相关配置、监控

携程 FCI/AG(Multi-Site) 解决方案

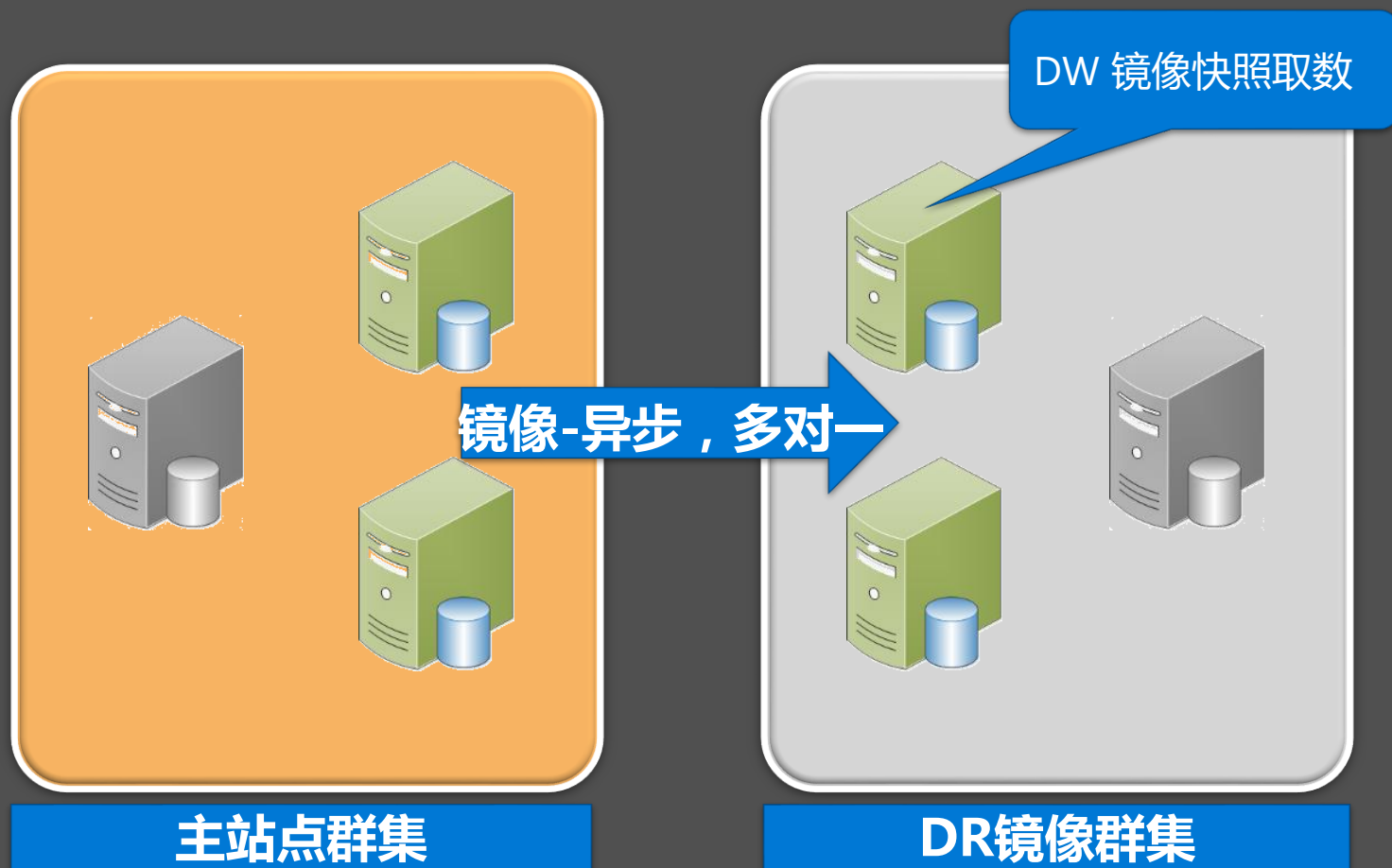
- 核心业务

- 零数据丢失
- 可以应对整个IDC故障
- 读写分离全部由复制分发转为AlwaysOn,近乎实时的读写分离方案

- 软、硬件

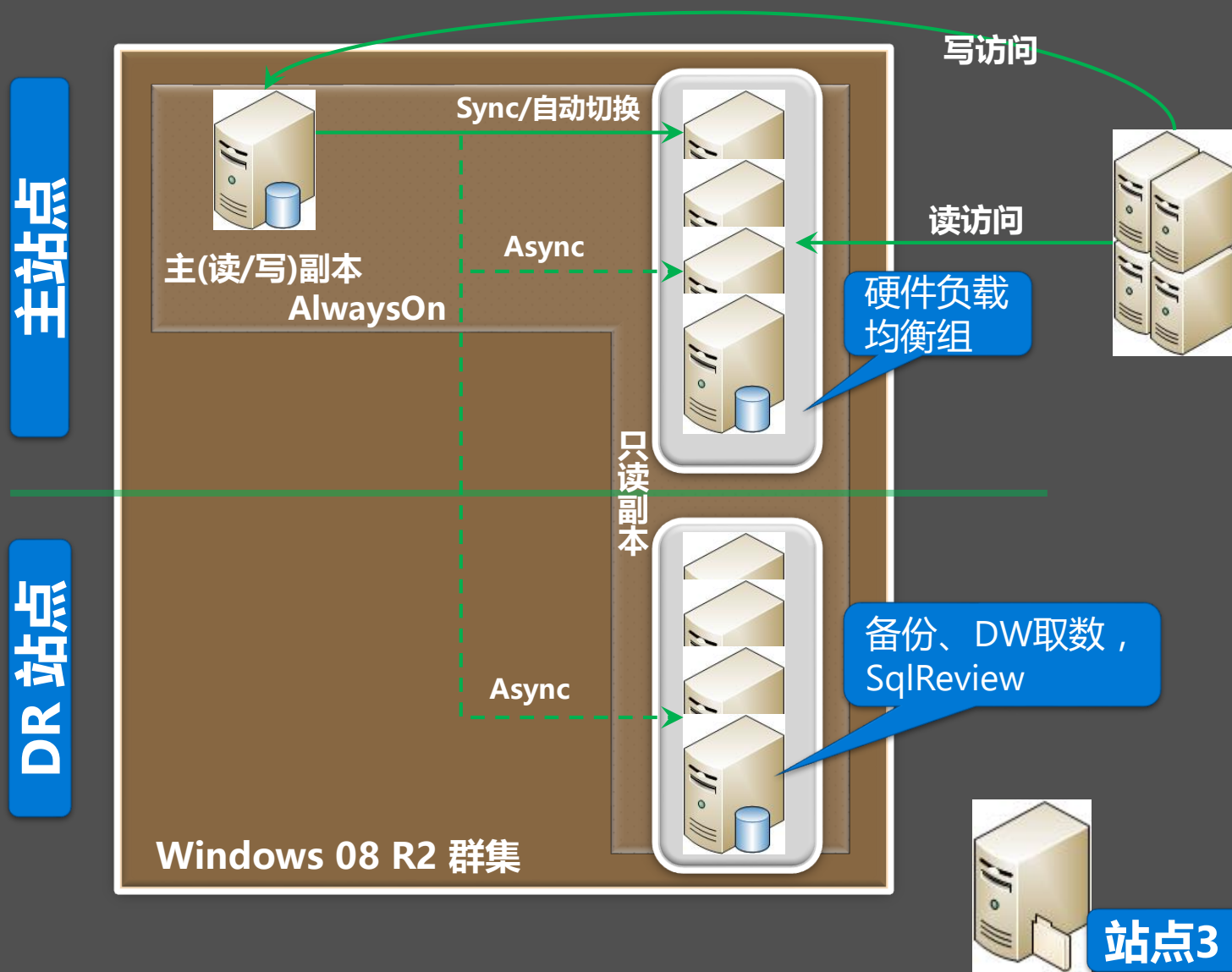
- SQL 2014 + Microsoft Windows Server 2008 R2
- 存储：SAN+SSD
- 网络：4个物理千兆/万兆网卡(2组Teaming)
- 主站和DR站配置几乎相同

早期



- (DR) 镜像切换复杂、慢
- 快照取数问题：NTFS 1450/665
- 主站和DR站容量不匹配

当前-HA(FCI)DR(AG(Multi-site))



