



DBI-B304

SQL Server 2016

数据库引擎增强能力实践

唐云鹏

议程

关键业务能力增强

同时满足业务交易与业务分析：内存优化表

数据安全丰富：Always encrypted

高可用与扩展性：AlwaysOn

大数据解决方案增强

处理：结构化与非结构化数据混合查询PolyBase

分析：集成高级分析R语言

交换：使用T-SQL输出JSON

存储：混合云数据库延展Stretch Database

展现：移动高管驾驶舱Datazen-Reporting Service

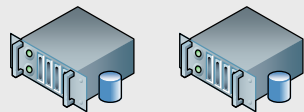
数据库优化管理增强

查询数据存储

实时查询统计

Temporal Table

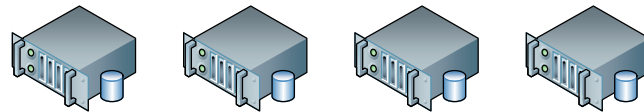
异地-异步-只读-负载均衡组



辅助数据库
异步-只读
手动故障转移

辅助数据库
异步-只读
手动故障转移

本地-异步-只读-负载均衡组



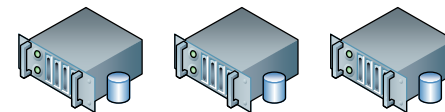
辅助数据库
异步-只读
手动故障转移

辅助数据库
异步-只读
手动故障转移

辅助数据库
异步-只读
手动故障转移

辅助数据库
异步-只读
手动故障转移

本地-实时-只读-负载均衡组



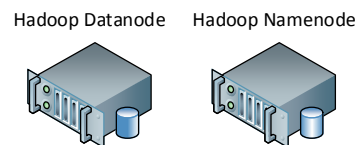
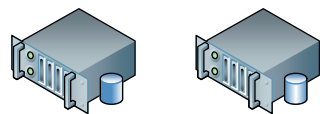
主数据库
读写
自动高可用

辅助数据库
同步-只读
自动高可用

辅助数据库
同步-只读
自动高可用

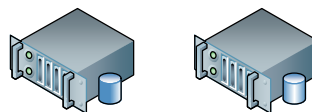
数据仓库层OLAP

Hadoop集群

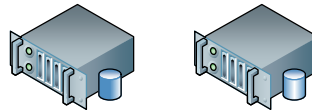


Hadoop Datanode Hadoop Datanode

RRE集群

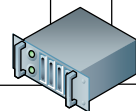


R Node R Node

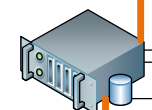


R Node R Node

数据抽取



Polybase 混合查询



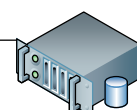
数据仓库服务器

Hadoop Spark R分析预测

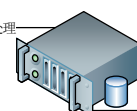
集成R分析预测

R 集群分析预测

主数据服务器



数据质量服务器



分析服务器

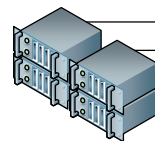
多维/表格模型

数据挖掘

主数据交互

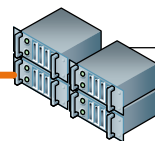
及时查询分析

应用层



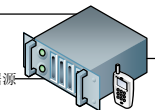
业务应用服务器

NLB



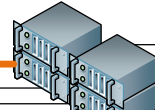
实时/近实时报表服务器

Scale-Out



移动报表服务器

Scale-Out



非实时报表服务器

Scale-Out

共享监听透明访问

7*24核心业务保障

高管驾驶舱

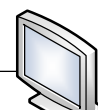
营运监控室

移动BI需求

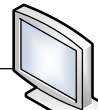
预测分析决策需求

海量数据统计挖掘

终端用户



普通用户/消费者



内部-管理人员

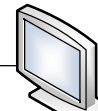
-高层管理

-监控人员



移动办公人员

管理人员



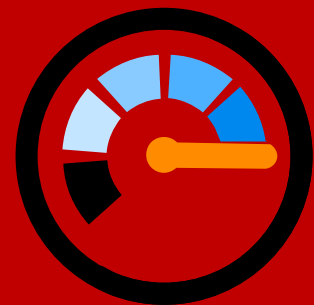
高层决策人员

高级业务分析人员

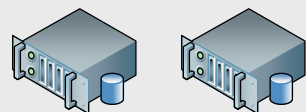


关键业务能力增强

Mission critical
performance



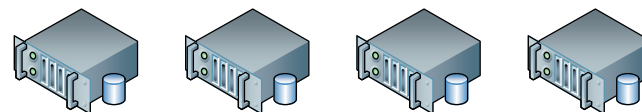
异地-异步-只读-负载均衡组



辅助数据库
异步-只读
手动故障转移

辅助数据库
异步-只读
手动故障转移

本地-异步-只读-负载均衡组



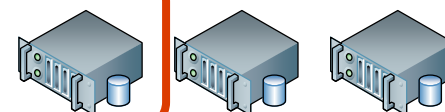
辅助数据库
异步-只读
手动故障转移

辅助数据库
异步-只读
手动故障转移

辅助数据库
异步-只读
手动故障转移

辅助数据库
异步-只读
手动故障转移

本地-实时-只读-负载均衡组



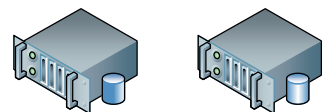
主数据库
读写
自动高可用

辅助数据库
同步-只读
自动高可用

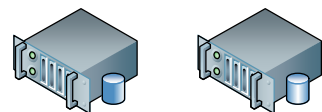
辅助数据库
同步-只读
自动高可用

数据仓库层OLAP

Hadoop集群

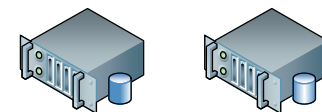


Hadoop Datanode Hadoop Namenode

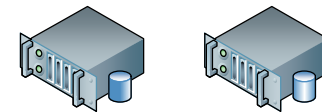


Hadoop Datanode Hadoop Datanode

RRE集群

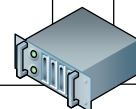


R Node R Node



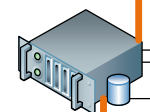
R Node R Node

数据抽取



数据加载

Polybase 混合查询



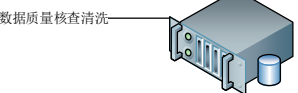
数据仓库服务器

Hadoop Spark R分析预测

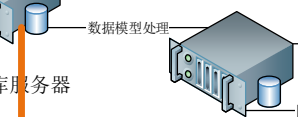
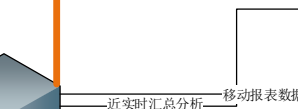
集成R分析预测