- DR AG切换高效、方便
- AG副本取数方便实时
- AG读写分离架构延迟小，扩展性高
- DR站点可备份、SqlReview，利用率高
- 主站和DR站容量匹配

配置监控相关建议

- OS、群集日志
- 群集属性配置
- 存储、服务账户、节点、资源组
- AG相关及DR演练

OS、群集日志收集、监控



Cluster Name	node Name	process	local Date	log Type	log Message
XXX	SVRXXX	00001c68.000031d0	2016/11/14 20:36:06	WARN	[RES] Network Name <SQL Network Name (XXXX)>: Unable to find the PDC in the domain (status: 1355). retying with the authenticating DC (\\XXXX.com).

群集配置

- 提高心跳检测阈值

Cluster.exe /Prop SameSubnetDelay=2000

Cluster.exe /Prop SameSubnetThreshold=10

Cluster.exe /Prop CrossSubnetDelay=4000

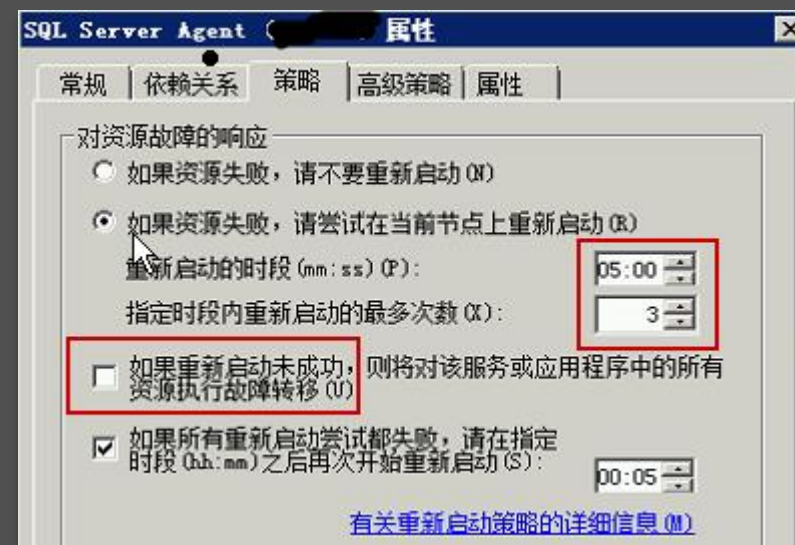
Cluster.exe /Prop CrossSubnetThreshold=10

- 取消DR站点投票权

KB2494036 - Windows Server 2008 (R2)

- 资源属性配置

- 根据各自需求配置



Sql Agent 服务属性配置

存储、账户、节点资源组

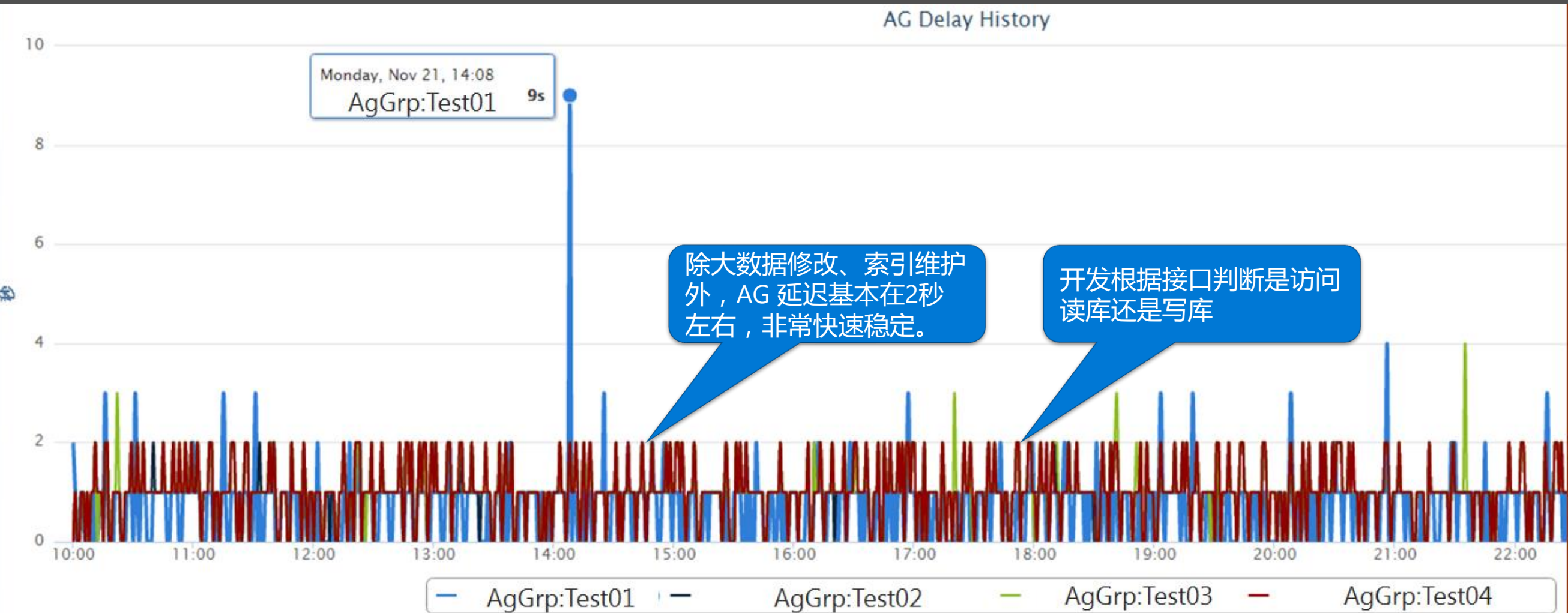
- 存储检测
 - 检测备节点存储是否丢失
- 服务账户检测
 - 密码到期和锁定检测
- 资源组、节点检测
 - 资源组配置
 - 可选所有者备节点漏配
 - 无可用备节点
 - 多实例在相同备节点
 - 节点检测
 - 节点群集服务脱机、暂停等
- 仲裁文件夹健康检测
 - 如共享丢失，失败等

AG相关配置

AlwaysOn 主和各副本之间

- 保证程序账户创建的SID、密码相同
- 监测程序账户缺失、禁用、密码不匹配
- 自动同步服务器级别权限
- 别名(CliConfig)自动同步
- 切换后SQL Agent作业自动创建
- AG 延迟监控接口及自动预警