R 群集分析预测

主数据服务器



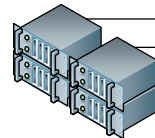
数据质量服务器



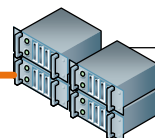
分析服务器
多维/表格模型
数据挖掘

及时查询分析

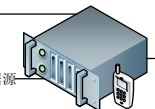
应用层



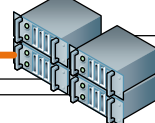
业务应用服务器
NLB



实时/近实时报表服务器
Scale-Out

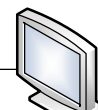


移动报表服务器
Scale-Out

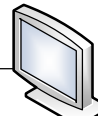


非实时报表服务器
Scale-Out

终端用户



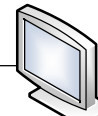
普通用户/消费者



内部-管理人员
-高层管理
-监控人员



移动办公人员
管理人员



高层决策人员
高级业务分析人员

共享监听透明访问

7*24核心业务保障

高管驾驶舱
营运监控室

移动BI需求

预测分析决策需求
海量数据统计挖掘

关键业务能力增强

同时满足业务交易与业务分析：内存优化表

■ 能力和应用场景

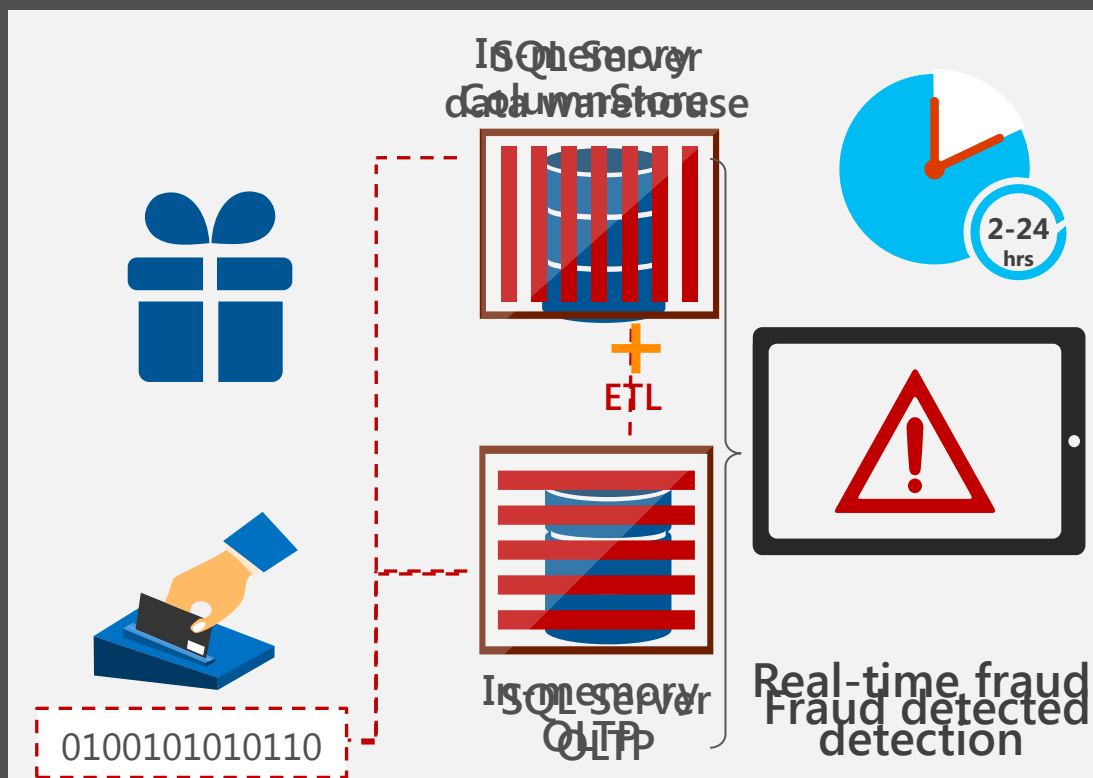
- 内存表基础上加入基于内存计算的列存储索引提升更高计算性能
- 同时满足交易事务与即席统计事务 – 偏重OLTP

■ 收益

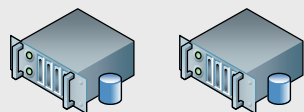
- 节省30倍+ 查询统计性能
- 提升100倍+ 交易查询性能
- 让应用能够使用更多内存