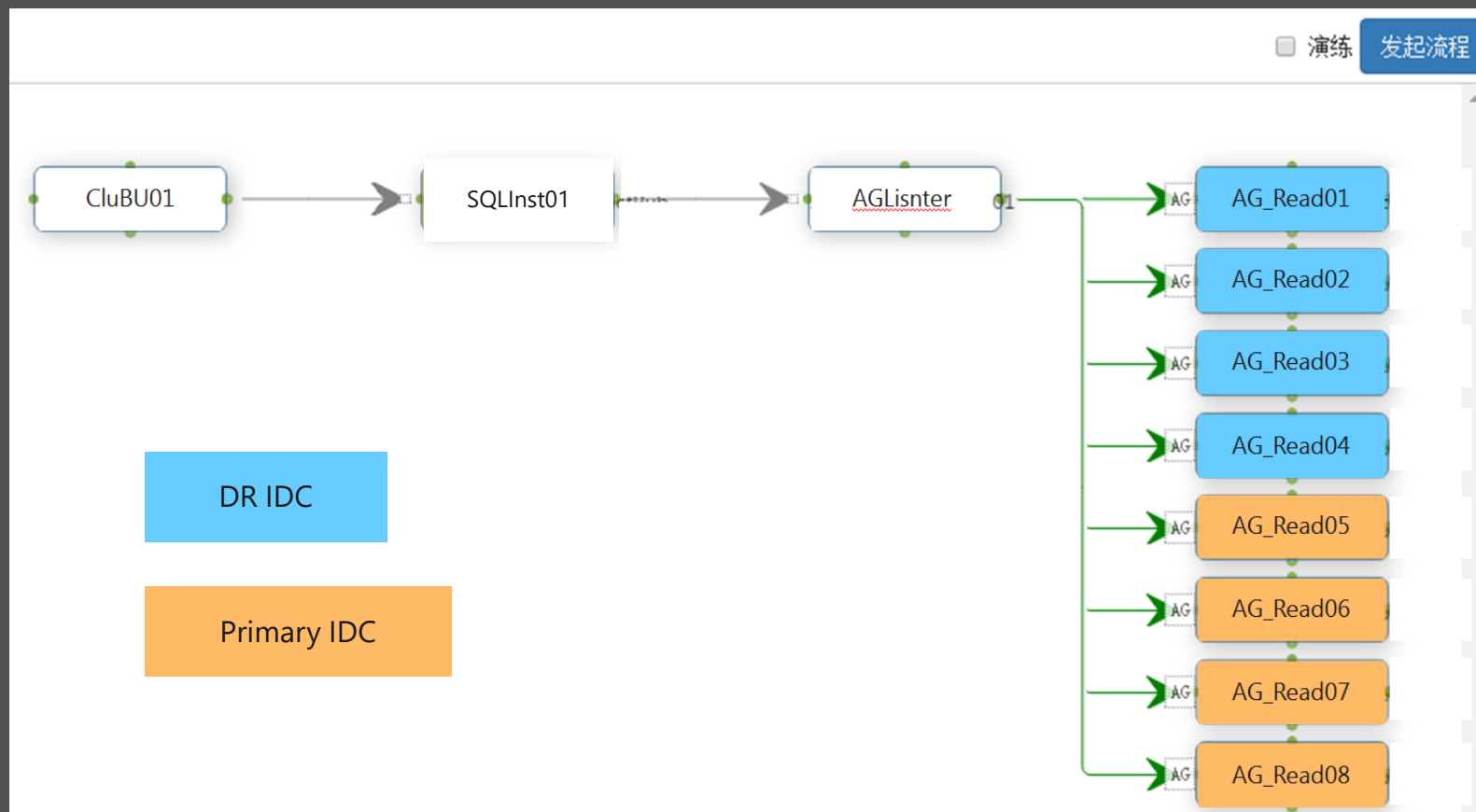
AG 延迟监控



DR演练相关

DR 演练

- 做好群集和AG方面知识储备
- 自动化DR切换流程
- 定期演练、测试



DR 演练工具

SQL升级经验分享

升级流程

准备

- 学习新版本新特性、不支持特性等
- 评估风险、收益

语法

- 捕获Trace或Xevent (需RML Utilities 9.04) , 准备回放

非生产

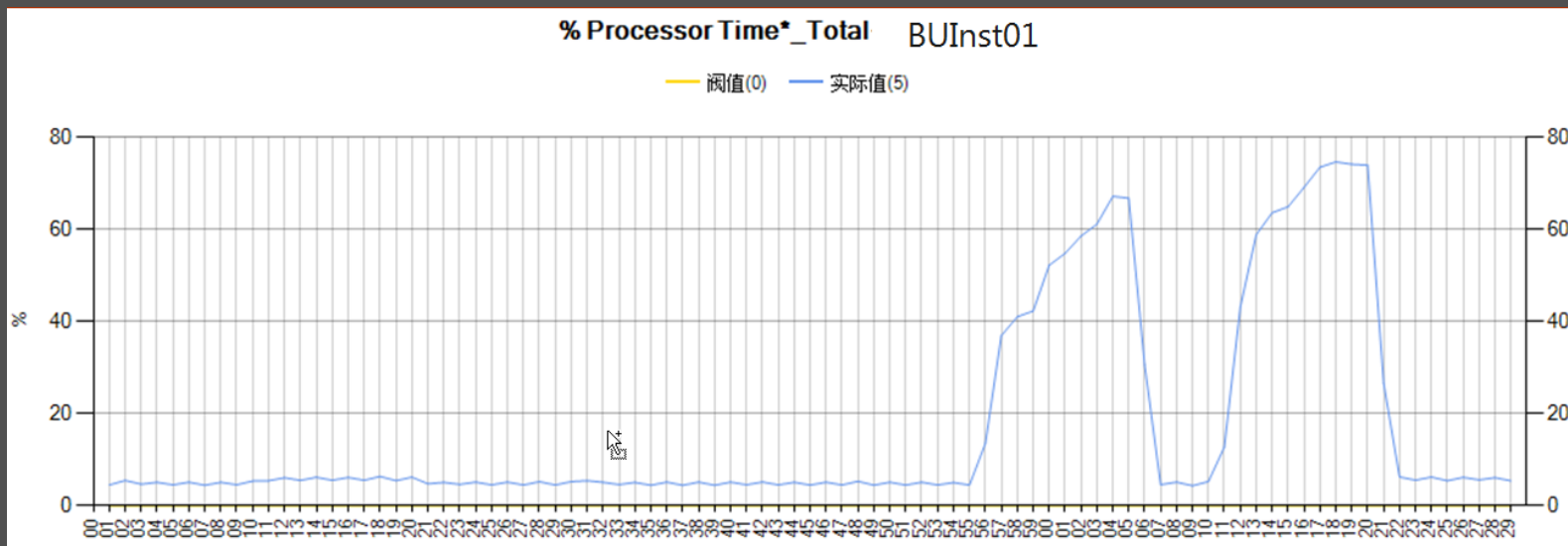
- 制定、测试、完善升级工艺
- 逐批升级、观察验证

生产

- 先从非核心业务开始

升级后CPU飙升问题.....