■ 注意

- 资源调控器使用
- 为服务器准备更多内存



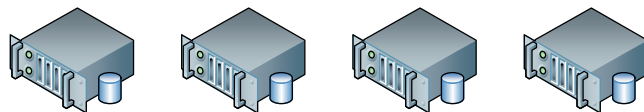
异地-异步-只读-负载均衡组



辅助数据库
异步-只读
手动故障转移

辅助数据库
异步-只读
手动故障转移

本地-异步-只读-负载均衡组



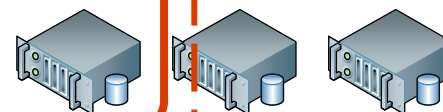
辅助数据库
异步-只读
手动故障转移

辅助数据库
异步-只读
手动故障转移

辅助数据库
异步-只读
手动故障转移

辅助数据库
异步-只读
手动故障转移

本地-实时-只读-负载均衡组



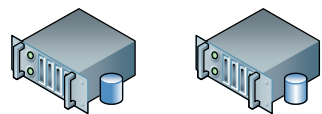
主数据库
读写
自动高可用

辅助数据库
同步-只读
自动高可用

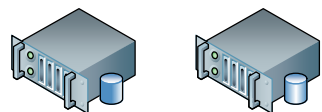
辅助数据库
同步-只读
自动高可用

数据仓库层OLAP

Hadoop集群

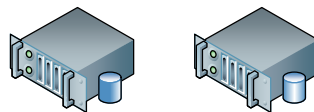


Hadoop Datanode Hadoop Namenode

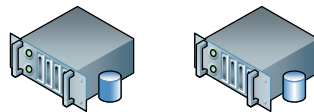


Hadoop Datanode Hadoop Datanode

RRE集群

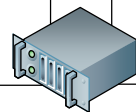


R Node R Node



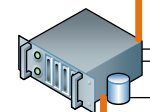
R Node R Node

数据抽取



ETL服务器

Polybase 混合查询



数据仓库服务器

Hadoop Spark R分析预测

集成R分析预测

R 群集分析预测

业务数据有效性核查

数据质量核查清洗

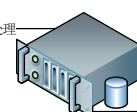
主数据服务器



数据质量服务器

近实时汇总分析

数据模型处理



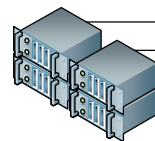
分析服务器

多维/表格模型

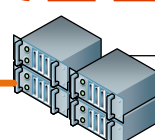
数据挖掘

及时查询分析

应用层

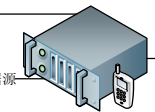


业务应用服务器



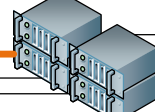
实时/近实时报表服务器

Scale-Out



移动报表服务器

Scale-Out



非实时报表服务器

Scale-Out

共享监听透明访问

7*24核心业务保障

NLB

高管驾驶舱

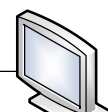
营运监控室

移动BI需求

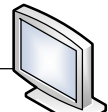
预测分析决策需求

海量数据统计挖掘

终端用户



普通用户/消费者



内部-管理人员

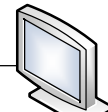
-高层管理

-监控人员



移动办公人员

管理人员



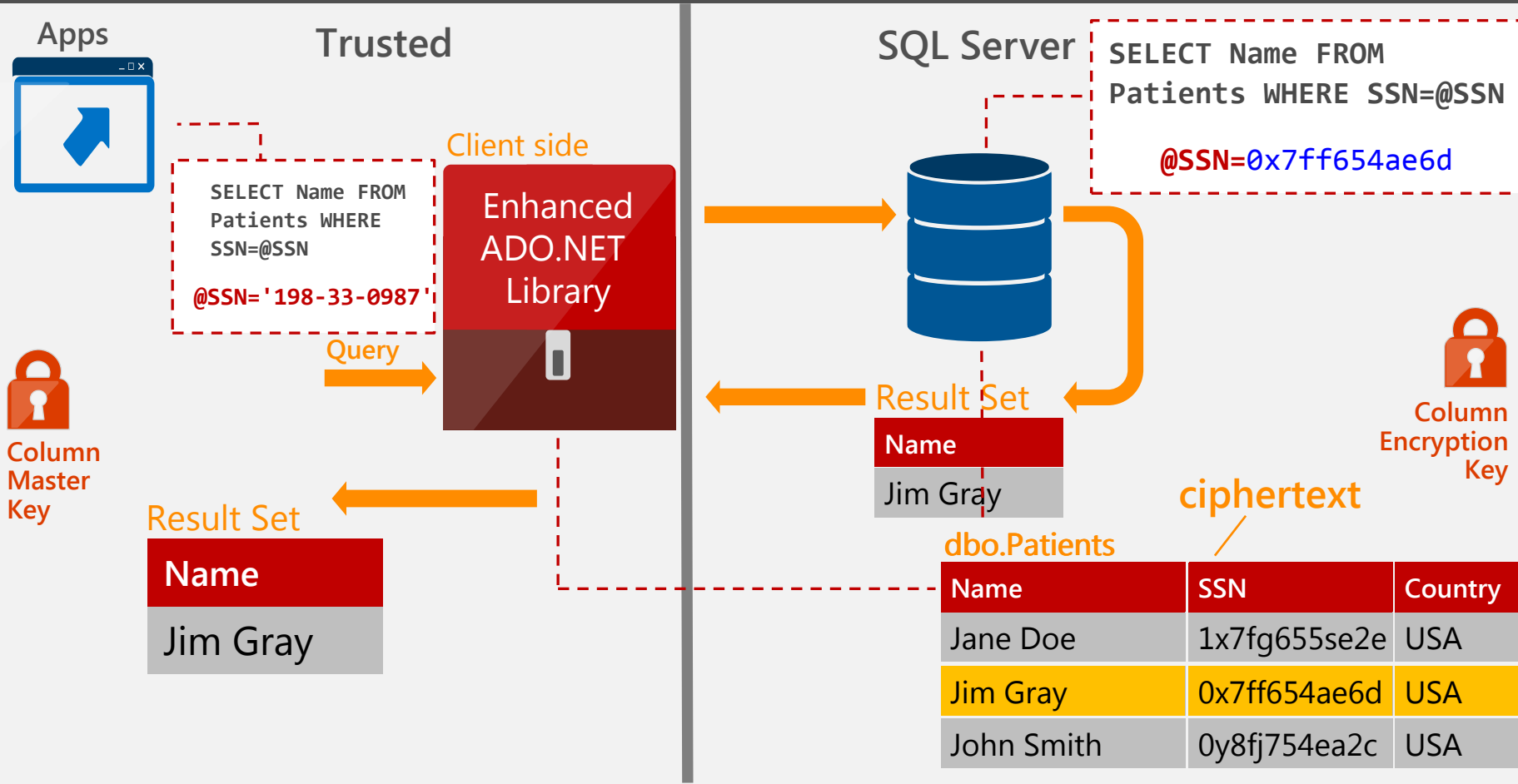
高层决策人员

高级业务分析人员

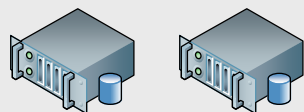
关键业务能力增强

数据安全丰富：Always encrypted

- 数据库与传输过程中均保护数据安全



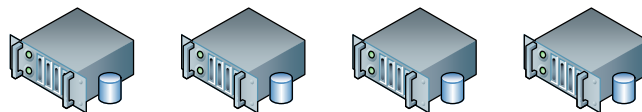
异地-异步-只读-负载均衡组



辅助数据库
异步-只读
手动故障转移

辅助数据库
异步-只读
手动故障转移

本地-异步-只读-负载均衡组



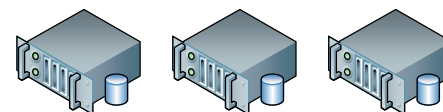
辅助数据库
异步-只读
手动故障转移

辅助数据库
异步-只读
手动故障转移

辅助数据库
异步-只读
手动故障转移

辅助数据库
异步-只读
手动故障转移

本地-实时-只读-负载均衡组



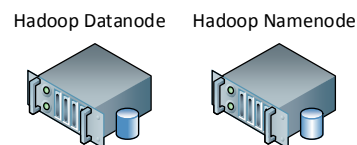
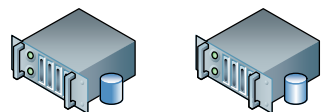
主数据库
读写
自动高可用

辅助数据库
同步-只读
自动高可用

辅助数据库
同步-只读
自动高可用

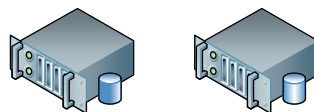
数据仓库层OLAP

Hadoop集群

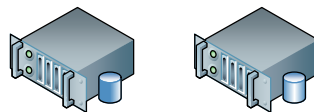


Hadoop Datanode Hadoop Datanode

RRE集群

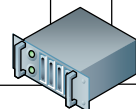


R Node R Node



R Node R Node

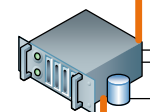
数据抽取



数据加载

ETL服务器

Polybase 混合查询



数据仓库服务器

Hadoop Spark R分析预测

集成R分析预测

R 群集分析预测

业务数据有效性核查

数据质量核查清洗

主数据服务器

数据质量服务器

分析服务器
多维/表格模型
数据挖掘

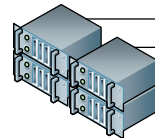
移动报表数据源

固定分析数据源

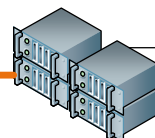
主数据交互

及时查询分析

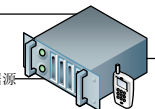
应用层



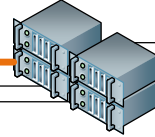
业务应用服务器
NLB



实时/近实时报表服务器
Scale-Out



移动报表服务器
Scale-Out



非实时报表服务器
Scale-Out

共享监听透明访问

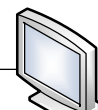
7*24核心业务保障

高管驾驶舱
营运监控室

移动BI需求

预测分析决策需求
海量数据统计挖掘

终端用户



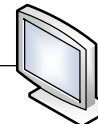
普通用户/消费者



内部-管理人员
-高层管理
-监控人员



移动办公人员
管理人员



高层决策人员
高级业务分析人员

关键业务能力增强

高可用与扩展性：AlwaysOn

■ 能力增强

- 可在3个同步副本间自动故障转移-更多一层自动保护
- 轮询负载均衡
- 基于数据库健康级别的自动故障转移
- 跨实例级别的分布式事务保障
- 支持SSIS Catalog使用AlwaysOn
- 支持辅助节点内存优化表访问

■ 更灵活的场景满足

- 基于域控制器-传统
- 基于工作组-可选-需要Windows 2016 TP3以后版本支持

■ 搭建Domainless AlwaysOn配置注意事项

- Windows Cluster 需要WS 2016 TP3以后版本支持且只能通过命令行
- AlwaysOn搭建步骤不能直接通过GUI，必须通过T-SQL
- 搭建过程与非域Mirror非常类似 – 见脚本

示例

安装GUI界面

2015年7月22日 2:12

Datacenter Edition

```
Install-WindowsFeature Server-Gui-Shell - Restart -Source wim:D:\sources\install.wim:4
```




Standard Edition










```
Install-WindowsFeature Server-Gui-Shell - Restart -Source wim:D:\sources\install.wim:2
```











```
PS C:\Users\Administrator> New-Cluster -Name WSCLS16 -Node Node01,Node02,Node03 -StaticAddress 192.168.0.11 -NoStorage -  
IgnoreNetwork 10.0.0.0/8 -AdministrativeAccessPoint Dns  
WARNING: There were issues while creating the clustered role that may prevent it from starting. For more information  
view the report file below.  
WARNING: Report file location: C:\Windows\cluster\Reports\Create Cluster Wizard WSCLS16 on 2015.08.26 At 02.58.32.htm
```

```
Name  
----  
WSCLS16
```

示例

Name	Date modified	Type	Size
 NODE01	2015/10/27 9:59	File folder	
 NODE02	2015/10/27 9:59	File folder	
 NODE03	2015/10/27 9:59	File folder	

Name	Date modified	Type	Size
 01_MASTER_KEY_NODE01.sql	2013/1/7 21:30	Microsoft SQL Ser...	1 KB
 02_ENDPOINT_NODE01.sql	2013/1/8 0:35	Microsoft SQL Ser...	1 KB
 03_BACKUP_CERTIFICATE_NODE01.sql	2013/1/7 21:36	Microsoft SQL Ser...	1 KB
 04_CERTIFICATE_SWITCH_NODE01.sql	2015/9/1 13:40	Microsoft SQL Ser...	1 KB
 05_START_ALWAYSON_EVENT_SESSION.sql	2015/9/1 13:41	Microsoft SQL Ser...	1 KB
 06_CREATE_AVAILABILITY_GROUP.sql	2015/9/1 13:42	Microsoft SQL Ser...	1 KB
 HOST_NODE01_CERT.cer	2015/9/1 11:17	Security Certificate	1 KB
 HOST_NODE02_CERT.cer	2015/9/1 11:18	Security Certificate	1 KB
 HOST_NODE03_CERT.cer	2015/9/1 11:19	Security Certificate	1 KB

Name	Date modified	Type	Size
 01_MASTER_KEY_NODE02.sql	2015/9/1 13:34	Microsoft SQL Ser...	1 KB
 02_ENDPOINT_NODE02.sql	2015/9/1 13:34	Microsoft SQL Ser...	1 KB
 03_BACKUP_CERTIFICATE_NODE02.sql	2015/9/1 13:34	Microsoft SQL Ser...	1 KB
 04_CERTIFICATE_SWITCH_NODE02.sql	2015/9/1 13:36	Microsoft SQL Ser...	1 KB
 05_START_ALWAYSON_EVENT_SESSION.sql	2015/9/1 13:41	Microsoft SQL Ser...	1 KB
 06_JOIN_TO_AG.sql	2015/9/1 13:43	Microsoft SQL Ser...	1 KB
 07_ADD_NODE_TO_AG.sql	2015/9/1 13:44	Microsoft SQL Ser...	2 KB
 HOST_NODE01_CERT.cer	2015/9/1 11:17	Security Certificate	1 KB
 HOST_NODE02_CERT.cer	2015/9/1 11:18	Security Certificate	1 KB
 HOST_NODE03_CERT.cer	2015/9/1 11:19	Security Certificate	1 KB

示例:

01_MASTER_KEY_NO...AST\jackyt (138)) X

```
USE master
GO
```

```
CREATE MASTER KEY ENCRYPTION BY PASSWORD='!QAZ2wsx'
GO
```

```
CREATE CERTIFICATE HOST_NODE01_CERT
WITH SUBJECT='HOST_NODE01_CERT', START_DATE='2013-01-07'
GO
```

02_ENDPOINT_NODE...AST\jackyt (141)) X 01_MASTER_KEY_NO...AST\jackyt (138))

```
USE master
GO
```

```
CREATE ENDPOINT EP_NODE01
STATE=STARTED
```

```
AS
```

```
TCP (LISTENER_PORT=5022, LISTENER_IP=ALL) | --监听所有IP, 更换服务器IP后只需重新MIRROR而不必再授权
```

```
FOR
```

```
DATABASE_MIRRORING
```

```
(AUTHENTICATION=CERTIFICATE HOST_NODE01_CERT,
```

```
ENCRYPTION=REQUIRED ALGORITHM AES,
```

```
ROLE=ALL)
```

```
GO
```

03_BACKUP_CERTIFI...EAST\jackyt (140)) X 02_ENDPOINT_NODE...

```
USE master
GO
```

```
BACKUP CERTIFICATE HOST_NODE01_CERT
TO FILE='C:\Databases\HOST_NODE01_CERT.cer'
GO
```

```

USE master
GO

-- Node02
CREATE LOGIN MIRROR_NODE02_ACCESS_LOGIN
WITH PASSWORD='@WSX3edc'
GO

CREATE USER MIRROR_NODE02_ACCESS_USER
FOR LOGIN MIRROR_NODE02_ACCESS_LOGIN
GO

CREATE CERTIFICATE HOST_NODE02_ACCESS_CERT
AUTHORIZATION MIRROR_NODE02_ACCESS_USER
FROM FILE='C:\Databases\HOST_NODE02_CERT.cer'
GO

GRANT CONNECT ON ENDPOINT::EP_NODE01
TO MIRROR_NODE02_ACCESS_LOGIN
GO

-- Node03
CREATE LOGIN MIRROR_NODE03_ACCESS_LOGIN
WITH PASSWORD='@WSX3edc'
GO

CREATE USER MIRROR_NODE03_ACCESS_USER
FOR LOGIN MIRROR_NODE03_ACCESS_LOGIN
GO

CREATE CERTIFICATE HOST_NODE03_ACCESS_CERT
AUTHORIZATION MIRROR_NODE03_ACCESS_USER
FROM FILE='C:\Databases\HOST_NODE03_CERT.cer'
GO

GRANT CONNECT ON ENDPOINT::EP_NODE01
TO MIRROR_NODE03_ACCESS_LOGIN
GO

```

```

IF EXISTS (SELECT * FROM sys.server_event_sessions WHERE name='AlwaysOn_health')
BEGIN
    ALTER EVENT SESSION [AlwaysOn_health] ON SERVER WITH (STARTUP_STATE=ON);
END
IF NOT EXISTS (SELECT * FROM sys.dm_xe_sessions WHERE name='AlwaysOn_health')
BEGIN
    ALTER EVENT SESSION [AlwaysOn_health] ON SERVER STATE=START;
END

```

```

CREATE AVAILABILITY GROUP [AGTEST]
WITH (AUTOMATED_BACKUP_PREFERENCE = SECONDARY,
DB_FAILOVER = OFF,
DTC_SUPPORT = NONE)
FOR DATABASE [DBTEST]
REPLICA ON N'NODE01' WITH (ENDPOINT_URL = N'TCP://Node01:5022',
FAILOVER_MODE = MANUAL, AVAILABILITY_MODE = SYNCHRONOUS_COMMIT,
BACKUP_PRIORITY = 50, SECONDARY_ROLE (ALLOW_CONNECTIONS = ALL)),
N'NODE02' WITH (ENDPOINT_URL = N'TCP://Node02:5022',
FAILOVER_MODE = MANUAL, AVAILABILITY_MODE = SYNCHRONOUS_COMMIT,
BACKUP_PRIORITY = 50, SECONDARY_ROLE (ALLOW_CONNECTIONS = ALL)),
N'NODE03' WITH (ENDPOINT_URL = N'TCP://Node03:5022',
FAILOVER_MODE = MANUAL, AVAILABILITY_MODE = ASYNCHRONOUS_COMMIT,
BACKUP_PRIORITY = 50, SECONDARY_ROLE (ALLOW_CONNECTIONS = ALL));
GO