- 升级前后硬件配置、负载无变化
- 可能是由于SQL 2014新统计信息算法引起
- 尝试将用户数据库兼容级别改为原来版本



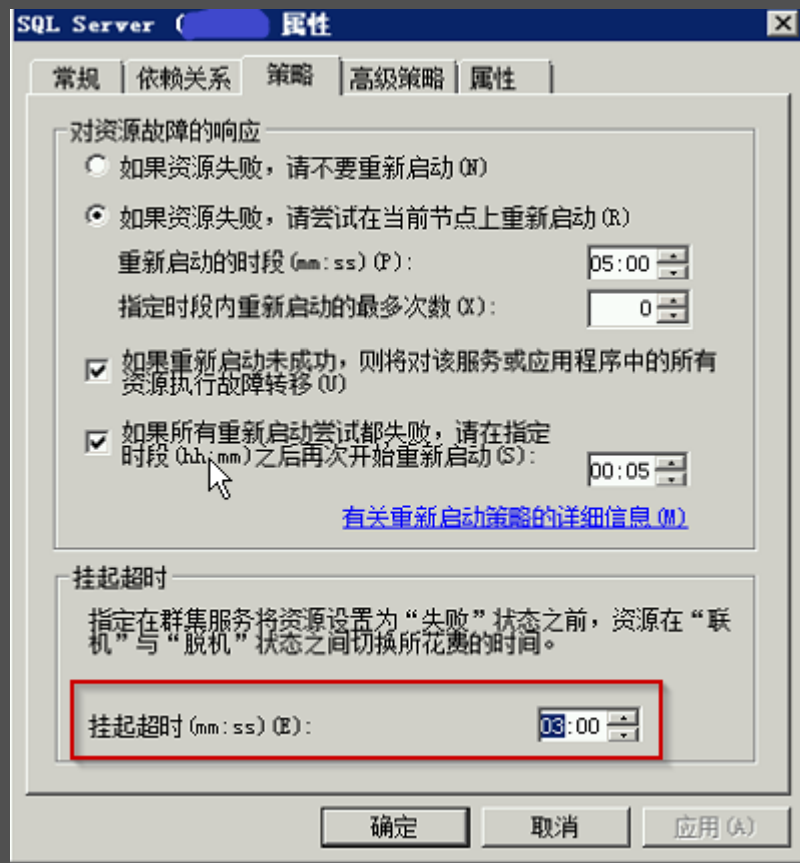
New functionality in SQL Server 2014 – Part 2 – New Cardinality Estimation:
<https://blogs.msdn.microsoft.com/saponsqlserver/2014/01/16/new-functionality-in-sql-server-2014-part-2-new-cardinality-estimation/>