```

示例

```
06_JOIN_TO_AG.sql...REAST\jackyt (152)) X 06_CREATE_A
ALTER AVAILABILITY GROUP [AGTEST] JOIN;
```

```
JTPower - Activity Monitor 07_ADD_NODE_TO_A...AST\jackyt (153)) X 06_JOIN_TO_AG.sql...REAST\jackyt (152)) 06_CREATE_AVAILAB...EAST\jackyt (147))* 05_START_ALWAYS...AST\jackyt (142))
-- Wait for the replica to start communicating
begin try
declare @conn bit
declare @count int
declare @replica_id uniqueidentifier
declare @group_id uniqueidentifier
set @conn = 0
set @count = 30 -- wait for 5 minutes

if (serverproperty('IsHadrEnabled') = 1)
and (isnull((select member_state from master.sys.dm_hadr_cluster_members where upper(member_name COLLATE Latin1_General_CI_AS) = upper(cast(serverproperty('Comp
and (isnull((select state from master.sys.database_mirroring_endpoints), 1) = 0)

begin
select @group_id = ags.group_id from master.sys.availability_groups as ags where name = N'AGTEST'
select @replica_id = replicas.replica_id from master.sys.availability_replicas as replicas where upper(replicas.replica_server_name COLLATE Latin1_General_CI_AS
while @conn <> 1 and @count > 0
begin
set @conn = isnull((select connected_state from master.sys.dm_hadr_availability_replica_states as states where states.replica_id = @replica_id), 1)
if @conn = 1
begin
-- exit loop when the replica is connected, or if the query cannot find the replica status
break
end
waitfor delay '00:00:10'
set @count = @count - 1
end
end
end try
begin catch
-- If the wait loop fails, do not stop execution of the alter database statement
end catch
ALTER DATABASE [DBTEST] SET HADR AVAILABILITY GROUP = [AGTEST];

GO|
```

Demo

基于域控与非域控AlwaysOn

Manager ▸ Local Server

PROPERTIES

For Node01

Computer name: Node01
Workgroup: WS16CLS
Cluster name: WS16
Cluster object type: Cluster Node

Windows Firewall: Public: Off
Remote management: Enabled
Remote Desktop: Disabled
NIC Teaming: Disabled
Domain: 192.168.0.1, IPv6 enabled
Heart: 10.10.10.1

Operating system version: Microsoft Windows Server 2012 R2
Hardware information: Microsoft Corporation

EVENTS

All events | 27 total

Filter

Server Name	ID	Severity	Source
-------------	----	----------	--------

AGDEMO: NODE02 - Microsoft SQL Server Management Studio (Administrator)

File Edit View Tools Window Help

New Query

Object Explorer

Connect

NODE01 (SQL Server 13.0.407 - NODE01\Adm)

Databases

System Databases

Database Snapshots

DBTEST

DEMO (Synchronized)

Security

Server Objects

Replication

AlwaysOn High Availability

Availability Groups

AGDEMO (Secondary)

Availability Replicas

NODE01 (Secondary)

NODE02

NODE03

Availability Databases

DEMO

Availability Group Listeners

Management

Integration Services Catalogs

SQL Server Agent (Agent XPs disabled)

AGDEMO: NODE02 x AGDEMO: NODE01

AGDEMO: hosted by NODE02 (Replica role: Primary)

Availability group state: Healthy
Primary instance: NODE02
Failover mode: Automatic
Cluster state: WS16 (Normal Quorum)

Availability replica:

Name	Role	Failover Mode	Synchronization State	Issues
NODE01	Secon...	Automatic	Synchronized	
NODE02	Primary	Automatic	Synchronized	
NODE03	Secon...	Manual	Synchronizing	

Group by

Name	Replica	Synchronization State
NODE01		
DEMO	NODE01	Synchronized
NODE02		
DEMO	NODE02	Synchronized
NODE03		
DEMO	NODE03	Synchronizing

关键业务

性能

操作分析

- 洞察操作数据
- 工作与内存与磁盘

In-memory OLTP 适合更多应用

查询数据存储

监控和优化执行计划

原生JSON

扩展支持半结构的JSON 数据

暂存数据库支持

安全

透明的可查询加密

敏感数据在任何时间都被加密直到查询

行级安全

细粒度到行级的访问控制

其他增强

- 审计成功/失败的数据库操作
- TDE 透明数据加密支持存储在内存中的OLTP表
- 增强OLTP审计能够跟踪历史改变记录

可用性

AlwaysOn增强

- 跨域3 同步节点间自动故障转移
- 辅助节点负载均衡
- 根据数据库健康自动故障转移
- 跨实例 DTC 保障事务一致性
- AlwaysOn 支持 SSIS 保护