升级SQL14后，CPU飙升

Case1 : SQL 服务挂起超时

SQL 服务挂起超时

- 默认超时设置3分钟，
- 升级时应该调大,避免重复转移，防止数据库损坏及降低中断时间
- 转移后改回默认
- “确定”会重启SQL服务



Sql 服务挂起超时属性配置

Case2 : 升级后日志代理失败

```
<Date> <Time> Publisher: {call sp_replcmds (500, 0, 0, , 0, 500000)}  
<Date> <Time> Status: 0, code: 20011, text: 'The process could not execute 'sp_replcmds' on '< Publisher Name>'.  
<Date> <Time> The process could not execute 'sp_replcmds' on '<Publisher Name>'.  
<Date> <Time> Repl Agent Status: 6  
<Date> <Time> Status: 0, code: 542, text: 'An invalid datetime value was encountered. Value exceeds the year 9999'.  
<Date> <Time> Status: 0, code: 3621, text: 'The statement has been terminated'.  
<Date> <Time> Status: 0, code: 22037, text: 'The process could not execute 'sp_replcmds' on '<Publisher Name>'.  
515 Cannot insert the value NULL into column '<Column Name>', table '<Table Name>'; column does not allow nulls. UPDATE fails.
```

- SQL08(R2)→SQL12/SQL14
 - 原地升级，实例有事务类型发布
 - 含有分发命令的日志，未传完到分发库
- 参考KB2979121
- 或
 - 保证分发日志都传到分发库
 - 保证无新分发日志产生
 - 否则要重新初始化所有项目！！

Case3：群集Checkpoint

- 检查SQL名称资源Checkpoint是否有新版本键值
- 缺失，可能会导致无法failover

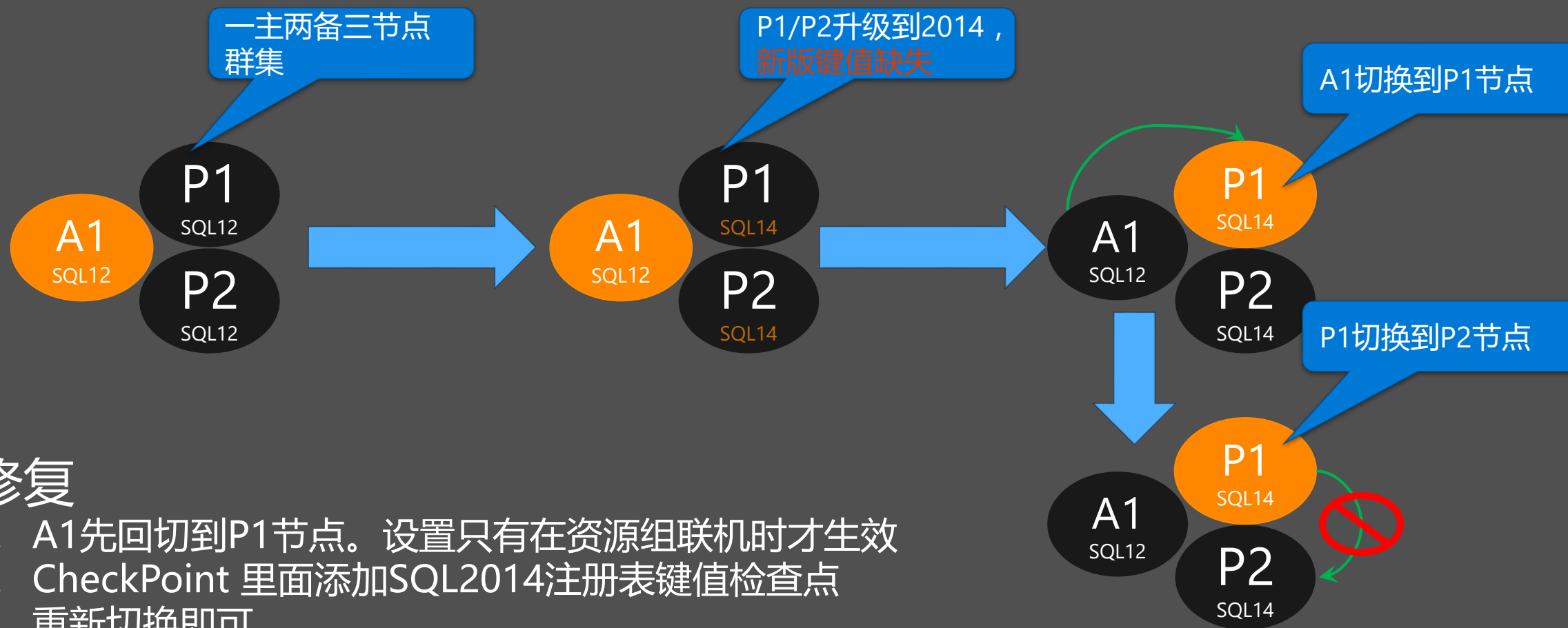
```
C:\>cluster res "SQL Network Name (ClSQL01)" /check

正在列出资源 "SQL Network Name (ClSQL01)" 的注册表检查点...

资源                注册表检查点          应注意新升级的SQL2014键值在里面
-----
SQL Network Name (ClSQL01) 'SOFTWARE\Microsoft\Microsoft SQL Server\MSSQL11.SQL01\Cluster
SQL Network Name (ClSQL01) 'SOFTWARE\Microsoft\Microsoft SQL Server\MSSQL11.SQL01\MSSQLSe
SQL Network Name (ClSQL01) 'SOFTWARE\Microsoft\Microsoft SQL Server\MSSQL11.SQL01\Replica
SQL Network Name (ClSQL01) 'SOFTWARE\Microsoft\Microsoft SQL Server\MSSQL11.SQL01\Provide
SQL Network Name (ClSQL01) 'SOFTWARE\Microsoft\Microsoft SQL Server\MSSQL11.SQL01\SQLServ
SQL Network Name (ClSQL01) 'SOFTWARE\Microsoft\Microsoft SQL Server\MSSQL11.SQL01\CPE'
SQL Network Name (ClSQL01) 'SOFTWARE\Microsoft\Microsoft SQL Server\MSSQL11.SQL01\SQLServ
SQL Network Name (ClSQL01) 'SOFTWARE\Microsoft\Microsoft SQL Server\MSSQL12.SQL01\Cluster
SQL Network Name (ClSQL01) 'SOFTWARE\Microsoft\Microsoft SQL Server\MSSQL12.SQL01\MSSQLSe
SQL Network Name (ClSQL01) 'SOFTWARE\Microsoft\Microsoft SQL Server\MSSQL12.SQL01\Replica
SQL Network Name (ClSQL01) 'SOFTWARE\Microsoft\Microsoft SQL Server\MSSQL12.SQL01\Provide
SQL Network Name (ClSQL01) 'SOFTWARE\Microsoft\Microsoft SQL Server\MSSQL12.SQL01\SQLServ
SQL Network Name (ClSQL01) 'SOFTWARE\Microsoft\Microsoft SQL Server\MSSQL12.SQL01\CPE'
SQL Network Name (ClSQL01) 'SOFTWARE\Microsoft\Microsoft SQL Server\MSSQL12.SQL01\SQLServ
PS C:\>
```