增强联机操作

标准版支持2节点基本AlwaysOn

扩展性

增强数据库缓存

自动缓存数据

多核环境下每实例多TempDB文件

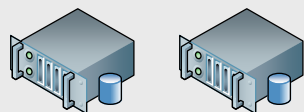
支持下一代Windows Server

大数据解决方案增强

Deeper insights
across data



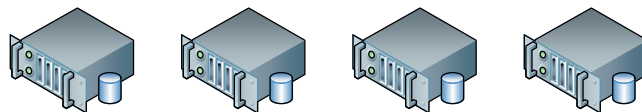
异地-异步-只读-负载均衡组



辅助数据库
异步-只读
手动故障转移

辅助数据库
异步-只读
手动故障转移

本地-异步-只读-负载均衡组



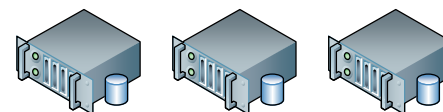
辅助数据库
异步-只读
手动故障转移

辅助数据库
异步-只读
手动故障转移

辅助数据库
异步-只读
手动故障转移

辅助数据库
异步-只读
手动故障转移

本地-实时-只读-负载均衡组



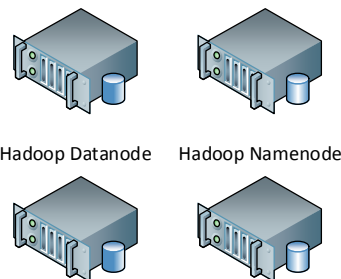
主数据库
读写
自动高可用

辅助数据库
同步-只读
自动高可用

辅助数据库
同步-只读
自动高可用

数据仓库层OLAP

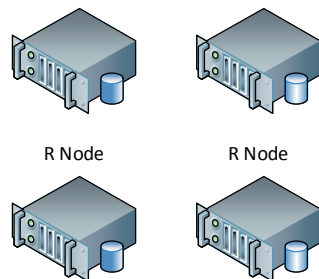
Hadoop集群



Hadoop Datanode Hadoop Namenode

Hadoop Datanode Hadoop Datanode

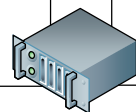
RRE集群



R Node R Node

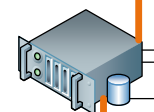
R Node R Node

数据抽取



数据加载

Polybase 混合查询



数据仓库服务器

Hadoop Spark R分析预测

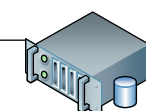
集成R分析预测

R 群集分析预测

业务数据有效性核查

数据质量核查清洗

主数据服务器



数据质量服务器

近实时汇总分析

数据模型处理

移动报表数据源

固定分析数据源

分析服务器

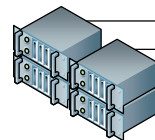
多维/表格模型

数据挖掘

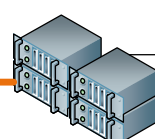
主数据交互

及时查询分析

应用层

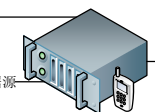


业务应用服务器



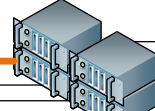
实时/近实时报表服务器

Scale-Out



移动报表服务器

Scale-Out



非实时报表服务器

Scale-Out

共享监听透明访问

7*24核心业务保障

高管驾驶舱

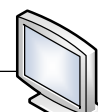
营运监控室

移动BI需求

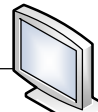
预测分析决策需求

海量数据统计挖掘

终端用户



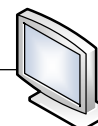
普通用户/消费者



内部-管理人员
-高层管理
-监控人员



移动办公人员
管理人员



高层决策人员
高级业务分析人员

大数据解决方案增强

处理：结构化与非结构化数据混合查询PolyBase

■ 能力和应用场景

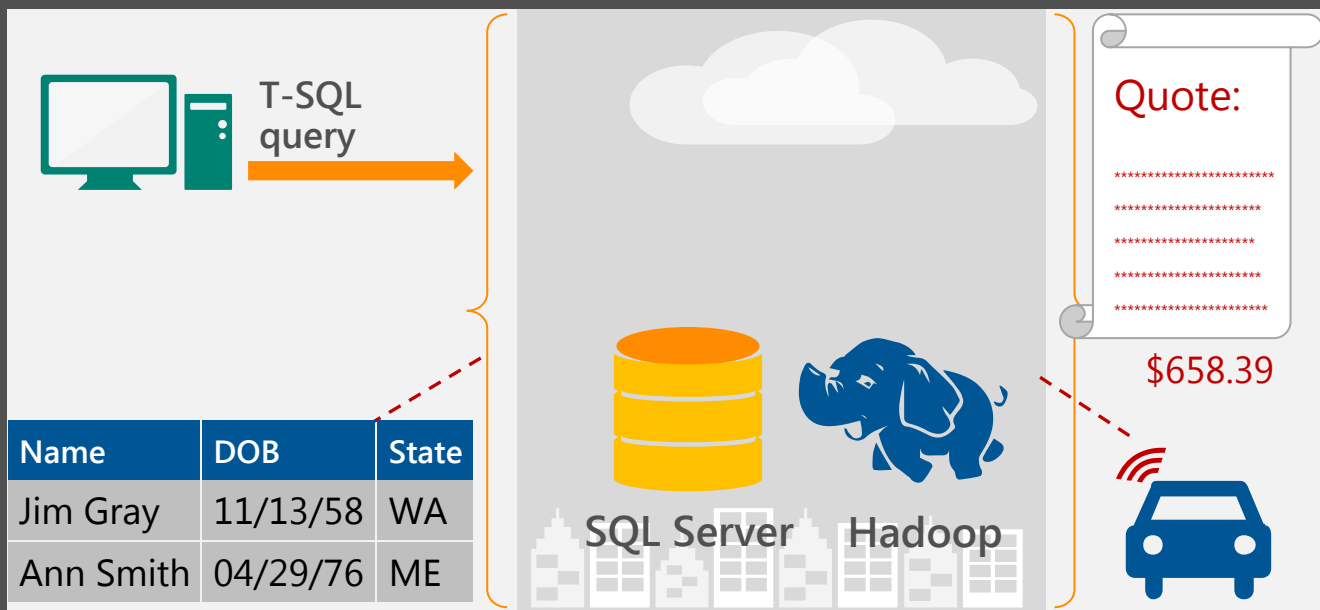
- 通过T-SQL语句查询结构化（MSSQL）与非结构化数据（Hadoop）

■ 收益

- 轻松的跨异构数据源洞察业务
- 延续已有技能和BI工具
- 快速洞察数据以及简单ETL

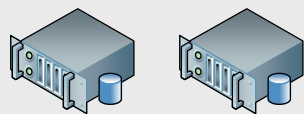
■ 硬件建议

- 更多CPU
- 更大带宽
- 更多内存



Demo Polybase

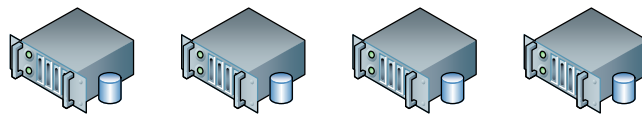
异地-异步-只读-负载均衡组



辅助数据库
异步-只读
手动故障转移

辅助数据库
异步-只读
手动故障转移

本地-异步-只读-负载均衡组



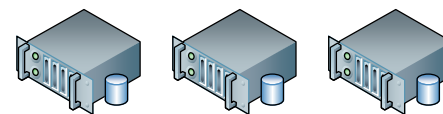
辅助数据库
异步-只读
手动故障转移

辅助数据库
异步-只读
手动故障转移

辅助数据库
异步-只读
手动故障转移

辅助数据库
异步-只读
手动故障转移

本地-实时-只读-负载均衡组



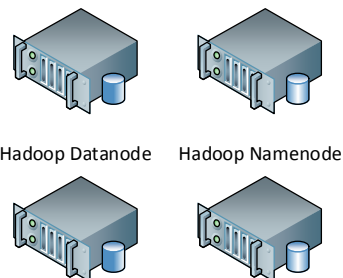
主数据库
读写
自动高可用

辅助数据库
同步-只读
自动高可用

辅助数据库
同步-只读
自动高可用

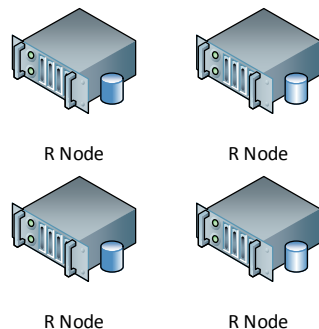
数据仓库层OLAP

Hadoop群集



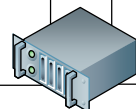
Hadoop Datanode Hadoop Datanode

RRE群集



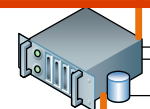
R Node R Node

数据抽取



ETL服务器

Polybase 混合查询



数据仓库服务器

Hadoop Spark R分析预测

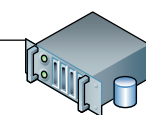
集成R分析预测

R 群集分析预测

业务数据有效性核查

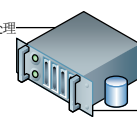
数据质量核查清洗

主数据服务器



数据质量服务器

数据模型处理

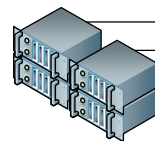


分析服务器
多维/表格模型
数据挖掘

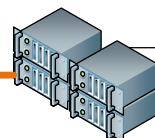
主数据交互

及时查询分析

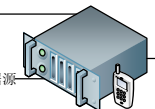
应用层



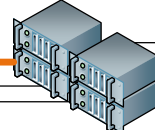
业务应用服务器
NLB



实时/近实时报表服务器
Scale-Out



移动报表服务器
Scale-Out



非实时报表服务器
Scale-Out

共享监听透明访问

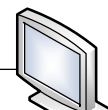
7*24核心业务保障

高管驾驶舱
营运监控室

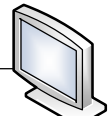
移动BI需求

预测分析决策需求
海量数据统计挖掘

终端用户



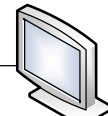
普通用户/消费者



内部-管理人员
-高层管理
-监控人员



移动办公人员
管理人员



高层决策人员
高级业务分析人员

大数据解决方案增强 分析：集成高级分析R语言

■ 能力和应用场景

金融财务



保险



高科技制造



医疗制药



精准营销



分析服务提供商



大数据解决方案增强 分析：集成高级分析R语言

Revolution R Open

- 免费开源的分布式R
- 增强和分布式的Revolution Analytics



Revolution R Enterprise

- 安全、可扩展、分布式R
- 提供专用组件协同开发的Revolution Analytics



大数据解决方案增强 分析：集成高级分析R语言

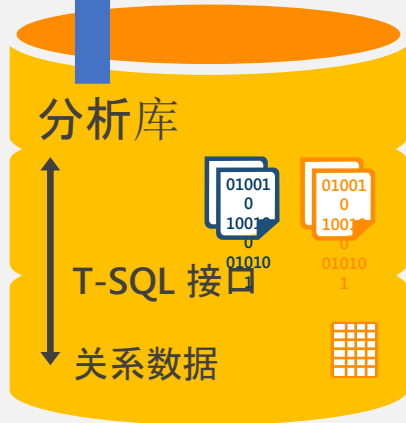
示例解决方案

- 销售预测
- 仓库的运行效率
- 预测性维护
- 信用风险保护

可扩展的

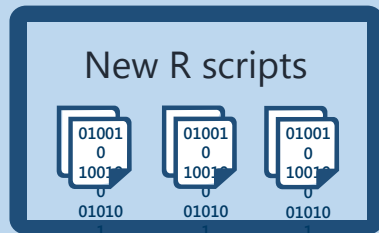


分析库



集成到SQL Server

New R scripts



Microsoft Azure
机器学习



数据科学家
直接与数据进行交互



数据分析师/DBA
数据分析和数据管理在一起

大数据解决方案增强

交换：使用T-SQL输出JSON

Input table data:

Number	Date	Customer	Price	Quantity
SO43659	2011-05-31T00:00:00	MSFT	59.99	1
SO43661	2011-06-01T00:00:00	Nokia	24.99	3

Query with FOR JSON clause:

```
SELECT  Number AS [Order.Number],
        Date AS [Order.Date],
        Customer AS Account,
        Price AS 'Item.UnitPrice',
        Quantity AS 'Item.Qty'
FROM    SalesOrder
FOR JSON PATH, ROOT('Orders')
```

JSON output:

```
{
  "Orders":
  [
    {
      "Order": {
        "Number": "SO43659",
        "Date": "2011-05-31T00:00:00"
      },
      "Account": "Microsoft",
      "Item": {
        "Price": 59.99,
        "Quantity": 1
      }
    },
    {
      "Order": {
        "Number": "SO43661",
        "Date": "2011-06-01T00:00:00"
      },
      "Account": "Nokia",
      "Item": {
        "Price": 24.99,
        "Quantity": 3
      }
    }
  ]
}
```

大数据解决方案增强

交换：使用T-SQL输入JSON


@json:

```
{
  "Orders": [
    {
      "Order": {
        "Number": "SO43659",
        "Date": "2011-05-31T00:00:00"
      },
      "Account": "Microsoft",
      "Item": {
        "Price": 59.99,
        "Quantity": 1
      }
    },
    {
      "Order": {
        "Number": "SO43661",
        "Date": "2011-06-01T00:00:00"
      },
      "Account": "Nokia",
      "Item": {
        "Price": 24.99,
        "Quantity": 3
      }
    }
  ]
}
```

Query with OPENJSON function:

```
SELECT *
FROM OPENJSON (@json, N'$.Orders')
WITH (
    Number    varchar(200) N'$.Order.Number',
    Date      datetime     N'$.Order.Date',
    Customer  varchar(200) N'$.Account',
    Quantity  int          N'$.Item.Quantity'
)
```

Input table data:



Number	Date	Customer	Quantity
SO43659	2011-05-31T00:00:00	Microsoft	1
SO43661	2011-06-01T00:00:00	Nokia	3

大数据解决方案增强

交换：定义约束导入JSON数据

```
CREATE TABLE SalesOrderRecord (  
    Id int PRIMARY KEY IDENTITY,  
    OrderNumber NVARCHAR(25) NOT NULL,  
    OrderDate DATETIME NOT NULL,  
    SalesOrderItems NVARCHAR(MAX)  
        CONSTRAINT SalesOrderDetails_IS_JSON  
            CHECK ( ISJSON(SalesOrderItems)>0 ),  
    Price AS  
        JSON_VALUE(SalesOrderItems, '$.Order.Price')  
)  
  
CREATE INDEX idx_JsonPrice ON SalesOrderRecord(Price)  
INCLUDE (Id, OrderNumber, OrderDate)
```

大数据解决方案增强

存储：混合云数据库延展Stretch Database

收益

- ➔ 有效控制历史数据存储成本
- ➔ 整张表都是在线的可供本地应用查询
- ➔ 对应用程序是透明的
- ➔ 支持 Always Encrypted & 行级安全

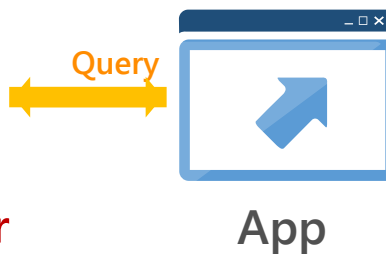
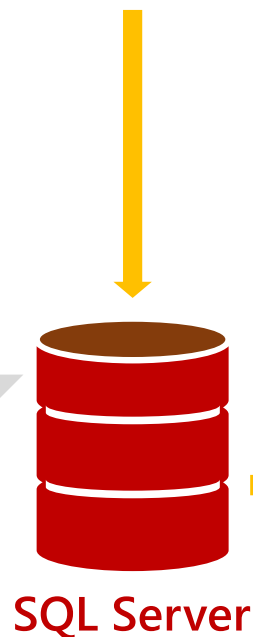
Microsoft Azure



Jim Gray ox7ff654ae6d 3/18/2005

✓ Always Encrypted

Order history	Stretch to cloud	
<u>Name</u>	<input type="checkbox"/>	Customer data
Jane Doe	<input type="checkbox"/>	Product data
Jim Gray	<input type="checkbox"/>	Product data
John Smith	<input checked="" type="checkbox"/>	Order History
Bill Brown		
Sue Daniels	ypo85ba616rj	5/12/2005
Sarah Jones	bns51ra806fd	5/22/2005



大数据解决方案增强 展现：移动高管驾驶舱Datazen-RS集成

■ 收益

- 任何地方都能随时访问
- 在任何设备上都能协同工作
- 优化触碰体验兼容任意设备尺寸
- 服务器/客户端双重缓存，提升并发访问性能，持久设备中报表
- 支持H5方便集成