群集Checkpoint 示例

Case3 : 说明



修复

1. A1先回切到P1节点。设置只有在资源组联机时才生效
2. CheckPoint 里面添加SQL2014注册表键值检查点
3. 重新切换即可
4. <http://www.sqldbadiaries.com/2010/10/25/addremove-checkpoints-manually-on-a-cluster/>

其他建议

- 官方指南
 - 关于AlwaysOn 方面的建议，推荐补丁等。
 - [https://msdn.microsoft.com/en-us/library/ff878487\(v=sql.110\).aspx#WinHotfixes](https://msdn.microsoft.com/en-us/library/ff878487(v=sql.110).aspx#WinHotfixes)
- 安装
 - 推荐静默+集成安装，高效快速，减少重启次数
 - 各服务器配置规范统一，
 - SQL安装路径统一、规范，配置统一
- 磁盘
 - KB967351 :修复创建快照时665错误，需重新格式化
 - NTFS 簇选择64KB，提升性能，最大支持64TB
 - GPT格式而非MBR，MBR最大2TB，转换非常痛苦（如何快速转换☺？）。
- 网络
 - 注意on-link 路由
 - <https://blogs.technet.microsoft.com/networking/2009/05/21/active-route-gets-removed-on-windows-server-2008-offline-cluster-ip-address/>
- 团队配合
 - 升级会和存储、网络、域，开发等多个团队配合，做好沟通

SQL 2014(12) 使用感受

稳定

- 运行更稳定更可靠
- 更多新功能和特性改进

易用

- 统一的解决方案
- 易于配置、管理、监控

扩展

- 非存储也可以搭建HADR
- SQL 2014 支持多达八个副本

高效

- 副本可读、可备份，有效利用硬件
- AlwaysOn 同步快，管理方便

谢谢！