数据洞察

访问任意数据

PolyBase

简便的通过T-SQL跨SQL Server 和 Hadoop混合洞察数据

Power Query for analytics and reporting

从无限来源推送数据给模型和报表

增强 SSIS

- 设计器支持早期 SSIS 版本
- 支持Power Query
- 原生控件支持Hadoop

Scale-out DW built-in

数据仓库能够从 TB 扩展到 PB

扩展与管理

企业级分析服务

增强分析服务性能和可扩展性

SSDT-BI in Visual Studio 2015

在Visual Studio 中建构丰富的分析解决方案

增强 MDS

- 提升 15 倍 Excel add-in 性能
- 更颗粒化安全角色
- 事务日志归档选项
- 通过模型重用对象

强化洞察

R 集成

让你的关系型数据库具有分析预测能力

移动报表

本地报表服务和Power View 报表支持任何HTML5设备

混合云

混合解决方案

延展表到 Azure

为精简历史数据成本延展操作表到 Azure

Power BI 本地化数据

快速洞察更多用户在本地图表分析服务数据

SSIS 混合方案

- Azure 数据工厂 集成到 SSIS
- 包的血缘和影响分析
- 链接 SSIS 到云端数据源

增强备份到 Azure

- 提升N倍备份速度和减少 50% 存储使用
- 支持更大的数据库使用 Azure 块存储
- 跟进本地策略自定义备份计划

简便

简化迁移本地 SQL Server

简单一键迁移到 Azure

简化加入 Azure 辅助节点向导

自动监听配置 Azure 中 AlwaysOn 虚拟机

一致

统一的开发、管理和身份验证工具

- Active Directory
- Visual Studio
- Hyper-V
- System Center

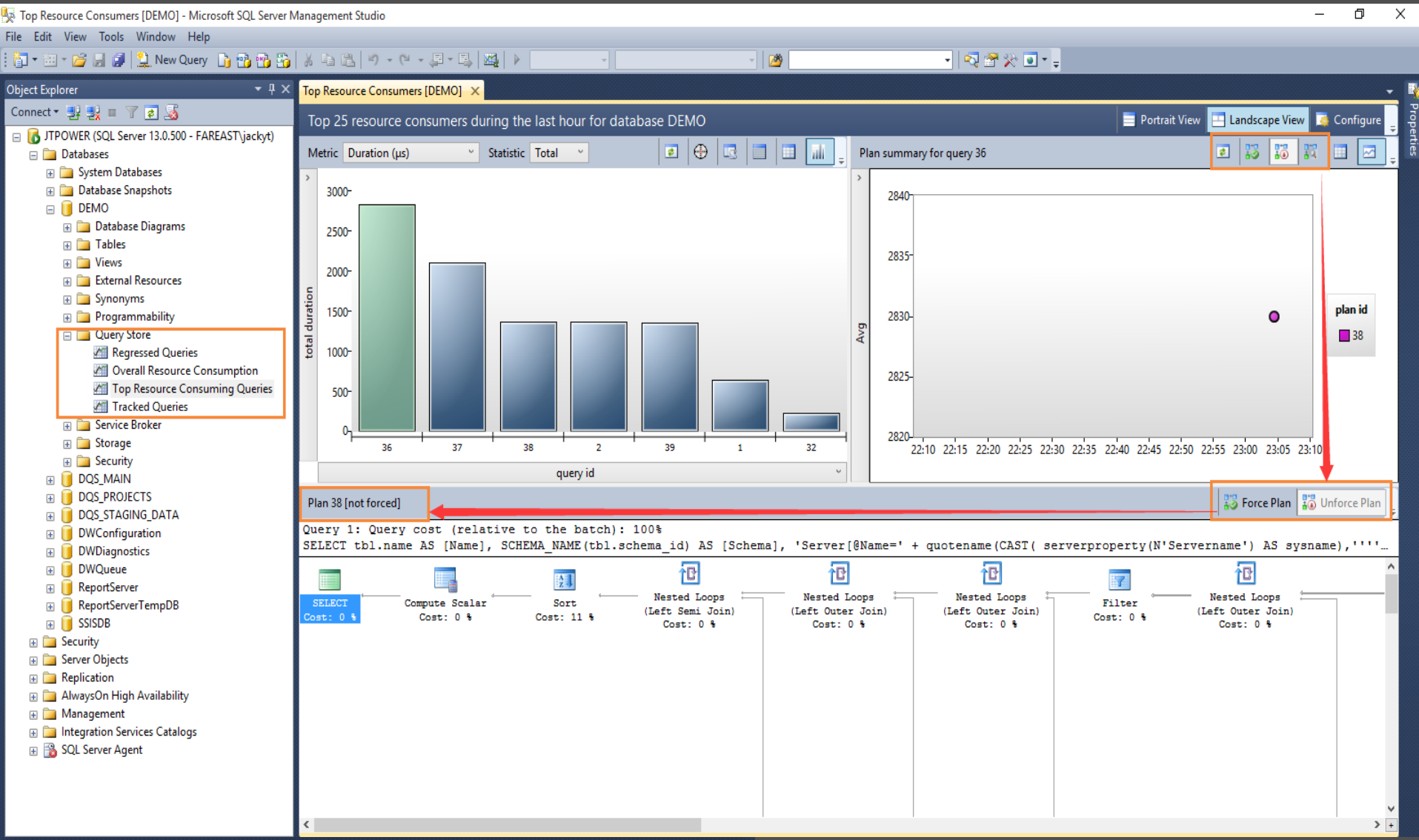
数据库优化管理增强

Hyperscale
cloud



数据库优化管理增强

查询数据存储



数据库优化管理增强

实时查询统计

Execute Debug

SQLQuery2.sql - JT...AREAST\jackyt (53) SQLQuery1.sql - JT...AREAST\jackyt (52)*

```
select * from [dbo].[AllMssales] AM  
JOIN [dbo].[TP$] TP  
ON AM.[From Reseller Organization Name] = TP.[TP name]
```

100 %

Results Messages Live Query Statistics

100% Query 1: Query cost (relative to the batch): 100%
select * from [dbo].[AllMssales] AM JOIN [dbo].[TP\$] TP ON AM.[From Reseller Organization Name] = TP.[TP name]

SELECT 0.111s 100% done

Merge Join (Inner Join) 0.111s 100% done

Sort 0.111s 100% done

Table Scan [AllMssales] [AM] 0.047s 100% done

Sort 0.062s 100% done

Table Scan [TP\$] [TP] 0.002s 100% done

数据库优化管理增强

Temporal Table

- 数据随时间变化
 - 跟踪和分析重要的变更数据
- Temporal in DB
 - 自动跟踪历史变更数据
 - 能够简便查询历史变更数据
- 收益
 - 简化应用部署和维护
 - 在数据库引擎中有效处理复杂逻辑
- 主要场景
 - 数据的时间演变
 - 缓慢渐变维
 - 数据审计
 - 修复数据（传统备份还原为数据库级，当前为记录级）

课后提醒

分会场课程视频观看及课件下载

大会结束后一个月内，敬请访问微软 Channel 9 官网观看更多课程视频及下载课件

<https://channel9.msdn.com/Events/Ignite/Microsoft-Ignite-China-2015>

或

<http://aka.ms/IgniteChina2015>



Channel 9

请您填写分会场课程反馈表

您的反馈将帮助我们改进

- 填写表格后，请离场时交给本会场的工作人员
- 谢谢！

您对本节课程的满意度： (每行只勾选一项，请注意：9 分代表非常满意，分数越少，满意度则越小，1 分代表非常不满意)									
本节课程整体满意度评价	9	8	7	6	5	4	3	2	1
您对讲师的专业水平是否满意？									
您对讲师的表达技巧与能力是否满意？									
您对 Demo 的解说及效果是否满意？ (如本节课没有 Demo 请留白)									
您对课程内容的安排是否满意？									
如您还有其他意见与建议：									



谢谢！



Microsoft